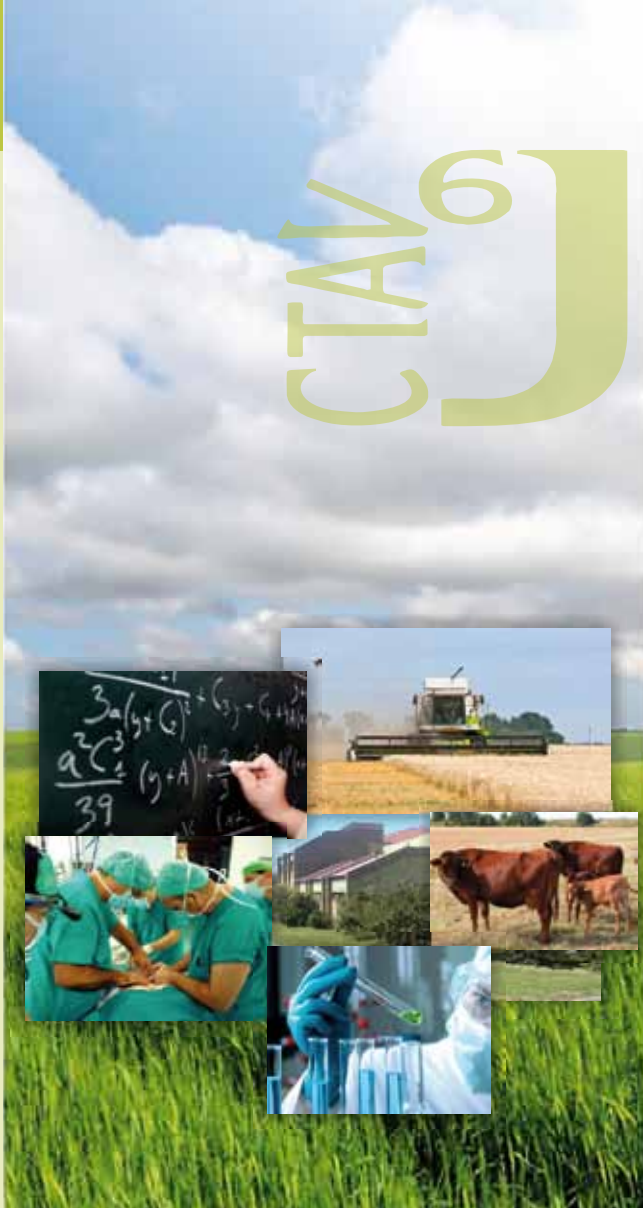


# VI Jornada Científico-Técnicas Facultad de Agronomía y Veterinaria



---

*Inés Moreno, Claudia Rodríguez, Carlos Errecalde,  
Miguel Mancini y Ezequiel Grassi*

**Editores responsables**

---

14 de Noviembre de 2013  
Facultad de Agronomía y Veterinaria  
Universidad Nacional de Río Cuarto

VI Jornadas Científico-Técnicas:  
Facultad de Agronomía y Veterinaria

*Inés Moreno*

*Claudia Rodriguez*

*Carlos Errecalde*

*Miguel Mancini*

*Ezequiel Grassi*



Universidad Nacional de Río Cuarto

*Río Cuarto - Córdoba - Argentina*

VI Jornadas Científico-Técnicas : Facultad de Agronomía y Veterinaria /  
Marcela Groppo ... [et.al.] ; coordinado por Inés Moreno ; Claudia Rodríguez ; Carlos  
Errecalde. - 1a ed. - Río Cuarto : UniRío Editora, 2013.  
E-Book.

ISBN 978-987-688-057-2

1. Medicina Veterinaria. I. Groppo, Marcela II. Moreno, Inés, coord. III. Rodríguez, Claudia, coord.  
IV. Errecalde, Carlos, coord.  
CDD 636.089

Fecha de catalogación: 13/11/2013

VI Jornadas Científico-Técnicas : Facultad de Agronomía y Veterinaria

2013 © UniRío editora. Universidad Nacional de Río Cuarto  
Ruta Nacional 36 km 601 - (X5804) Río Cuarto - Argentina  
Tel.: 54 (358) 467 6309 - Fax.: 54 (358) 468 0280  
editorial@rec.unrc.edu.ar - www.unrc.edu.ar/unrc/comunicacion/editorial/

Primera edición: *noviembre de 2013*

ISBN 978-987-688-057-2

E-book

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723

Impreso en Argentina - Printed in Argentina



**Uni.** Tres primeras letras de "Universidad". Uso popular muy nuestro; la Uni. Universidad del latín "universitas" (personas dedicadas al ocio del saber), se contextualiza para nosotros en nuestro anclaje territorial y en la concepción de conocimientos y saberes contruidos y compartidos socialmente.

**El río.** Celeste y Naranja. El agua y la arena de nuestro Río Cuarto en constante confluencia y devenir.

**La gota.** El acento y el impacto visual: agua en un movimiento de vuelo libre de un "nosotros".  
Conocimiento que circula y calma la sed.

Consejo Editorial	
Facultad de Agronomía y Veterinaria <i>Prof. Laura Ugnia y Prof. Mercedes Ibañez</i>	Facultad de Ciencias Humanas <i>Prof. Silvina Barroso y Prof. José Di Marco</i>
Facultad de Ciencias Económicas <i>Prof. Florencia Granato y Prof. Mónica Ré</i>	Facultad de Ingeniería <i>Prof. Marcelo Gioda y Prof. Jorge Vicario</i>
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales <i>Prof. Sandra Miskoski y Prof. Julio Barros</i>	Biblioteca Central Juan Filloy <i>Lic. Irma Milanesio y Bibl. Claudia Rodríguez</i>
	Secretaría Académica <i>Prof. Claudio Asaad y Prof. M. Elena Berruti</i>
Equipo Editorial	
Secretario Académico:	<i>Claudio Asaad</i>
Directora:	<i>Elena Berruti</i>
Equipo:	<i>José Luis Ammann, Daila Prado, Maximiliano Brito, y Daniel Ferniot</i>

**AUTORIDADES**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

**DECANA**

Prof. Elena M. Fernández

**SECRETARIO ACADÉMICO**

Prof. Sergio González

**SECRETARIO TECNICO**

Prof. Guillermo Bernardes

**SECRETARIA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

Prof. Inés S. Moreno

**SECRETARIA DE RELACIONES INTERINSTITUCIONALES**

Prof. Claudia Rodríguez

**SECRETARIO DE POSGRADO**

Prof. Carlos Errecalde

**SECRETARIO DE EXTENSIÓN**

Prof. Alfredo Ohanian

**DIRECTOR DE GRADUADOS**

Prof. Claudio Boaglio

**DIRECTORES DE CARRERAS**

Prof. Patricia Bertone

Prof. Rodrigo Martínez

**COORDINADORA**

Prof. Inés Moreno

**COMITÉ CIENTÍFICO**

Prof. Alicia Rolando  
Prof. César Nuñez  
Prof. Laura Ugnia  
Prof. Ezequiel Grassi  
Prof. Raúl Yaciuk  
Prof. Roberto Seiler  
Prof. Miguel Mancini  
Prof. Héctor Pagliaricci

**COMISIÓN  
ORGANIZADORA**

María José Ganum Gorriz  
Flavia Ronchi  
Silvana Horodesky  
María Belén Ravaglino  
Julieta Bonvillani  
Horacio Mouguelar  
Guillermo Balboa

## *Prólogo*

La Facultad de Agronomía y Veterinaria realizó sus primeras Jornadas Científico en el año 1983, se reiteraron luego en los años 1987, 1992, 1997 y 2010, siempre con la convicción que los conocimientos obtenidos a través de las investigaciones se potencian si los mismos son compartidos y difundidos a través de eventos, que permitan a la comunidad de la Unidad Académica informarse sobre las producciones científicas que se generan dentro de la misma, y que tienen transferencia a los profesionales del medio, y entidades relacionadas al quehacer agropecuario.

En este contexto, en las presentes Jornadas se valoriza la importancia y el protagonismo que las carreras de posgrado y grado tienen en estos procesos a través de los productos que resultan de las tesis.

Por ello, los principales objetivos de la VI Jornada Científico-Técnica son

- Promover y difundir las actividades de ciencia y tecnología de la Facultad de Agronomía y Veterinaria a través de la presentación de las actividades realizadas durante los últimos 3 años en forma de RESUMENES/TRABAJOS ORIGINALES.
- Impulsar la presentación de las tesis finalizadas o en distintos estados de avance de las carreras de posgrado pertenecientes a la FAV
- Proveer un espacio de reflexión y debate sobre la ciencia y la tecnología.

Con la certeza que en años sucesivos se repetirán este tipo de encuentros, que sin duda irán mejorando la modalidad y adaptándose a los nuevos tiempos, esperamos haber cumplido con la misión de socializar el trabajo riguroso y comprometido de docentes, estudiantes y no-docentes.

*Equipo de Gestión FAV*



**VI JORNADA  
CIENTÍFICO - TÉCNICAS**  
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

## VI Jornada Científico-Técnica

14 de noviembre de 2013

### Programa

**8:00- 9:00hs.** Acreditación Hall de Agronomía

**09:00 hs.** Acto de Apertura. Aula Magna Facultad de Agronomía y Veterinaria.

**09:30 hs.** *Conferencia* a cargo de la Lic. Marcela Groppo-Directora Nacional de Acreditación CONEAU: “Situación Actual de los Posgrados en Argentina-Prospectiva”.

**10:30 hs.** Café

**11:00 hs.** Presentación de paneles, Pasillo Planta Alta FAV.

**12:30 hs.** Almuerzo libre.

**14:00 hs.** Visita del Comité Científico a los paneles.

**15:00 hs.** *Conferencia* a cargo del Dr. Jorge Anunziata “Generación de Conocimientos-Transferencia Tecnológica-Principales Convocatorias de Proyectos” – Miembro del Directorio de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica

**16:00 hs.** Análisis de la presentación de trabajos a cargo del Comité Científico.

---

## INDICE POR AREAS TEMÁTICAS

---

<b>1</b>	<b>BIOLOGÍA</b>	
1.1	TRABAJOS INÉDITOS	8
1.2	TRABAJOS PRESENTADOS Y/O PUBLICADOS	22
<b>2</b>	<b>RECURSOS NATURALES</b>	
2.1	TRABAJOS INÉDITOS	74
2.2	TRABAJOS PRESENTADOS Y/O PUBLICADOS	82
<b>3</b>	<b>PRODUCCION VEGETAL</b>	
3.1	TRABAJOS INÉDITOS	101
3.2	TRABAJOS PRESENTADOS Y/O PUBLICADOS	121
<b>4</b>	<b>PRODUCCIÓN ANIMAL</b>	
4.1	TRABAJOS INÉDITOS	181
4.2	TRABAJOS PRESENTADOS Y/O PUBLICADOS	183
<b>5</b>	<b>SALUD Y CLÍNICA ANIMAL</b>	
5.1	TRABAJOS INÉDITOS	200
5.2	TRABAJOS PRESENTADOS Y/O PUBLICADOS	217
<b>6</b>	<b>SALUD PÚBLICA</b>	
6.1	TRABAJOS INÉDITOS	251
6.2	TRABAJOS PRESENTADOS Y/O PUBLICADOS	253
<b>7</b>	<b>ECONOMÍA</b>	
7.1	TRABAJOS INÉDITOS	264
7.2	TRABAJOS PRESENTADOS Y/O PUBLICADOS	267
<b>8</b>	<b>DOCENCIA</b>	
8.1	TRABAJOS INÉDITOS	280
8.2	TRABAJOS PRESENTADOS Y/O PUBLICADOS	286
<b>9</b>	<b>EXTENSIÓN Y DESARROLLO</b>	
9.1	TRABAJOS INÉDITOS	300
9.2	TRABAJOS PRESENTADOS Y/O PUBLICADOS	301

---



## 1. 1. Biología. Trabajos Inéditos

### CARACTERIZACIÓN DE CRUZAS Y POBLACIONES DE MAÍZ TIPO “PLATA”

ADAMO N, FERREIRA V, CASTILLO E.

Trabajo Final de Grado.

La actividad ganadera en Argentina se ha intensificado en los últimos tiempos. La productividad se ha incrementado debido a la suplementación con maíz, entre otras prácticas. La provincia de Córdoba tiene importante actividad ganadera y en la UN de Río Cuarto se evalúa nuevo germoplasma para la obtención de maíces doble propósito. El objetivo del trabajo fue caracterizar cruzas y poblaciones de maíz colorado duro tipo “Plata”. Se empleó un diseño aumentado distribuyendo el material en bloques y comparando con testigos comerciales. Los materiales probados presentaron diferencias significativas en los caracteres vegetativos días a floración masculina y femenina, altura de planta y altura de inserción de espiga, mientras que para los caracteres productivos como biomasa total al final del ciclo de cultivo, peso de granos e índice de cosecha las diferencias entre materiales fueron no significativas. Las correlaciones entre caracteres y el análisis multivariado de Componentes Principales, permitieron determinar relaciones positivas de la altura de planta con la biomasa total y el rendimiento en grano, como así también relaciones positivas de biomasa total con número de espigas e índice de cosecha.

### TECNOLOGÍA DE ANTICUERPOS AVIARIOS ADMINISTRADOS EN NANOESTRUCTURAS APLICADOS A LA SANIDAD PORCINA

ALUSTITZA F, MOTTA C, PICCO N, BELLINGERI R, MOLINERO D, REDONDO E, BARBERO C, ACEVEDO D, TERZOLO H, VIVAS A.

Tesis Doctoral. Fac. Cs. Vet. UNICEN. Tandil, Argentina. 19 de marzo de 2013.

La diarrea neonatal porcina es una enfermedad multifactorial y polietiológica donde interactúan microorganismos, el medio ambiente, factores de manejo y las condiciones del hospedador. La diarrea neonatal porcina y la diarrea post-destete causadas por *Escherichia coli* (*E. coli*) resultan en una morbilidad y mortalidad significativa y son las responsables de importantes pérdidas económicas en la cría de cerdos. Una alternativa al uso de antibióticos en la producción en la IgY, que ha mostrado ser segura y efectiva para la prevención de diarreas. Para evitar daños en el anticuerpo durante el pasaje gástrico, se empleó una herramienta nanotecnológica. El objetivo del presente trabajo de tesis fue evaluar la capacidad de anticuerpos policlonales aviares (IgY), administrados en hidrogeles pH-sensibles, para prevenir diarreas neonatales en porcinos causadas por *Escherichia coli* enterotoxigénica. Materiales y Métodos: relevamiento de cepas de *E. coli* por PCR, en lechones neonatos de un criadero intensivo porcino. Obtención de IgY de gallinas Lohman Brown Classic. Purificación de IgY. Síntesis y caracterización de compuestos Hidrogeles pH-sensibles con 5% de NTC funcionalizados con quitosan. Evaluación de la protección y liberación de la IgY *in vitro*. Evaluación de la acción protectora de la IgY *in vivo* en lechones neonatos cruce Landrace x Large White: Grupos Control negativo (n=4), control vehículo (n=4, 6 partículas/animal/toma), control positivo (n=6, 2 lechones contactos sin inocular, desafío cepa ETEC 5 ml 10<sup>10</sup>UFC/ml), tratamiento 1 (n=6, 2 lechones contactos sin inocular ni tratar, 5 ml IgY de 60 mg/ml/toma, desafío cepa ETEC 5 ml 10<sup>10</sup>UFC/ml), tratamiento 2 (n=6, 2 lechones contactos sin inocular ni tratar, IgY de 60 mg/ml en 6 partículas/animal/toma, desafío cepa ETEC 5 ml 10<sup>10</sup>UFC/ml). Resultados: se evidenció la circulación de cepas ETEC 68%, PEPEC 8% y VTEC 24%. Se obtuvo mejor eficiencia de purificación de la IgY mediante el método de dilución en agua (43.78%). Los compuestos de hidrogeles en proporción 1:1 (acrilamida:ácido acrílico) con 5% de NTC funcionalizados con quitosan fueron óptimos (incorporación de IgY 175%, eficiencia 72%, protección *in vitro* y liberación *in vitro* 26.6%). Los lechones desafiados con ETEC y que recibieron IgY mediante compuestos hidrogel-NTC no desarrollaron diarreas y presentaron condiciones saludables comparados con los inoculados que no recibieron IgY (100% enfermos) y los que recibieron IgY sin encapsular (1 lechón enfermo). Se concluye que la IgY administrada en compuestos Hidrogeles pH-sensibles con 5% de NTC es efectiva para la prevención de diarreas neonatales porcinas causadas por ETEC.

# **TECNOLOGÍA DE IGY-ANTI ESCHERICHIA COLI APLICADA MEDIANTE COMPUESTOS HIDROGEL-NANOTUBOS SOBRE CULTIVOS DE ENTEROCITOS PORCINOS**

BELLINGERI R.

Tesis de posgrado, Doctorado en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Río Cuarto

*Escherichia coli* (*E. coli*) es una de las causas más importante de diarrea en lechones neonatos y de transición en todo el mundo y es, a su vez, responsable de pérdidas económicas importantes debido a la morbilidad, la mortalidad y la disminución de la ganancia de peso. El patotipo más importante para los cerdos es la *E. coli* enterotoxigénica (ETEC) que produce enterotoxinas responsables de los síntomas clínicos de diarrea. Entre las estrategias de prevención de esta patología la inmunización pasiva de los lechones con inmunoglobulinas de yema de huevo (IgY) ha ganado mucho interés recientemente. Sin embargo, la actividad de la IgY administrada oralmente puede reducirse rápidamente, e incluso destruirse bajo condiciones como la acidez gástrica y enzimas proteolíticas. La IgY administrada en nanocompuestos podría ser una alternativa particularmente prometedora. Esta tesis tiene como objetivo evaluar la capacidad protectora de la IgY-anti *Escherichia coli* administrada mediante nanocompuestos hidrogel-nanotubos a cultivo primario de enterocitos porcinos frente al desafío con *E. coli*. En primer lugar, se compararon dos métodos de purificación de IgY y se caracterizaron los productos obtenidos por Bradford, espectrofotometría, electroforesis, inmunoblotting y ELISA. Se encontró que el método de dilución en agua combinado con precipitación con sulfato de sodio resultó ser superior en términos de concentración y pureza constituyendo una técnica efectiva, práctica y económica para la purificación de IgY. *Previo a la síntesis de los nanocompuestos, los nanotubos fueron funcionalizados con quitosano.* El método de funcionalización utilizado resultó satisfactorio permitiendo disminuir el grado de aglomeración de los nanotubos de carbono. La unión covalente entre el quitosano y los nanotubos de carbono fue evidenciada por la espectroscopia FTIR. En esta tesis se evaluó el efecto de la IgY administrada mediante nanocompuestos en el crecimiento y la adhesión de la ETEC a las células intestinales. Para la obtención de células intestinales porcinas se realizó un aislamiento con agentes como el ácido etilendiaminotetraacético y el *dilitreitolo*. La utilización de los nanocompuestos hidrogel-nanotubos resultó una estrategia de administración novedosa que permitió mejorar la incorporación y la eficiencia de liberación de la IgY. La IgY anti-ETEC administrada mediante nanocompuestos inhibió significativamente el crecimiento de la ETEC luego de 2 h de incubación. El ensayo de adhesión bacteriana indicó que la IgY anti-ETEC administrada mediante nanocompuestos disminuyó significativamente la adhesión de la ETEC a las células intestinales porcinas dentro de las 4 h. Ensayos de toxicidad, estrés oxidativo y apoptosis revelaron que los nanocompuestos hidrogel-nanotubos funcionalizados no generaron alteración en el equilibrio oxidoreductor celular. Las células intestinales incubadas con los nanocompuestos tampoco revelaron indicios de citotoxicidad ni de muerte celular. Los nanocompuestos hidrogel-nanotubos lograron proteger la IgY frente a la inactivación gástrica, lo que permitiría su uso para inmunoterapia pasiva oral para la prevención y el tratamiento de infecciones entéricas.

## **DETERMINACIÓN DEL NEUROPEPTIDO Y EN LA CORTEZA ADRENAL DE RATAS GESTANTES ESTRESADAS.**

BERTORELLO CUENCA M, BOZZO A.

Trabajo final para optar al Título de Licenciada en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Río Cuarto

La glándula adrenal se encuentra estrechamente vinculada a la respuesta frente al estrés. El modelo de estrés crónico por inmovilización durante la gestación puede alterar diversos mecanismos que mantienen la homeostasis del organismo. El neuropeptido Y (NPY) es un péptido ansiolítico que está involucrado en la modulación de la respuesta al estrés. En estudios previos se comprobó alteraciones significativas en los niveles plasmáticos de corticosterona, prolactina y estrógenos. Bajo la hipótesis que el estrés crónico por inmovilización altera el número de células NPY positivas en la corteza adrenal de ratas gestantes, los objetivos fueron identificar las células inmunomarcadas con el NPY en la corteza adrenal de ratas de 12, 17 y 21 días de gestación en grupos controles y experimentales utilizando una técnica inmunocitoquímica y establecer el número de células inmunomarcadas con el NPY en cada una de las zonas de la corteza

adrenal en los tres días de gestación estudiados de ambos grupos. En condiciones de bioterio controladas, se estudió la glándula adrenal de ratas controles (RC) y experimentales (RE) de 12, 17 y 21 días de la gestación, sometidas a estrés crónico intermitente. Se utilizaron técnicas combinadas de inmunomarcación, análisis estereológico y de cuantificación de imágenes de cortes alternados para determinar el número de células inmunomarcadas con el NPY en cada una de las zonas de la corteza adrenal. El tratamiento estadístico se realizó con el Software InfoStat. Se aplicó ANOVA de una y tres vías, en los casos que se observó diferencias significativas se realizó un test a posteriori (DGC). Las diferencias fueron consideradas significativas si  $p < 0.05$ . En las RE se determinó una disminución estadísticamente significativa del índice de NPY (INY) con respecto a las RC, en los días 12 ( $p=0,02$ ) y 17 ( $p=0,01$ ) de la gestación, mientras que en el día 21 de la gestación no se presentaron diferencias significativas. Dentro de las RC y RE se presentaron diferencias estadísticamente significativas en el INPY en los días de gestación estudiados con respecto a las diferentes zonas. En las RC se observó una disminución significativa en la zona fascicular en el día 17 de la gestación y en la zona reticular el día 21. En las RE se presentó una disminución significativa en el día 21 de la gestación con respecto a los días 12 y 17. Se concluye que el estrés crónico por IMO disminuye el INPY en la corteza adrenal en los días 12 y 17 de la gestación en las RE, lo que estaría relacionado con el aumento de los niveles de corticosterona, prolactina y estrógenos produciendo un efecto inhibitorio sobre el NPY adrenal.

## **ESTUDIOS SOBRE LA INTERACCIÓN SIMBIÓTICA ADESMIA BICOLOR (FABACEAE)-RIZOBIOS NATIVOS**

BIANCO L, MALPASSI R, ANGELINI J.

Tesis de posgrado. Carrera: Doctorado en Ciencias Biológicas, Institución: Universidad Nacional de Río Cuarto.

En Argentina son necesarias nuevas especies forrajeras que se adapten a ambientes áridos y semiáridos. Se está llevando a cabo la evaluación de la leguminosa nativa *Adesmia bicolor* porque presenta características morfo-fisiológicas importantes que podrían asegurar su persistencia bajo pastoreo intensivo. La información sobre la diversidad y la eficiencia simbiótica de los rizobios nativos que nodulan *A. bicolor* en esta región todavía es escasa. El objetivo de este trabajo es evaluar la capacidad fijadora de nitrógeno de dos poblaciones de *Adesmia bicolor* y la diversidad de rizobios nativos que la nodulan. Se realizaron aislamientos de cepas bacterianas en dos poblaciones: una en Villa Rumipal (Córdoba) y la otra en Pampa de la Invernada (San Luis). Se realizó una caracterización fenotípica y genotípica de los aislamientos y se determinó el mecanismo de infección por el cual las bacterias infectan las raíces de *A. bicolor*. Para determinar la eficiencia de las cepas, las semillas fueron sembradas en vermiculita estéril y se les aplicaron tres tratamientos: 1. Control con N; 2. Control sin N; 3. Plantas inoculadas. Se determinó materia seca aérea y subterránea y contenido de N durante los estadios vegetativo, floración y fructificación. También se determinó la eficiencia de la fijación biológica de nitrógeno en condiciones de campo a lo largo de su ciclo de vida a través del método de la abundancia natural. Se puede inferir que todos los aislamientos capaces de nodular *A. bicolor* son pertenecientes al género *Rhizobium*. Los aislamientos de la población de Villa Rumipal presentan menor diversidad y alta capacidad para nodular, mientras que los de la población de Pampa de la Invernada presentan mayor diversidad y escasa capacidad para nodular. Las marcadas diferencias entre ambas poblaciones pueden deberse a las distintas condiciones ambientales y edáficas en las cuales crecen. El mecanismo de infección por el cual los rizobios infectan las raíces es de tipo *crack entry*. La estructura morfo-anatómica del nódulo de *A. bicolor* permite concluir que son tipo aeschnomenoide. *Adesmia bicolor* presenta abundante nodulación y una cantidad de nódulos que aumenta progresivamente a medida que la planta va creciendo. Todo esto se ve acompañado por importantes incrementos de biomasa y contenido de nitrógeno, tanto en las partes aéreas como subterráneas. En comparación con otras especies de leguminosas *Adesmia bicolor* posee una alta capacidad para fijar nitrógeno atmosférico tanto en condiciones de invernadero como de campo, por lo tanto, suma un atributo deseable más a su potencial como especie forrajera.

## **IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LAS ENFERMEDADES QUE AFECTAN AL CULTIVO DE AMARANTO (AMARANTHUS SPP.) EN LA ZONA DE INFLUENCIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO**

BONELLI M, KEARNEY M, ALCALDE M.

Tesis Final de Grado, FAV – UNRC - 2013

El consumo y cultivo de *Amaranthus* está aumentando en los últimos años debido a su valor nutricional y a la plasticidad agronómica que posee. Averiguar el comportamiento sanitario del cultivo constituye la base para el estudio y la aplicación de diferentes estrategia para el manejo de las diferentes patologías. El siguiente estudio tuvo por objeto evaluar el efecto de diferentes cultivares en distintas fechas de siembra sobre la incidencia de las enfermedades y el rendimiento de amaranto en la región de Rio Cuarto, Córdoba, Argentina. El trabajo se realizó entre los años 2010/2011 montando un ensayo con cuatro cultivares de amaranto (Dorado, Candil, 16 y Aman-G1/3) sembrados en tres fechas de siembras distintas durante los meses de Octubre, Noviembre y Diciembre. En el experimento se cuantificaron las enfermedades y se midió la producción de granos. La cuantificación de las enfermedades foliares se realizó por medio del cálculo de incidencia y la producción de granos mediante la cosecha manual de diferentes muestras del cultivo. Se identificaron dos enfermedades Roya blanca (*Albugo bliti*) y Mancha foliar (*Alternaria* sp), las cuales se manifestaron solo en el cultivar Aman-G1/3. Los resultados mostraron que la tercera fecha de siembra fue la más propicia para el desarrollo de ambas enfermedades, alcanzando valores del 33,31% ( $p=0,0001$ ) y 1,7% ( $p=0,0014$ ) para *Albugo bliti* y *Alternaria* sp. respectivamente. El cultivar Aman-G1/3 fue el que menor rendimiento tuvo de los tres cultivares utilizados (1712,91 Kg/ha ( $p=0,1757$ )) y la fecha de siembra que presentó los menores rendimientos fue la primera (1279,69 Kg/ha ( $p=<0,0001$ )). Se concluye que Aman-G1/3 presenta una gran susceptibilidad a estas enfermedades foliares y que las siembras tardías favorecieron la tasa de desarrollo de ambos patógenos, debido probablemente a las condiciones meteorológicas que ocurrieron durante el ciclo de estudio.

## **EFEECTO DEL ESTRÉS CRÓNICO SOBRE LA APOPTOSIS Y LA PROLIFERACIÓN EN LA CORTEZA ADRENAL DE RATAS**

BOZZO A, MUGNAINI MT.

Tesis para optar al título de Doctora en Ciencias de la Salud. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Córdoba.

La homeostasis de los tejidos es regulada por la proliferación y la apoptosis. En estudios previos se comprobó variaciones significativas en el peso de las glándulas adrenales y en los niveles plasmáticos de prolactina, estrógenos y corticosterona. Bajo la hipótesis que el estrés crónico produce modificaciones en la proliferación y la apoptosis en las glándulas adrenales de ratas gestantes, los objetivos fueron cuantificar los núcleos celulares en proliferación y apoptosis mediante la utilización de técnicas inmunocitoquímicas y comprobar las características ultraestructurales del proceso apoptótico con microscopía electrónica convencional. En condiciones de bioterio, se estudió la glándula adrenal de ratas de 12, 17 y 21 días de gestación, controles (RC) y experimentales (RE) sometidas a estrés crónico. Se usaron técnicas combinadas de inmunomarcación, análisis estereológico y cuantificación de imágenes de la corteza adrenal. Se aplicó ANOVA de una y tres vías y la distribución de Poisson de un modelo logarítmico lineal con efecto de grupo, tiempo e interacciones. Las diferencias fueron consideradas significativas si  $p<0.05$ . Resultados Apoptosis: En RC y RE: el IA disminuyó a medida que progresó la gestación. Se encontraron diferencias significativas entre los días 12 vs. 17 y 12 vs. 21 ( $p<0.05$ ) en ambos grupos. En RC: en el día 12 el IA de la reticular fue significativamente mayor ( $p<0.05$ ) con respecto a las otras zonas. En el día 17 el IA presentó diferencias significativas entre las tres zonas y en el día 21 el IA de la glomerular fue significativamente menor ( $p<0.05$ ) con respecto a las dos zonas restantes. En RE: en el día 17 y 21 de gestación el IA de la zona glomerular fue significativamente menor ( $p<0.05$ ) con respecto a las dos zonas restantes. En el día 17 hubo interacción entre la fascicular y reticular con el tratamiento estrés sobre el IA. El IA de RE fue significativamente menor con respecto a RC. Proliferación: en RC el IPC de la reticular presentó una disminución significativa ( $p<0.001$ ) con respecto a las otras zonas en los tres días de la gestación. En el día 12 el IPC presentó

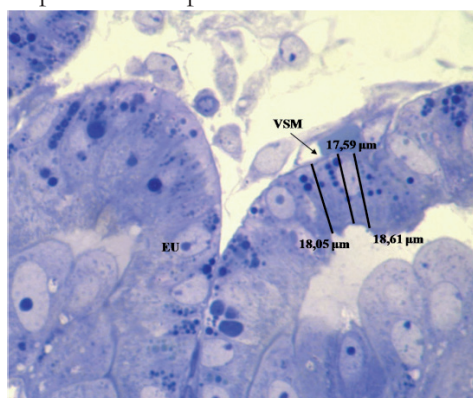


diferencias significativas entre las tres zonas. En el día 17 y 21 el IPC de la reticular fue significativamente menor ( $p < 0.001$ ) con respecto a la glomerular y fascicular. En RE: el IPC total presentó una disminución significativa en la corteza adrenal en los días 12 y 17. A los 12 días se presentó una disminución del IPC en la fascicular y reticular con PCNA; y en la fascicular con BrDU. A los 17 días se presentó una disminución del IPC en las tres zonas con PCNA y en la glomerular y fascicular con BrDU. Conclusiones: 1. El estrés crónico por inmovilización disminuyó el IA y el IPC en la corteza adrenal, lo que estaría relacionado con la disminución de factores de crecimiento específicos y con las variaciones plasmáticas hormonales. 2. Los resultados en los IA e IPC son concordantes con la teoría de migración celular. 3. El mecanismo involucrado en el incremento de peso adrenal es la hipertrofia.

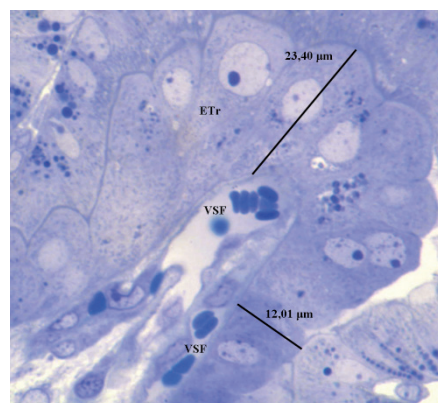
## ÁREA DE MICROSCOPIA ELECTRÓNICA: APLICACIONES DE TÉCNICAS MICROSCÓPICAS DE ALTA RESOLUCIÓN

CRISTOFOLINI A, SANCHIS G, COTS D, DIAZ T, CHANIQUE A, GONZALEZ S, MORAN Y, MOSCHETTI E, MERKIS C.

El Área de Microscopía Electrónica, perteneciente al Departamento de Patología Animal, es un centro de análisis de alta resolución adherido, desde el año 2008, al Sistema Nacional de Microscopía dispuesto en el marco del Programa de Organización de Sistemas Nacionales de Grandes Instrumentos y Base de Datos del Consejo Interinstitucional de Ciencia y Tecnología del Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación. El Área ofrece el análisis de la ultraestructura, morfología externa y de numerosas variables morfométricas en muestras biológicas, a través de la técnica convencional y de la técnica de tinción negativa de Microscopía Electrónica de Transmisión. El objetivo es introducir nuevas tecnologías aplicables al estudio de diferentes variables a través de la adquisición de imágenes con mayor grado de resolución y definición. Para ello empleamos la histotecnología plástica utilizada en Microscopía Electrónica de Transmisión (TEM) y el microscopio óptico de campo claro, logrando entonces la Microscopía Óptica de Alta Resolución (MOAR). La técnica se puede aplicar a diferentes suspensiones y tejidos biológicos. Las figuras 1 y 2 corresponden a cortes de placenta porcina de 30 y 70 días de gestación, respectivamente, procesadas por MOAR, en donde observamos en detalle, en el ápice de la vellosidad placentaria, los gránulos intracitoplasmáticos del epitelio materno, además las microvellosidades en la interfase materno/fetal y la cercanía de pequeños vasos sanguíneos a los epitelios. Estas características morfológicas estructurales, con la técnica de microscopía óptica convencional no son observables, sin embargo al utilizar la técnica de MOAR, las características óptimas de fijación, inclusión y utilización de cortes semifinos, permiten trabajar al límite del poder de resolución de la microscopía óptica logrando, además, la observación en detalle sin realizar TEM. Por otra parte, la adquisición de imágenes de MOAR nos permite la aplicación de diferentes estudios de morfometría computarizados, ya que se trabaja con un alto valor resolutivo, con la consiguiente obtención de datos más precisos y posibilitando un análisis cuantitativo reproducible (Figura 1 y 2). En conclusión la aplicación de la técnica de MOAR nos permite ofrecer a nuestros usuarios estudios de elevada precisión aplicando técnicas microscópicas de alto poder resolutivo.



**Figura 1-**Fotografía de placenta porcina de 30 días de preñez procesada por MOAR. VSM: vaso sanguíneo materno, EU: epitelio uterino.



**Figura 2-**Fotografía de placenta porcina de 70 días de preñez procesada por MOAR. VSF: vaso sanguíneo fetal, ETr: epitelio trofoblástico.

## **APTITUD COMBINATORIA EN MAÍZ PARA DOBLE PROPÓSITO**

DI SANTO H, GRASSI E, FERREIRA V.

Trabajo Final de Grado. 2012.

Los maíces doble propósito son útiles en los establecimientos de producción mixta ya que se adaptan a los propósitos de cosecha de grano y alimento directo o diferido para el ganado. En la Universidad Nacional de Río Cuarto se ejecuta un proyecto de mejoramiento de maíz forrajero a partir de poblaciones locales de maíz. El objetivo de este trabajo fue determinar la aptitud combinatoria específica (ACE) de cinco líneas endocriadas. La ACE de las líneas se analizó a través del comportamiento productivo de sus híbridos simples (HS), empleando 18 caracteres, a partir de un cruzamiento dialélico evaluado en tres campañas agrícolas. El diseño fue en bloques completos al azar con tres repeticiones y los datos se analizaron mediante ANAVA. Los ensayos de ACE mostraron valores positivos y significativos para la mayoría de los caracteres evaluados. Esto permitió identificar y clasificar los híbridos simples según su potencial aptitud de uso. Del total de híbridos simples se eligieron siete, uno por su aptitud para doble propósito, tres por su alta producción de forraje diferido o grano y tres favorables para la producción de forraje para ensilar en estado lechoso-pastoso. Los híbridos simples elegidos se probaron en ensayos comparativos de rendimiento (ECR) con testigos comerciales, evaluando 20 caracteres morfofisiológicos y productivos. Los análisis utilizados fueron ANAVA, análisis de componentes principales y de conglomerados. Los valores medios para los caracteres productivos fueron similares a los observados en ensayos regionales. Se destacaron tres híbridos simples, uno por su aptitud de uso para doble propósito, con elevada producción de materia seca y grano; otro por su aptitud silera y un tercero por su capacidad de producción de grano. Continuar con la evaluación de los HS promisorios en distintos ambientes y condiciones agronómicas se considera necesario para verificar la estabilidad de producción.

## **ESTUDIO MORFOMÉTRICO DE LOS HUESOS FÉMUR Y TIBIA DE PERRO**

FIORETTI R.C.<sup>1</sup>, GALÁN A.M.<sup>1</sup>, MOINE R.<sup>1</sup>, VARELA, F.<sup>1</sup>; QUINTEROS R.<sup>2</sup>, BONINO F.<sup>2</sup>, NATALI, J.<sup>1</sup>, ROLANDO A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Depto. de Anatomía Animal; <sup>2</sup>Depto. de Cs Básicas. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

Los diversos parámetros morfométricos cuantifican el comportamiento biomecánico del tejido óseo. Los diámetros del hueso están asociados a su forma y están diseñados para neutralizar tensiones resultantes de cargas y fuerzas generadas por la masa muscular. La forma geométrica de ambos huesos en la mitad de la diáfisis varía al corte transversal, el fémur presenta una forma cilíndrica mientras que la tibia tiene una forma triangular. El objetivo del trabajo fue analizar las variaciones morfométricas del fémur y la tibia de perro en la parte media de la diáfisis. Para el estudio morfométrico del hueso es posible utilizar métodos manuales, semiautomáticos y automáticos. Con la ayuda de ordenadores y digitalización de imagen es factible la obtención y análisis de imágenes. El presente estudio morfométrico fue realizado combinando métodos manuales de mediciones mediante un calibrador milimétrico de 0,02 mm con métodos automáticos. Se utilizó un analizador de imágenes, el software Axio Vision Release 4.6.3 de Carl Zeiss, Alemania. Se trabajó con 30 huesos fémur y 30 tibias del miembro izquierdo provenientes de perros mestizos adultos de 2 a 10 años. Se determinó el peso (con balanza tara: 2600 g) y las propiedades estructurales: longitud total del hueso, diámetro latero-medial y dorso-palmar en la parte media de la diáfisis. A dichos huesos se les practicó una osteotomía transversal en la parte media de la diáfisis. A las superficies de sección se les midió el espesor cortical de los cuadrantes dorsal, palmar, lateral y medial. Se calculó área cortical, área medular y área total. Las variables en estudio fueron sometidas a análisis estadísticos descriptivos y ANOVA. Dentro de las propiedades estructurales del fémur y la tibia se observaron diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) en los espesores corticales craneal, caudal, lateral y medial. El área total de ambos huesos, en la mitad de la diáfisis, no presentó diferencias significativas ( $p \leq 0,051$ ). Los promedios ( $\text{cm}^2$ ) de área cortical fueron: fémur=0,92 y tibia=1,08. Existieron diferencias significativas entre ambas áreas corticales ( $p \leq 0,031$ ). Los promedios ( $\text{cm}^2$ ) de área de cavidad medular fueron: fémur=0,63 y tibia=0,28. Existieron diferencias significativas entre ambas áreas medulares ( $p \leq 0,0001$ ). Por lo tanto, el fémur presentó menor área cortical y mayor área medular, con respecto al hueso tibia, lo cual afectaría su resistencia. Se determinó que entre la longitud del

fémur y su correspondiente área cortical existe un coeficiente de correlación  $r = 0,66$  y entre la longitud de la tibia y su área cortical el coeficiente de correlación fue de  $r = 0,68$ . Es decir, a medida que la longitud del hueso aumenta se verifica un incremento del área cortical. Los parámetros morfológicos, en conjunto, pueden explicar en un alto porcentaje la variación de resistencia del hueso a la fractura.

### **INMUNOLocalización DEL FACTOR DE CRECIMIENTO VASCULAR ENDOTELIAL (VEGF) EN LA CORTEZA ADRENAL DE RATAS ESTRESADAS**

FLORES BRACAMONTE MC; BOZZO A; ROLANDO A; COTS D; DIAZ T; BORGHI D; GAUNA H; ROMANINI MC.

El VEGF es una glicoproteína producida por varios tipos celulares en respuesta a diferentes estímulos, que actúa sobre las células endoteliales vasculares e induce respuestas pleiotrópicas que incluyen la proliferación, la diferenciación, la migración, la supervivencia y el aumento de la permeabilidad vascular. Teniendo en cuenta estudios previos donde se obtuvo una disminución de la proliferación celular en la corteza adrenal de ratas estresadas de 12 y 17 días de gestación, el objetivo de este trabajo fue determinar si el estrés crónico por inmovilización (IMO), produce alteraciones en la expresión del VEGF en la corteza de ratas de 12 y 17 días de gestación. Se utilizaron 30 ratas hembras Wistar, fueron fertilizadas y mantenidas en condiciones de bioterio controladas. Las ratas preñadas se separaron en grupos: control (RC) y experimental (RE), a las que se les aplicó estrés por inmovilización. Se sacrificaron a los 12 y 17 días de gestación, se extrajeron las adrenales, se fijaron en formol bufferado y se procesaron con la técnica histológica convencional. Se realizó la técnica inmunocitoquímica de VEGF, se reveló con D.A.B y se coloreó con hematoxilina. Se realizó un análisis estereológico semicuantitativo de 100 imágenes de las glándulas adrenales. Resultados: A los 17 días de gestación en RE se presentó una disminución significativa de la expresión del VEGF en la región de transición de las zonas fascicular y reticular, con respecto a RC. A los 12 días no se presentaron diferencias significativas entre ambos grupos. Conclusión: Estos resultados estarían íntimamente relacionados con las modificaciones en las concentraciones plasmáticas de corticosterona y de prolactina, las cuales actúan disminuyendo la proliferación en RE en este día de la gestación.

### **PROPIEDADES MORFOMÉTRICAS DEL HUESO METACARPIANO III DE CABALLO MESTIZO CON CRIOLLO**

GALÁN AM<sup>1</sup>, MOINE RM<sup>1</sup>, GIGENA MS<sup>1</sup>, MOUGUELAR H<sup>1</sup>, FIORETTI RC<sup>1</sup>, VARELA FM<sup>1</sup>, QUINTEROS RJ<sup>2</sup>, BONINO FU<sup>1</sup>, SALVI M<sup>3</sup>, NATALI J<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Anatomía Animal, Depto. de Anatomía Animal; <sup>2</sup>Matemáticas y Bioestadística, Depto. de Cs Básicas; <sup>3</sup>Depto de Clínica. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

Dentro del aparato locomotor del caballo, el hueso metacarpiano III está sometido a mayores esfuerzos biomecánicos. Las propiedades estructurales del hueso se modelan por fuerzas que causan alteraciones en su geometría, determinando formas y dimensiones típicas que influyen en su capacidad de resistencia. Dentro del aparato locomotor del caballo, el hueso metacarpiano III está sometido a mayores esfuerzos biomecánicos. Se infiere que, los huesos en los cuales prevalece el tamaño del área de sección total, no necesariamente responden con una mayor resistencia a la compresión, dicho proceso está condicionado por la relación área cortical - área medular. Se observó que en el metacarpiano III de caballo durante el primer año de vida ocurren importantes cambios en las propiedades geométricas, influenciado por el sexo, raza, ejercicio y alimentación. En consecuencia, es imperioso el estudio de las propiedades materiales y estructurales del metacarpiano III del caballo por su implicancia en la clínica veterinaria. No obstante a lo expuesto, no hay información sobre dichas propiedades del hueso metacarpiano III en su tercio proximal y distal. El objetivo fue analizar las variaciones morfométricas del metacarpiano III en la parte proximal y distal de la diáfisis estableciendo comparaciones entre ellas. Se trabajó con 11 huesos metacarpiano III derecho de caballos mestizo con criollo. Se determinó el peso y las propiedades estructurales: longitud total del hueso, diámetro latero-medial y dorso-palmar en la parte media del tercio proximal y en la parte media del tercio distal de la diáfisis. En dichos puntos del hueso se les practicó una osteotomía transversal. A las

superficies de sección se les midió: espesor cortical de los cuadrantes dorsal, palmar, lateral y medial; se calculó área cortical, área medular y área total. Se utilizaron para las mediciones: balanza (tara: 2600 gs); regla milimétrica (escala 300 mm); calibrador milimétrico (escala 0,02 mm). El análisis estadístico fue descriptivo e inferencial. Los promedios (cm) de los diámetro en tercio proximal fueron: latero-medial=3,72; dorso-palmar=3,09, en tercio distal fueron: latero-medial=4,04; dorso-palmar=2,60. Los promedios (cm<sup>2</sup>) de área cortical fueron: tercio proximal=7,44 y tercio distal=5,01. Área total proximal=9,15 y área total distal=8,70. Hay diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) en el diámetro l-m y d-p; espesor cortical l, m, d y p; área cortical del hueso metacarpiano III entre el tercio proximal y distal. El área total de ambos sitios no presenta diferencias significativas ( $p \leq 0,05$ ) entre proximal y distal. No obstante, en la parte proximal del hueso, prevalece el área cortical mientras que en la parte distal prevalece el área medular. El trabajo se realizó en el laboratorio de Anatomía, Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC.

## **SOLUBILIZACIÓN DE FOSFATOS POR PSEUDOMONAS FLUORESCENS CHA0Y ENSAYO DE COINOCULACIÓN CON SINORHIZOBIUM MELILOTI 3DOH13EN ALFALFA**

GIMÉNEZ M, ANDRÉS J.

Trabajo Final, carrera Ingeniería Agronómica. Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC. Defendido el 22/08/2013

El fósforo (P) es el macronutriente limitante del crecimiento vegetal más importante en el suelo luego del nitrógeno. La mayoría de los suelos agrícolas contienen grandes reservas de P total, pero sólo una pequeña proporción está disponible en la solución para ser tomado por los vegetales. A fin de satisfacer los requerimientos de la planta debe darse respuesta a partir de otras fuentes de P, contexto donde los microorganismos juegan un papel fundamental mediando en la movilización del mineral. El objetivo de este trabajo fue estudiar la capacidad de solubilizar fosfatos desde diversas fuentes por las cepas *Sinorhizobium meliloti* 3DOh13 (fijador de N<sub>2</sub> en simbiosis con alfalfa), *Pseudomonas fluorescens* CHA0 y SP22 y evaluarlos en ensayos de inoculación simple y mixta en alfalfa. Para los ensayos de solubilización, los microorganismos se sembraron en cajas de Petri que contenían los diferentes medios a evaluar, presentando fuentes de fósforo insoluble, bajo las formas de fosfatos de Ca, Al y Fe. Las tres cepas utilizadas, crecieron en todos los medios de cultivo, si bien lo hacen mejor en los medios suplementados con calcio. En ningún caso las cepas *S. meliloti* 3DOh13, *P. fluorescens* CHA0 y SP22 mostraron halos de solubilización en los medios donde el fósforo estaba ligado a Fe y Al y el crecimiento en estos medios fue inferior al observado en los medios donde el fósforo estaba ligado a Ca. Sin embargo la solubilización, aunque escasa, se estuvo llevando a cabo. Se realizaron ensayos de coexistencia entre las cepas bacterianas *S. meliloti* 3DOh13 y *P. fluorescens* CHA0. Las cepas se sembraron por estriado sobre distintos medios de cultivo y hasta el centro de la caja de Petri, cada una cubriendo una mitad de la superficie de la caja. Las cepas crecieron de manera conjunta en los medios, confirmando que *S. meliloti* 3DOh13 no es inhibida en su crecimiento por *P. fluorescens* CHA0, reconocida como importante biocontrolador. Los ensayos de inoculación y/o coinoculación de alfalfa se llevaron a cabo en cámaras bajo condiciones controladas de luz y temperatura e incluyeron los siguientes tratamientos: a) Inoculación simple con *Sinorhizobium meliloti* 3DOh13; b) Inoculación simple con *Pseudomonas fluorescens* CHA0; c) Inoculación mixta *Sinorhizobium meliloti* 3DOh13 y *Pseudomonas fluorescens* CHA0; d) Control no inoculado y suplementado con N (0.005 g/l de KNO<sub>3</sub> a la solución de Jensen) y e) Control no inoculado y sin N. Los resultados muestran que la inoculación de alfalfa con microorganismos promotores del crecimiento vegetal, en condiciones de baja disponibilidad de fósforo, favorece el crecimiento vegetal, lo que se evidenció en el aumento de la longitud del tallo, el aumento del área radical, la nodulación y el buen estado general de las plantas. La coinoculación no mejoró los parámetros de crecimiento respecto de las inoculaciones simples, sin embargo la misma podría ser de importancia cuando se busque proteger al sistema con el efecto biocontrolador de la cepa CHA0.



## **EFFECTOS DEL ESTRÉS CRÓNICO SOBRE LA PROLIFERACIÓN EN VESÍCULAS CEREBRALES FETALES**

GIORDANA L; BOZZO A.

Trabajo final para optar al Título de Licenciada en Ciencias Biológicas. Universidad Nacional de Río Cuarto

La supervivencia de los embriones en desarrollo depende del control y mantenimiento de su homeostasis. Modelos de estrés crónico por inmovilización (IMO) durante la gestación pueden alterar diferentes factores y mecanismos que regulan el desarrollo normal del sistema nervioso, confiriendo además, susceptibilidad a enfermedades psiquiátricas. Bajo la hipótesis que el estrés crónico por IMO altera la proliferación celular de las vesículas cerebrales provocando cambios morfológicos en el desarrollo del SNC, los objetivos consistieron en investigar los efectos del estrés crónico sobre la proliferación celular en la vesícula prosencefálica en embriones de 12 días y en el hipocampo, el giro dentado y en la corteza en embriones de 17 y 21 días de gestación. Se realizaron cortes seriados de cerebros embrionarios de 12, 17 y 21 días, de madres controles (RC) y estresadas (RE) a las que se les administró estrés crónico intermitente, homotípico, intenso y sin habituación. Se usaron técnicas de inmunomarcación y de análisis estereológico de 540 imágenes. El tratamiento estadístico se realizó con el Software InfoStat. Se aplicó ANOVA y el test no paramétrico de Kruskal Wallis. Las diferencias fueron consideradas significativas si  $p < 0.05$ . Los resultados demostraron que en el día 12 y 17 de la gestación no se presentaron cambios en el área de proliferación de las estructuras estudiadas, mientras que en el día 21 de la gestación la proliferación disminuyó en la corteza y en el giro dentado de los embriones estresados. Conclusión: estos cambios podrían estar relacionados a la disminución de las concentraciones plasmáticas de prolactina y al aumento de corticosterona.

## **PRUEBA DE IMPACTO EN EL HUESO METACARPIANO III DE EQUINOS MESTIZOS CRIOLLOS**

MOINE R, VIVAS A, GALÁN M, FIORETTI C, GIGENA M, VARELA M; AUDAP SOUBIE R, BONINO F; QUINTEROS R, VARELA P, NATALI J.

Tesis de posgrado. Doctorado en Ciencia Tecnología e Innovación Agropecuaria. FAV. UNRC. Cátedra de Anatomía Animal. Departamento de Anatomía Animal. FAV. UNRC.

Los miembros son partes esenciales en la locomoción, y para ello se estructuran como columnas de soporte y como órganos de impulsión. Los miembros torácicos sostienen en mayor medida el peso corporal, ya que el 60% del peso del caballo se encuentra apoyado en ellos debido a la posición craneal del centro de la gravedad. Los miembros torácicos están sometidos a un mayor esfuerzo biomecánico, estando obligados a especializarse en el apoyo. Están más expuestos que los miembros pélvicos a lesiones por concusión y traumas. El metacarpiano III soporta la mayor carga entre los huesos del cuerpo. La sustancia compacta del metacarpiano III es de gran espesor dorsal y medial, es un material complejo que posee plasticidad y fuerza considerable, con capacidad para soportar la deformación y recuperar la forma. El metacarpiano III del caballo posee poca cobertura de tejidos blandos, excepto en su cara palmar. Normalmente, los tejidos blandos ayudan a absorber la energía del impacto ante un trauma, lo que explica la especial susceptibilidad a sufrir lesiones y fracturas que tiene el tercer metacarpiano en su cara dorsal. Desde el punto de vista estático, los huesos se consideran barras sólidas o huecas sujetas a una tendencia moderada a la curvatura al aplicarles una carga excéntrica. Las fuerzas mecánicas excesivas provocan fracturas, microfracturas y deformaciones elásticas (reversible) y plásticas (irreversible) debido a la acción de fuerzas de compresión, elongación, torsión y flexión. La respuesta del tejido óseo frente a las fuerzas que se aplican sobre su superficie dependerá del tipo de fuerza, del tipo de hueso, así como de la densidad, arquitectura y composición del tejido óseo. La resistencia, rigidez y absorción de energía del hueso dependen de sus propiedades materiales (composición, morfología, porosidad), propiedades estructurales (geometría, largo, curvatura) y factores mecánicos (velocidad y orientación de las cargas). El objetivo de esta investigación fue aportar conocimientos biomecánicos del metacarpiano III en caballos mestizos-criollos y determinar las características morfológicas en la cortical dorsal de la parte media de su diáfisis. Se estudiaron los huesos de 30 hembras y machos divididos en dos grupos etarios (18 meses a 2 años y 2 a 5 años). Se determinó: peso, longitud total y diámetro en la parte media de la diáfisis. En el hueso izquierdo se practicó una

osteotomía transversal en la parte media de la diáfisis y se determinó: espesor, área cortical, medular y total. Al metacarpiano III derecho se le realizó la prueba de impacto mediante el Ensayo Charpy. Los datos fueron analizados mediante análisis de varianza de efectos fijos a una vía de clasificación usando el programa InfoStat (2009), con nivel de significación de 0,05. Los resultados muestran que existe asociación entre área cortical vs. peso y longitud del hueso ( $r=0,98$ ,  $p < 0,0001$ ;  $r=0,97$ ,  $p < 0,0001$ , respectivamente), la resistencia del hueso depende del peso ( $R^2=0,82$ ,  $p < 0,0001$ ), del área cortical ( $R^2=0,86$ ,  $p < 0,0001$ ) y del área total ( $R^2=0,86$ ,  $p < 0,0001$ ). Se infiere que a medida que aumenta el área cortical, área total y peso del hueso, aumenta la energía absorbida en el impacto.

## **VARIACIÓN EN LINEAS DE MOHA SELECCIONADAS EN RIO CUARTO, CÓRDOBA.**

QUADRELLI S, GRASSI E, CASTILLO E.

Trabajo Final de Grado. 2013.

Los forrajes conservados son una herramienta para la intensificación de la producción ganadera. La moha es una de las gramíneas más utilizadas para heno. En el marco del proyecto “Genética y mejoramiento de gramíneas con diferentes aptitudes de uso”, en la Universidad Nacional de Río Cuarto se realizaron dos ciclos de selección a partir de un lote de producción con alta variación fenotípica obteniéndose 78 líneas fundadas a partir de panojas individuales. El objetivo de este trabajo fue caracterizar morfofisiológicamente líneas selectas de moha, evaluar la producción de forraje y grano e identificar materiales aptos para henificación. El ensayo se realizó empleando un diseño aumentado con cinco cultivares registrados como testigos repetidos en cuatro bloques. Las líneas se distribuyeron al azar en los diferentes bloques. Cada parcela consistió en cuatro surcos de 2 m de longitud distanciados a 0,25m. La siembra se realizó al voleo con una densidad de 4 g de semilla/m<sup>2</sup>. Los caracteres evaluados fueron un total de 27 agrupados en tres tipos: fenológicos, morfológicos y de producción, de los cuales se seleccionaron los ocho caracteres de mayor relevancia en el uso del cultivo para henificación, con los que se construyó un índice de posición que permitió clasificar las líneas de mejor comportamiento. Se observó que las líneas de moha presentan diferencias morfofisiológicas y productivas entre ellas, debido a la gran variación fenotípica observadas para la mayoría de los caracteres evaluados. Se identificaron 35 líneas de desempeño superior al promedio de los testigos en la producción de forraje, cuatro de ellas se destacaron por su productividad forrajera, superior al mejor de los testigos. Se considera necesario continuar la evaluación y selección de las líneas superiores identificadas, con la finalidad de estudiar la estabilidad y producción en diversas condiciones ambientales.

## **APPLICATION OF THE MICROARRAY TECHNOLOGY TO STUDY THE GENOMICS OF THE OVINE FETAL BRAIN DURING THE LAST STAGE OF GESTATION**

RABAGLINO MB.

Tesis presentada para acceder al grado de “PhD in Animal Molecular and Cell Biology”; Department of Animal Sciences, University of Florida. 2012

The main purpose of the series of studies presented in this dissertation was to apply microarray technology to measure gene expression in the late gestation fetal brain in different types of experiments. Chapters 3 and 4 describe in vivo experiments to evaluate the effect of estradiol-3-sulfate (predominant circulating form in fetal plasma) or estradiol infusion, respectively, on the genomics of the ovine fetal hypothalamus. The main result of Chapter 3 was that estradiol-3-sulfate strongly induced genes related to feeding behavior while the unexpected result of Chapter 4 was to reveal that ICI 182 780, a putative estrogen-receptor blocker, stimulates estrogen agonist genomic responses. Some biological processes were similarly induced by estradiol-3-sulfate or estradiol/ICI 182 780 while others were only caused by one or other treatment. Therefore, the genomic actions of estradiol-3-sulfate and estradiol in the ovine fetal hypothalamus can be independent of each other. Chapters 5 and 6 describe, respectively, time course experiments with a single condition or comparison of two conditions. In Chapter 5, the objective was to identify groups of co-expressed genes that follow an increasing or decreasing expression pattern toward the end of pregnancy in each region of the ovine fetal brain. Genes in which expression increased over time were related with

neuronal differentiation and gliogenesis while genes displaying a decrease in expression over time were related to cell cycle, as described previously. A novel finding is that genes related with hematopoiesis progressively increased in expression toward the end of gestation. In Chapter 6, the objective was to identify genes highly expressed temporally in hypothalamus compared to pituitary during the very last period of gestation. As expected, genes related with a functional fetal hypothalamus or pituitary were highly expressed in one region but not expressed in the other. In conclusion, the studies reported in this dissertation have helped to reveal the dynamics of gene expression in the fetal brain during the last stage of gestation, and have shown that microarray technology is a powerful approach suitable to measure the expression of thousands of genes in ovine fetal brain tissues.

## **TRICLOSAN AND ESTRADIOL SULFATE INDUCE SIMILAR GENOMIC RESPONSES IN THE LATE GESTATION OVINE FETAL HYPOTHALAMUS**

RABAGLINO MB1, EI CHANG2, MO JAMES3, CE WOOD2.

<sup>1</sup>Reproducción Animal, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina; <sup>2</sup>Physiology and Functional Genomics, University of Florida, USA; <sup>3</sup> Medicinal Chemistry, University of Florida, USA.

Triclosan (TC) is an organochlorine compound added to personal care products for its antibacterial properties. Also, TC is a potential inhibitor of the sulfotransferase enzyme *SULT1E1*, responsible for the sulfoconjugation of estradiol (E2) to estradiol sulfate (ES). We previously showed that ES infusion induces genomic responses that could be mediated by ES itself. Thus, exogenous infusion of TC, either on the mother or in the fetus, should decrease the secretion of ES and E2 signaling in fetal hypothalamus. The objective was to compare differentially expressed genes (DEG) induced by maternal or fetal TC infusions, or fetal ES or E2 infusions in ovine fetal hypothalamus during late gestation. Chronically catheterized ovine fetuses (120-133 days of gestation) were infused with: saline (Control group, n=6), E2 500 ug/kg/day (E2 group n=4), ES 1 mg/day (ES group, n=4) or TC 250 ug/day (TC-F group n=8) and chronically catheterized pregnant ewes were infused with TC 100 µg/kg/day (TC-M group n=3). Fetal hypothalami were collected after euthanasia, and mRNA extracted from these samples were hybridized with the Agilent sheep platform GPL14112. DEG were determined by t-test using the limma package for R. Total DEG ( $p < 0.05$ ;  $FC > 1.4$ ) for each group were: E2: 128, ES: 2918, TC-F: 1313 and TC-M: 387 genes. DEG on each group were compared by Pearson's chi-square test to determine relatedness. There was no association between DEG induced by E2 and ES ( $p = 0.06$ ) or by E2 and TC-F ( $p = 0.3$ ). There was a significant association between DEG induced by E2 and TC-M or by TC-M and TC-F ( $p < 0.05$ ), and notably, between DEG induced by ES and TC-F or by ES and TC-M ( $p < 0.001$ ) as result of the strong gene overlap (741 and 214 genes, respectively). The same comparisons were done for highly induced DEG ( $FC > 2.0$ ) and although the association between ES and TC-F or TC-M remained significant, there was no overlap between TC-F and TC-M. In conclusion, this study suggests that TC administered to the pregnant ewe or directly to the fetus has similar actions than high doses of ES, and this effect is not mediated by E2. The molecular mechanism for this action is still unknown, but might involve TC conjugation and binding to receptor(s) that mediate the response to ES.

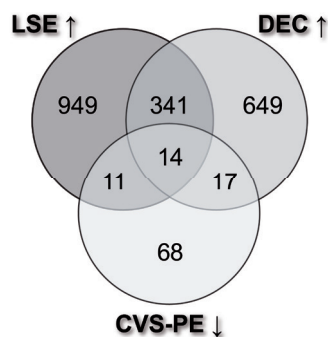
## **ENDOMETRIAL ANTECEDENTS OF PREECLAMPSIA**

RABAGLINO MB1, POST UITERWEER ED2, CONRAD KP3.

<sup>1</sup>Reproducción Animal, Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina, <sup>2</sup>Obstetrics, Univ. Med. Center Utrecht, Netherlands, <sup>3</sup>Physiology and Ob/Gyn, University of Florida, USA.

Introduction: The etiology of preeclampsia (PE) is thought to involve poor placentation during early pregnancy. Hence, molecular pathology of delivered placentas may reflect more consequence than cause of PE. To explore causality, we obtained surplus chorionic villous samples (CVS @ ~11.5 wk) as previously reported (Founds 2009). Microarray was performed on samples from 4 women that developed PE matched to 8 women with normal pregnancies. Intriguingly, differentially expressed genes (DEG) that were down-regulated in PE included putative decidualization (DEC) genes, like PRL, IGFBP-1, and PAEP (-7.7, -10.4 and -15.6 fold, respectively). Objective: To test the potential link between PE and

aberrant DEC during early pregnancy and pre-DEC of the late secretory endometrium (LSE). Methods: We employed the Bioconductor software to re-analyze publically available microarray datasets: CVS as described above (GSE12767); menstrual cycle (MC; GSE4888 and GSE6364) performed on samples from proliferative through LSE (n=24; Talbi 2006; Burney 2007); confluent DEC obtained from early intrauterine pregnancy (IUP; n=7) and non-DEC endometrium (EM) from ectopic pregnancies (n=5; E-MTAB-680; Duncan 2011); and *in vitro* DEC EM exposed to trophoblast-conditioned medium for different times (DEC+TR; n=14; GSE5809; Hess 2007). All samples were hybridized to the Affymetrix platform GPL570. CVS and DEC datasets were compared by t-test applying the limma package to determine down- and up-regulated DEG in CVS-PE and confluent DEC, respectively. Time course data from MC and DEC+TR were analyzed by Bayesian estimation using the betr package to determine clusters of genes increasing in expression by LSE or TR induction. The DEG ( $p < 0.05$ ) were compared by Pearson's chi-square test to determine relatedness. Results: There was significant overlap between genes down-regulated in CVS-PE and genes increased in the LSE and early IUP DEC, as shown in the Venn Diagram ( $p < 0.0001$ ). Some of the 14 genes in common among the 3 groups included classic DEC genes such as IGFBP-1, PAEP, GNLY and SCARA5. There was no significant association between genes down-regulated in CVS-PE and EM genes regulated by TR-conditioned media ( $p = 0.7$ ).



**Conclusion:** Although impaired trophoblast function has been implicated in the etiology of PE, the present results raise the possibility that deficient (pre) DEC may contribute to or be a proximal event in disease etiology.

## ESTUDIO DE LA NEOVASCULARIZACIÓN DURANTE LA PLACENTACIÓN PORCINA SANCHIS EG.

Tesis de Posgrado. Doctorado en Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto. 2013.

A nivel mundial, la producción de carne porcina es la más importante, representando el 40% del total de las carnes rojas. Sin embargo, la actividad porcina se halla amenazada por importantes pérdidas embrionarias, que devienen en valiosas pérdidas económicas, que en nuestra región agrícola-ganadera alcanzan un 50-52%. La formación y desarrollo del lecho vascular placentario resulta fundamental para garantizar el éxito de la gestación y la sobrevivencia postnatal de los lechones. Por lo tanto, conocer los aspectos involucrados en la vascularización placentaria porcina permitirá elaborar estrategias tendientes a mejorar la productividad en esta especie pecuaria de alto valor económico en nuestra región. El objetivo fue evaluar la vascularización placentaria porcina y el rol que desempeñan las moléculas de matriz extracelular, OPN, Fg y colágeno, así como el factor de crecimiento del endotelio vascular, VEGF, y sus receptores (Flt-1 y Flk-1), juntamente con los procesos de proliferación celular y apoptosis. Para el estudio se emplearon tejidos placentarios de cerdas mestizas de 30 (n=5), 40 (n=5), 60 (n=5), 80 (n=5), 90 (n=5) y 114 (a término, n=5) días de gestación, sobre los que se evaluó la estructura tisular por microscopía óptica y MOAR, la localización de colágeno por Picrosirius red y microscopía de luz polarizada, y de OPN, Fg, VEGF y receptores y del marcador de proliferación celular, Ki67, por inmunohistoquímica. Además, se evaluó la remodelación vascular por apoptosis, a través del ensayo TUNEL. La determinación de fibras colágenas en todos los períodos analizados constituye una evidencia de su importancia como componente esencial de la matriz extracelular placentaria porcina, actuando como sostén del sistema vascular y glandular-areolar. La distribución témporo-espacial de OPN en las vellosidades placentarias al día 30 de gestación, sugiere un rol preponderante a estadios tempranos de la preñez porcina, siendo un producto de secreción de las glándulas endometriales únicamente hasta el día 30. La presencia de VEGF y una matriz extracelular rica en fibrinógeno favorecería el proceso



angiogénico y la formación de una red vascular acorde al estado fisiológico de la cerda gestante. En la preñez temprana y a término VEGF actuaría principalmente vía el receptor Flt-1, mientras que al día 60 ejercería su acción fundamentalmente a través de Flk-1. En placentas a término, la apoptosis observada a nivel de trofoblasto estaría participando en los mecanismos desencadenantes del parto y en la separación de los componentes maternos y fetales. La proliferación celular en vasos sanguíneos al día 80 de preñez indica una elevada actividad mitótica de las células endoteliales y vasculares, coincidente con los máximos valores de área vascular y su posterior disminución. Este es el primer trabajo en estudiar de forma integral la vascularización placentaria porcina y su vinculación con las moléculas de matriz y los procesos de apoptosis y proliferación.

## **IDENTIFICACIÓN DE GLICOCONJUGADOS EN EL TRACTO GASTROINTESTINAL DEL ÑANDÚ (RHEA AMERICANA)**

SONA, L.

Tesis Maestría, Maestría de Anatomía y Fisiología Veterinaria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, 2013

El ñandú (*Rhea americana*) dentro del grupo de las aves, es una especie exclusiva de Sudamérica y la de mayor tamaño. Desde el punto de vista de las Producciones No Tradicionales, la industria de “los ratites” tiene gran importancia económica a nivel mundial y los pilares que la sustentan son la genética, la sanidad y la alimentación (sistema digestivo) y así el trabajo de investigación interdisciplinario contribuye para satisfacer las demandas sociales. Su tracto gastrointestinal comprende estómago glandular, muscular, intestino delgado (duodeno-yeyuno e íleon) e intestino grueso, los que están compuestos histológicamente, por una túnica mucosa, submucosa, muscular y serosa. El estómago glandular se caracteriza por las glándulas proventriculares mientras que el muscular o molleja se destaca por una poderosa túnica muscular y la cutícula o capa córnea. El intestino delgado se caracteriza por la presencia de vellosidades de forma, tamaño y número variable, revestidas de epitelio cilíndrico simple con células caliciformes y microvellosidades; mientras que el intestino grueso carece de vellosidades y tiene mayor número de células caliciformes. En las estructuras mencionadas se encuentran presentes moléculas complejas de glicoconjugados, involucrados en el proceso alimentario. Es por ello, que el objetivo general de esta tesis es identificar, desde un punto de vista histofisiológico y a través de la técnica de lectinohistoquímica, el tipo y distribución de determinados glicoconjugados, a lo largo del tracto gastrointestinal del ñandú. Se realizó este estudio en muestras recolectadas en frigoríficos de la región de Río Cuarto. Se usaron coloraciones especiales (PAS y AB pH 2,5) y lectinasbiotilinas (ConA, PEA, DBA, PNA, SBA, RCA-I, UEA-I y MAL II) para determinar la presencia de glicoconjugados ácidos, neutros y residuos de manosa/glucosa; N-acetilgalactosamina/galactosa, N-acetilglucosamina, fucosa y ácido siálico. Los mismos presentan un patrón de distribución, por lo general, uniforme (chapa estriada) y grado de reacción variable a lo largo de las diferentes estructuras analizadas. En estómago glandular se identificó glicoconjugados ácidos mientras que en duodeno predomina manosa, N-acetil galactosamina y acidosiálico; en yeyuno íleon: glucosa, manosa, N-acetil galactosamina, galactosa y fucosa; en intestino grueso predomina glucosa. La presencia de ciertos glicoconjugados en estómago e intestino permite inferir que los mismos juegan un rol importante en los procesos iniciales y finales de la digestión y que la presencia o ausencia de otros probablemente se deba a la disponibilidad de alimentos y/o dieta de los ejemplares en el momento de su captura.

## **COMPORTAMIENTO MECANICO DEL HÚMERO AISLADO DE PERRO EXPUESTO A PRUEBA DE IMPACTO**

VARELA M, GALÁN A, NATALI J, VARELA P\*; MOINE R, FIORETTI R, BONINO F, QUINTEROS R\*\*.

Anatomía Animal, Depto. de Anatomía Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. Ruta Nac. 36 km. 601 – Río Cuarto – Argentina. \* Depto. de Mecánica. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. \*\*Matemáticas y Bioestadística. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

La resistencia, rigidez y absorción de energía del hueso dependen de sus propiedades materiales, propiedades estructurales y factores mecánicos. Estas propiedades mecánicas del hueso son modeladas por fuerzas intrínsecas y extrínsecas. Las primeras pueden ser consideradas fisiológicas, mientras que las fuerzas extrínsecas no tienen límite en su magnitud y dirección, por lo cual son potencialmente productoras de fracturas. Ambos tipos de fuerzas causan alteraciones en la geometría del hueso. El comportamiento mecánico del hueso es complejo y ha sido simplificado en diferentes formas con la finalidad de proponer modelos que aproximen su comportamiento de la manera más simple. Las funciones mecánicas de los huesos varían, estas dependen de factores tales como la distribución mineral, el arreglo estructural, las variaciones entre individuos (edad, sexo) y las funciones mecánicas del hueso. El esqueleto soporta cargas durante la vida diaria, como consecuencia de la fisiología normal, que puede derivar en microfracturas del tejido óseo. De esta manera, el hueso puede tener diferentes comportamientos en relación a los ensayos mecánicos que son sometidos. Los ensayos mecánicos han sido una forma directa de evaluar el comportamiento mecánico de los tejidos óseos y los materiales de sustitución ósea. Este tipo de ensayo permite considerar a las fracturas como ausencia de capacidad de absorber energías extrínsecas o intrínsecas que logran una deformación plástica irreversible del tejido óseo, esta ruptura del hueso puede ser en forma parcial o total. El presente trabajo tiene el propósito de brindar información acerca del comportamiento biomecánico del húmero de perro sometido a cargas dinámicas. La investigación se fundamenta en la importancia quirúrgica, ortopédica y clínica que reviste el área en estudio. El objetivo consistió en evaluar la resistencia del húmero frente al impacto, relacionando la misma con las áreas: total, cortical y de cavidad medular del hueso. Se utilizaron húmeros de perro en condiciones aisladas, extraídos postmortem de 18 animales mestizos adultos jóvenes entre 2 a 6 años, provenientes del servicio de zoonosis de la ciudad de Río Cuarto. En húmero derecho e izquierdo se midió: peso y longitud total del hueso, diámetros cráneo-caudal y latero-medial en la mitad de la diáfisis. El húmero izquierdo fue osteotomizado transversalmente en la mitad de su diáfisis y se midió: espesor de la cortical, diámetro medular, área de sección total, área cortical y área medular. El húmero derecho fue sometido a la prueba de Ensayo Charpy. Se realizaron los análisis estadísticos correspondientes, utilizando el programa InfoStat (2009). Se observó que la resiliencia (resistencia/ área cortical) muestra un promedio de 12,03 J/cm<sup>2</sup>. La resistencia del hueso presentó una correlación de 0,85 ( $p= 0,0000067$ ) y de 0,79 ( $p=0,000081$ ) respecto al área cortical y al área total respectivamente. La correlación entre resistencia y área de cavidad medular fue de 0,59 ( $p= 0,01$ ). En base a los resultados se puede inferir, que a medida que aumentan el área cortical y total, aumenta la energía de impacto absorbida por el hueso.

## 1. 2 Biología. Trabajos presentados y/o publicados

### CARACTERIZACIÓN DE POBLACIONES Y CRUZAS DE MAÍZ PARA DOBLE PROPÓSITO

ADAMO N, DI SANTO H, FERREIRA A, CASTILLO E, FERREIRA V, GRASSI E.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

Presentado en: XV Congreso Latinoamericano de Genética ALAG y XLI Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG 23(Suppl.): 239-240. Rosario, Santa Fe, 2012.

La intensificación de la ganadería incluye la suplementación estratégica con maíz. Teniendo como objetivo identificar materiales para doble propósito, en la UN Río Cuarto se caracterizaron materiales provenientes de selecciones efectuadas en cultivares de polinización libre y sus cruzas con materiales macolladores. Para ello, 54 entradas se sembraron con diseño aumentado dispuesto en 6 bloques de 9 materiales y 3 testigos graníferos que se emplearon para ajustar los valores de los materiales y estimar el error experimental. Se consideraron cinco caracteres vegetativos y seis productivos. Las diferencias fueron significativas para días a floración masculina ( $55,2 \pm 2,1$  días) y femenina ( $59,2 \pm 2,2$  días), altura de planta ( $162,3 \pm 31,8$  cm) y altura de inserción de espiga ( $68,2 \pm 21,7$  cm), y no significativas para biomasa total a fin de ciclo, peso de grano e índice de cosecha. La altura de planta presentó correlación positiva con peso de planta ( $r=0,35^{***}$ ), de espiga ( $r=0,30^{**}$ ) y de grano ( $r=0,27^{**}$ ), mientras que la biomasa total tuvo correlación positiva con número de espigas ( $r=0,36^{***}$ ), peso de espigas ( $r=0,84^{***}$ ), peso de grano ( $r=0,79^{***}$ ) e índice de cosecha ( $r=0,37^{***}$ ). La influencia relativa de los caracteres empleados para caracterizar los materiales se estudió mediante análisis multivariado de componentes principales. Los CP1 y CP2 explicaron 75,6% de la variación total. Los caracteres de mayor influencia fueron los pesos de grano y espiga. Seis entradas se eligieron por tener la mejor combinación de grano, biomasa total e índice de cosecha.

### MICOFLORA ASOCIADA A LA SEMILLA DE AMARANTO (AMARANTHUS SPP.)

ALCALDE M, KEARNEY M, PEIRETTI G.

Presentado en: XIV Jornadas Fitosanitarias Argentinas San Luis 2012. San Luis, Argentina. 3-5/10/2012

Existe escasa información sobre los hongos asociados a la semilla de amaranto a nivel mundial y en Argentina. Los objetivos del trabajo fueron identificar la micoflora asociada a la semilla de amaranto (*A. cruentus* y *A. hypochondriacus*) y cuantificar la infección de las mismas, evaluando su efecto sobre la germinación. El ensayo se realizó empleando Blotter Test con semillas de los cultivares Candil, Antorcha y Dorado, con desinfección (D) y sin desinfección (SD) en forma previa a la siembra. Cada tratamiento se realizó con 400 semillas (40 por bandeja). Las semillas desinfectadas fueron tratadas con hipoclorito de sodio al 2%, enjuagadas con agua destilada y secadas en papel de filtro estéril. Las identificaciones se realizaron a los siete días de la siembra utilizando claves taxonómicas observando caracteres macro-microscópicos. La cuantificación se realizó a través del número de semillas infectadas y germinadas considerando semilla germinada aquella que presentó 2mm de longitud de radícula. Los resultados se analizaron por tests de comparación de medias Duncan, con un nivel de significancia del 5% (programa Infostat.). Los patógenos identificados fueron: *Alternaria*, *Fusarium*, *Aspergillus*, *Penicillium* y *Rhizopus*, siendo *Alternaria* el que se presentó con mayor frecuencia diferenciándose significativamente del resto de los patógenos ( $p=0,0001$ ). Existió interacción significativa entre cultivares y tratamientos de desinfección. El cultivar Dorado mostró el mejor comportamiento frente a patógenos de semilla, presentando los mayores valores de semillas germinadas sanas para ambos tratamientos (22,4 SD y 23,5 D) y diferenciándose estadísticamente del resto de los cultivares ( $p=0,000$ ). Antorcha fue el más afectado por los patógenos, mostrando el menor valor de semillas germinadas sanas (10,7 y 18,2 semillas para SD y D respectivamente,  $p=0,000$ ) mientras que Candil mostró valores intermedios en ambos tratamientos. Estos resultados confirman y validan información previa respecto a patógenos asociados a la semilla de amaranto.

## **APOPTOSIS CASPASE-DEPENDENT IN CROSSBRED PORCINE PLACENTAS**

ALONSO L, CRISTOFOLINI A, MOLIVA M, SANCHIS E, CHANIQUE A, MERKIS C.

Publicado en: *Biocell*, 35(3): A191-A306. ISSN 0327-9545. 2011.

The apoptosis is a process in which several processes are involved related to maintain cell homeostasis. The mechanisms that regulate apoptosis are essential to the normal placental development. Extrinsic and intrinsic signaling pathways activate a group of amplifying enzymes, the caspases, that function as initiators, effectors and executioners in the cascade of apoptotic events. Our purpose was to study the fragmentation of DNA through TUNEL assay and the immunolocalization of caspase-3, executioner of the apoptotic process, by immunohistochemistry. Histological samples of  $\pm 4 \mu\text{m}$  from placentas of 28, 60 and 114 days of gestation were used. TUNEL (+) nuclei were observed in placental cells at the beginning, the half and the end of gestation. The induction of caspase-dependent apoptosis was determined by the presence of the enzyme in villi, glands and blood vessels in the three gestational periods analysed. Caspase-independent apoptosis was detected in fetal mesenchyme at days 30 and 60 of gestation. We have previously determined the differential activation of the two apoptotic pathways in the remodeling of different porcine placental structures. In conclusion, in the present work we determined that the interconnection of specific apoptotic signals observed are executed, mainly, through the mechanisms dependent of caspases, by the exception of some placental structures in which apoptosis would be triggered by an independent activator.

## **MULTIWALLED CARBON NANOTUBES FUNCTIONALIZED WITH CHITOSAN, BIOCOMPATIBILITY ASSAY**

ALUSTIZA F, BELLINGERI R, PICCO N, MOTTA C, PERALTA M, BUSSO L, MOLINERO D, GROSSO M, MOLINA A, ACEVEDO D, VIVAS A.

Presentado en: II Reunión Conjunta de las Sociedades de Biología de la República Argentina. San Juan, Argentina. 2011-17 al 19 de agosto. *Biocell* 2011, 35(3): BT13.

The aim of this study was to evaluate the Multiwalled Carbon Nanotubes (MWCNT) functionalization with chitosan, test its solubility and its biocompatibility in primary culture of spleen lymphocytes from chickens. MWCNT were functionalized in 1% acetic acid solution with 0.1g of chitosan. Near infrared mass spectroscopy was performed. Four Lohman Brown laying hens were used, spleens were removed and lymphocytes were separated with Histopaque 1070 and cultured in RPMI 1640. Trypan blue viability assays were performed before and after 24 h of culture. Experimental design, groups: 1- Control-, 2- with MWCNT, 3- with chitosan, 4- with MWCNT functionalized, 5- Control+ stimulated with E. coli F4. MWCNT were functionalized, as determined by IR spectra ( $1100 \text{ cm}^{-1}$ ), were solubilized in aqueous media presenting a density of 1.3 mg/ml. Lymphocytes showed an initial 97% viability, group 2 showed 65% viability with insoluble MWCNT precipitates and cellular debris, group 3 showed 95% viability with clusters on non-solubilized chitosan granules, groups 1 and 4 showed 95% viability and regular clusters compared with group 5. MWCNT were successfully functionalized with chitosan, solubilized in aqueous medium and improve its biocompatibility in spleen lymphocytes culture.

## **CARACTERIZACIÓN DE HIDROGELES PH-SENSIBLES PARA TRANSPORTE Y LIBERACIÓN DE IGY. 2011**

ALUSTIZA F, BELLINGERI R, PICCO N, BUSSO L, MOLINERO D, MOLINA A, MOTTA C, GROSSO C, ACEVEDO D, VIVAS A.

Presentado en: ACTA DE RESUMENES DEL VI ENCUENTRO BIÓLOGOS EN RED. ISSN electrónico 1853-9998. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Octubre 2011.

El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la capacidad de hinchamiento de hidrogeles pH sensibles para utilizarlos luego en transporte y liberación controlada de inmunoglobulina de yema de huevos (IgY). Para la síntesis de los hidrogeles se utilizaron dos monómeros: ácido acrílico y acrilamida. Como agente entrecruzador se empleó N',N'-metilen-bisacrilamida, como iniciador de la reacción se utilizó persulfato de amonio (Roth®-Art.9592.2) y como catalizador TEMED (Roth®-Art.2367.2). Se tomaron 990 ml de



Rotiphorese (acrilamida 37.5: N',N' metilen-bisacrilamida 1, Roth®-Art.3029.1) y 290 l de ácido acrílico (Aldrich®-147230), se enrasaron a 3 ml con agua destilada, se llevó la solución a pH alrededor de 6 con NaOH en perlas. Se burbujeó el sistema con N<sub>2</sub> gaseoso por 5 min. Se selló el sistema de síntesis (jeringas de tuberculina) con parafilm. Los hidrogeles sintetizados fueron lavados en agua destilada durante 7 días, se secaron en estufa hasta peso constante y se sumergieron en soluciones de pH creciente de 2 a 12. Se midieron peso, longitud, espesor y variación de pH interno de la matriz con cinta de pH (Macherey-Nagel). Se pudo observar claramente que el pH óptimo de hinchamiento fue el de 5,5, ya que el valor máximo para el parámetro evaluado fue logrado cuando los geles se incubaron en una solución de dicho pH. También pudo observarse como el porcentaje de hinchamiento (1500%) se corresponde con las medidas de longitud diámetro, obteniéndose el mayor aumento en ambos parámetros tras la incubación de los hidrogeles en pH 5,5. Los valores de pH dentro de la pastilla (pH 5) fue en un amplio rango de pH de la solución (3,5 a 10,5), lo que indica un gran efecto tampón de la matriz polimérica o hidrogel. Los hidrogeles a pH 5,5 reúnen las características óptimas para ser utilizados como sistema de transporte y liberación de IgY.

## **EL ROL DE PSEUDOMONAS AURANTIACA EN EL MEJORAMIENTO DE LOS CULTIVOS**

ANDRÉS J, ROVERA M, GUIÑAZÚ L, PASTOR N, ROSAS S.

Publicado en: D.K. Maheshwari (ed.), *Bacteria in Agrobiolgy: Plant Growth Responses*. Capítulo 5: Role of *Pseudomonas aurantiaca* in crop improvement. DOI 10.1007/978-3-642-20332-9\_5, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2011. p. 107-121.

Los estudios de diversidad en el género *Pseudomonas* son importantes, no sólo para conocer su rol ecológico en la rizosfera y las interacciones con los vegetales sino también por sus aplicaciones biotecnológicas. *Pseudomonas aurantiaca* SR1, aislada desde la rizosfera de soja, se identificó inicialmente por el método BIOLOG y posteriormente por la secuenciación parcial del gen para la subunidad del 16S ARN ribosómico. Esta cepa fue capaz de establecerse en el medio ambiente rizosférico tanto del cultivo de donde fue aislada como de otras especies vegetales, como alfalfa, trigo, pimiento y tomate. *P. aurantiaca* SR1 presenta la capacidad de inhibir el crecimiento de diferentes hongos fitopatógenos, por lo que un objetivo de estudio fue el aislamiento e identificación de los compuestos antibióticos involucrados. La caracterización química reveló que el principal metabolito es el 2,4 – diacetilfloroglucinol (DAPG), aunque la producción de sideróforos y ácido cianhídrico refuerzan la acción antibiótica de la cepa. También es capaz de promover el crecimiento vegetal a través de mecanismos que involucran la producción de la fitohormona ácido indol-3-acético. Se realizaron experiencias tendientes a evaluar los efectos de la inoculación de *P. aurantiaca* SR1 sobre alfalfa y soja, tanto en inoculaciones simples como en combinación con las cepas *Sinorhizobium meliloti* 3DOh13 o *Bradyrhizobium japonicum* E109, fijadores simbióticos de N<sub>2</sub> en alfalfa y soja respectivamente. El tratamiento de co-inoculación de alfalfa con *P. aurantiaca* SR1 y *S. meliloti* 3DOh13 mostró una mayor cantidad de nódulos en comparación con la inoculación simple con *S. meliloti* 3DOh13 en experiencias llevadas a cabo en condiciones de esterilidad. El contenido de nitrógeno de la planta también se incrementó significativamente en los experimentos de co-inoculación. También se pudo observar un efecto promotor del crecimiento de la planta en soja. El tratamiento de co-inoculación de *B. japonicum* E109 y *P. aurantiaca* SR1 mostró un aumento en la acumulación de materia seca en órganos de la planta (tallo y raíz), aunque el número de nódulos no difirió significativamente en comparación con la sola inoculación con *B. japonicum* E109. Nuestros estudios sugieren un uso potencial de las combinaciones de *P. aurantiaca* SR1 y rizobios en la mejora del crecimiento de las leguminosas.

## **INTERACCIONES ENTRE LEGUMINOSAS Y RIZOBIOS EN CONDICIONES DE ESTRÉS**

ANDRÉS J, ROVERA M, GUIÑAZÚ L, PASTOR N, ROSAS S.

Publicado en: D.K. Maheshwari (ed.), *Bacteria in Agrobiolgy: Stress Management*. Capítulo 5: Interactions between legumes and rhizobia under stress conditions. DOI 10.1007/978-3-642-23465-1\_5, # Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2012. p. 77-94.

La simbiosis entre leguminosas y bacterias del grupo de los rizobios constituye una práctica agronómica ecológica, económica y por lo general muy eficaz a fin de garantizar un adecuado suministro de nitrógeno a los cultivos cuando se la compara con la aplicación de fertilizantes nitrogenados. El exitoso establecimiento de la interacción simbiótica implica el desplazamiento (quimiotaxis) de las bacterias hacia las raíces, la colonización de la raíz, la deformación de los pelos radicales y una rápida división de las células de la corteza radical. Los primeros eventos de la formación de nódulos requieren la expresión de genes bacterianos que son inducidos por compuestos flavonoides liberados por las semillas y las jóvenes raíces. Los rizobios sintetizan un conjunto de lipo-quito-oligosacáridos (denominados factores Nod) capaces de desencadenar respuestas en los pelos radicales y la expresión de genes vegetales de nodulación temprana. La acción de los factores Nod permite a los rizobios entrar en la raíz mientras que se sintetiza un grupo de proteínas específicas (nodulinas) y se estimula la división celular, todo lo que conduce a la formación de un nódulo primario. Diversas condiciones ambientales se constituyen en factores limitantes para el desarrollo y la actividad del sistema fijador de  $N_2$ . Las condiciones ambientales más problemáticas para la simbiosis son las tierras marginales con escasas lluvias, temperaturas extremas, salinidad, suelos ácidos de baja calidad nutricional y con pobre capacidad de retención de agua. Por otra parte, cuando organismos patógenos atacan a la planta (e incluso a las bacterias) el proceso de fijación se ve afectado. La mayoría de los cultivos se encuentran expuestos a compuestos químicos, empleados como protectores o fertilizantes, los cuales pueden ser potencialmente peligrosos para los miembros de la asociación. Condiciones estresantes en el suelo pueden inhibir, total o parcialmente, los pasos tempranos de la interacción simbiótica, incluyendo el intercambio de señales entre planta y bacteria. Una condición ambiental adversa puede interferir con la transcripción de los genes bacterianos de nodulación, ya sea afectando tanto la composición de los exudados radicales como la respuesta del rizobio. Las poblaciones microbianas del suelo varían en su tolerancia a los factores ambientales, por lo que la selección de cepas resistentes constituye una interesante opción. Cepas tolerantes de rizobios fueron aisladas desde varias especies de leguminosas, salvajes y cultivadas, y podrían ser utilizadas en ambientes con condiciones sub-óptimas para el establecimiento de la simbiosis. Una importante herramienta tecnológica es la formulación de nuevos inoculantes empleando cepas tolerantes, algunos de ellos incluyendo mezcla de microorganismos o de factores que estimulen la interacción (caso de flavonoides o factores Nod). Estos productos pueden ser empleados con el objetivo de extender el cultivo de leguminosas nativas o naturalizadas.

### **ADSORPTION OF OCHRATOXIN A AND ZEARELENONE BY POTENTIAL PROBIOTIC SACCHAROMYCES CEREVISIAE STRAINS AND ITS RELATION WITH CELL WALL THICKNESS**

ARMANDO M, PIZZOLITTO R, DOGI C, CRISTOFOLINI A, MERKIS C, POLONI L, DALCERO A, CAVAGLIERI L.

Publicado en: Journal Applied Microbiology, ISSN: 1365-2672, 113(2):256-264. 2012.

**Aims:** To examine *Saccharomyces cerevisiae* strains with previously reported beneficial properties and aflatoxin B1 binding capacity, for their ability to remove ochratoxin A (OTA) and zearalenone (ZEA) and to study the relation between cell wall thickness and detoxificant ability of yeast strains. **Methods and Results:** A mycotoxin binding assay at different toxin concentrations and the effect of gastrointestinal conditions on mycotoxin binding were evaluated. Ultrastructural studies of yeast cells were carried out with transmission electronic microscopy. All tested strains were capable of removing OTA and ZEA. *Saccharomyces cerevisiae* RC012 and RC016 showed the highest OTA removal percentage, whereas RC009 and RC012 strains showed the highest ZEA removal percentages. The cell diameter / cell wall thickness relation showed a correlation between cell wall amount and mycotoxin removal ability. After exposure to gastrointestinal conditions, a significant increase in mycotoxin binding was observed. **Conclusions:** All tested *Saccharomyces cerevisiae* strains were able to remove OTA and ZEA, and physical adsorption would be the main mechanism involved in ochratoxin A and ZEA removal. Gastrointestinal conditions would enhance adsorption and not decrease mycotoxin-adsorbent interactions. **Significance and Impact of the Study:** Live strains with mycotoxin binding ability and beneficial properties are potential probiotics that could be included in animal feed. Previous and present results suggest that the RC008 and RC016 strains are very promising candidates for functional feed product development.

## **YIELD COMPONENTS IN STRAINS OF GRAIN TRITICALE**

ARTERO F, DI SANTO H, FERREIRA A, CASTILLO C, GRASSI E, FERREIRA V.  
Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.  
Presentado en: 8<sup>th</sup> International Triticale Symposium. Actas:P7. Ghent, Bélgica

The aim of this study was the evaluation of fifty-six homozygous strains selected based on adaptation, growth cycle, stress tolerance and grain yield. Strains were selected from 210 ITYN-CIMMYT introductions. Sowing date was June 30th (2011) and a randomized complete block design with three 3 reps and three checks were used. Yield and its components: number of spikes/m<sup>2</sup>, number of grains/spike and kernel weight were analyzed by ANOVA and Path Analysis. The yield was  $201.8 \pm 79.4$  g/m<sup>2</sup>, and the mean values of the yield components were:  $198.4 \pm 61.0$  spikes/m<sup>2</sup>,  $29.1 \pm 8.7$  grains/spike and  $36.0 \pm 6.2$  g/1000 grains. Yield components showed significant differences among genotypes. Path analysis revealed high and significant direct correlations between grain yield vs number of grains/spike ( $r = 0.45$ ) and grain yield vs number of spikes/m<sup>2</sup> ( $r = 0.63$ ). The yield had no significant direct correlation with kernel weight. With the aim of identifying different performance shaping strategies, three subpopulations based on the 18 best strains for each character were formed: (a) high number of spikes/m<sup>2</sup>, (b) high number of grains/spike and (c) high kernel weight. The correlation between yield and number of spikes/m<sup>2</sup> increased in all subpopulations, while the correlation between yield and number of grains/spike increased in (a) and (c) subpopulations but decreased in the (b) subpopulation. The characters tested contribute to grain yield differently, even with variation between genotypes. This allowed to identify triticale lines with different strategies to perform the grain yield shape the performance.

## **ALTERNATIVA DE CONSERVACIÓN DE MATRIZ ÓSEA DESMINERALIZADA**

AUDISIO S, TORRES P, VAQUERO P, VERNA E, CRISTOFOLINI A, MERKIS C.

Presentado en: IV Jornadas y Reunión Anual de la Asociación Argentina de Inmunología Veterinaria, AAIV, 2011.

La matriz ósea desmineralizada (MOD) posee la propiedad de formar hueso nuevo por osteoconducción y osteoinducción en defectos esqueléticos y extraesqueléticos. La desmineralización del hueso, disminuye la respuesta inmune y expone los diversos factores de crecimiento de la matriz, los cuales tienen participación directa en la osteogénesis, osteoconducción, remodelación, realización y homeostasis del microambiente celular óseo. En este estudio preliminar se desarrolló un método práctico que permitió obtener matriz orgánica luego desmineralizarla (MOD) y conservarla en alcohol 70, de tal manera que aquella promueva una efectiva osteoinducción en modelos vivos. Para ello se utilizó hueso largo de perro mestizo adulto, el cual fue lavado a 4°C, triturado, desgrasado en alcohol metílico-eter, desmineralizadas con ácido clorhídrico 0,6 N y preservadas en alcohol 70 hasta su posterior utilización. La MOD se caracterizó histológicamente con tinciones diferenciales, MOAR y SEM. Las muestras de MOD conservadas durante 10 días fueron implantados en cinco cobayos sexualmente maduros en uno de sus músculos bíceps femorales. A los 40 días de realizados los implantes se constató la presencia de imagen radiodensa compatible con hueso en concordancia con el sitio del implante. El tamaño de las partículas de MOD fue aproximadamente de 150-750  $\mu\text{m}$ . A partir de estos resultados preliminares se puede inferir que el MOD obtenido es adecuado para ser usado en osteoconducción y osteoinducción. La conservación en alcohol 70 podría ser utilizado de rutina. El MOD sería una herramienta a utilizar en animales con defectos óseos con el fin de mejorar las perspectivas de vida animal.

## **EVALUACIÓN RADIOLÓGICA DE LA REPARACIÓN DE DEFECTOS ORTOPÉDICOS TRATADOS CON MATRIZ ÓSEA DESMINERALIZADA.**

AUDISIO S, VAQUERO P, TORRES P, VERNA E, OCAMO L, MERKIS C, CRISTOFOLINI A.

Presentado en: 8vas Jornadas Internacional de Veterinaria Práctica. Del 9 al 10 de agosto de 2013. Mar del Plata. Argentina.

La reparación de defectos óseos es un desafío para los cirujanos ortopedistas por cuanto deben proveer los medios para lograr la curación del mismo. La radiología es el medio diagnóstico que con mayor frecuencia

se emplea para evaluar la reparación de defectos óseos cuando se emplean sustitutos de huesos. El objetivo es describir la evolución radiológica durante el proceso de reparación de defectos ortopédicos tratados con MOD. Se empleó MOD obtenida de triturar hueso homólogo en partículas de 400-720  $\mu\text{m}$ , desgrasado con una solución de cloroformo:alcohol metílico, desmineralizada con ácido clorhídrico 0,5N y conservada en alcohol 95° a 4°C. Los conejos fueron divididos en grupo tratamiento (GT) y grupo control (GC). A todos los conejos les fueron practicados un defecto de tamaño crítico en uno de los radios. Los defectos del GT fueron tratados con MOD mientras que el GC no recibió tratamiento. Se realizó seguimiento radiológico de los miembros a los 15, 25, 40, 60 y 90 días post-quirúrgico. A cada miembro le fue tomada una radiografía en posición lateral. Cada radiografía fue digitalizada y analizada con el software Image J con el objeto de determinar la longitud y superficie de los defectos, evaluar la presencia de imágenes compatibles con la formación de hueso nuevo y evolución del proceso de reparación. Los radios tenían una longitud media de 69,6 mm ( $\pm 1,51$ ), la de media de los defectos fue 8,65 mm ( $\pm 0,70$ ) y la superficie media fue 28,88  $\text{mm}^2$  ( $\pm 4,55$ ). Los defectos representaron el 8,04% de la longitud de los radios. Los defectos de los animales del GT a los 15 días se encontraban reparados entre el 15,76% y 28,48%; a los 25 la cantidad relativa de hueso era del 33,05-48,45%; los 40 días de 60,56-71,75%; a los 60 fue entre 80,02-99,05% y a los 90 días la cantidad de hueso del 100%. En tanto los defectos del GC no se repararon y con el transcurso de los días los extremos de las osteotomías. En relación a los animales del GT, la evidencia radiológica señala que en el proceso de reparación sucedieron cambios previamente descriptos durante la curación de pequeños defectos. Esos cambios consistieron en incremento de la densidad de las corticales inmediatas al defecto y proliferación perióstica, que en el experimento sucedió entre los 15 y 25. La forma en que proliferó hueso, sugiere que en la reparación prevalecieron los mecanismos osteoconductores sobre los osteoinductores. Mientras que la evolución de la proliferación, sugiere que se efectuó siguiendo un patrón que culminó con la reparación. La proliferación comenzó por ambos extremos del defecto con forma triangular orientado hacia el centro hasta hacer contacto y fusionarse entre sí y con la cortical inmediata de la ulna. La producción de hueso tras una osteotomía se estima que se produce dentro de las 15 semanas postoperatorias y la cicatrización ósea completa puede demandar 3-6 meses, e incluso más tiempo. Conforme a nuestros resultados la reparación completa se produjo en 90 días. La reparación de defectos ortopédicos experimentales de tamaño crítico se reparan conforme un patrón de reparación. La producción de hueso nuevo es significativa durante los primeros 40 días ( $p < 0,0001$ ).

## **EVALUACIÓN ULTRASONOGRÁFICA DE LA REPARACIÓN DE DEFECTOS ÓSEOS SEGMENTALES CON MATRIZ ÓSEA DESMINERALIZADA**

AUDISIO S, VAQUERO P, SOSA A, TORRES P, VERNA E, OCAMPO L, CRISTOFOLINI A, MERKIS C.

Presentado en: XIII Congreso Nacional de la Asociación de Veterinarios Especializados en Animales de Compañía de Argentina (AVEACA). Del 17 al 20 de septiembre de 2013, Buenos Aires.

La matriz ósea desmineralizada (MOD) es empleada para reparar defectos óseos por sus propiedades osteoconductoras y osteoinductivas que le confieren el colágeno Tipo I, las proteínas wingless int, morfogénicas del hueso, osteocalcina y osteopontina. El proceso de reparación requiere evaluar la evolución en estadios previos a la mineralización del callo óseo. Se comunican las características y cambios ecogénicos de la evaluación temprana de la reparación de defectos óseos de tamaño crítico tratados con MOD. Se empleó matriz ósea desmineralizada obtenida de fragmentar diáfisis de hueso homólogo en partículas de 75-720  $\mu\text{m}$ . Al hueso fragmentado le fueron removidos los lípidos con una solución de cloroformo:alcohol metílico, fue desmineralizado con ácido clorhídrico 0,5 N y conservado en alcohol a 4°C. Se utilizaron 10 conejos sexualmente maduros que fueron divididos en grupo tratamiento (GT) y grupo control (GC). El GT estuvo comprendido por ocho animales ( $n=8$ ) y el GC por dos ( $n=2$ ). A todos los conejos les fueron practicados un defecto de tamaño crítico en uno de los radios. Entendiendo como defecto crítico a aquel cuyas mínimas dimensiones impiden la reparación espontánea durante la vida del animal y su longitud mínima equivale a 2 veces el diámetro del hueso. Los defectos del GT fueron tratados con MOD mientras que el GC no recibió tratamiento. Ninguno de los miembros recibió estabilización. Se realizó seguimiento ultrasonográfico en modos B y doppler de los defectos a los días 7, 15, 21 y 30 días post-operatorio. En ese



período se evaluó la evolución de la reparación estableciendo variaciones de la ecogenicidad en los defectos y de la vascularización. Los cambios de ecogenicidad se establecieron mediante perfiles de histogramas de los defectos analizados con el software Image J y cuantificados en escala de grises 0 a 255. La información se procesó con el software Infostat para realizar análisis de varianza. Los resultados de las ecogenicidades se compararon con los radios del lado opuesto. En éstos se identificaron el aspecto hiperecoico de ambas corticales (media:  $117,42 \pm 8,31$ ) y la médula ósea hipoeoica (media  $74,85 \pm 4,26$ ) respecto a las corticales. A los siete días los defectos eran isoecogénicos en relación de los músculos del antebrazo, la media de la escala de grises era  $57,68 \pm 4,05$ . El doppler demostró presencia de vasos sanguíneos en cada extremo de los defectos. A los 15 días el defecto presentaba incremento de la ecogenicidad mientras que la media de la escala de grises fue  $69,67 \pm 6,39$  y vasos sanguíneos en los extremos y centro de los defectos. A los 21 días la media de la escala de gris fue  $66,17 \pm 6,75$  mientras que los vasos sanguíneos disminuyeron en densidad en los extremos y centro de los defectos y se observaron en la región de contacto de los defectos con la cortical de la ulna. Entre los 15 y 21 días se observó incremento de callo óseo y ecogenicidad en la superficie de los defectos que generaba sombra acústica y acortamiento de los defectos. A los 30 días la imagen ultrasonográfica reveló imagen hiperecoica de la superficie de los defectos. El análisis de la varianza indicó que existe diferencia estadísticamente significativa entre los grupos. La prueba LSD de Fisher mostró que los controles realizados a los 7 días presentaron diferencias ecogénicas en relación a los 15 y 21 días. Las ecogenicidades de los defectos tuvieron diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) respecto a los miembros del lado opuesto. Los defectos del GC no presentaron variaciones de la ecogenicidad y al igual que en los GT hubo reacción perióstica productiva en las corticales correspondientes a los extremos. Los cambios ecogénicos comunicados evidencian respuesta osteogénica en tanto la ultrasonografía demostró ser una técnica diagnóstica válida para evaluar el progreso de los defectos en estadios previos a la mineralización.

## **MALEZAS EN COMPETENCIA CON ADESMIA BICOLOR (POIR.) DC**

AUTRÁN, VA<sup>1</sup>, VILETA D<sup>1</sup>, ANDRÉS J<sup>1</sup>, PURICELLI E<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Fac. Agronomía y Veterinaria, UNRC. <sup>2</sup>Fac. Ciencias Agrarias UNR.

Presentado en: XXVI JORNADAS DE BIOLOGÍA DE TUCUMÁN. 2011. Tañ del Valle. Tucumán. P. 080.

En los últimos años, se han revalorizado los recursos genéticos nativos debido a su potencialidad económica y productiva. Por estas razones se han hecho esfuerzos en la investigación para la domesticación, evaluación, desarrollo y prácticas de manejo. La domesticación de especies nativas de leguminosas forrajeras como *Adesmia bicolor* tiene como objetivo lograr una mayor calidad y una sostenible producción de materia seca. Uno de los problemas que presentan estas especies es la alta infestación de malezas en el período de establecimiento y desarrollo compitiendo por agua, nutrientes y luz provocando lento desarrollo y menor rendimiento de la especie de interés. Se realizaron estudios con el objetivo de evaluar y caracterizar las malezas y para cuantificar el control de los herbicidas para tener herramientas de manejo, limitando esta relación interespecífica indeseada. El estudio se realizó en una parcela de la U.N.R.C. el diseño es de parcelas divididas con 3 repeticiones. Se realizaron muestreos en 2009 y 2010 que permitieron determinar: Densidad, Frecuencia y Cobertura de las malezas. Luego se aplicaron dos herbicidas en las distintas dosis (1/4X, 1/2X, 1X, 2X, 4X, 8X) siendo X para 2,4-DB 250 gramos de ingrediente activo.hectárea<sup>-1</sup> (g.i.a.ha<sup>-1</sup>) y para Imazetapir 100 g.i.a.ha<sup>-1</sup>. El control se determinó según la escala E.W.R.C. y en porcentaje de control mediante estimación visual. Las especies de malezas más abundantes son *Lamium amplexicaule*, *Veronica didyma*, *Bowlesia incana* y *Sonchus oleraceus* para la primer fecha de relevamiento; *Heterosperma ovatifolium*, *Portulaca oleracea*, *Taraxacum officinale*, *L. amplexicaule*, *B. incana* para la segunda. Las mismas fueron controladas en distinto grado según las dosis, siendo *L. amplexicaule*, *V. didyma* y *T. officinale* en porcentajes del 10 al 20% las que escaparon al efecto del Imazetapir y con respecto a los tratamientos con 2,4-DB a las anteriores se le suma *Rumex crispus*. Para ambos años la curva dosis respuesta fue similar, mostrando un control de 80% de malezas con dosis bajas de 200 g.i.a.ha<sup>-1</sup>. con el herbicida 2,4-DB e imazetapir, lo cual indica que con bajas dosis estos herbicidas se logra un satisfactorio control de malezas.

## **EFFECTO DE 2,4-DB E IMAZETAPIR EN LA ANATOMÍA FOLIAR DE ADESMIA BICOLOR (POIR.) DC**

AUTRÁN VA<sup>1</sup>, ANDRÉS J<sup>1</sup>, PURICELLI E<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Fac. Agronomía y Veterinaria, UNRC. <sup>2</sup>Fac. Ciencias Agrarias UNR.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas SOCIEDAD DE BIOLOGÍA DE CÓRDOBA. 2013. LA FALDA, CÓRDOBA. ARGENTINA.

*Adesmia bicolor* (Poir.) DC. es una leguminosa nativa ofrece buenas posibilidades para la introducción y domesticación en los sistemas productivos, con buenos atributos forrajeros y nutricionales para la alimentación del ganado. En Argentina, Uruguay, Chile y Brasil se está investigando para introducirla al agro ecosistema. El objetivo fue evaluar el efecto sobre hojas de *Adesmia bicolor* de diferentes dosis de los herbicidas 2,4-DB e Imazetapir. El estudio se realizó en una parcela de la U.N.R.C. el diseño es de parcelas divididas con 3 repeticiones. Las dosis de aplicación fueron 0X, 0,25X, 0,5X, 1X, 2X, 4X, 8X, siendo X para 2,4-DB 250 g.i.a.ha-1 y para Imazetapir 100 g.i.a.ha-1. *Adesmia bicolor* mostró daños irreversibles a todas las dosis de 2,4DB utilizadas. Para las dosis de imazetapir 0,25X, 0,5X y 1X se presentó clorosis temporal en hojas, en cambio para 2X, 4X y 8X se observó clorosis persistente, zonas necróticas y desprendimiento de folíolos.

## **CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN DEL PEJERREY ODONTESTHES BONARIENSIS (PISCES, ATHERINOPSIDAE) DEL EMBALSE SAN ROQUE (CÓRDOBA)**

BETHULAR A<sup>1</sup>, MANCINI M<sup>1</sup>, SALINAS V<sup>1</sup>, ECHANIZ S<sup>2</sup>, VIGNATTI A<sup>2</sup>, LARRIESTRA A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Ecología & Acuicultura. FAV-UNRC, <sup>2</sup>UNLPam.

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos (EMEAP), 2013. Libro de Resúmenes, ISBN 978-987-688-045-6. Tesis de Licenciatura en Cs. Biológicas.

El embalse San Roque (31°22`S, 64°27`W), se ubica en la provincia de Córdoba (Argentina). Posee una superficie de 2478 ha y se desarrolla en él una intensa actividad pesquera, cuya especie target el pejerrey *Odontesthes bonariensis* genera una importante actividad socioeconómica. Los objetivos del trabajo fueron reconocer los principales ítems alimenticios, evaluar la prevalencia y carga parasitaria y determinar la condición corporal de la mencionada especie. Se realizaron 4 muestreos estacionales en donde se capturaron 242 ejemplares. Para evaluar la alimentación se aplicó el índice de categorización de ítems (ICI). Para determinar el grado de parasitismo se calculó prevalencia, intensidad y densidad. La condición corporal se evaluó a través de la relación longitud-peso y del peso relativo. En el tracto digestivo se verificó la presencia de Copepoda y Cladocera donde prevaleció *Bosmina huaronensis* sobre *B. longirostris*. La presencia de fitoplancton (*Microcystis* sp.) y palemonídeos en el contenido digestivo, concuerda con hallazgos de otros ambientes. En relación al estado parasitario, se observó *Lernaea cyprinacea* (Crustacea), preferentemente en las zonas contiguas a las aletas dorsales y pectorales y *Cangatiella macdonaghi* (Cestoda) en el interior del tubo digestivo, ambos con mayores prevalencias en los meses estivales. La condición corporal exhibió diferencias significativas entre épocas del año ( $P < 0,01$ ), siendo mejor en invierno y de tipo alométrica ( $b \approx 3$ ):  $W = 2,09 \times 10^{-6} \times L^{Est^{3,33}}$  ( $n=53$ ,  $R^2=0,99$ ).

## **DIVERSIDAD DE RIZOBIOS NATIVOS QUE NODULAN ADESMIA BICOLOR (FABACEAE)**

BIANCO L<sup>1</sup>, MALPASSI R<sup>1</sup>, ANGELINI J<sup>2</sup>, FABRA A<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria, <sup>2</sup>Facultad Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XXVIII Jornadas Científicas Asociación de Biología de Tucumán - Tafi del Valle (Tucumán). 26 al 28 de Octubre de 2011.

Se comenzó la evaluación de Leguminosas nativas con potencial como *Adesmia bicolor* para ser utilizadas en la región árida y semiárida central de Argentina. En esta zona son escasas las especies que se adapten a las condiciones predominantes, como bajas temperaturas, extrema sequía durante el invierno y bajo contenido

de N en los suelos. En nuestro laboratorio se ha determinado que *A. bicolor* presenta eficiencia de fijación de nitrógeno y este atributo está relacionado con las cepas rizobianas que la nodulan. El objetivo de este trabajo es caracterizar fenotípicamente y genotípicamente la población rizobiana que nodula *A. bicolor*. Se realizaron aislamientos de cepas bacterianas en dos poblaciones: una en Villa Rumipal (Córdoba) y la otra en Pampa de la Invernada (San Luis). Se realizó una caracterización fenotípica de los aislamientos y se determinó velocidad de crecimiento en medio YEMA. La caracterización genotípica se realizó mediante las regiones genómicas repetitivas (rep-fingerprint) empleando cebadores ERIC. Hasta el momento, se puede inferir que los aislamientos capaces de nodular *A. bicolor* son pertenecientes al género *Rhizobium*. Las colonias provenientes de la población de Villa Rumipal presentan menor diversidad y alta capacidad para nodular, mientras que las de la población de Pampa de la Invernada muestran mayor diversidad y escasa capacidad para nodular. Del análisis parcial de la diversidad genética de la población de Villa Rumipal fue posible diferenciar 18 OTUs al 90% de similitud. El 50% de los aislamientos analizados se agruparon en un único OTUs, lo cual estaría indicando que los aislamientos se encuentran filogenéticamente emparentados entre sí, además la existencia de un genotipo bacteriano dominante correspondiente al género *Rhizobium*. En la población de Pampa de Invernada los aislamientos se agrupan en 6 unidades taxonómicas, a un 60% de similitud, observándose mayor diversidad. Las diferencias que se observan entre las dos poblaciones pueden estar relacionadas con el tipo de suelo o la genética de la planta, la que podría favorecer la proliferación de algunos genotipos mejor adaptados.

### **EFICIENCIA DE FIJACIÓN BIOLÓGICA DE NITRÓGENO DE RIZOBIOS NATIVOS EN SIMBIOSIS CON ADESMIA BICOLOR (LEGUMINOSAE)**

BIANCO L<sup>1</sup>, MALPASSI R<sup>1</sup>, FABRA A<sup>2</sup>, ANGELINI J<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>2</sup>Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XI Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral-III Reunión Argentina de Ciencias Naturales (Córdoba). 15 al 18 de Mayo de 2012.

En Argentina, son necesarias nuevas especies forrajeras que se adapten a ambientes áridos y semiáridos. Se está llevando a cabo la evaluación de la leguminosa nativa *Adesmia bicolor* porque presenta características morfo-fisiológicas importantes que podrían asegurar su persistencia bajo pastoreo intensivo. La información sobre la eficiencia simbiótica de los rizobios nativos que nodulan *A. bicolor* en esta región todavía es escasa. El objetivo es determinar la eficiencia de FBN de rizobios nativos en asociación con *Adesmia bicolor*. Las semillas fueron sembradas en vermiculita estéril y se les aplicaron tres tratamientos: 1. solución nutritiva sin N; 2. solución nutritiva con N; 3. inoculadas con la cepa nativa más eficiente aislada a partir de nódulos de *A. bicolor* y solución nutritiva sin N. Se determinó MS aérea y subterránea y contenido de N durante los estadios vegetativo, floración y fructificación. Durante el primer estadio, la MS aérea del control con N fue significativamente diferente con respecto a los otros tratamientos, mientras que en floración las diferencias desaparecieron. Por el contrario, la MS subterránea mostró diferencias significativas entre tratamientos en los tres estadios. El contenido de N aéreo de plantas inoculadas permaneció constante, aunque el control con N mostró una disminución durante la floración. El contenido de N subterráneo disminuyó a medida que el ciclo de vida de la planta progresaba. Esta especie es eficiente fijando N en simbiosis con rizobios nativos, y la cantidad de N fijado aumenta a medida que la planta crece hasta lograr un pico durante la floración.

### **ESTUDIO HISTOLÓGICO DE LA PIEL DEL YACARÉ OVERO (CAIMÁN LATIROSTRIS)**

BIZZARI P, SAGRIPANTI G, CASTAGNINO R, MAC LOUGHLIN V, SIROSKI P.

Grupo Fauna de Río Cuarto. Histología. Dpto. de Anatomía. FAV-UNRC. Instituto de Cs. Veterinarias del Litoral (ICiVet-CONICET).

Presentado en: XIV Congreso Argentino de Herpetología-Puerto Madryn –Setiembre 2013

El yacaré overo es un caimánido de las regiones subtropicales y tropicales de Sudamérica. Su nombre se debe a la coloración de su piel, verde intenso con gris pálido, esta característica le permite mimetizarse con

la vegetación. Objetivo: Describir la arquitectura histológica de la piel del yacaré overo (*Caimán latirostris*). Material y método: Se tomaron muestras de piel de yacaré overo (*C. latirostris*) macho de aproximadamente 24 meses de edad, provenientes de Proyecto Yacaré de Santa Fe, Argentina. Las mismas fueron tomadas principalmente de la porción caudal de la cola (verticilio), la muestra una vez fijada fue sometida a la técnica histológica convencional. Se realizaron cortes histológicos de aproximadamente 4 µm, parte de los cortes fueron teñidos con hematoxilina-eosina y otra parte con Tricrómico de Masson para su posterior descripción. Resultados: La piel presenta dos capas bien definidas, una externa que corresponde a la epidermis y una interna o dermis. La epidermis es de epitelio plano estratificado con una gruesa capa de queratina. La dermis comprende dos zonas: la zona papilar y la zona reticular. La zona papilar es de tejido conectivo laxo, en la misma se visualizan los melanóforos, grandes células arborescentes de tinte negrozco cuyas prolongaciones se dirigen hacia la epidermis. La dermis reticular presenta un tejido conectivo denso: se destacan gruesos haces de fibras colágenas dispuestas en distintas direcciones. En profundidad, se observa la hipodermis de tejido conectivo laxo con vasos sanguíneos y filetes nerviosos. Se concluye que la morfología de la piel del yacaré responde al patrón estructural básico observado en los vertebrados. Las diferencias observadas tanto en el grado de queratinización de la epidermis, como en la cantidad y tamaño de los melanóforos, responde al tipo de piel de la especie en estudio por su hábitat, mimetismo, etc.

## **EFFECTOS DEL NITRATO SOBRE LA SIMBIOSIS BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM-SOJA**

BRUNO CVA, THUAR AMA, CASTRO SM. b

a.Facultad de Agronomía y Veterinaria. b.Facultad de Ciencias Exactas, Físico Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). Córdoba. Argentina. Tesis de posgrado. Doctorado en Ciencias Biológicas. UNRC.

Publicado en: Microbiología Agrícola: Un aporte de la Investigación en Argentina. ISBN978-987-1726-17-2.

Las bacterias capaces de fijar nitrógeno en simbiosis con leguminosas incrementan el rendimiento de los cultivos. Entre las bacterias, *Bradyrhizobium japonicum* es capaz de fijar y desnitrificar en simbiosis siendo esto de gran interés ya que las cepas caracterizadas por una elevada actividad nitrato reductasa son menos susceptibles a la inhibición por nitrato. Por lo tanto, la fijación de nitrógeno y la desnitrificación, dos procesos que son antagonistas en el ciclo del nitrógeno, pueden actuar en forma complementaria permitiendo la sobrevivencia de la bacteria en el interior de los nódulos. El objetivo de este trabajo fue estimar el efecto del nitrato sobre el crecimiento y la fijación de nitrógeno en plantas de soja inoculadas con las cepas de *Bradyrhizobium japonicum* USDA110, USDA110/CC41 (mutante defectiva en la enzima nitrato reductasa) y *Bradyrhizobium japonicum* Per3.64, Per 3.61 y Per 1.12 (aislamientos nativos obtenidos de suelos de Pergamino). Para ello, las semillas de soja pregerminadas se sometieron a cuatro tratamientos: a) control, b) fertilizadas con nitrato 5 mM, c) inoculadas con las cepas de bradirizobios, d) inoculadas y fertilizadas. Las plantas se cosecharon en estado fenológico R2 (plena floración), los ensayos se realizaron en condiciones de invernáculo. Los resultados obtenidos indicaron que en la interacción simbiótica *Bradyrhizobium japonicum*-soja, la fertilización con nitrato no afectó el crecimiento de las plantas, sin embargo, se observó un impacto negativo sobre la nodulación. Por otra parte, las cepas nativas de *Bradyrhizobium japonicum*, con capacidad desnitrificante, mostraron tener una alta efectividad simbiótica en presencia de nitrato destacándose entre ellas, la cepa Per 3.64. En conclusión, las cepas de *Bradyrhizobium japonicum* presentan un comportamiento diferencial como inoculante de soja en presencia de nitrato. En forma integral, estos ensayos de invernáculo ponen de manifiesto que las cepas desnitrificantes de *Bradyrhizobium japonicum* podrían mejorar la fijación biológica del nitrógeno de la planta de soja cultivada en suelo con contenido de nitrato.

## **APOPTOSIS AND MUTAGENICITY INDUCTION BY A CHARACTERIZED AQUEOUS EXTRACT OF BACCHARIS ARTICULATA (LAM.) PERS. (ASTERACEAE) ON NORMAL CELLS**

CARIDDI N, ESCOBAR F, SABINI C, TORRES C, REINOSO E, CRISTOFOLINI A, COMINI L, NÚÑEZ MONTOYA S, SABINI L.

Publicado en: Food and Chemical Toxicology, ISSN: 0278-6915, 50:155-161. 2012.



In a previous study we have demonstrated that cold aqueous extract of *Baccharis articulata* (Ba-CAE) induced the death of human peripheral blood mononuclear cells (PBMCs) and exerted low mutagenic effects on mice at 6 h after administration. The aim of this work was to investigate whether the PBMCs death induced by Ba-CAE is due to apoptosis, and whether this extract exerts mutagenic effects on mice at 24 and 48 h after administration. In addition, Ba-CAE was chemically characterized. PBMCs from healthy volunteers were exposed to extract (10, 20, 40, 80, 160, 320, 640 and 1280 µg/mL) for 18–24 h. Cell viability was determined by staining of trypan blue dye exclusion method. Apoptosis was determined by Hoechst 33258 staining, TUNEL, and DNA fragmentation analysis by agarose gel electrophoresis. BALB/c mice were injected with extract (1800, 900 and 450 mg/kg) and sacrificed at 24 and 48 h postinjection. Bone marrow samples were used to assess chromosome mutations by the micronucleus test. The extract induced PBMCs death by apoptosis and increased the frequency of micronuclei in bone marrow. The phytochemical study of Ba-CAE showed the presence of flavones as luteolin and acacetin, caffeoylquinic acids as chlorogenic acid, and tannins.

### **IDENTIFICACION, CON EL USO DE LECTINAS, DE ACIDO SIALICO Y N-ACETIL GALACTOSAMINA EN ESTÓMAGO DE FETOS DE CABALLO**

CASTAGNINO R, DAURIA P, RUBINO N, DE LA CRUZ J, SONA L, MAC LOUGHLIN V, NAVARRO O, MARTÍNEZ R, GROSSO C, SAGRIPANTI G, BONINO F.

Publicado en: BIOCELL Vol 37, 2013 ISSN 0327-9545 / XXIX Jornadas Científicas de la Asoc de Biología de Tucumán-Tafí del Valle- Octubre de 2012.

El caballo criollo perteneciente a la especie *Equus caballus* como unidad productiva, provoca impacto rentable en lugares dedicados a su explotación, por lo que muchos son los aspectos a considerar para poder aportar nuevos conocimientos como lo es el sistema digestivo y sobretodo sustancias químicas involucradas en el proceso alimentario, como son los glicoconjugados. Es objetivo de este trabajo identificar ácido siálico y N-acetil galactosamina en estómago de fetos de caballo. Se utilizaron fetos correspondientes a los períodos de gestación G1 y G3 que fueron obtenidos del frigorífico Aimar-Río Cuarto. Se tomaron muestras de estómago que fueron fijadas en formol tamponado e incluidas en parafina. La identificación de los glicoconjugados se realizó mediante la técnica de lectinohistoquímica, empleándose las lectinas biotilinas *Maackia amurensis* II y *Dolichus biflorus* Para la detección y posterior revelado se empleó el complejo avidina-biotina peroxidasa y diaminobencidina, respectivamente. El análisis e interpretación de las preparaciones histológicas obtenidas arrojó los siguientes resultados: en las muestras de la región gástrica de feto de menor desarrollo (G1) se observó reacción débil a la presencia de ácido siálico en la superficie luminal del epitelio de revestimiento, y reacción moderada a la presencia de N-acetilgalactosamina. En los fetos de mayor desarrollo (G3) hubo reacción intensa al ácido siálico y a N-acetilgalactosamina en la superficie epitelial. Se concluye, por un lado, que ácido siálico y N-acetilgalactosamina están presentes en la región gástrica de fetos pertenecientes a los dos períodos de gestación y por otro lado, hay una relación positiva entre el grado de desarrollo fetal y el patrón de distribución (y/o aparición) y grado de reactividad de los glicoconjugados analizados.

### **IDENTIFICACIÓN DE GLUCOSA/MANOSA EN COLON DE FETOS DE CABALLO EN DISTINTAS ETAPAS DEL DESARROLLO**

CASTAGNINO R, DAURIA P, DE LA CRUZ J, SONA L, MAC LOUGHLIN V, NAVARRO O, MARTÍNEZ R, SAGRIPANTI G, BONINO F.

Presentado en: I Jornadas de Cs Morfológicas de Las Sierras del Tandil. Tandil. BsAs. Nov 2011

El caballo criollo perteneciente a la especie *Equus caballus* como unidad productiva, provoca impacto rentable en lugares dedicados a su explotación, por lo que muchos son los aspectos a considerar para poder aportar conocimientos básicos como la presencia y posible rol de sustancias químicas involucradas en el proceso digestivo, como lo son los glicoconjugados. Es objetivo identificar la presencia de glucosa/manosa en colon de fetos de caballo en diferentes etapas del desarrollo. Se utilizaron ejemplares pertenecientes a los períodos de gestación G1 y G3 recolectados del frigorífico Aimar de Río Cuarto. Se tomaron muestras de

colon que fueron fijadas en formol tamponado, incluidas en parafina para luego ser sometidas a la técnica de lectinohistoquímica mediante el empleo de las lectinas LCA y PEA. La detección y posterior revelado se realizó con el complejo ABC peroxidasa y DAB. Se observó en colon de fetos del período G1 marcación moderada en chapa estriada (microvellosidades), débil en enterocitos y negativa en células caliciformes; mientras que en colon de fetos del período G3 se visualizó reacción intensa en chapa estriada, moderada en enterocitos y negativa en caliciformes. Se concluye que glucosa/manosa está presente en chapa estriada y enterocitos de colon con diferente grado de reactividad y mayor positividad en etapa más avanzada del desarrollo (G3).

### **IDENTIFICACIÓN DEL NEUROPEPTIDO Y EN EL TRACTO INTESTINAL DEL ÑANDÚ (RHEA AMERICANA)**

CASTAGNINO R, NAVARRO O, DE LA CRUZ J, DAURIA P, TISSERA J, MADRIAGA L, CORTEGGIANO F, MARTÍNEZ R, ZUBELDÍA D, SONA L, MAC LOUGHLIN V, GROSSO C, SAGRIPANTI G, LEDESMA C.

Presentado en: II Congreso Nacional de Anatomistas – I Congreso Internacional de Educación e Investigación en Ciencias Morfológicas-I Jornadas Nacional e Internacional de morfología para estudiantes de Ciencias de la Salud. Córdoba Sep 2011

En los últimos años las producciones no tradicionales han tomado auge observándose un alto crecimiento y desarrollo mundial. El ñandú (*Rhea americana*) es una especie exclusiva de Sudamérica y de gran tamaño. Desde el punto de vista productivo tiene gran importancia económica por lo que en los últimos años se han realizado muchos estudios referentes a la alimentación y dietas. Estudios realizados en diferentes especies animales referentes a péptidos de la familia de Y (NPY), sugieren un probable rol en la regulación del comportamiento alimentario. Es objetivo de este trabajo determinar la presencia del neuropéptido Y en el tracto intestinal del ñandú. Se utilizaron ejemplares obtenidos de frigorífico de la región sur de Córdoba y de los mismos se extrajeron muestras de duodeno, yeyuno-íleon e intestino grueso. Las mismas fueron fijadas en formol tamponado e incluidas en parafina. Para la determinación inmunohistoquímica se empleó el anticuerpo antineuropéptido Y, mientras que para la detección y posterior revelado se utilizó el complejo avidina-biotina peroxidasa y diaminobencidina respectivamente. El estudio arrojó los siguientes resultados: en las muestras de duodeno se observó reacción en epitelio; en yeyuno-íleon se determinó positividad intensa en epitelio y corion de la vellosidad; mientras que en las muestras de intestino grueso se identificó intensa reacción en células del epitelio de revestimiento. Se concluye que neuropéptido Y está presente a lo largo del tracto intestinal y especialmente en epitelio. Brindándose así un conocimiento básico para futuros estudios fisiológicos del rol que cumple el NPY en la especie en estudio.

### **IDENTIFICACION DE GLUCOSA Y N-ACETIL GALACTOSAMINA EN TRACTO INTESTINAL DE FETOS DE CABALLO EN DIFERENTES ETAPAS DE SU DESARROLLO**

CASTAGNINO R, DAURIA P, MAC LOUGHLIN V, RUBINO N, DE LA CRUZ J, SAGRIPANTI G, SONA L, NAVARRO O, MARTINEZ R, BONINO F.

Presentado en: IV Congreso Nacional de Anatomistas –III Congreso Internacional de Educación e Investigación en Ciencias Morfológicas-I Jornadas Nacional e Internacional de morfología para estudiantes de Ciencias de la Salud. Córdoba Sep 2013

El caballo apareció hace 55 millones de años sobre nuestro planeta, y ha sufrido numerosos cambios evolutivos para llegar al caballo que conocemos y utilizamos en la actualidad. Como unidad productiva, provoca un gran impacto rentable en lugares dedicados a su explotación. Uno de los aspectos a considerar es el sistema digestivo, particularmente las hormonas gastrointestinales y glicoconjugados que influyen en la regulación, movilidad y crecimiento del proceso digestivo, como así también en la alimentación. Es objetivo del presente identificar glucosa y N-acetil galactosamina en tracto intestinal de fetos de caballo en diferentes etapas de su desarrollo. Se utilizaron fetos correspondientes a los períodos de gestación G1, G2 y G3,

obtenidos del frigorífico Aimar-Río Cuarto. Se tomaron muestras del tracto intestinal que fueron fijadas en formol tamponado e incluidas en parafina. La identificación de los glicoconjugados se realizó mediante la técnica de lectinohistoquímica, empleándose lectinas biotilinas. El análisis de datos arrojaron los siguientes resultados: en fetos (G1) se observó reacción negativa a glucosa en duodeno, reacción moderada en yeyuno-ileon e intestino grueso (microvellosidades). Mientras que N-acetil galactosamina, tuvo marcación intensa en duodeno (células caliciformes), reacción moderada en yeyuno-ileon (microvellosidades), en intestino grueso no se observó marcación. Fetos G2 para glucosa hubo reacción moderada en intestino delgado (microvellosidades), en intestino grueso hubo marcación débil. N-acetil galactosamina fue identificada a lo largo de todo el tracto intestinal (células caliciformes, enterocitos y microvellosidades). En los fetos (G3) glucosa tuvo marcación en microvellosidades en toda la región intestinal y N-acetil galactosamina predominó en duodeno e intestino grueso. Se concluye que tanto glucosa y N-acetil galactosamina están presentes en el tracto intestinal de fetos pertenecientes a los tres períodos de gestación. Por otro lado, hay una relación positiva entre el grado de desarrollo fetal, patrón de distribución (y/o aparición) y grado de reactividad de los glicoconjugados analizados.

## **IDENTIFICACIÓN DE MATERIALES GRANÍFEROS EN DOS GRUPOS DE LÍNEAS DE TRITICALE**

CASTILLO E, FERREIRA A, GRASSI E, PACCAPELO H, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: II RCSB - 2da Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina.

Actas: 65. San Juan. Biocell 35(3):A227, 2011.

Las características nutricionales del grano de triticale (*X Triticosecale* Wittmack) lo hacen apto para la confección de raciones para bovinos, porcinos y aves. La selección de materiales graníferos en etapas tempranas de un programa de mejora debe realizarse teniendo en cuenta su comportamiento en diferentes ambientes (localidades y años). A partir de dos grupos de líneas introducidas desde el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo se realizaron ensayos comparativos con diseño aumentado durante 3 años (2008-2010) en Río Cuarto, Córdoba y 1 año (2008) en Santa Rosa, La Pampa, utilizando 3 cultivares de triticale como testigos (Eronga-CIMMYT, Quiñé-UNRC y Tizné-UNRC). Para caracterizar el comportamiento de cada grupo de líneas y su rendimiento individual se utilizó el análisis gráfico del efecto genotipo + interacción genotipo ambiente (biplot GGE) mediante el programa Infogen. Los caracteres analizados fueron: días a floración, porte, altura (cm), rendimiento ( $g/m^2$ ), peso de 1000 granos (g) y peso hectolítrico ( $kg/hL$ ). Las líneas presentaron ciclo corto o intermedio-corto, con altura media  $84,5 \pm 13,2$  cm ( $RV = 75,5 - 93,0$  cm) y porte erecto o semierecto, características agronómicas deseables en materiales graníferos. Las líneas superaron a los tres testigos en rendimiento y peso de 1000 semillas, mientras que en peso hectolítrico varias líneas se agruparon cercanas al mejor testigo (Eronga). La distribución de los materiales en los biplot GGE de estos últimos caracteres no permitió agruparlos según su origen. Por ello, se identificaron las 15 líneas superiores en el conjunto de los ambientes para cada carácter productivo. De esta manera se seleccionaron cuatro líneas con buen comportamiento en rendimiento, peso de 1000 granos y hectolítrico, tres en rendimiento y peso de 1000 granos, dos en rendimiento y peso hectolítrico y una en peso de 1000 granos y hectolítrico. Este grupo de líneas serán incluidas en ensayos comparativos de rendimiento para analizar su comportamiento en diferentes años y localidades.

## **TRICEPIRO Y TRITICALE: NIVEL DE PLOIDÍA Y COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO DE LÍNEAS AVANZADAS**

CASTILLO E<sup>1</sup>, GRASSI E<sup>1</sup>, LAY R<sup>1</sup>, FERREIRA A<sup>1</sup>, PACCAPELO H<sup>2</sup>, FERREIRA V<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. <sup>2</sup>Genética, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa.

Presentado en: III Simposio Latinoamericano de Citogenética y Evolución y XL Congreso Argentino de Genética. JBAG XLI (Suppl.):190-191. Corrientes, Argentina, 2011.

La hibridación interespecífica se emplea para obtener nuevos híbridos sintéticos o para incorporar caracteres deseables en el germoplasma cultivado. En la UN de Río Cuarto se desarrolla germoplasma de tricepiro (triticale x trigopiro) y anualmente se introducen triticales de origen CIMMYT. En este trabajo se analizó el nivel de ploidía y el comportamiento productivo de una línea avanzada de tricepiro obtenida en la UN de Río Cuarto (53H6) y de dos líneas promisorias de triticale introducidas (C95/8 y C95/88). Se determinó el número de bivalentes en la meiosis de células madres del polen (II/CMP) y se analizó la producción de forraje y grano mediante ensayos comparativos con 3 testigos comerciales (2 triticales y 1 tricepiro) durante 3 años. El nivel de ploidía de las 3 líneas resultó 6x. La línea 53H6 presentó  $20,91 \pm 1,31$  II/CMP (RV=17-24), mientras que en C95/8 y C95/88 se registraron  $20,82 \pm 0,72$  (RV=19-22) y  $20,25 \pm 1,06$  (RV=18-21) respectivamente. En el tricepiro se observó mayor rango de variación de los II/CMP y presencia ocasional de trivalentes, demostrando estabilidad citológica algo menor que las líneas de triticale. La producción media de forraje seco bajo corte del ensayo fue  $4.949 \pm 1.260$  kg/ha y el acumulado hasta hoja bandera  $9.039 \pm 5.131$  kg/ha. Las líneas no presentaron diferencias significativas entre sí. La media del rendimiento de grano fue  $1.357 \pm 944$  kg/ha y el peso hectolítrico  $64,7 \pm 4,4$  kg/hL. Las líneas de triticale fueron significativamente superiores al tricepiro en ambos caracteres ( $F=2,48^*$  y  $3,57^*$  respectivamente). Estos materiales se encuentran en proceso de descripción según normas INASE.

### **SELECCIÓN DE LÍNEAS AVANZADAS PARA PASTO Y GRANO DE TRITICALE Y TRICEPIRO**

CASTILLO E, GRASSI E, DI SANTO H, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XLII Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG 24(Supl.):186. Salta, 2013.

Triticales y tricepiros son cultivos sintéticos que diversifican la oferta de forraje fresco o diferido y grano de buena calidad. El objetivo fue evaluar la aptitud forrajera de 50 materiales: 3 reselecciones del tricepiro Don René-INTA y 46 líneas de triticale (11 obtenidas a partir de cruza propias y 36 introducidas del CIMMYT). Se utilizó un Diseño Aumentado (16 líneas y 5 testigos por bloque: 4 triticales forrajeros y el tricepiro Don René), durante 2010, 2011 y 2012. Se determinó: producción de materia seca en 3 cortes, en la suma de los cortes y acumulada hasta hoja bandera, y producción de grano. Se aplicaron análisis de varianza y de componentes principales. Los valores de las líneas se ordenaron de mayor a menor para cada carácter definiendo como base 100 al promedio de cada una. Los valores de los seis caracteres se promediaron para definir las líneas selectas. La acumulación media de forraje seco a hoja bandera fue de  $802,7 \pm 51,2$  g/m<sup>2</sup> (RV: 198,9- 2.224,3 g/m<sup>2</sup>) y el rendimiento en grano promedio resultó de  $204,9 \pm 58,7$  g/m<sup>2</sup> (RV: 4,8- 483,3 g/m<sup>2</sup>). Se seleccionaron once líneas como las más promisorias (un tricepiro y diez triticales). Dos triticales de los obtenidos en la UNRC obtuvieron la mayor materia seca acumulada junto con los testigos Yagán y Tizné, mientras que seis líneas de triticale (cinco del CIMMYT y uno de la UNRC) se destacaron como graníferas acompañadas por los testigos Don René-INTA y Eronga-CIMMYT. Las once líneas selectas se incluirán en ensayos comparativos para validar el comportamiento productivo y la estabilidad en diferentes ambientes.

### **DETERMINACIÓN DE APOPTOSIS EN PLACENTAS DE RATAS ESTRESADAS CRÓNICAMENTE**

COTS D, MERKIS C, ROLANDO A, ALUSTIZA F, DIAZ T, BORGHI D, ROMANINI MC.

Presentado en: Primer congreso virtual de Ciencias Morfológicas. Cuba. 2012. Trabajo completo publicado en: Primer Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas.

Durante la preñez, es esencial el balance entre la diferenciación, proliferación y muerte celular para mantener la homeostasis en este tejido. El estrés crónico puede alterar diversos mecanismos que mantienen este balance. La apoptosis es un proceso involucrado en el normal desarrollo placentario, contribuyendo principalmente a su remodelación. El objetivo del presente estudio fue determinar la apoptosis por TUNEL e inmunolocalización de Caspasa-3 en placentas de ratas estresadas crónicamente. Se utilizaron ratas Wistar

que se dividieron en dos grupos: control y estrés, estresadas por inmovilización. Se sacrificaron a los 12, 17 y 21 días de la preñez. Se obtuvieron las placentas que fueron procesadas por técnicas histológicas convencionales. Los cortes de placenta fueron inmunomarcados con un anticuerpo anti-caspasa3 y por TUNEL. El índice apoptótico no presentó diferencias significativas entre grupos, pero sí entre los estadios gestacionales. El índice mostró una disminución hacia el día 17 y luego, un incremento hacia el día 21. La placenta sufre cambios a medida que avanza la gestación. Como consecuencia, la apoptosis se incrementa hacia el final de la gestación. Estos resultados nos llevan a concluir que la apoptosis es un proceso biológicamente muy importante que contribuye a la correcta formación de la placenta y a la formación correcta de la estructura placentaria, llevando a buen término la preñez. De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la inmunolocalización de Caspasa-3 podemos concluir que en todos los estadios gestacionales analizados y en ambos grupos, la apoptosis se produce a través de una vía caspasa-dependiente.

### **ACTIVIDAD APOPTÓTICA Y PROLIFERATIVA EN PLACENTAS DE RATAS ESTRESADAS CRÓNICAMENTE**

COTS D, ROLANDO A, DIAZ T, MUGNAINI MT, SOÑEZ C, BOZZO A, GAUNA HF, ROMANINI MC.

Presentado en: XIV Congreso de Ciencias Morfológicas y 11as Jornadas de Educación. La Plata. 2012. Libro de resúmenes 2012: XIV Congreso y 11º Jornadas de Educación. Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata. 1º edición-La Plata: SCMLP, 2012. ISBN 978-987-26182-1-6.

El estrés crónico aplicado a ratas gestantes puede alterar varios mecanismos que mantienen la homeostasis en la placenta, como los procesos de proliferación celular y apoptosis. El objetivo del presente estudio fue determinar la proliferación celular y apoptosis en placentas de ratas estresadas crónicamente. Se utilizaron ratas Wistar, separadas en dos grupos: control y experimental. Las ratas del grupo experimental fueron estresadas por inmovilización en tubo. Se sacrificaron a los 12, 17 y 21 días de la preñez. Los cortes de placenta fueron inmunomarcados con un anticuerpo anti-BrdU (proliferación celular) y por TUNEL (apoptosis). El índice apoptótico no presentó diferencias significativas entre grupos, pero sí entre los estadios gestacionales. El índice mostró una disminución hacia el día 17 y luego, un incremento hacia el día 21. El índice de proliferación celular presentó diferencias significativas entre los grupos y entre los estadios gestacionales. Dicho índice mostró un incremento hacia el día 17 y luego, una disminución hacia el día 21. Podemos concluir que existe una relación significativa entre la apoptosis y proliferación celular, dos procesos biológicos que contribuyen a la formación correcta de la placenta y determinan el desarrollo normal de esta importante estructura, llevando a una preñez exitosa. En placentas de ratas estresadas, estos dos procesos se comportan de manera similar que en el grupo control. Sin embargo, la proliferación celular se incrementa por efectos del estrés, probablemente debido a que el estrés aplicado a las madres gestantes puede generar un ambiente desfavorable para el desarrollo del feto.

### **INMUNOLocalización DE CICLOOXIGENASA 2 (COX2) EN LAS DIFERENTES ZONAS PLACENTARIAS DE RATAS ESTRESADAS**

COTS D<sup>1</sup>, MERKIS C<sup>2</sup>, ROLANDO A<sup>1</sup>, BOZZO A<sup>1</sup>, CRISTOFOLINI A<sup>2</sup>, BORGHI D<sup>1</sup>, DIAZ T<sup>1</sup>, GAUNA HF, ROMANINI MC<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Embriología, Dpto. de Anatomía Animal, <sup>2</sup>Área de Microscopía Electrónica, Dpto. de Patología Animal, FAV, UNRC.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas de la Sociedad de Biología de Córdoba. La Falda. 2013.

Durante la placentación se produce un incremento en el proceso de angiogénesis, acompañado por un aumento en el flujo sanguíneo en los tejidos materno y fetal. El óptimo desarrollo del sistema vascular placentario es esencial para proporcionar los nutrientes necesarios al embrión, considerándose un determinante crítico para el normal crecimiento fetal. En condiciones estresantes, el aumento significativo en la concentración de glucocorticoides podría alterar el desarrollo de los vasos sanguíneos placentarios con



consecuencias patológicas en el embrión. Una molécula que interviene en el proceso de vascularización es la ciclooxigenasa 2 (COX2), una enzima responsable de catalizar la conversión del ácido araquidónico en prostanoídes activos, como las prostaglandinas. Estas, participan en la regulación de procesos fisiológicos y patológicos asociados con la preñez, entre los cuales se destaca el flujo sanguíneo placentario. El objetivo fue caracterizar la angiogénesis en placentas de ratas estresadas crónicamente a través de la inmunoexpresión de COX2. Se utilizaron ratas Wistar, separadas en dos grupos: control (C) y experimental (E). Las ratas del grupo E fueron estresadas por inmovilización en tubo. El sacrificio de las ratas se realizó a los 12, 17 y 21 días de la preñez por decapitación. Los cortes de placenta fueron inmunomarcados con un anticuerpo anti-COX2. Se observó presencia de células inmunomarcadas para COX2 en ambas zonas placentarias, zona de unión (ZU) y zona del laberinto (ZL). En el día 12C, COX2 se localizó principalmente en las células del espongioblasto (CE) en la ZL, en 12E, además en las células gigantes del trofoblasto (CGT) de la ZU y en el día 17C y E en las células glicogénicas (CG) y en las CGT de la ZU. En el día 21C, COX2 se localizó en las CG y CE de la ZU y en el día 21E en las CE y CGT de la ZU. COX2 fue detectada en todas las muestras analizadas, en el grupo C y E. La expresión de COX2 se manifiesta espacialmente desde la ZL a la ZU (relacionada a la decidua uterina) a medida que avanza la gestación, lo que podría relacionarse con la biosíntesis de prostaglandinas que hacia el final de la gestación regulan el parto, actúan como mediadoras en la contractilidad miométrial y participan en el incremento del flujo sanguíneo de la fase materno-fetal. Se conoce que los glucocorticoides inhiben uno o más pasos en la vía de síntesis de prostaglandinas, incluyendo la expresión de COX2, por lo tanto el estrés crónico aplicado a las madres gestantes, al elevar los glucocorticoides podría alterar esta expresión de COX2 y la angiogénesis, con consecuencias patológicas en el crecimiento placentario y fetal.

## **ESTRUCTURA Y ULTRAESTRUCTURA PLACENTARIA A LO LARGO DE LA GESTACIÓN EN PORCINOS**

CRISTOFOLINI AL, SANCHIS EG, MERKIS CI.

Presentado en: III Congreso Nacional de Anatomistas. II Congreso Internacional de Educación e Investigación en Ciencias Morfológicas. I Jornada Internacional Interdisciplinaria de Morfología y Patología Estructural y Molecular. 2011.

Nuestros estudios han sido realizados en cerdos mestizos de edad uniforme destinados a faena. Se recolectaron muestras placentarias a partir de tractos reproductivos de diferentes estadios gestacionales y de placentas a término. A través de la microscopía óptica, utilizando técnicas convencionales, MOAR y tinciones diferenciales se estudió la morfología celular placentaria y por TEM la ultraestructura celular. En cuanto al análisis de la estructura observamos las vellosidades primarias características del primer tercio de la gestación, determinando que en este primer tercio predominan las areolas de los tipos mucosos o irregulares. Hacia la mitad de la gestación existe una mayor complejidad en las arborizaciones que conforman las vellosidades placentarias. En este período se determinó la presencia de areolas regulares. Al final de la preñez el grado de plegamiento adquiere mayor complejidad hasta originar estas vellosidades terciarias o a término. Por MOAR, se visualiza el epitelio uterino caracterizado por numerosas granulaciones citoplasmáticas y microvellosidades emergiendo del epitelio. En cuanto a las estructuras glandulares observamos los dos tipos celulares, células secretoras y células ciliadas. Así como también la presencia de numerosos gránulos cercanos a la luz de la glándula y el contenido glandular. En cuanto a la ultraestructura observamos una zona de interfase feto/materna interareolar, donde se visualiza la aposición entre los epitelios trofoblástico fetal y materno endometrial, los cuales se encuentran interconectados a través de microvellosidades celulares. Se distingue uniones estrechas y del tipo desmosomal. Podemos concluir que la placenta del cerdo es una placenta del tipo corioalantoidea, caracterizada por ser epiteliocorial, plegada, difusa, no invasiva y adecidua. La interfase placentaria porcina, posee dos zonas características: la zona interareolar caracterizada por el íntimo contacto entre ambos epitelios y la zona areolar, donde las glándulas endometriales vuelcan su contenido, realizando el intercambio histiotrófico.

## **STRUCTURAL AND ULTRASTRUCTURAL PLACENTAL STUDY IN ANGLO-NUBIAN GOATS**

CRISTOFOLINI A, TURIELLO P, SANCHIS E, ROLANDO A, DÍAZ T, CHANIQUE A, MERKIS C.  
Publicado en: *Biocell*, 35(3): A191-A306. ISSN 0327-9545. 2011.

The caprine placenta is characterized by migration of binucleate fetal cells (BNCs) to the uterine epithelium. In the present work the structure of term caprine placentas was studied through Gallego's trychromic stain and by High Resolution Light Microscopy (HRLM), and the ultrastructure by transmission electron microscopy (TEM). Nineteen gestating primiparous Anglo-Nubian does (n=5) were fed according to their physiological state. Through trychromic stain trophoblastic epithelial cells, collagen fibers in the fetal mesenchyma and small and medium caliber blood vessels near the epithelium could be visualized. With HRLM, binucleated cells, some of them with numerous cytoplasmic granules, could be observed. Those cells could be ultrastructurally characterized through TEM, differentiating those young of those already mature in the trophoblastic epithelium. HRLM technique resulted in an excellent tool for description and analysis of cell structure and morphology in goat placentas.

## **DISTANCIA DE DIFUSIÓN HEMOTRÓFICA PLACENTARIA PORCINA**

CRISTOFOLINI A, SANCHIS G, ALONSO L, MOLIVA M, CHANIQUE A, MERKIS C.  
Presentado en: 2° Congreso Argentino de Microscopía, SAMIC. 2012

La placenta es un órgano transitorio desarrollado durante la gestación, a través del cual se relacionan fisiológicamente membranas maternas y embrionarias. Constituye un tejido esencial ya que de la correcta comunicación materna/fetal depende la aceptación del *conceptus*, la viabilidad de los embriones, el éxito de la preñez y la sobrevivencia postnatal de los fetos. El cerdo presenta una placenta corialantoidea que se caracteriza por una aposición entre los epitelios uterino y coriónico, entre los cuales se interdigitan las microvellosidades maternas y fetales, involucrando un vasto incremento en el área de contacto sin pérdida de la continuidad de las membranas. De esta manera se origina una placenta del tipo epiteliochorial, difusa, plegada, no invasiva y adecuada, característica del cerdo. Para que se produzca una preñez exitosa seguida de una gestación normal debe ocurrir, a nivel de la placenta una correcta vascularización que permita un adecuado establecimiento y desarrollo de los embriones/fetos. A medida que avanza la gestación en el cerdo, es necesario un incremento en el flujo sanguíneo placentario y una reducción en la distancia entre los vasos uterinos y fetales, a fin de satisfacer las demandas metabólicas del *conceptus*. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la distancia entre los capilares placentarios subepiteliales y el epitelio correspondiente, a través de un análisis morfométrico a lo largo de la preñez. Se emplearon cortes histológicos de  $\pm 4 \mu\text{m}$  coloreados con tinciones diferenciales observados por microscopía óptica (MO) (Fig. 1a, 2a) y cortes semifinos de  $\pm 0,25 \mu\text{m}$  analizados por microscopía óptica de alta resolución (MOAR) (Fig. 1b, 2b), del inicio (30 días), la mitad (60 días) y el final de la gestación (114 días). A través del análisis estadístico realizado a las mediciones de MO se observó efecto del día de gestación sobre la distancia de los vasos fetales al epitelio trofoblástico ( $p < 0,0001$ ). No se detectaron diferencias significativas entre 30 y 60 días de preñez ( $p > 0,05$ ), pero sí entre éstos y el día 114 de gestación ( $p < 0,05$ ), acortándose la distancia en gestaciones a término. Por otra parte, se observó efecto del día de gestación sobre la distancia de los vasos maternos al epitelio uterino ( $p < 0,0001$ ) entre los días 30 y 60, acortándose la distancia en gestaciones más avanzadas. Dichos resultados fueron corroborados por MOAR con igual significancia estadística (Gráficos 1a, 1b, 2a y 2b). Mediante el presente estudio se evidencia una reducción en la distancia de difusión hemotrófica a medida que avanza la preñez en el cerdo. Esto permitiría acercar las corrientes sanguíneas materna y fetal, optimizando el transporte de sustancias hemotróficas, conforme aumentan los requerimientos nutricionales de los embriones/fetos. En conclusión, la eficiencia del transporte sanguíneo placentario depende no solamente del número de vasos por unidad de área, sino también del acercamiento de los capilares subepiteliales a medida que avanza el desarrollo placentario en la cerda.

## **ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DE SACCHAROMYCES CEREVISIAE**

CRISTOFOLINI A, MERKIS C, SANCHIS G, DOGUI C, ARMANDO R, CAVAGLIERI L.

Presentado en: 2º Congreso Argentino de Microscopía, SAMIC. 2012.

Los ingredientes utilizados en la alimentación animal y su contaminación con sustancias indeseables, como micotoxinas, son de importancia en cuanto a los efectos toxicológicos en los animales, como así también en la calidad de los productos derivados de ellos y en los posibles impactos en la salud humana. En nuestra zona de producción se ha demostrado la incidencia de las principales toxinas fúngicas en ingredientes e insumos terminados destinados a la alimentación animal. Un mecanismo de detoxificación consiste en el uso de decontaminantes biológicos, que se caracterizan por secuestrar la molécula de micotoxina por adsorción, aislándola del tracto digestivo y evitando su absorción a través del intestino. En la actualidad, células de levaduras vivas pertenecientes a la especie *Saccharomyces cerevisiae* son utilizadas como una importante herramienta de la biotecnología, al ser adicionadas a dietas para animales con el fin de mejorar la salud y la productividad. Numerosos estudios han determinado que las propiedades de *S. cerevisiae* para actuar como un organismo promotor del crecimiento, probiótico, adsorbente de micotoxinas e inmunomodulador, son debidas a características morfológicas y químicas de su pared celular. La estructura celular y los mecanismos para inducir dichos efectos no están aún dilucidados. El objetivo fue analizar la morfología estructural y ultraestructural de diferentes cepas de *S. cerevisiae* autóctonas, mediante microscopía óptica de alta resolución (MOAR) y microscopía electrónica de transmisión (TEM). Se utilizaron suspensiones celulares de las cepas RC008, RC009, RC012 y RC016 de *S. cerevisiae*, fijadas en glutaraldehído 2,5%/PBS pH 7,2-7,4 y procesadas a través de la técnica convencional de TEM. Los cortes semifinos ( $\pm 0,25 \mu\text{m}$ ) fueron destinados a la técnica MOAR, las imágenes fueron adquiridas a través de una cámara digital Powershot G6, 7.1 megapixels (Canon) adosada al microscopio óptico Axiophot (Zeiss) y el procesamiento y análisis digital de las mismas a través del software AxioVision Release 4.6.3 (Zeiss). En las imágenes de MOAR se realizaron las siguientes mediciones morfométricas: diámetro mayor y espesor de pared de cada una de las cepas estudiadas. A partir de los cortes ultrafinos ( $\pm 60 \text{ nm}$ ) se tomaron imágenes en un microscopio electrónico de transmisión JEM 1200 ExII (JEOL), y a través de su software de análisis digital, se determinó el espesor de pared celular de las cepas estudiadas. En las mediciones de diámetro mayor celular determinadas por MOAR, el análisis de la varianza detectó diferencias significativas en el diámetro de las distintas cepas ( $p < 0,0001$ ). A través del test a posteriori de Tukey se detectaron diferencias entre el mayor diámetro medio (RC012= 4,55) y el menor (RC016= 3,98) ( $p < 0,05$ ). En cuanto a la determinación de la variable espesor de pared por MOAR, a través del análisis de la varianza no paramétrica (test de Kruskal Wallis) se observó efecto de la cepa sobre el espesor de pared ( $p < 0,0001$ ). El menor espesor se observó en la cepa RC008 (0,38) ( $p < 0,05$ ). Por otro lado, en las mediciones de espesor de pared por TEM, la prueba de Kruskal Wallis detectó diferencias significativas en el espesor de pared entre las distintas cepas analizadas ( $p = 0,0006$ ). El menor espesor medio de pared se observó en la cepa RC009 (205,73), mientras que el mayor espesor en la cepa RC016 (325,08) ( $p < 0,05$ ). Las células *S. cerevisiae* presentan una gran diversidad con respecto al tamaño celular y al espesor de la pared. En las microfotografías se aprecia la conformación estructural de la pared, constituida por tres capas, una electrodensa externa, una de menor electrodensidad adyacente y otra capa densa interna cercana a la membrana plasmática. El estudio de la estructura y ultraestructura celular de cepas de *S. cerevisiae* autóctonas del ecosistema animal, profundiza el conocimiento de las características morfológicas propias de este microorganismo, que le permite la adsorción de micotoxinas y por ende, poder actuar como decontaminantes naturales al ser incorporadas a alimentos destinados a la nutrición animal.

## **HIGH SCORE OF DESMIN AND VIMENTIN OF PORCINE PLACENTA. PRELIMINARY STUDY**

CRISTOFOLINI A, SANCHIS G, ALONSO L, MOLIVA M, CHANIQUE A, MAC LOUGHLIN V, MERKIS C.

Publicado en: Biocell, in press. ISSN 0327-9545. 2011.

The presence of different intermediate filaments, including desmin and vimentin, plays a fundamental role in the implantation and placental development of different animal species. Desmin and vimentin have



been related to tissues reorganization and development during placental establishment. The objective was to study the distribution of immunolabelling intensity of desmin and vimentin in porcine placentas of 30, 60 and 114 days of pregnancy. Histological sections of  $\pm 4 \mu\text{m}$  and primary antibodies Santa Cruz, Inc. conjugated with FITC were used. For each tissue, a HSCORE value was derived by calculating the sum of the percentages of cells that stained at each intensity category and multiplying that value by the weighted intensity of the staining. No significant differences were detected for any filaments along pregnancy; however, there was a clear decrease in mean values of desmin (30d: 280; 60d: 232 114d: 222) and vimentin (30d: 232; 60d: 212; 114d: 198) with advancing gestation. The presence of desmin and vimentin in the placental/fetal microenvironment during the first third of pregnancy, would facilitate tissue maintenance and integrity during porcine placental development. In at term placentas, the decrease of these molecules would be related to the mechanisms involved in farrowing.

### **CELLULAR REMODELLING BY APOPTOSIS DURING PORCINE PLACENTATION**

CRISTOFOLINI A, SANCHIS G, MOLIVA M, ALONSO L, CHANIQUE A, KONCURAT M, MERKIS C.

Publicado en: *Reproduction Domestic Animal*, ISSN 0936-6768, doi: 10.1111/rda.12130. 2012.

The mechanisms that regulate the apoptosis are essential to the normal development and maintenance of homeostasis, and play an important role in placental development in mammals. During porcine pregnancy there must be a proper cellular remodelling to achieve a normal gestational development. Knowledge of pig physiology during pregnancy will explore options to increase the productivity of this species of high economical value. The purpose of this work was to study the cell morphology and apoptosis of porcine placentas from early, mid and late pregnancy. For that purpose, high resolution light microscopy and transmission electron microscopy were performed to the study of cell morphology. TUNEL, the apoptosis index (IAp) and the expression of c-FLIP through immunohistochemistry technique were used to the study of apoptosis. High resolution light microscopy and transmission electron microscopy confirmed the presence of placental cells with ultrastructural apoptotic features. Apoptotic nuclei were detected by TUNEL in different placental structures and phagocytes containing apoptotic bodies. The IAp in villi was 9.34% at early, 0.82% at mid and 23.85% at late pregnancy. Statistically significant differences were found between periods ( $p < 0.05$ ). In previous studies we determined a differential induction of the apoptotic routes in the placental villi in agreement with the gestational period. A co-expression of receptors and mitochondrial proteins in placental connective tissue was detected, but the immunolocalization of c-FLIP would indicate an endogenous inhibition of the extrinsic pathway. In conclusion, in swine there exist differential activation of inducing apoptotic pathways in different placental structures according to the gestational period.

### **DESMIN AND VIMENTIN IMMUNOEXPRESSION IN PORCINE PLACENTAS DURING PREGNANCY**

CRISTOFOLINI A, SANCHIS G, CHANIQUE A, GONZALEZ S, MOSCHETTI E, MERKIS C.

Publicado en: *Biocell* ISSN 0327-9545, en prensa. 2013.

The presence of desmin and vimentin intermediate filaments, plays an important role in the implantation, development and reorganization of placental tissues in different animal species. The aim of this work was to study the distribution of intensity of desmin and vimentin immunolabelling during porcine placentation. Histological samples of  $\pm 4 \mu\text{m}$  from placentas of 28, 40, 60, 70, 80 and 114 days of pregnancy were used. The placental samples were processed by immunohistochemistry using Novocastra™ primary antibodies and Santa Cruz, Inc. FITC-conjugated secondary antibodies. The High Score values of desmin and vimentin were derived by summing the percentages of intensity of labelling at each intensity value. Effect of gestational period was detected on the High Score of desmin and vimentin. At 28 and 80 days of gestation the greatest values of desmin and vimentin were observed. The presence of these intermediate filaments in the peri-implantation period would favor the maintenance of vascular and tissue integrity, coinciding with

our previous studies in which we found the highest rates of proliferation and apoptosis. At the day 80 the High Score of desmin and vimentin are correlated with high rates of vascular proliferation and with high vascular areas found in previous studies. The presence and immunoreactivity of desmin and vimentin in the placental/fetal microenvironment, would be closely associated to the vascularization process observed in early and advanced gestations.

## **IDENTIFICACIÓN INMUNOHISTOQUÍMICA DE MOTILINA EN DUODENO DE FETOS DE CABALLO EN DIFERENTES ETAPAS DEL DESARROLLO**

DAURIA P, CASTAGNINO R, MAC LOUGHLIN V, SONA L, BONINO F.

Histología. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: I Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. I Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. Trabajo Extendido-CUBA 2012.

El caballo criollo, como unidad productiva, provoca un gran impacto rentable, por lo que muchos son los aspectos a considerar para poder aportar nuevos conocimientos en lo que respecta a esta especie. Uno de esos aspectos es el sistema digestivo y más específicamente las hormonas gastrointestinales. Las mismas son secretadas por células endocrinas especializadas que se distribuyen a lo largo del tracto gastrointestinal ejerciendo un gran efecto no sólo en la regulación, movilidad y crecimiento del sistema digestivo sino también sobre las emociones y la conducta. Esto refleja la relevancia que dichas hormonas revisten en diferentes etapas del individuo como los son el crecimiento y la reproducción, detectándose ya su presencia en la vida fetal del humano y del cerdo. Es objetivo determinar a través de la técnica inmunohistoquímica la presencia de motilina en duodeno de fetos de caballo en diferentes etapas de su desarrollo. Se utilizaron fetos de 120, 240 y 310 días de gestación obtenidos del frigorífico Aimar de Río Cuarto; los cuales fueron procesados inmediatamente de faenados. Se tomaron muestras de duodeno, las que fueron fijadas en formol bufferado al 10 %, incluidas en parafina y procesadas mediante la técnica histológica convencional. Para la determinación de motilina, las preparaciones histológicas obtenidas fueron sometidas a la técnica de inmunohistoquímica. Los resultados demostraron la presencia y distribución de la hormona gastrointestinal en estructuras como tejido conectivo, plexos nerviosos y tejido muscular con distintos grados de reactividad. Se concluye que motilina prevaleció en el período de gestación de 310 días.

## **CARACTERIZACIÓN MORFOFISIOLÓGICA DE ESPECIES DEL GÉNERO THINOPYRUM Y POBLACIONES DE FESTUCA ARUNDINACEA**

DEL CANTARE F, DI SANTO H, FERREIRA A, CASTILLO E, GRASSI E, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XLII Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG 24(Supl.):186. Salta, 2013.

La región centro-sur de Córdoba se caracteriza por escasas precipitaciones y temperaturas rigurosas durante el invierno que dificultan la implantación y vida útil de cultivos forrajeros. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar a 6 especies del género *Thinopyrum* y 3 poblaciones de *Festuca arundinacea*. La evaluación se realizó en la UN Río Cuarto, utilizando 20 individuos por material. Se evaluaron 7 caracteres morfofisiológicos, dos de producción de biomasa y 5 reproductivos. Los datos obtenidos se analizaron mediante ANAVA, prueba de Duncan para diferencia de medias y análisis de conglomerados utilizando el programa estadístico InfoStat. Los valores medios para los caracteres productivos fueron: 10,62 g de biomasa/planta (RV = 1,35-18,37 g) y 0,41 g de semilla/planta (RV = 0-1,14 g). Se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los materiales para la mayoría de los caracteres. Las poblaciones de festuca presentaron similitudes entre ellas, con buen comportamiento frente a caracteres como vigor, biomasa, producción de semilla e índice de cosecha. Por su parte, dentro del género *Thinopyrum* se destacó *Th. elongatum* con elevada producción de materia seca por planta y alto vigor, mientras que *Th. ponticum* (población "Tur") tuvo nula producción de semilla y escaso vigor y junta a *Th. bessarabicum* presentaron escasa producción de materia seca. El análisis de conglomerados (correlación cofenética=0,928) diferenció claramente las especies y poblaciones. *Th. elongatum* y las festucas resultaron las más apropiadas para incluir en un programa de mejora.

## APTITUD COMBINATORIA ESPECÍFICA EN MAÍZ (*ZEA MAYS L. SSP MAYS*) PARA USO COMO DOBLE PROPÓSITO EN RÍO CUARTO, CÓRDOBA

DI SANTO H, CASTILLO E, FERREIRA A, GRASSI E, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Publicado en: J. Basic and Applied Genetics 23(2):35-47, 2012.

Los maíces doble propósito son útiles en los establecimientos de producción mixta ya que se adaptan a los propósitos de cosecha de grano y alimento directo o diferido para el ganado. En la UN de Río Cuarto se ejecuta un proyecto de mejoramiento de maíz forrajero a partir de poblaciones locales. El objetivo fue determinar la aptitud combinatoria específica (ACE) de líneas endocriadas. Se realizó el cruzamiento dialélico y durante tres campañas se analizó la ACE de las líneas a través de sus híbridos, empleando 18 caracteres; el diseño fue en bloques completos al azar con tres repeticiones y los datos se analizaron mediante ANVA. Los ensayos de ACE mostraron valores positivos y significativos para la mayoría de los caracteres evaluados. Esto permitió identificar y clasificar los híbridos simples según su potencial aptitud de uso. Del total de híbridos simples se eligieron 7, uno por su aptitud para doble propósito, 3 por su alta producción de forraje diferido o grano y 3 favorables para la producción de forraje para ensilar en estado lechoso-pastoso. Se considera necesario realizar una validación de los HS promisorios variando ambientes y condiciones agronómicas para verificar el potencial de producción así como su estabilidad.

## HÍBRIDOS DE MAÍZ DE 3 LÍNEAS: RENDIMIENTO FORRAJERO PARA ENSILADO

DI SANTO H, FERREIRA A, CASTILLO E, GRASSI E, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XXXIV Congreso Argentino de Producción Animal. 1<sup>st</sup> Joint Meeting ASAS-AAPA. Rev. Arg. Prod. Animal 31 Supl. 1:552. Noviembre 2011, Mar del Plata, Buenos Aires, 2011.

El maíz (*Zea mays L.*) es una especie de amplia adaptación a diferentes ambientes y sistemas de producción, pudiendo ser utilizado para la producción de forraje y grano. La especie se considera indispensable en sistemas mixtos agrícola-ganaderos de la zona central de la Argentina por proveer de grano como suplemento en la alimentación animal. Además, el uso de planta entera para ensilado es una opción muy utilizada en las últimas décadas en sistemas agropecuarios de alta producción. En la provincia de Córdoba se siembran anualmente aproximadamente 1,4 millones de has con una producción de alrededor de 8 millones de toneladas. En la UN de Río Cuarto se lleva adelante un programa de mejora de maíces locales con fines forrajeros adaptados al ambiente de transición que conforma la región subhúmeda-semiárida pampeana. El objetivo fue identificar híbridos de 3 líneas (H3L) de comportamiento superior para ensilado de planta entera. Se emplearon 60 H3L obtenidos a partir de la combinación de 6 líneas endocriadas con 3-4 ciclos de autofecundación. El ensayo se realizó sobre un Hapludol típico; la siembra se efectuó el 15/11/10, empleándose parcelas de 2 surcos de 3 m separadas a 70 cm. Se utilizó un diseño aumentado que consistió en la siembra sin repeticiones de los 60 H3L en 6 bloques de 10 H3L c/u, con 4 testigos repetidos en cada bloque, los cuales se emplean para ajustar el valor de los materiales a probar y estimar el error experimental. Se analizaron 7 caracteres. En cada parcela se cosecharon y pesaron individualmente 3 plantas en estado R<sub>3</sub>-R<sub>4</sub> (corte para ensilado) y luego del ajuste por bloque se obtuvo el Intervalo Mínimo Significativo para diferenciar los H3L. Los valores medios de cada carácter se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Valores medios de los caracteres observados en híbridos de tres líneas de maíz, Río Cuarto. 2009/10.

Carácter	Media de los testigos	Media de H3L	H3L que superan a testigos
Altura (cm)	205,8 ± 17,4	211,3 ± 13,61	210,0 ± 12,0
Nº de tallos / planta	1,38 ± 0,62	1,60 ± 0,49	1,79 ± 0,47
Nº de espigas / planta	1,96 ± 0,52	1,71 ± 0,44	2,15 ± 0,38
Peso Seco total (g/planta)	308,2 ± 86,7	325,9 ± 78,2	411,8 ± 61,0
Peso Seco de espigas (g/planta)	116,8 ± 44,6	105,6 ± 37,8	148,6 ± 30,6
% espiga en planta	37,71 ± 9,89	32,73 ± 9,59	39,78 ± 5,61

Las mayores diferencias se observaron en los caracteres altura y peso seco total y de espigas. El % de materia seca de planta entera promedio del ensayo al momento del corte fue  $31,2 \pm 4,8$  %, mientras que el de espiga fue  $42,1 \pm 7,7$  %. Los H3L se ordenaron en forma decreciente para los caracteres analizados y se confeccionó un índice con el promedio del número de orden de los 6 caracteres. El ensayo permitió identificar 13 H3L promisorios para su utilización como ensilado de planta entera. La proyección a hectárea del peso seco de planta entera, considerando la densidad de plantas obtenida en el ensayo ( $55.357$  pl ha<sup>-1</sup>), fue de  $17,1$  t ha<sup>-1</sup> en los testigos y  $20,8$  t ha<sup>-1</sup> en los 13 H3L. Se concluye que los híbridos superiores tienen un peso de planta un 22 % mayor, con 2 % más de espiga en planta, no obstante se requiere comprobar su adaptación y estabilidad de producción en diferentes ambientes en relación a materiales comerciales.

## MAÍZ: IDENTIFICACIÓN DE HÍBRIDOS DE 3 LÍNEAS PARA DIFERENTES APTITUDES DE USO EN RÍO CUARTO

DI SANTO H, GRASSI E, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XXXV Congreso Argentino de Producción Animal, Córdoba. Revista Argentina de Producción Animal 32(Sup. 1):349, 2012.

El maíz (*Zea mays* L.) se adapta a muy diferentes formas de uso: grano, forraje verde, ensilado y diferido de planta entera o del rastrojo. La búsqueda de cultivares que se adapten a la cosecha de grano y como alimento directo para el ganado, resulta de interés para manejos alternativos en la región subhúmeda seca y semiárida pampeana. En la UN de Río Cuarto se realiza la mejora de maíces locales con fines de doble propósito. El objetivo planeado fue identificar híbridos de tres líneas (H3L) de comportamiento superior para ensilado de planta entera y cosecha de grano; para ello se emplearon 60 H3L obtenidos a partir de la combinación de 5 líneas endocriadas. El ensayo se sembró el 15/11/10 sobre un Haplustol típico, utilizándose parcelas de 2 surcos de 3 m separados a 70 cm. Los materiales se dispusieron en un diseño aumentado, conformando 6 bloques de 10 H3L cada uno con 4 testigos repetidos en cada bloque. Se midieron 12 caracteres en base a los promedios de 3 plantas cosechadas en estado R3-R4 (corte para ensilar) y otras 3 en madurez de cosecha (fin de ciclo). Cada valor obtenido se ajustó por bloque y se obtuvo el Intervalo Mínimo Significativo para diferenciar los H3L. Las precipitaciones durante la implantación del cultivo fueron normales, observándose un leve déficit hídrico hacia el inicio de la floración. Durante enero y febrero las precipitaciones superaron en 90 mm el promedio histórico. Los valores medios se presentan en el Cuadro.

Cuadro. Valores medios de los caracteres medidos en híbridos de tres líneas de maíz. Río Cuarto, 2009/10.

	Media de los testigos	Media de H3L	H3L selectos doble propósito	H3L selectos sileros	H3L selectos graníferos
Altura (cm)	205,8 ± 17,4	211,3 ± 13,61	210,7 ± 14,0	215,0 ± 5,8	197,5 ± 6,5
Nº de tallos / planta	1,38 ± 0,62	1,60 ± 0,49	2,10 ± 0,42	1,95 ± 0,49	1,50 ± 0,58
Nº de espigas / planta	1,96 ± 0,52	1,71 ± 0,44	2,19 ± 0,57	2,05 ± 0,36	1,75 ± 0,17
PS total R <sub>3</sub> -R <sub>4</sub> (g)	308,2 ± 86,7	325,9 ± 78,2	385,9 ± 91,4	367,7 ± 42,3	290,2 ± 67,7
PS esp. R <sub>3</sub> -R <sub>4</sub> (g)	116,8 ± 44,6	105,6 ± 37,8	159,7 ± 33,6	144,2 ± 31,4	74,0 ± 28,1
% espiga R <sub>3</sub> -R <sub>4</sub>	37,7 ± 9,9	32,73 ± 9,59	41,7 ± 3,9	39,1 ± 6,7	25,5 ± 6,6
PS total fin ciclo (g)	344,3 ± 114,3	344,9 ± 118,2	412,9 ± 171,2	358,5 ± 150,7	322,4 ± 68,5
PS esp fin ciclo (g)	212,1 ± 75,8	190,7 ± 73,3	251,5 ± 107,3	204,2 ± 73,4	187,0 ± 39,8
% esp. fin de ciclo	61,4 ± 10,5	55,3 ± 9,0	60,9 ± 5,1	57,0 ± 10,5	58,3 ± 5,5
Peso grano (g)	171,0 ± 60,7	150,5 ± 61,9	199,1 ± 86,9	151,4 ± 51,9	151,6 ± 31,5
Índ. de Cosecha (%)	49,8 ± 10,6	43,5 ± 10,0	48,08 ± 4,18	42,7 ± 13,3	47,3 ± 4,5
P. hectolítrico (kg/hl)	79,3 ± 2,9	80,5 ± 2,8	80,94 ± 2,44	79,3 ± 2,9	80,8 ± 1,8

Las diferencias entre los H3L vs testigos fueron significativas para todos los caracteres. Los H3L se ordenaron en forma decreciente para cada carácter y se confeccionó un índice con el promedio del número de orden de los caracteres según su propósito. Se identificaron en total 18 H3L promisorios: 7 de aptitud silera, 4 con aptitud granífera y 7 para doble propósito. Respecto a los testigos, fue posible identificar H3L con peso de planta 22 % mayor, otros con 7 % más de espiga y otros con 16 % más de rendimiento en grano. No obstante se requiere realizar análisis de estabilidad de producción y adaptación a diferentes ambientes.

## **SELECCIÓN DE LÍNEAS AVANZADAS DE TRITICALE FORRAJERO**

DI SANTO H, GRASSI E, FERRERIA A, CASTILLO E, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto

Presentado en: XLII Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG 24(Supl.): 185. Salta, 2013.

El Triticale es un híbrido interespecífico que se emplea en la Argentina como recurso forrajero invernal para la producción de pasto y grano. Con el objetivo de seleccionar materiales aptos para uso forrajero, en la UN de Río Cuarto se realizaron ensayos comparativos de líneas avanzadas de triticale durante 2010, 2011 y 2012. Se probaron 47 líneas propias e introducidas por cooperación con el CIMMYT, mediante Diseño Aumentado con 5 testigos para ajustar los valores en cada bloque. La parcela experimental consistió en 7 surcos de 5 m a 20 cm entre líneas. Los caracteres evaluados fueron: cantidad de materia seca (MS) en tres cortes (1C, 2C y 3C), MS acumulada en los tres cortes (S3C), MS acumulada hasta hoja bandera (HB) y peso de grano (PG). Con los valores ajustados obtenidos se confeccionó un índice de posición para cada carácter y se analizaron mediante análisis de componentes principales. Los valores medios obtenidos fueron de  $277,2 \pm 98,3$  g/m<sup>2</sup>, para 1C,  $182,3 \pm 39,9$  g/m<sup>2</sup> para 2C,  $170,6 \pm 48,9$  g/m<sup>2</sup> para 3C,  $630,1 \pm 120,0$  g/m<sup>2</sup> para S3C,  $810,2 \pm 413,7$  g/m<sup>2</sup> para HB y  $206,6 \pm 120,4$  g/m<sup>2</sup> para PG. El análisis de componentes principales presentó una correlación cofenética de 0,802. Todos los caracteres excepto HB se asociaron positivamente con la componente principal 1. Los ensayos permitieron seleccionar 19 líneas superiores: 3 provenientes de cruza propias y las restantes de origen CIMMYT. Las líneas elegidas se incluirán en ensayos comparativos de rendimiento con el fin de validar su comportamiento productivo y estabilidad en diferentes ambientes.

## **REMODELACIONES MORFOLÓGICAS DE LA PLACENTA CAPRINA PARA MEJORAR EL INTERCAMBIO MATERNO-FETAL**

DIAZ T, MERKIS C, CRISTOFOLINI A, SANCHIS G, COTS D, BOZZO A, ROMANINI MC, ROLANDO A.

Presentado en: Primer Congreso Argentino de Producción Caprina: Calidad, Desarrollo, Productividad, Compromiso. Del 28 al 30 de agosto de 2013. La Rioja.

El desarrollo apropiado de la placenta es de particular importancia porque a través de ella se llevan a cabo múltiples funciones durante el crecimiento fetal. El objetivo de este trabajo fue estudiar los cambios morfológicos placentarios que permiten mejorar el intercambio materno-fetal. Se obtuvieron muestras de 10 placentas de cabras mestizas de 50 y 100 días de preñez a las que se procesó con la técnica histológica convencional y la de microscopía óptica de alta resolución. Se identificó el epitelio materno, constituido por células mononucleadas, intercaladas con células multinucleadas (sincitios) y el epitelio fetal constituido por células mononucleadas (CMN) alternadas con células binucleadas (CBN). Las CBN están dispuestas a distinta altura y profundidad sin contactar con la membrana basal. Hay variaciones en la coloración de su citoplasma, aumentada a medida que se van acercando al epitelio materno. Se observaron algunos capilares fetales invaginados en la cara basal de las CMN. En la zona arcada, se observó la presencia de eritrocitos libres en la interfase materno-fetal y dentro de las CMN. Las CBN en diferentes niveles dentro del epitelio y en la unión materno-fetal sugieren que son capaces de migrar hacia el lado materno. Variaciones en la coloración presumen cambios en los constituyentes citoplasmáticos pudiendo corresponder a la maduración de estas células. La presencia de eritrocitos en el citoplasma de CMN, nos indica la capacidad de fagocitar dicho material desde la sangre extravasada ubicada en la interfase materno-fetal. Los capilares fetales fusionados a la cara basal de CMN reduce la distancia de difusión entre la sangre fetal y la sangre materna. En conclusión, a lo largo de la gestación se desarrollan al menos tres tipos de remodelaciones celulares placentarias tendientes a facilitar el intercambio materno fetal, que serían migraciones y fusiones de células trofoblásticas, eritrofagocitosis y los “capilares intraepiteliales”.



### **DESARROLLO VASCULAR EN PLACENTAS DE CABRAS. ESTUDIO PRELIMINAR**

DIAZ T, MERKIS C, CRISTOFOLINI A, SANCHIS G, COTS D, BOZZO A, ROMANINI C, ROLANDO A.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas de la Sociedad de Biología de Córdoba. Del 8 al 10 de agosto de 2013. La Falda, Córdoba.

La placenta lleva a cabo importantes funciones nutritivas, respiratorias y excretoras. Estas son posibles gracias a la formación de una extensa red vascular a través de la angiogénesis. El objetivo fue evaluar el desarrollo vascular placentario mediante el estudio de variables morfométricas de los vasos sanguíneos, en los dos últimos tercios de gestación. Se obtuvieron muestras de 10 placentas de cabras mestizas de 50 y 100 días de preñez a las que se fijó y procesó con la técnica histológica convencional. Los cortes fueron coloreados con H/E. Se adquirieron imágenes de 10 campos al azar de cada corte a 200x. Se midió área y perímetro capilar con el software Axiovision. Los resultados nos muestran que el área vascular caruncular no evidenció diferencias significativas entre las placentas de 50 y 100, en contraste el área vascular cotiledonaria fue significativamente mayor en placentas de 100 días. Mientras que el perímetro de los vasos fue significativamente mayor a los 100 días en ambos tejidos. Estos resultados coinciden con datos en ovejas, mostrando un desarrollo leve en el tejido caruncular hasta los 100 días y un gran aumento tanto en el área como en el perímetro vascular a los 100 días en el tejido cotiledonario, en concordancia con el aumento del flujo sanguíneo umbilical y el crecimiento exponencial del tamaño fetal en el último tercio de gestación.

### **VASCULAR DEVELOPMENT IN GOAT PLACENTAS. PRELIMINARY STUDY**

DIAZ T, MERKIS C, CRISTOFOLINI A, SANCHIS G, COTS D, BOZZO A, ROMANINI MC, ROLANDO A.

Publicado en: Biocell ISSN 0327-9545, en prensa.

The placenta performs important nutritional, respiratory and excretory functions. These are possible by the formation of an extensive vascular network by angiogenesis. The objective was to evaluate the placental vascular development by studying blood vessels morphometric variables from the last two thirds of gestation. Placental samples were obtained from 10 crossbred goats of 50 and 100 days of pregnancy, which were fixed and processed by conventional histological technique. The sections were stained with H/E staining. Images at 200x in 10 random fields per slide were acquired. Area and perimeter of capillaries were measured with the Axiovision® software. The results show that the caruncular vascular area did not exhibit significant differences between the placentas of 50 and 100. In contrast, cotyledonary vascular area was significantly higher in placentas of 100 days. The perimeter of the vessels was significantly higher at 100 days in both tissues. These results are consistent with data in sheep, showing a slight development in caruncular tissue until 100 days, and a large increase in the vascular area and perimeter at 100 days in cotyledonary tissue. This is consistent with the increase of umbilical blood flow and exponential growth of fetal size in the last third of gestation.

### **SELECCIÓN EN TRICEPIRO MEDIANTE ÍNDICES NO CONVENCIONALES**

FERREIRA A, GRASSI E, CASTILLO E, DI SANTO H, FERREIRA V.

Genética. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: III Simposio Latinoamericano de Citogenética y Evolución y XL Congreso Argentino de Genética. JBAG XLI (Suppl.):190. Corrientes, Argentina, 2011.

La mejora de especies prevalentemente autóгамas requiere realizar cruzamientos para generar variabilidad por recombinación. Los híbridos interespecíficos con ese sistema de reproducción tienen diferentes grados de inestabilidad fenocariotípica; esto obliga a una selección más rigurosa y prolongada que en especies biológicas naturales. Las descendencias de 25 cruzamientos (triticale x trigopiro) y (triticale x tricepiro) se seleccionaron con fines forrajeros durante 6 ciclos por método masal y 4 mediante selección individual. Se originaron 141 líneas F<sub>10</sub>, que fueron evaluadas para comprobar su aptitud forrajera (pasto y grano) mediante

diseño aumentado con 6 testigos durante 2010. Se estudiaron 11 caracteres y se obtuvieron las diferencias mínimas significativas. La acumulación media de forraje seco hasta el principio de emergencia de espigas fue  $567,9 \pm 330,2$  g/m<sup>2</sup> (RV: 70-2018,8 g/m<sup>2</sup>) y el rendimiento en grano promedio resultó  $137,9 \pm 75,3$  g/m<sup>2</sup> (RV: 1,7-395 g/m<sup>2</sup>). El mérito de las líneas se analizó conformando 4 índices con los 11 caracteres: de posicionamiento, aditivo según máximo nivel de significancia de la dms, aditivo ponderado por carácter y nivel de significancia y el posicionamiento en el análisis de componentes principales (ACP). Las correlaciones de los ordenamientos producidos por los diferentes índices fueron positivas y significativas, salvo entre el aditivo ponderado y el ACP. El ACP agrupó en el mismo cuadrante a las líneas de mayor peso de forraje y grano. Las líneas que se eligieron fueron las que ocuparon posiciones destacadas en 3 o 4 de los índices empleados; totalizaron 60 y serán evaluadas en ensayos comparativos.

## **PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y ESTABILIDAD EN LINEAS DE TRICEPIRO**

FERREIRA A<sup>1</sup>, CASTILLO E<sup>1</sup>, PACCAPELO H<sup>2</sup>, FERREIRA V<sup>1</sup>, GRASSI E<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto, <sup>2</sup>Genética, Facultad de Agronomía, UN La Pampa.

Presentado en: Jornadas Latinoamericanas de Recursos Genéticos, Mejoramiento y Biotecnología de Especies Forrajeras 10 años UNNOBA - 100 años EEA Pergamino, INTA. Actas: P31. Pergamino, 2012.

El tricepiro es una alternativa forrajera invernal en los ambientes subhúmedos-semiáridos de la Argentina. Once líneas avanzadas, 7 provenientes de cruza realizadas en la UN Río Cuarto y 4 en la UNLPam, se probaron durante 4 años en dos ambientes (Río Cuarto, Córdoba y Santa Rosa, La Pampa) con el objetivo de evaluar la producción de forraje bajo corte y la estabilidad. Los testigos fueron 4 cultivares registrados (tres triticales y un tricepiro). El diseño experimental fue en bloques completos al azar con unidades experimentales de 7 m<sup>2</sup>. Durante el ciclo del cultivo se realizaron tres cortes de la biomasa aérea. El análisis incluyó ANVA, prueba de Duncan para diferenciar promedios y regresión de Eberhart y Russel. Los rangos de variación fueron amplios, revelando la alta variación climática interanual de estos ambientes. La interacción genotipo x ambiente fue significativa en el segundo corte ( $F=2,22^{***}$ ), en el tercero ( $F=2,74^{***}$ ) y la suma de cortes ( $F=1,38^*$ ). En el primer corte 4 líneas superaron en valor absoluto a los testigos pero significativamente sólo al testigo Yagán. El análisis de Eberhart y Russel reveló que el segundo corte (fines de julio) fue en el que las líneas presentaron la mayor inestabilidad. Las líneas 2, 10 y 12 resultaron estables en los tres cortes y la suma, superando en aproximadamente 200 kg/ha el valor medio de los testigos en la suma de cortes, por lo que serían materiales adecuados para inscribir en el Registro Nacional de Cultivares.

## **ESTABILIDAD EN LA PRODUCCIÓN FORRAJERA DE LÍNEAS EXPERIMENTALES Y CULTIVARES DE TRITICALE**

FERREIRA A<sup>1</sup>, GRASSI E<sup>1</sup>, PACCAPELO H<sup>2</sup>, DI SANTO H<sup>1</sup>, CASTILLO E<sup>1</sup>, FERREIRA V<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto, <sup>2</sup>Mejoramiento de Plantas y Animales, Facultad de Agronomía, UN de La Pampa.

Presentado en: XV Congreso Latinoamericano de Genética ALAG y XLI Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG 23(Suppl.):237-238. Rosario, Santa Fe, 2012.

La inestabilidad climática interanual de la pampa subhúmeda-semiárida argentina provoca serias dificultades en los programas de mejoramiento. El triticales (*x Tritico-secale* Wittmack) es un cultivo apto para esa región. Con el objetivo de analizar la estabilidad en la producción de forraje de 11 líneas experimentales y 4 cultivares, durante 2007-2011 se llevaron a cabo ensayos comparativos en Río Cuarto, Córdoba y Santa Rosa, La Pampa, empleando DBCA y 3 repeticiones. Se consideró la producción de forraje en tres cortes y acumulada hasta hoja bandera (HB). El análisis se efectuó mediante el método de regresión de Eberhart y Russell y los biplots AMMI/GGE. Los valores medios fueron: 1,5±1,1 t/ha, 2do corte: 1,0±0,7 t/ha, 3er corte: 0,7±0,5 t/ha, suma 3 cortes: 3,2±1,8 t/ha, corte en HB: 7,3±5,0 t/ha; todos fueron muy variables en los diferentes ambientes y con interacción significativa año x localidad salvo para el primer corte. Según el método de regresión, la mayoría de las líneas tuvieron adecuada estabilidad (sólo 2 líneas y un cultivar resultaron

inestables). El análisis AMMI/GGE discriminó mejor las líneas de mayor interacción con los diferentes ambientes y, además, permitió identificar las más estables para cada situación: LU6-9-7 (1er corte); LU4-9 (2do corte); LU2-3-4-9 (3er corte); Quiñé RA-Yagán-Tizné (suma 3 cortes); 3-7-Genú (corte en HB) La utilización de las dos metodologías permitió una mejor evaluación de los materiales y se pudieron identificar líneas de adecuada producción forrajera y estables en ambientes subhúmedos-semiáridos pampeanos.

## **COMPOSICIÓN GENÓMICA Y COMPORTAMIENTO MEIÓTICO EN TRITICALES DE UN PROGRAMA DE MEJORA**

FERREIRA A<sup>1</sup>, GRASSI E<sup>1</sup>, DI SANTO H<sup>1</sup>, CASTILLO E<sup>1</sup>, FERREIRA V<sup>1</sup>, POGGIO L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. <sup>2</sup>IEGEB-CONICET y LACyE (EGE, FCEN, UBA).

Presentado en: XLII Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG 24(Supl.):92. Salta, 2013.

El triticale es un cultivo destinado a la alimentación humana y animal. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el número cromosómico, comportamiento meiótico y composición genómica de las líneas C95/88, Quiñé RA-UNRC y Genú HA-UNRC. Las líneas fueron mejoradas para pastoreo directo y producción de grano forrajero mediante métodos convencionales y están en condiciones de registrarse como cultivares. Sobre células mitóticas de Quiñé RA y Genú HA se realizó hibridación *in situ* con ADN genómico total de centeno (GISH) bloqueado con trigo y pSc 119.2 de centeno, ambos marcados con biotina y/o digoxigenina revelados con Cy3/FITC. Esta técnica permitió revelar  $2n=6x=42$  cromosomas y la presencia de los 14 cromosomas del genoma R. Las líneas presentaron débil señal de hibridación en varias zonas DAPI positivas de los cromosomas de genoma R, sugiriendo que el centeno componente de las mismas difiere del empleado como sonda en la composición de las secuencias subtelerómicas. Las meiosis se estudiaron en CMP fijadas en 3:1 teñidas con carmín acético férrico. Se observaron 21 II en diacinesis ( $2n=6x=42$ ) y, en baja frecuencia 1-6 univalentes fuera de placa y bivalentes mal orientados. En anafase I se registraron ca. 40% de díadas con cromosomas rezagados y micronúcleos en alrededor de 20% de las microsporas. Los datos citogenéticos complementan los morfológico-agronómicos y contribuyen a la caracterización de las líneas a registrar.

## **APTITUDES AGRONÓMICAS Y COMPOSICIÓN GENÓMICA DE TRITÍCEAS HÍBRIDAS TRIGENÉRICAS**

FERREIRA A<sup>1</sup>, GRASSI E<sup>1</sup>, DI SANTO H<sup>1</sup>, CASTILLO E<sup>1</sup>, FERREIRA V<sup>1</sup>, POGGIO L.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. <sup>2</sup>IEGEB-CONICET y LACyE (EGE, FCEN, UBA).

Presentado en: XLII Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG 24(Supl.):92. Salta, 2013.

Las *Triticaceae* constituyen una fuente de combinaciones híbridas de interés agronómico y útiles para analizar las relaciones filogenéticas. El nombre vulgar Tricepiro designa las combinaciones trigenéricas derivadas del cruzamiento entre triticales (*Triticum x Secale*) y trigopiros (*Triticum x Thinopyrum*). Se analizó el comportamiento agronómico y la constitución genómica de dos tricepiros obtenidos en la UN Río Cuarto. Las líneas derivan de cruces entre triticales 6x (AABBRR) y los trigopiros 8x Don Noé (AABBDDJJ) y MAGNIF 106 ('Horovitz'). Ambas líneas se incluyeron durante siete años en ensayos regionales realizados en Río Cuarto, Córdoba, y Santa Rosa, La Pampa. Los análisis de aptitud agronómica y de la interacción genotipo-ambiente permitieron definir que las líneas resultan aptas para uso forrajero. Los estudios citogenéticos se efectuaron a través de métodos convencionales y de GISH-FISH. Las líneas presentan 21II en diacinesis ( $2n=6x=42$ ), I y II fuera de placa en metafase I, cromosomas rezagados en anafase I y II, y microsporas con micronúcleos. La constitución genómica revelada mediante GISH es AABBRR. Sin embargo, la segregación a campo sugiere cierta introgresión de "agropiro". Los resultados coinciden con estudios previos en otros tricepiros que demuestran que estos híbridos tienden a estabilizarse en 42 cromosomas con retención del genomio R e introgresión de "agropiro" en algunos cromosomas de trigo. Las líneas estudiadas muestran una estabilidad productiva, citológica y genómica compatible con su registro como nuevos cultivares forrajeros.

## **OBTENCIÓN DE NUEVO GERMOPLASMA DE TRITÍCEAS HÍBRIDAS**

FERREIRA V, GRASSI E, FERREIRA A, CASTILLO E, DI SANTO H.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

Presentado en: Jornadas Latinoamericanas de Recursos Genéticos, Mejoramiento y Biotecnología de Especies Forrajeras 10 años UNNOBA - 100 años EEA Pergamino, INTA. Actas: P31. Pergamino, 2012.

La hibridación interespecífica se utiliza para incorporar caracteres al germoplasma cultivado, lograr nueva variación genética y efectuar estudios evolutivos. En la UN Río Cuarto se desarrolla germoplasma de tricepiro (triticale x trigopiro) y trigopiro (trigo x *Thinopyrum*). Se dispone de dos fuentes de trigopiro: Don Noé-INTA ( $2n=8x=56$ ) y SH16 ( $2n=2x=42$ ). Se analizaron 254 operaciones a través de las espiguillas polinizadas, el número de granos y plantas  $F_1$ , la semilla  $F_2$  y generaciones posteriores que superaron las barreras de esterilidad de los híbridos. Las comparaciones se hicieron mediante las pruebas “t” de muestras apareadas y no paramétrica de Kruskal-Wallis. El 38 % de las cruzas produjeron semilla, casi siempre chuzas, lo cual es un indicador de posible hibridación. Respecto a tricepiros: se efectuaron 203 operaciones que incluyeron 4.174 espiguillas polinizadas; se obtuvieron 119 semillas  $F_1$  con D.Noé y 202 semillas  $F_1$  con SH16. En promedio, con el progenitor SH16 se lograron 7,7 semillas/cruza y 4,6 con D.Noé ( $t=2,25^*$ ). Las plantas  $F_1$  adultas correspondientes a 50 cruzas presentaron diferencias no significativas respecto al trigopiro polinizador ( $t=0,86$  ns) y sólo 40 de estas cruzas dieron semilla  $F_2$ . El nivel de ploidía del trigopiro padre influyó en la semilla  $F_1$  obtenida pero no lo hizo en generaciones posteriores ( $t=0,75$  ns). Las cruzas para lograr trigopiros recombinantes incluyeron 51 operaciones; 32 produjeron semilla  $F_1$ . Las cruzas recíprocas entre trigopiros no difirieron en la cantidad media de semilla  $F_1$  ( $H=1,72$  ns). Se ha obtenido semilla  $F_2$  de 5 cruzas que están expuestas a la barrera del fracaso híbrido.

## **TRICEPIRO: RENDIMIENTO EN GRANO Y PRODUCCIÓN DE BIOMASA DE LÍNEAS AVANZADAS**

FERREIRA V<sup>1</sup>, PACCAPELO H<sup>2</sup>, FERREIRA A<sup>1</sup>, CASTILLO E<sup>1</sup>, DI SANTO H<sup>1</sup>, GRASSI E<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto, <sup>2</sup>Facultad de Agronomía, UN La Pampa.

Presentado en: XV Congreso Latinoamericano de Genética ALAG y XLI Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG 23(Suppl.):240-241. Rosario, Santa Fe, 2012.

El rendimiento en grano de los cereales forrajeros invernales en el centro de Argentina es muy variable en función de las condiciones ambientales. Por otro lado, las prácticas de labranza reducida requieren mantener una adecuada cobertura de suelo. El tricepiro es un cultivo novel de buenas respuestas frente a los estreses ambientales. El rendimiento en grano y la producción de biomasa en siembras invernales se evaluó durante 2008-2011 en Río Cuarto, Córdoba y Santa Rosa, La Pampa. Material: 10 líneas experimentales y 5 testigos (1 tricepiro y 4 triticales). Diseño: DBCA con 3 repeticiones. Análisis: ANVA, prueba de Duncan y biplots IGA y GGE. Caracteres: rendimiento en grano, peso de 1000 granos, peso hectolítrico y biomasa acumulada hasta hoja bandera. La interacción fue significativa para los 4 caracteres. El rendimiento en grano promedio fue  $1,8 \pm 1,4$  t/ha (rango de variación interanual  $0,7 \pm 0,5$  t/ha- $3,3 \pm 1,1$  t/ha). Las líneas 27, 28 y el triticale Eronga fueron superiores en la mayoría de los ambientes. El peso medio de 1000 gramos fue  $29,9 \pm 8,9$  g, destacándose la línea 11 y el triticale Eronga. La línea 24 y tres triticales testigos sobresalieron en el peso hectolítrico (media =  $64,1 \pm 6,3$  kg/hl). La biomasa acumulada hasta hoja bandera, evaluada sólo en Río Cuarto, tuvo un valor medio de  $5,4 \pm 2,8$  t/ha. La línea 12 y el testigo Yagán-INTA se destacaron en 2008 y 2010, mientras que en 2009, el año de menores precipitaciones, sobresalieron la línea 13 y el triticale Genú-UNRC. Las pruebas experimentales permitieron identificar materiales con buena producción de grano forrajero.

## **POLIMEROS CATIONICOS COMO AGENTES DE TRANSFECCION EN FIBROBLASTOS FETALES BOVINOS**

FORCATO D, ALUSTIZA F, FILI A, ALESSIO A, OLMOS NICOTRA F, RODRÍGUEZ N, BONGIOVANNI ABEL S, LAZARO MARTINEZ J, BARBERO C, BOSCH P.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas, Sociedad de Biología de Córdoba. La Falda, Córdoba, Argentina. 8-10 de agosto de 2013.

El objetivo fue evaluar la eficiencia de transfección y la toxicidad de los polímeros catiónicos polialilamina (PAA) y polietilenimina (PEI) en cultivos de fibroblastos fetales bovinos (FFB). Las células fueron sembradas a una concentración de  $3 \times 10^4$  células en placas de 24 pocillos con DMEM/10% SFB. Diferentes relaciones de PAA y PEI/ADN plasmidico (plásmido pZsGreen1) fueron ensayadas (2:1, 1:1 p/p). El porcentaje de células que expresaron la proteína verde fluorescente (GFP) se midió por citometría de flujo 48 h posttransfección. La viabilidad celular fue determinada mediante MTT. Se halló un mayor porcentaje de células GFP positivas con la proporción 2:1 PEI:ADN comparado con 1:1, usando 1 µg de ADN ( $38.4 \pm 1.9\%$  vs  $13.5 \pm 1.4\%$ ). Duplicar la [ADN] no mejoró la eficiencia de transfección ( $38.4 \pm 1.9\%$  vs  $32.4 \pm 1.9\%$ ). El ensayo de MTT mostró una notable muerte celular a 2 y 4 µg PEI ( $54.7 \pm 3.4\%$  y  $18.5 \pm 5.7\%$  de células viables, respectivamente). La transfección con 0.5 y 1 µg/pocillo de PAA fue marginal (menos de 3% de células GFP positivas). Usando 2 µg ADN/2 µg de polímero, el porcentaje de células positivas con PAA fue significativamente menor que con PEI ( $12.7 \pm 1.3$  vs  $32.4 \pm 1.9$ ). Estos resultados indican que PEI es superior a PAA como agente de transfección en FFB.

## **CHROMOSOME AND GENOME COMPOSITION OF A TRITICUM X THINOPYRUM HYBRID BY CLASSICAL AND MOLECULAR CYTOGENETIC TECHNIQUES**

FRADKIN M<sup>1</sup>, FERRARI MR<sup>2</sup>, FERREIRA V<sup>3</sup>, GRASSI EM<sup>3</sup>, GREIZERSTEIN EJ<sup>1</sup>, POGGIO L<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Citogenética y Evolución, Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, <sup>2</sup>Física Biológica, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, <sup>3</sup>Genética Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Publicado en: Genetic Resources and Crop Evolution 59(2):231-237, 2011.

*Triticum–Thinopyrum* amphiploids arose from the need to obtain forage grasses highly resistant to pest, drought, soil salinity and frost and they can be used as efficient bridges to transfer desired genes from wheatgrass species to wheat. One of them is trigopiro SH16 INTA, it was introduced in Argentina in 1947 but its genomic composition was unknown. The aim of this work was to determine the chromosome number and genomic and chromosome composition of trigopiro SH16 INTA in order to use it in breeding programs. The simultaneous use of the *in situ* hybridization technique with different probes (genomic DNA of *Th. ponticum* (Podp.) Barkworth et D.R. Dewey, pSc119.2 and pAs1) allowed us to conclude that the chromosome number of trigopiro SH16 is  $2n = 42$  and the genome composition would be: 14 chromosomes of the B genome, the 2D and 4D chromosome pairs of wheat, 14 chromosomes of the J genome of *Thinopyrum* and the remaining chromosomes probably belong to the A genome of wheat.

## **DIFFERENTIATION OF TRITICALE CULTIVARS THROUGH FISH KARYOTYPING OF THEIR RYE CHROMOSOMES**

FRADKIN M<sup>1</sup>, FERRARI MR<sup>2</sup>, ESPERT SH<sup>3</sup>, FERREIRA V<sup>4</sup>, GRASSI E<sup>4</sup>, GREIZERSTEIN EJ<sup>5,6</sup>, POGGIO L<sup>1,6</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Citogenética y Evolución, Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEB) – CONICET, <sup>2</sup>Física Biológica, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, <sup>3</sup>Department of Microbiology & Immunology, University of Miami Miller School of Medicine. <sup>4</sup>Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>5</sup>Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora, <sup>6</sup>Departamento de Ecología, Genética y Evolución, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

Publicado en: Genome 56(5):267-273.



The aim of this work was to cytogenetically characterize triticale cultivars through fluorescence in situ hybridization (FISH) analysis of their rye chromosomes. In the present work, we studied six cultivars of triticale ('Cayú-UNRC', 'Cumé-UNRC', 'Genú-UNRC', 'Ñinca-UNRC', 'Quiñé-UNRC', and 'Tizné-UNRC'), released by the Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC), Córdoba, Argentina. The cultivars were obtained from the International Center for the Improvement of Maize and Wheat (CIMMYT) and improved for fresh forage, haymaking, and feed grain at UNRC. The distribution and organization of highly repetitive DNA sequences of *Secale cereale* (pSc74, pSc200, pSc250, and pSc119.2) using FISH analyses revealed a specific localization of the signals for several rye chromosomes, which allowed us to distinguish the cultivars. Cluster analysis showed a great cytogenetic similarity among the rye cultivars used to originate these hybrids. The knowledge of the variability among triticale cultivars is necessary to propose future crosses in breeding programs. This study will also be valuable to identify commercial seeds and to analyze the possible association between agronomic characters and the presence of certain rye chromosomes or specific regions in these chromosomes.

### **COMPORTAMIENTO MEIÓTICO Y ANÁLISIS GENÓMICO EN GENERACIONES TEMPRANAS DEL HÍBRIDO TRITICALE KETTU X TRIGOPIRO SH16**

FRADKIN M<sup>1</sup>, GREIZERSTEIN E<sup>1,2</sup>, FERREIRA V<sup>3</sup>, GRASSI E<sup>3</sup>, POGGIO L<sup>1</sup>, FERRARI M<sup>4</sup>.

<sup>1</sup>Lab. Citogenética y Evolución, Dpto. EGE, Fac. Cs. Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires.

<sup>2</sup>Fac. Cs. Agrarias, Universidad Nacional de Lomas de Zamora. <sup>3</sup>Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. <sup>4</sup>Cátedra de Física Biológica, Facultad de Veterinaria, Universidad de Buenos Aires.

Presentado en: III Simposio Latinoamericano de Citogenética y Evolución y XL Congreso Argentino de Genética. JBAG XLI (Suppl.):130-131. Corrientes, Argentina, 2011.

Tricepiro es un híbrido trigenérico (trigo, centeno y agropiro) obtenido por cruzamiento entre triticales y trigopiros. Estudios previos indicaron que los mismos se estabilizan con 42 cromosomas, con 14 cromosomas de centeno e introgresión de agropiro en cromosomas de trigo. El objetivo del presente trabajo fue estudiar mediante técnicas de citogenética clásicas y moleculares, el comportamiento meiótico en las generaciones F1 y F3 del cruzamiento entre triticale Kettu x trigopiro SH16 para analizar la composición genómica y postular posibles mecanismos de estabilización cromosómica. Triticale Kettu tiene  $2n = 42$  con 14 cromosomas de centeno. Trigopiro SH16 tiene  $2n = 42$  con 14 de agropiro y 28 de trigo (14 del genoma B, 4 del D y los restantes del A). El número cromosómico en F1 fue  $2n = 42$  y los estudios meióticos mostraron: 14 bivalentes y 14 univalentes). Los univalentes permanecen rezagados en AI, muestran separación de cromátidas hermanas y 7 de ellos presentaron señal de hibridación con centeno. En la generación F3 se determinó un número cromosómico ca.  $2n = 42$ , observándose en la mayoría de las células en diacinesis que todos los cromosomas forman bivalentes, mientras que en MI se observó una frecuencia muy baja de univalentes (1-2). En este último estadio se pudo determinar que 7 bivalentes presentan señal de hibridación con centeno. Estos resultados indican que los cromosomas de centeno son transmitidos preferencialmente a la progenie en generaciones muy tempranas y que, la separación de cromátidas hermanas de los univalentes de centeno podría estar involucrada en el proceso de estabilización.

### **LÍNEAS DE TRICEPIRO: ACUMULACIÓN DE MATERIA SECA, FERTILIDAD Y RENDIMIENTO DE GRANO EN RÍO CUARTO, CÓRDOBA**

GRASSI E, SCALDAFERRO M, REYNOSO L, FERREIRA A, CASTILLO E, FERREIRA, V.

Genética. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Publicado en: Revista Argentina de Producción Animal 31(1):1-16, 2011.

Los tricepiros (triticales x trigopiros) pueden emplearse para pastoreo y/o grano forrajero. El objetivo de este trabajo fue analizar la acumulación de materia seca, el rendimiento en grano y la fertilidad de doce líneas derivadas de "6TA203" x "Don Noé". Se empleó un diseño completo al azar; el análisis incluyó ANVA y prueba de Duncan. Las diferencias entre líneas en acumulación de materia seca y rendimiento en

grano resultaron no significativas. El efecto año y la interacción línea x año fueron significativos. La línea experimental TCP-U50 resultó la más estable. El porcentaje de microsporas con micronúcleos se empleó como reflejo de las anomalías meióticas. Las líneas tuvieron diferencias significativas en tales anomalías y en la fertilidad aunque provienen del mismo origen. Las correlaciones entre microsporas anormales y los caracteres de espiga no difirieron de cero; por ello, los disturbios verificados en las microsporas no explican la fertilidad reducida. Los bajos coeficientes de variación genética confirman una fuerte influencia ambiental sobre la fertilidad; por lo tanto, resulta más conveniente identificar líneas más fértiles antes que intentar la mejora. La línea TCP-U50 se incluyó durante cuatro años en ensayos comparativos junto a triticales registrados; se analizó la sanidad, tolerancia al vuelco, la acumulación de materia seca y el rendimiento en grano. La interacción genotipo x año fue significativa para casi todos los caracteres. El tricepiro TCP-U50 tuvo porte rastrero, buena sanidad, baja acumulación de materia seca al primer corte, alta acumulación al segundo corte (pleno invierno) y fue la línea que produjo mayor acumulación de forraje en el tercer corte (inicio de primavera). El rendimiento de grano fue muy variable, con valores menores y mayores a la media del ensayo según el año.

### **TRITICALE: RENDIMIENTO EN GRANO FORRAJERO Y ESTABILIDAD DE LÍNEAS AVANZADAS**

GRASSI E<sup>1</sup>, PACCAPELO H<sup>2</sup>, FERREIRA V<sup>1</sup>, FERREIRA A<sup>1</sup>, CASTILLO E<sup>1</sup>, DI SANTO H<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN Río Cuarto, <sup>2</sup>Genética, Facultad de Agronomía, UN La Pampa

Presentado en: Jornadas Latinoamericanas de Recursos Genéticos, Mejoramiento y Biotecnología de Especies Forrajeras 10 años UNNOBA - 100 años EEA Pergamino, INTA. Actas: P31. Pergamino, 2012.

Los cereales forrajeros invernales varían notoriamente en el rendimiento en grano en función de las condiciones ambientales del centro argentino. El triticale es un cultivo de amplia adaptación a diferentes ambientes. El rendimiento en grano y biomasa en siembras invernales se evaluó durante 2008-2011 en Río Cuarto, Córdoba y Santa Rosa, La Pampa. Material: 11 líneas y 5 testigos (4 triticales y un tricepiro). Diseño: DBCA con 3 repeticiones. Análisis: ANVA, prueba de Duncan y biplots IGA y GGE. Caracteres: espigas/m<sup>2</sup> y granos/espiga (sólo en S. Rosa), rendimiento en grano, peso de 1000 granos, peso hectolítrico y biomasa acumulada hasta hoja bandera (sólo en R. Cuarto). La interacción fue significativa para todos los caracteres. La media de granos/espiga fue 198,3±108,3 (variación 188,7-293,2), mientras los granos/espiga promediaron 36,1±11,8 (variación 27,8-48,3). El rendimiento promedio en grano fue 2,25±1,6 t/ha (variación 1,74-2,73 t/ha), sobresaliendo en estabilidad las líneas UN3, UN6 y UN8 y las líneas UN1, UN7 y UN9 por su rendimiento en la mayoría de los ambientes. El peso medio de 1000 granos fue 30,7±9,2 g (CV 14,8 %); las líneas UN2, UN3, UN4 y UN29 se destacaron en 5 de los 8 ambientes. El peso hectolítrico promedió 66,1±6,7 (CV 6,3 %). La biomasa acumulada hasta hoja bandera promedió 5,8±2,7 t/ha. Las líneas más graníferas tuvieron en general menor biomasa. Las pruebas experimentales permitieron identificar tres líneas forrajeras de buena estabilidad y tres de alto rendimiento en grano forrajero.

### **ANATOMÍA DE LA RAÍZ DE VICIA SATIVA L. Y VICIA VILLOSA ROTH. (FABACEAE)**

Root anatomy of *Vicia sativa* and *Vicia villosa* (Fabaceae)

GROSSO MA, KRAUS TA, BASCONSUELO SC, MALPASSI RN.

Morfología Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XXXIII Jornadas Argentinas de Botánica-Posadas (Misiones). 7 al 10 de Octubre de 2011

La tribu Viciae (Fabeae) incluye cinco géneros: *Lathyrus*, *Lens*, *Pisum*, *Vavilovia* (monotípico) y *Vicia*. En los últimos años, se está estudiando la anatomía de las raíces en distintas especies de la tribu y se ha encontrado que comparten algunas características estructurales. Los objetivos de este trabajo son: a) estudiar la anatomía de las raíces de *Vicia sativa* L. y *Vicia villosa* Roth. (Fabaceae), y b) comparar la estructura de estas especies con la de otras pertenecientes a la misma tribu. Se realizaron cortes seriados transversales. Ambas especies presentan una estructura similar. La estructura primaria es triarca, el xilema primario ocupa tempranamente

el centro de la raíz. Tres radios primarios se originan frente a los polos de protoxilema y mantienen su individualidad durante el desarrollo. Posteriormente se originan radios secundarios en una zona cercana al *cambium*. Presenta alta densidad de miembros de vaso (400 vasos.mm<sup>-2</sup>). En estas especies, al igual que *Pisum sativum*, mantiene parte de la corteza primaria luego de haber comenzado el crecimiento secundario. El modelo de desarrollo de estas especies es similar al encontrado en *Pisum sativum*, *Vicia faba*, *Vicia pampicola*, *Lathyrus latifolius*, *Lathyrus odoratus* y *Lens culinaris*.

## COMPARATIVE ROOT ANATOMY IN LEGUMES

GROSSO MA, BASCONSUELO SC, MALPASSI RN, KRAUS TA.

Presentado en: XXX Reunión Científica Anual de la Sociedad de Biología de Cuyo (Potrero de los Funes, San Luis). 6-7 de Diciembre de 2012.

Wood anatomy has been recognised as a useful approach to identifying legume timbers. Variability in the anatomical features of the stem secondary xylem has been studied in detail whereas only few studies have been carried out -to date- on the secondary structure of roots. The aims of the present study were i) to analyse and compare the anatomical structure of roots from *Geoffroea decorticans*, *Robinia pseudoacacia*, and *Gleditsia triacanthos* (Leguminosae); b) to identify root characteristics with systematic and phylogenetic value. Cross- and longitudinal sections of main roots were stained with safranin-fast green. Histochemical reactions were carried out on fresh material sections. To study the wood structure of roots, Carlquist (2001) criteria were followed. *Gleditsia triacanthos* showed root cross sections with aliform-confluent paratracheal parenchyma, absence of crystals, cortex with a continuous sclereid band, uni- to multiseriate rays, scarce starch in the cortex. On the other hand, *Robinia pseudoacacia* showed marginal parenchyma, uni- to multiseriate rays, cortex with sieve tube members of larger diameters than the other species analysed, presence of septate fibres with crystals, presence of tyloses in vessels. Finally, *Geoffroea decorticans* showed paratracheal parenchyma, confluent at some points, uniseriate rays, presence of crystals in septate axial parenchyma. Porosity, vessel grouping, and pore type were similar in the three species studied. Morphological variables, like axial parenchyma distribution, ray width, crystals and sclereids, taken into account in this study demonstrate to be consistent and, together with other characteristics, they should be included in systematic studies.

## ANATOMÍA DE RAÍZ EN LAS TRIBUS VICIEAE Y GALEGEAE

Root anatomy of Viciae and Galegeae tribes

BASCONSUELO S, KRAUS TA, MALPASSI RN, BIANCO L., GROSSO MA.

Morfología Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XXXIV Jornadas Argentinas de Botánica-La Plata (Buenos Aires). 1 al 6 de Setiembre de 2013.

Con el propósito de avanzar en el conocimiento de la estructura anatómica radical en Leguminosas en relación a la resolución de análisis taxonómicos, sistemáticos y filogenéticos se plantea como objetivos I) analizar el desarrollo de la estructura anatómica de raíz en *Astragalus bergii* (Galegeae) y *Pisum sativum* (Viciae) y II) comparar y seleccionar atributos anatómicos que permitan diferenciar ambas tribus. Se realizaron cortes seriados transversales y longitudinales de la raíz principal de individuos recolectados en su hábitat natural y otros obtenidos en laboratorio. Se confeccionaron preparados histológicos. Por reacciones histoquímicas se detectó almidón. *A. bergii* y *P. sativum* presentan estructura secundaria derivada de una raíz triarca. Los radios en *A. bergii* poseen de 3-7 células parenquimáticas de ancho con presencia de abundante almidón. Las fibras se disponen en anillos concéntricos en el xilema mientras que en el floema forman bandas radiales acompañadas por células parenquimáticas con almidón y escasos elementos conductores. En *P. sativum* los radios poseen de 3-5 células de ancho, el xilema presenta numerosos miembros de vaso acompañados por parénquima y escasas fibras. En el floema predominan elementos conductores y parénquima. Las fibras pertenecen al floema primario. En toda la raíz hay ausencia de almidón.

## EVALUACIÓN DE CARACTERÍSTICAS PROMOTORAS DEL CRECIMIENTO VEGETAL Y ACTIVIDAD ANTAGÓNICA CONTRA HONGOS FITOPATÓGENOS EN AISLAMIENTOS BACTERIANOS RIZOSFÉRICOS DE SUELOS DE ARGENTINA, URUGUAY Y CHILE

GUÑAZÚ L, ANDRÉS J, ROVERA M, BALZARINI M, ROSAS S.

Publicado en: *European Journal of Soil Biology* (2013) 54: 69-77. Evaluation of rhizobacterial isolates from Argentina, Uruguay and Chile for plant growth-promoting characteristics and antagonistic activity towards *Rhizoctonia* sp. and *Macrophomina* sp. in vitro. Página web de la revista: [www.elsevier.com/locate/ejsobi](http://www.elsevier.com/locate/ejsobi)

Este estudio fue realizado durante tres años en suelos de Uruguay y Chile y dos años en suelos argentinos con historial en el cultivo de alfalfa. Se obtuvieron 686 aislamientos bacterianos, lo que fueron caracterizados fenotípicamente en relación a la presencia de características potencialmente promotoras del crecimiento vegetal (propiedades PGPR), tales como la solubilización de fosfatos, la producción de sideróforos, la hidrólisis de almidón, la producción de exopolisacáridos y la capacidad de ejercer control biológico sobre *Macrophomina phaseolina* y *Rhizoctonia* spp. En todas las muestras analizadas el número de bacterias Gram positivas fue superior al de Gram negativas. Diez aislamientos fueron seleccionados en base a sus propiedades PGPR y de biocontrol y posteriormente identificados en base a pruebas con el sistema API y la secuenciación parcial del gen para la subunidad del 16S ARN ribosómico. Seis de estos aislamientos corresponden al género *Pseudomonas*, tres a *Bacillus* y el restante a *Janibacter*. Este trabajo constituye la primera cita de una cepa del género *Janibacter* con propiedades PGPR. Los resultados de este trabajo permiten obtener información sobre el germoplasma microbiano de diferentes suelos de los países involucrados con perspectivas de empleo de los mismos en la formulación de inoculantes mixtos para la promoción del cultivo de alfalfa.

## AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE RIZOBACTERIAS ANTAGONISTAS CONTRA MACROPHOMINA PHASEOLINA (TASSI) GOID., AGENTE CAUSAL DE DAMPING-OFF EN ALFALFA

GUÑAZÚ L, ANDRÉS J, ROVERA M, ROSAS S.

Publicado en: Malik, A. and Grohmann, E. (eds.). *Environmental Protection Strategies for Sustainable Development. Strategies for sustainability*. Capítulo 10: Isolation and characterization of rhizobacteria antagonist to *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid., causal agent of alfalfa damping-off. DOI 10.1007/978-94-007-1591-2\_10, # Springer Science+Business Media B.V. 2012. p. 329-339.

El cultivo de alfalfa (*Medicago sativa* L.) es afectado por varios patógenos, no obstante, aquellos que atacan la región del cuello y las raíces, tales como el hongo *Macrophomina phaseolina*, directamente definen la longevidad y el período productivo de la planta. En este capítulo hemos reunido varios estudios sobre la materia y contribuimos con datos de nuestras propias investigaciones sobre la capacidad antifúngica frente al principal causante de damping-off en alfalfa por parte de algunas cepas bacterianas aisladas de la rizosfera de este cultivo. Se realizaron pruebas *in vitro*, que consistieron en el cultivo conjunto de bacteria y hongo en medio Agar Papa Dextrosado (PDA), y ensayos *in vivo* empleando macetas con suelo infestado con esclerocios de *M. phaseolina*. Las semillas de alfalfa fueron tratadas con las cepas aisladas de manera individual (inoculación simple) o inoculadas de manera conjunta con las cepas a ensayar y el simbionte fijador de N<sub>2</sub> *Sinorhizobium meliloti* B399 (inoculación mixta). Se realizaron controles con la siembra de semillas no inoculadas. La experiencia se llevó a cabo durante 30 días en cámara de crecimiento bajo condiciones controladas (16h de luz a 28 °C con una intensidad lumínica de 220 μE m<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> y 8h de oscuridad a 16 °C) y se evaluaron los siguientes parámetros: porcentaje de germinación, damping-off a los 5 y 8 días, número de plantas sobrevivientes a los 15 y 30 días y número de nódulos fijadores de N<sub>2</sub> formados. La incidencia del patógeno fue alta en el tratamiento control, con un bajo porcentaje de germinación, alta ocurrencia de damping-off y muerte de plantas hacia el final de la experiencia. Los tratamientos de inoculación con la cepa *Pseudomonas* sp. Ch2 (tanto simple como en coinoculación con *S. meliloti* B399) mostraron los mejores resultados en cuanto a actividad biocontrol, con un porcentaje de germinación de semillas del 83% y sin mostrar efecto de damping-off tanto a los 5 como 8 días luego de la germinación. Al culminar la experiencia, el número

de plantas sobrevivientes era superior al 50% respecto del control. El empleo de microorganismos con capacidad de control biológico constituye una alternativa al uso de productos químicos en las prácticas agrícolas

### **BIOESTIMULANTE APLICADO A LA SEMILLA DE MANÍ SOBRE LA EMERGENCIA, EL RENDIMIENTO Y LA CALIDAD**

KEARNEY M, CERIONI G, STEFANI R, MORLA F, GIAYETTO O, ROSSO M, DELLA MEA J.  
Presentado en: XXVI Jornada Nacional del Maní. INTA – CIA. 15/09/2011. General Cabrera, Córdoba. Resúmenes p 90-92.

Argentina es uno de los principales exportadores de maní confitería con el 96 % de su producción localizada en el centro sur de la provincia de Córdoba. Uno de los factores relevantes en la siembra temprana del cultivo es la temperatura subóptima, que sumado a la baja calidad fisiológica de la semilla de maní, dificulta una adecuada germinación y emergencia a campo. Por eso, para obtener una densidad de plantas óptima comúnmente se siembra hasta un 50% más de la cantidad de semilla recomendada siendo importante contar con herramientas técnicas para minimizar este problema. Este es el caso de los bioestimulantes, compuestos orgánicos naturales o sintéticos que pueden ser aplicados a las plantas (hojas, frutos, semillas) provocando alteraciones en los procesos vitales y estructurales con la finalidad de incrementar la producción, mejorar la calidad y facilitar la cosecha. A través de estas sustancias se puede interferir en procesos fisiológicos y/o morfológicos tales como germinación, crecimiento vegetativo, floración, fructificación, senescencia y abscisión. Estos productos favorecen un equilibrio hormonal en la planta y producen una relación adecuada del sistema radical aumentando el número y la profundidad de raíces, las que aportan una mayor absorción de agua y nutrientes. Además, mantienen por más tiempo las hojas con una fotosíntesis activa. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de un producto bioestimulante (Stimulate Mo®), cuya formulación incluye 0,005% de ácido indolbutírico (auxina); 0,005% de ácido giberélico y 0,009% de cinetina (citocinina), aplicado a la semilla de maní sobre el establecimiento del cultivo y el rendimiento de frutos. El bioestimulante aumentó el PG (24 a 69%) y el vigor (21 a 44%) ( $p=0,0121$  y  $p=0,0092$ , respectivamente) de las semillas de calidad regular; mientras que en las de calidad superior (frutos descascarados manualmente) se observó la misma tendencia pero sin diferencias significativas ( $p>0,08$ ). A los 20 DDS, en Holmberg y La Carolina, aumentó significativamente el número de plantas establecidas, la longitud de la raíz principal, el número de raíces secundarias y de hojas desplegadas por planta en respuesta a la aplicación de Stimulate Mo®. A los 36 DDS, ocurrió algo similar con excepción de la longitud de raíz principal y el número de hojas en Holmberg, el número de plantas por metro en La Carolina y el número de hojas en Chaján donde no hubo diferencias significativas. El más rápido y mejor establecimiento de las plantas de maní en respuesta al bioestimulante, tuvo incidencia en la partición (IC) y, como consecuencia, un efecto positivo en el rendimiento de frutos con aumentos promedio de los tres sitios del 10% (394 kg/ha) ( $p=0,0311$ ). El rendimiento promedio de semillas aumentó un 8% (227 kg/ha) ( $p=0,108$ ). La biomasa vegetativa y reproductiva y los componentes del rendimiento (número y peso de grano) evaluados a cosecha, mostraron la misma tendencia indicada anteriormente, aunque sin diferencias estadísticas ( $p>0,10$ ). La calidad comercial (granometría y rendimiento confitería) no se modificaron con el agregado del bioestimulante. La comparación entre sitios mostró diferencias significativas en el rendimiento de frutos y semillas ( $p$  Chaján > Holmberg. Esta respuesta fue debida al ambiente donde se desarrolló el cultivo. Sin embargo, la respuesta al bioestimulante en cada uno de ellos fue en sentido opuesto, en Holmberg el incremento del rendimiento de frutos y semillas fue de 17,6% y 14,3%, en Chaján de 7,6 y 5,5% y en La Carolina 6,3 y 5,6%, respectivamente. Esta respuesta evidenció el beneficio de este producto en condiciones más limitantes para el desarrollo del cultivo.

### **EVALUACIÓN DE ENFERMEDADES FOLIARES QUE AFECTAN AL CULTIVO DE AMARANTO (AMARANTHUS SPP.) EN EL SUR DE CÓRDOBA**

KEARNEY M, ALCALDE M, BONELLI M, PEIRETTI G.  
Presentado en: XIV Jornadas Fitosanitarias Argentinas San Luis 2012. San Luis, Argentina. 3-5/10/2013.



El amaranto (*Amaranthus* spp.) es un cultivo estival de rápido crecimiento que puede prosperar en condiciones agroecológicas adversas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el comportamiento de cuatro cultivares de amaranto en diferentes fechas de siembra frente a las principales enfermedades foliares. Los cultivares sembrados fueron Dorado (*A. hypochondriacus*), Candil (*A. cruentus*), AHyp-GL7/I (*A. hypochondriacus*) y AMan-G1/3 (*A. mantegazzianus*), en tres fechas de siembra, utilizando un diseño en bloques al azar con tres repeticiones. Las parcelas estuvieron constituidas por cinco surcos de 5m de longitud, espaciados 0,45m entre ellos. La cuantificación de las enfermedades foliares se realizó por medio del cálculo de incidencia ((N° de hojas enfermas/N° total de hojas)\*100). Para la comparación entre tratamientos y los patógenos presentes se consideró el valor de enfermedad final (Yf), realizándose un ANAVA con test de Duncan al 0.05% de significancia a través del programa INFOSSTAT. Durante todo el ciclo del cultivo se registró la presencia de *Albugo bliti* y *Alternaria* spp. Los resultados de las evaluaciones mostraron que sólo el cultivar AMan-G1/3 presentó enfermedad estando afectado por ambos patógenos. Además existió interacción significativa entre fecha y cultivar siendo la tercer fecha de siembra la que presentó, para ambos patógenos, los mayores valores de incidencia (33,31% (p=0.0001) y 1,7% (p=0,0014) para *Albugo bliti* y *Alternaria* spp, respectivamente). Se concluye que el cultivar AMan-G1/3 presenta una gran susceptibilidad a estas enfermedades foliares y que las siembras tardías favorecieron el incremento de la tasa de desarrollo de ambos patógenos, probablemente debido a las condiciones meteorológicas que ocurrieron durante el ciclo de estudio.

## **ESTRUCTURA SECUNDARIA DE RAÍCES DE FABACEAE: CARACTERÍSTICAS DE LOS RADIOS**

Root secondary structure of Fabaceae: ray characteristics

KRAUS TA, GROSSO MA, BASCONSUELO SC, MALPASSI RN.

Morfología Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XXXIII Jornadas Argentinas de Botánica-Posadas (Misiones). 7 al 10 de Octubre de 2011.

Los radios son importantes para la transmisión de moléculas mensajeras y, además, para la translocación de nutrientes entre el floema y el xilema. Muchos estudios se han realizado caracterizando los radios del leño de tallo en especies de Fabáceas, pero muy poca información se registra hasta la fecha en radios de raíces. Los objetivos de este trabajo son: a) estudiar las características morfológicas de los radios de especies pertenecientes a las siguientes tribus: Aeschynomeneae, Trifolieae, Viciae, Phaseoleae, Psoraleae, Desmodieae, Adesmieae, Robiniae, Dalbergiae, Indigofereae de la subfamilia Papilionoideae, Cassiae, Caesalpinieae de la subfamilia Caesalpinioideae, y Mimoseae, Acacieae de la subfamilia Mimosoideae; y b) estimar su valor taxonómico. Se realizaron cortes seriados transversales y longitudinales. Las características de los radios: ancho, altura, frecuencia y contenido celular fueron estudiadas en cuatro estadios de desarrollo. Se observaron variaciones en estas características en los cortes seriados. Para encontrar diferencias entre tribus, resultó válido el análisis del cuarto estadio. En general, no se han observado dimorfismos. Los resultados encontrados en este trabajo permitieron establecer diferencias entre las distintas tribus estudiadas.

## **HELICOBACTER SPP. Y CÉLULAS PRODUCTORAS DE GASTRINA**

MAC LOUGHLIN V, MERKIS C, SANCHIS G, CRISTOFOLINI A, DAURÍA P, RITTA L, SAVINO F, SAGRIPANTI G, GROSSO C.

Presentado en: IV Jornadas y Reunión Anual de la Asociación Argentina de Inmunología Veterinaria, AAIV, 2011.

La secreción de ácido gástrico es principalmente controlada por la hormona gastrina, la cual es sintetizada por las células G de la mucosa estomacal. El *Helicobacter pylori* altera el control inhibitorio de la liberación de gastrina y esto resulta en una excesiva secreción ácida provocando úlceras pépticas. Estas bacterias podrían ser patógenos responsables de zoonosis y podrían transmitirse al hombre a partir de la especie porcina. En el presente trabajo se estudió la relación entre *Helicobacter spp* y la funcionalidad de las células productoras de gastrina en biopsias gástricas humanas. Para ello se determinó la presencia de *Helicobacter spp* en biopsias gástricas de pacientes de ambos sexos entre 30-50 años con diagnóstico de gastritis H(+)

y H(-) obtenidas en el Servicio de Endoscopia Digestiva del Nuevo Hospital Río Cuarto, principalmente de la región antral. La detección de células G se realizó por técnicas inmunohistoquímicas con anticuerpos comerciales. Se determinó el porcentaje de células gastrina positivas en muestras de mujeres y hombres con gastritis H(+)/H(-). Se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos gastritis *Helicobacter* H(+)/H(-) ( $p=0,03$ ). No se detectaron diferencias significativas entre el porcentaje de células positivas a gastrina entre hombres y mujeres con gastritis H(+) ( $p=0,5$ ). En este estudio los resultados nos indican que el aumento de gastrina no solo se refiere a su concentración sino al aumento en el número de células que la producen independientemente del sexo; por otro lado estos datos aportarán conocimientos luego extrapolables a estudios realizados por nuestro grupo en la especie porcina.

#### **DETERMINACIÓN DE HELICOBACTER SPP. EN ESTOMAGOS DE CERDOS. ESTUDIO PRELIMINAR**

MAC LOUGHLIN V, MERKIS C, SANCHIS G, CRISTOFOLINI A, DAURÍA P, RITTA L, SAVINO F, CRENNNA L, SAGRIPANTI G, GROSSO C.

Presentado en: XVII Jornadas de Actualización Porcina. XI Congreso Nacional de Producción Porcina. VI Congreso de Producción Porcina del Mercosur. 2012.

Introducción: El *Helicobacter spp*, es un microorganismo Gram negativo que se aloja en la mucosa gástrica y es considerado la principal causa de úlcera péptica. Estudios realizados confirman la implicancia del *Helicobacter spp* en patologías gástricas del hombre y otras especies animales, una de ellas el cerdo. Los porcinos desarrollan de manera natural y frecuente úlceras gastroesofágicas (UGE), se han observado úlceras colonizadas por *Helicobacter spp*. Investigaciones realizadas en Colombia establecieron una prevalencia de úlceras gástricas porcinas de 34.8% en animales sacrificados en matadero relacionado a *Helicobacter spp* en la producción de lesiones gástricas. Sin embargo hay escasos reportes de *Helicobacter spp* en mucosa gástrica de cerdos en Argentina. El objetivo de este trabajo fue determinar la presencia de *Helicobacter spp* en muestras de mucosa gástrica de cerdos provenientes de criaderos de la zona sur de la provincia de Córdoba (Argentina). Material y métodos: Se tomaron muestras de estómagos de cerdos mestizos de diferentes edades y sexos, provenientes de frigoríficos de la zona de Río Cuarto, Argentina, dichos animales destinados a faena y considerados libres de enfermedad, de acuerdo a la examen clínico y *postmortem* realizado. Se procesaron 10 biopsias gástricas tomadas principalmente de la región antral, las mismas, se lavaron con solución salina de Hank's (SSH) (Gibco) y fueron inmediatamente fijadas con formol salino tamponado. Una vez fijadas fueron sometidas a la técnica histológica convencional; se deshidrataron con baterías de alcoholes de graduación creciente, y se incluyeron en parafina. Se realizaron cortes histológicos de aproximadamente 4  $\mu$ m, parte de los cortes fueron teñidos con técnicas de tinción como hematoxilina-eosina para el análisis histopatológicos de las lesiones y Giemsa para la detección de *Helicobacter spp*. El resto de los cortes fueron sometidos a estudios inmunohistoquímicos con anticuerpos comerciales anti *H pylori*. Resultados: En este estudio preliminar pudimos observar que de las 10 muestras evaluadas con H/E, 5 presentaron a la observación microscópica signos de gastritis y las 5 restantes correspondían a mucosas gástricas con características normales. Con la tinción de Giemsa se pudo constatar en una de las muestras la presencia de estructuras espiraladas correspondientes a *Helicobacter spp*, las cuales fueron confirmadas por la técnica inmunohistoquímica. Discusión: Los resultados obtenidos en el presente estudio confirman la presencia de *Helicobacter spp*. Este hallazgo confirma lo reportado por otros investigadores que observaron la presencia del *Helicobacter spp* en el estómago de cerdos, los mismos sugieren que los microorganismos observados se presentan colonizando en mayor frecuencia la mucosa fúndica y pilórica, otros investigadores asociaron la gastritis pilórica con la infección por esta bacteria en el cerdo.

#### **RELATION BETWEEN HELICOBACTER SPP. AND GASTRIN PRODUCING CELLS. PRELIMINARY STUDY**

MAC LOUGHLIN V, MERKIS C, SANCHIS G, CRISTOFOLINI A, DAURÍA P, RITTA L, SAVINO F, SAGRIPANTI G, GROSSO C.

Publicado en: Biocell, in press. ISSN 0327-9545. 2011.

*Helicobacter spp.* is a Gram negative microorganism that lodges the gastric mucus and is considered the main cause of peptic ulcer. Several studies have confirmed the involvement of *Helicobacter spp.* in gastric pathologies in men. *Helicobacter* alters the physiologic regulation of acid secretion and predisposes to ulceration. The secretion of gastric acid is controlled by the hormone gastrin, synthesized by the G cells of the antral mucus. The aim of the present work was to study the relationship between the presence of *Helicobacter spp.* and the functionality of gastrin producing cells in human gastric biopsies. For that purpose the presence of *Helicobacter spp.* was determined in gastric biopsies from 30-50 year women with diagnosis of gastritis H(+) and H(-) obtained by endoscopy of routine in the Service of Digestive Endoscopy of the Nuevo Hospital Río Cuarto, taken mainly of the antral region. The detection of G cells was carried out through immunohistochemistry using commercial antibodies. The percentage of gastrin positive cells was determined in women's samples with gastritis and with/without *Helicobacter*, H(+)/H(-). Significant statistically differences ( $p=0,03$ ) were detected between both groups. In this preliminary study the results indicate that the increase of gastrin refers not only to its concentration, as other authors have established, but also to the increase in the number of gastrin producing cells.

### **RELACIÓN ENTRE HELICOBACTER SPP. Y CÉLULAS PRODUCTORAS DE GASTRINA EN BIOPSIAS GÁSTRICAS HUMANAS.**

MAC LOUGHLIN V, MERKIS C, DAURÍA P, CRISTOFOLINI A, BONINO F, SANCHIS G, RITTA L, SAGRIPANTI G, GROSSO C.

Histología-FAV.UNRC.

Presentado en: I Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. I Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal-CUBA 2012

La secreción de ácido gástrico es controlada principalmente por la hormona gastrina, la cual es sintetizada por las células G de la mucosa estomacal. El *Helicobacter pylori* altera el control inhibitorio de la liberación de gastrina y esto resulta en una excesiva secreción ácida provocando úlceras pépticas. Estas bacterias podrían ser patógenos responsables de zoonosis. En el presente trabajo se estudió la relación entre *Helicobacter spp* y la funcionalidad de las células productoras de gastrina en biopsias gástricas humanas. Para ello se determinó la presencia de *Helicobacter spp* en biopsias gástricas de la región antral, de pacientes de ambos sexos entre 30-50 años con diagnóstico de gastritis H(+)/(-) obtenidas en el Servicio de Endoscopia Digestiva del Nuevo Hospital Río Cuarto. La detección de células G se realizó por técnicas inmunohistoquímicas con anticuerpos comerciales. Se determinó el porcentaje de células gastrina positivas en muestras de mujeres y hombres gastritis H(+)/(-) como así también se determinó el porcentaje de células gastrinas positivas en gastritis agudas y crónicas H(+). Se detectaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos gastritis *Helicobacter* H(+)/(-) ( $p=0,03$ ). No se detectaron diferencias significativas entre el porcentaje de células positivas a gastrina entre hombres y mujeres con gastritis.

### **CRECIMIENTO DE LAS PAPILAS RUMINALES EN ANIMALES DESTETADOS HIPERPRECOZMENTE**

MAC LOUGHLIN V, SAGRIPANTI G, BEGUET H, BOCCO O.

FAV-UNRC.

Presentado en: I Jornadas de Ciencias Morfológicas de las Sierras de Tandil-Tandil 2011. Revista Biocell ISSN. 0327-9545(print) ISSN 1667-5746(Electronic)

En la hembra bovina la lactancia actúa como limitante de la actividad ovárica, provocando bajos procreos. Actualmente aparece en el escenario el “destete hiperprecoz permitiendo destacar el rol de la vaca como productora de terneros, relegando su función de alimentadora de dichas crías. Estudios establecen que el desarrollo postnatal del estómago de los rumiantes guarda relación con el tamaño, edad y la dieta. El objetivo de este trabajo fue medir el desarrollo de las papilas ruminales en animales destetados hiperprecozmente, alimentados con un alimento comercial. Para ello se realizaron estudios morfométricos sobre cortes histológicos del saco dorsal de rumen. Se seleccionaron 24 vacas con sus terneros, divididos en 2 tratamientos

de igual número: T1, terneros al pie hasta los 180 días de vida y T2, terneros destetados a los 30 días de edad. El período experimental fue entre los 60 y 90 días de edad. Las muestras tomadas fueron fijadas en formol bufferado y procesadas por técnicas histológicas convencionales para luego realizarles el estudio morfométrico. Los parámetros evaluados fueron: altura y ancho de las papilas, altura del epitelio y ancho de la paraqueratina. Se pudo comprobar que el uso del alimento comercial produjo una maduración más acelerada de las papilas ruminales a los 60 días de edad, acortando el período pre-rumiante. El uso de la técnica del destete hiperprecoz y la calidad del alimento utilizado aceleran el crecimiento de las papilas ruminales aportando los mayores beneficios cuando existen restricciones en la oferta forrajera.

#### **RELATION BETWEEN HELICOBACTER SPP. AND GASTRINE PRODUCING CELLS. PRELIMINARY STUDY**

MAC LOUGHLIN V, MERKIS C, SANCHIS G, CRISTOFOLINI A, DAURÍA P, RITTA L, SAVINO F, SAGRIPANTI G, GROSSO C, BONINO F.

Publicado en: Biocell ISSN 0327-9545, en prensa. 2013.

Gastric acid secretion is mainly controlled by the hormone gastrine, which is synthesized by G cells of gastric mucosa. *Helicobacter pylori* alters the inhibitory control of gastrin release and this results in an excessive acid secretion causing peptic ulcers. Several studies confirm the implication of *Helicobacter spp* in gastric pathologies in human and in other animal species, including pigs. That is why these bacteria could be responsible of zoonosis. The aim of this work was to study the relationship between the presence of *Helicobacter spp* and the functionality of the G cells in gastric biopsies of pigs. The presence of *Helicobacter spp* was determined in gastric biopsies of crossbred pigs of different ages and sexes, diagnosed gastritis H (+) and H (-). Porcine samples were obtained from slaughterhouses from Río Cuarto, mainly of the antral region. The detection of positive G cells was carried out by immunohistochemistry using commercial antibodies. No statistically significant differences were found between groups gastritis H (+)/H(-) ( $p=0.3895$ ). In this preliminary study, the results indicate that the increase of gastrine is independent of the presence or absence of *Helicobacter*. In contrast, in humans differences are found related to gastrin concentration and to the increase in number of gastrine producing cells, regardless of sex.

#### **EFFECT OF LOW LEVELS OF AFLATOXIN B1 ON PERFORMANCE, BIOCHEMICAL PARAMETERS AND AFLATOXIN B1 IN BROILERS LIVER TISSUES IN PRESENCE OF MONENSIN AND SODIUM BENTONITE'S.**

MAGNOLI A, MONGE M, MIAZZO R, CAVAGLIERI L, MAGNOLI C, MERKIS C, CRISTOFOLINI A, DALCERO A, CHIACCHIERA S.

Publicado en: Poultry Science, ISSN 0032-5791, 90: 48-58. 2011.

Aflatoxins (AF) are a major problem in broiler production and are significant economic and public health burdens worldwide. A commercial sodium bentonite (Na-B) adsorbent was used to prevent the effect of AF [50 µg of aflatoxin B1 (AFB1)/kg of feed] in broiler productivity, biochemical parameters, macroscopic and microscopic liver changes, and AFB1 liver residues. The influence of Na-B (0.3%) and monensin (MON, 100 mg/kg), alone or in combination, was investigated in depth. The dietary treatments were as follows: treatment (T) 1: basal diet (B); T2: B + MON; T3: B + Na-B; T4: B + Na-B + MON; T5: B + AFB1; T6: B + AFB1 + Na-B + MON; T7: B + AFB1 + MON; T8: B + AFB1 + Na-B. Birds were fed dietary treatments for 28 d (d 18 to 46). No significant differences ( $P < 0.05$ ) were observed among treatments with respect to broiler performance, biochemical parameters, or relative liver weights. With the exception of T8, all livers showed histopathological alterations, with accumulation of fat vacuoles. The normal appearance of livers from T8 showed the protective effect of Na-B against aflatoxicosis. The residual AFB1 levels in livers from T5 to T8 ranged from 0.2 to 1.0 ng/g and were higher in livers from T6 ( $P < 0.05$ ). Results of this study indicate a competition between AFB1 and MON for adsorption sites on Na-B when feed contains low levels of the toxin, indicating a nonselective adsorption capacity of this particular Na-B. In addition, significant levels of AFB1 in livers indicate that this determination is an important technique not only for diagnosis of aflatoxicosis in broilers, but also for quality control of avian products.

## **REMODELACION CELULAR POR APOPTOSIS DURANTE LA PLACENTACION PORCINA**

MERKIS CI, CRISTOFOLINI AL, SANCHIS EG.

Presentado en: III Congreso Nacional de Anatomistas. II Congreso Internacional de Educación e Investigación en Ciencias Morfológicas. I Jornada Internacional Interdisciplinaria de Morfología y Patología Estructural y Molecular. 2011.

Durante la preñez del cerdo es necesaria una correcta remodelación celular placentaria, para el normal desarrollo gestacional. Los primeros aportes entre apoptosis y remodelación celular durante la placentación porcina han sido realizados por nuestro grupo. Las muestras placentarias porcinas obtenidas y procesadas por la técnica de microscopía óptica convencional fueron utilizadas para determinar la inmunolocalización de FAS B10, FAS C20, FAS ZB4 y DR4, de las proteínas Bax y Bcl-2, c-Flip y para TUNEL. A los 60 días de gestación se detectó una abundante inmunoexpresión de los receptores FAS B-10 y FAS C-20 en los epitelios materno y fetal de las vellosidades placentarias. En cuanto a Bax y Bcl-2 destacamos la inmunomarcación positiva en vellosidades placentarias al primer tercio y hacia el final de la preñez, además se destaca una colocalización de ambas proteínas en el tejido conectivo. c-FLIP se detectó solo en tejido conectivo. Por TUNEL se observó núcleos en apoptosis en las vellosidades placentarias a lo largo de la gestación. El IAP en tejido conectivo se halló diferencias significativas entre el inicio y los demás periodos. En vellosidades se detectaron diferencias significativas en los diferentes periodos gestacionales ( $p < 0,05$ ). En muestras placentarias de cerdas de razas mestizas determinamos la activación diferencial de una u otra vía de inducción apoptótica de acuerdo al periodo de gestación, favoreciendo la remodelación celular del tejido placentario durante la gestación. Dado el tipo de placentación epiteliochorial no invasiva que presentan los cerdos, el fenómeno apoptótico demostrado, constituye un proceso fundamental para mantener el equilibrio fisiológico interno de la placenta durante el normal desarrollo de la gestación porcina.

## **HIGH SCORE OF VEGF RECEPTORS, FLT-1 Y FLK-1, DURING PORCINE GESTATION. PRELIMINAR STUDY**

MOLIVA M, CRISTOFOLINI A, ALONSO L, SANCHIS E, CHANIQUE A, MERKIS C.

Publicado en: Biocell, 35(3): A191-A306. ISSN 0327-9545. 2011.

Swines present a chorioallantoic placenta characterized by an apposition between uterine and chorionic epithelia, interdigitated by fetal and maternal microvilli, involving a vast increase in the area of contact without loss of continuity of membranes. Placental angiogenesis constitutes a pivotal factor during gestation in pigs to accompany the augmentation in blood flow with advancing gestation. This process depends on the expression of different molecules, as the vascular endothelial growth factor (VEGF) and their specific receptors, Flt-1 and Flk-1. Our purpose was to study the angiogenesis in placentas from crossbred swines. Placental samples of  $\pm 4 \mu\text{m}$  from 30, 60, 80 and 114 days of gestation were used. The immunolocalization of VEGF receptors, Flt-1 and Flk-1, was performed by immunohistochemistry. The results were expressed as semiquantitative and the distribution of intensity of staining was determined by High Score. Flk-1 was expressed at days 30, 60 and 80 of pregnancy, being negative at term. Temporally-spatial distribution of Flt-1 was elevated at days 30 and 114 days, and negative at day 80. In previous studies, we have determined the distribution of immunointensity of VEGF throughout porcine placentation. According with the observations of the present study, the angiogenic events at the beginning and the end of gestation are associated with the co-localization of VEGF and Flt-1, and at days 60 and 80 Flk-1 would accompany the stimulation of placental angiogenesis induced by VEGF.

## **FORMAS DE POLINIZACIÓN Y PRODUCCIÓN DE SEMILLA EN TRITICALE**

MORENO M, FERREIRA A, GRASSI E, CASTILLO E, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: II RCSB - 2da Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina. Actas: 65. San Juan. Biocell 35(3):A227, 2011.



El triticale (*X Triticosecale* Wittmack) es producto de la hibridación entre trigo, de reproducción autógena y centeno, de reproducción alogama. En general se lo considera un cultivo autógeno pero es probable que la influencia del centeno parental redunde en cierto grado de alogamia, el cual además, puede variar con la genealogía de cada cultivar. En este estudio se analizó el efecto de diferentes formas de polinización en 4 cultivares: Tizné-UNRC, Yagán y Don Santiago-INTA y Eronga-CIMMyT. La siembra se efectuó en 2009 con tres fechas para contemplar los distintos ciclos vegetativos. Se empleó un diseño en bloques completos al azar y los tratamientos fueron: polinización natural, autofecundación forzada, mediante ensobrado de las espigas previo a la floración, y polinización libre inducida, mediante espigas emasculadas y no ensobradas. Luego de la cosecha se consideró el número de semillas/espiga, la relación granos/espiguilla y el peso de mil granos. Los resultados dentro de cada cultivar se analizaron mediante el método no paramétrico de Kruskal-Wallis, debido a la falta de normalidad en los datos. En el cv. Tizné, los tratamientos polinización natural y autofecundación forzada no afectaron en forma significativa al número de semillas/espiga y la relación granos/espiguilla; similares resultados se obtuvieron en el cv. Eronga, pero en ambos cultivares, el tratamiento polinización libre inducida redujo significativamente el número de semillas/espiga ( $H_{Tizné}=27,84^{***}$ ;  $H_{Eronga}=12,41^{**}$ ) y la relación granos/espiguilla ( $H_{Tizné}=24,68^{***}$ ;  $H_{Eronga}=14,67^{***}$ ). En los otros cultivares, Yagán y Don Santiago, las diferencias entre tratamientos fueron no significativas. Respecto al peso de mil granos, las diferencias entre tratamientos fueron significativas en todos los cultivares y los tratamientos polinización natural ( $25,36 \pm 8,34$  granos) y autofecundación forzada ( $21,73 \pm 7,36$  granos) superaron significativamente al tratamiento polinización libre inducida ( $5,94 \pm 2,45$  granos). Los resultados sugieren que la alogamia tiene muy escasa importancia en la producción de grano en triticale.

#### **IDENTIFICACIÓN DE ÁCIDO SIÁLICO EN DUODENO DE ÑANDÚ**

NAVARRO O, SONA L, CASTAGNINO R, DE LA CRUZ J, DAURIA P, TISSERA J, CORTEGGIANO F, MAC LOUGHLIN V, MARTÍNEZ R, SAGRIPANTI G, LEDESMA C.

Presentado en: I Jornadas de Cs Morfológicas de Las Sierras del Tandil. Tandil. BsAs. Nov 2011

El ñandú (*Rhea americana*) es una especie exclusiva de Sudamérica y se incluye en la llamada industria de "Ratites". La misma está alcanzando gran avance en distintos países, realizándose varios estudios respecto a dieta, alimentación pero poco se conoce sobre el rol que cumplen los glicoconjugados en el proceso digestivo. Es objetivo del presente trabajo identificar la presencia de ácido siálico en duodeno de ñandú. Se utilizaron ejemplares de criaderos de la zona de Río Cuarto, los que fueron procesados obteniéndose muestras que fueron fijadas en formol tamponado, incluidas en parafina y luego sometidas a la técnica de lectinohistoquímica usándose la lectina biotilada *Maackia amurensis* II. Para la detección y posterior revelado se empleó el complejo estreptoavidina biotina peroxidasa y diaminobencidina. Se obtuvo marcación intensa en chapa estriada (microvellosidades) y reacción intensa a moderada en epitelio de las vellosidades intestinales, gran positividad en tejido conectivo localizado entre las dos bandas de la túnica muscular (circular interna-longitudinal externa) y en tejido conectivo de la túnica serosa. Se concluye que el ácido siálico está presente en diferentes estructuras-tejidos de la primera región del intestino delgado (duodeno) de ñandú, las cuales mostraron distinto grado de reactividad.

#### **CAMBIOS HISTOMORFOMÉTRICOS EN EL SISTEMA INMUNE ASOCIADO A INTESTINO (GALT) EN GALLINAS INMUNIZADAS CON ESCHERICHIA COLI K88**

PERALTA MF, MIAZZO RD, NILSON AJ, VIVAS A.

Producción Avícola e Histología, Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Presentado en: XIX Jornadas Científicas Sociedad de Biología de Córdoba, 8 al 10 de agosto de 2013, La Falda, Córdoba, Argentina, pp. 33.

El Sistema Inmune asociado a Intestino (Galt) está bien desarrollado en aves, siendo la primera línea de defensa frente a patógenos que entran vía oral o aerógena. El objetivo de este trabajo fue estudiar la histomorfometría del Galt en gallinas inmunizadas con *Escherichia coli* K88. Para ello se inmunizaron gallinas Lohmann, con bacterinas (n=11, grupo K88) provenientes de la cepa más prevalente que ocasiona diarreas en lechones de

los criaderos del sur de Córdoba ó con el adyuvante (hidróxido de aluminio)(n=11, grupo Control). A las 44 semanas, las aves fueron sacrificadas y se extrajeron muestras del Galt, que fueron procesadas y teñidas por la técnica histológica convencional. Se midió altura, área y perímetro de las vellosidades intestinales con el programa Axio Vision Release. Se observó mayor altura en las vellosidades, anastomosis de vellosidades, en el borde apical, menor número de células caliciformes y mayor cantidad de células epiteliales en el grupo K88 ( $p \leq 0,05$ ). También se notó mayor desarrollo en la capa mucosa, con mayor número de criptas de Lieberkún ( $p \leq 0,05$ ). En las tonsilas cecales de las aves que recibieron la bacterina, se observó folículos de mayor tamaño ( $p \leq 0,05$ ). Estos cambios, en conclusión, estarían presumiendo una activación del galt, sobre todo en las tonsilas cecales.

### **HISTOMORFOMETRÍA DE LA BOLSA DE FABRICIOS EN PARRILLEROS CON REEMPLAZO DE PREMIX POR SACCHAROMYCES CEREVISIAE**

PERALTA MF<sup>1</sup>, MAC LOUGHLIN V<sup>2</sup>, NILSON A<sup>1</sup>, MIAZZO RD<sup>1</sup>, SAGRIPANTI G<sup>2</sup>, VIVAS A<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Producción Avícola e <sup>2</sup>Histología. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: I Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. 2012. Noviembre 2012. La Habana, Cuba. 12p.

La Levadura de Cerveza es un prebiótico, de origen natural, comúnmente usado en la industria aviar. El objetivo de este trabajo es determinar el efecto del reemplazo de  $\frac{1}{2}$  del núcleo vitamínico-mineral por Levadura (*Saccharomyces cerevisiae*) (0,15-0,30 %) sobre algunos parámetros productivos y la histomorfometría de la bolsa de Fabricio en pollos parrilleros. 200 pollos parrilleros, machos, de un día de vida recibieron dietas: 1. Control, sin Levadura. 2. Control con  $\frac{1}{2}$  núcleo vitamínico-mineral, sin Levadura. 3. Dieta 2 con 0,15 % de Levadura y 4. Dieta 2 con 0,30 % de Levadura. A los 52 días de vida se determinó: Índice de Conversión (IC), Rendimiento de la Canal (RC) y Peso de la Pechuga (PP), Muslos (PM) y Grasa abdominal (PGA). En la bolsa de Fabricio, se determinó la Relación Peso de la Bolsa/Peso corporal del ave (P B/A), se hicieron cortes histológicos, se analizaron y se midieron: Relación Corteza/Médula (C/M), Altura del borde de la corteza/médula (ABC/M) y Área del Epitelio Asociado a los Folículos (AEAF). Resultados: se notó mejor IC y menos PGA en las aves del grupo 3 y 4 ( $P \geq 0,05$ ). En la Bolsa de Fabricio, se registró mayor P B/A y AEAF y menos ABC/M ( $P \geq 0,05$ ) en todas las aves excepto las controles. Se concluye que *Saccharomyces cerevisiae*, reemplazando parte del núcleo vitamínico-mineral, mejora el IC y la calidad de la canal y en la Bolsa de Fabricio produciría una estimulación en la respuesta inmune humoral de los pollos parrilleros.

### **INCORPORACIÓN DE INMUNOGLOBULINA Y (IGY) EN HIDROGELES PH-SENSIBLES Y SU CARACTERIZACIÓN**

PICCO N, CANOVA V, BELLINGERI R, ALUSTIZA F, MOTTA C, GROSSO MC, VIVAS A.

Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: Primer congreso virtual de ciencias Morfológicas, realizado en Cuba, Ciudad de La Habana, del 1 al 30 de noviembre de 2012.

La inmunoglobulina Y administrada por vía oral es efectiva, segura y posee una actividad protectora local contra determinados agentes patógenos. Sin embargo, para poder utilizarla como inmunoterapia pasiva, es necesario preservar su función biológica durante el pasaje gástrico. Los hidrogeles han mostrado muy buenas propiedades para la liberación controlada de diferentes moléculas. El objetivo del presente trabajo fue caracterizar la incorporación de IgY en hidrogeles pH-sensibles. Se sintetizaron hidrogeles con ácido acrílico y acrilamida (monómeros) y bisacrilamida (entrecruzador) variando las concentraciones de los componentes. Los mismos se caracterizaron determinando su porcentaje de hinchamiento, peso, diámetro y altura. Se determinó el porcentaje de incorporación de la IgY dentro de los hidrogeles. Para completar la caracterización se realizó espectroscopia infrarroja transformada de Fourier. Luego de la incubación en las soluciones a diferentes pH, se observó un aumento del peso, diámetro y altura de los hidrogeles en los

pH=5,5 y 7,4 para los 3 grupos analizados. A pH=5,5 y 7,4 los hidrogeles de los 3 grupos se comportaron de manera similar, mostrando porcentajes de hinchamiento cercanos al 100%. El porcentaje de incorporación de la IgY en los hidrogeles fue del 99,2%. El pH=7,4 resultó óptimo para la incorporación de la IgY. Los espectros FTIR evidenciaron que la IgY interactuó con el hidrogel pH-sensible mediante enlaces de hidrógeno prolongados. Los hidrogeles pH-sensibles lograron incorporar la IgY de una manera eficiente y podrían ser utilizados para protegerla durante el pasaje gástrico, cuando es administrada en forma oral para inmunoterapia pasiva.

#### **VARIACIÓN FENOTÍPICA EN SELECTAS DE MOHA DE HUNGRÍA**

QUADRELLI S, DI SANTO H, FERREIRA A, CASTILLO E, FERREIRA V, GRASSI E.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UN de Río Cuarto.

Presentado en: XV Congreso Latinoamericano de Genética ALAG y XLI Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG 23(Suppl.):236. Rosario, Santa Fe, 2012.

La moha de Hungría (*Setaria italica* L.) es una gramínea C<sub>4</sub> anual, estival, de ciclo corto. Partiendo de una población local con heterogeneidad fenotípica, en la UN Río Cuarto se definieron 78 líneas, que se analizaron para identificar materiales con adecuada producción de forraje para henificación y buen balance de forraje y grano. La siembra se realizó en diciembre de 2011 sobre un Haplustol éntico, empleando un diseño en bloques aumentado con cinco cultivares como testigos y parcelas de 4 surcos de 2 m a 25 cm. Se consideraron 11 caracteres vegetativos y 9 reproductivos. El forraje producido en estado de grano lechoso-pastoso se determinó sobre dos surcos/parcela y, sobre los otros dos, se evaluó la biomasa total y el rendimiento en grano. Los valores se ajustaron por bloque. A partir de los cuadrados medios del ANVA del conjunto de las líneas se obtuvo el GDG de los caracteres y se realizó el análisis de conglomerados a través de la distancia Euclídea promedio. La materia seca promedio fue 647,3±142,8 g/m<sup>2</sup>. Los valores del GDG para el conjunto de las líneas resultaron muy bajos o nulos para la mayoría de los caracteres; sólo la producción de biomasa total y grano tuvieron valores bajos a medios (20-32%). El análisis de conglomerados (correlación cofenética=0,867) agrupó las líneas en tres nodos, dos individuales, que respondieron a la presencia de tallo macizo y panoja ramificada respectivamente, y otro que agrupó el resto de las líneas. El análisis efectuado permite suponer que la variación fenotípica observada responde a efectos ambientales antes que genéticos.

#### **GENOMICS OF ESTRADIOL-3-SULFATE ACTION IN THE OVINE FETAL HYPOTHALAMUS**

RABAGLINO MB, RICHARDS E, DENSLOW N, KELLER-WOOD M, WOOD CE.

Publicado en: Physiological Genomics. Ed: Amer Physiological Soc. Bethesda, MD, Estados Unidos. Vol 44: páginas 669-777. 2012

In fetal sheep during late gestation sulfoconjugated estrogens in plasma reach a concentration 40–100 times greater than unconjugated estrogens. The objective of the present study was to determine the genomics of estradiol-3-sulfate (E2S) action in the ovine fetal brain. The hypothesis was that E2S stimulates genes involved in the neuroendocrine pathways that direct or facilitate fetal development at the end of gestation. Four sets of chronically catheterized ovine twin fetuses were studied (gestational age: 120–127 days gestation) with one infused with E2S intracerebroventricularly (1 mg/day) and the other remaining untreated (control). After euthanasia, mRNA samples were extracted from fetal brains. Only hypothalamic samples were employed for this study given the important function of this brain region in the control of the hypothalamus-pituitary-adrenal axis. Microarray analysis was performed following the Agilent protocol for one-color 8 x 15 microarrays, designed for *Ovis aries*. A total of 363 known genes were significantly upregulated by the E2S treatment (P < 0.05). Network and enrichment analyses were performed using the Cytoscape/ Bingo software, and the results validated by quantitative realtime PCR. The main overrepresented biological processes resulting from this analysis were feeding behavior, hypoxia response, and transforming growth factor signaling. Notably, the genes involved in the feeding behavior (neuropeptide Y and agouti-related protein) were the most strongly induced by the E2S treatment.

In conclusion, E2S may be an important component of the mechanism for activating orexigenic, hypoxia responsiveness and neuroprotective pathways in the lamb as it approaches postnatal life.

## GENOMIC EFFECTS OF 17 $\beta$ -ESTRADIOL IN THE LATE GESTATION OVINE FETAL HYPOTHALAMUS

RABAGLINO MB, RICHARDS E, CHANG E, WOOD CE.

Presentado en: 10<sup>mo</sup> Simposio Internacional de Reproducción Animal. Córdoba, Argentina. Julio 2013

Estradiol plays a critical role in the ovine fetal hypothalamus to stimulate the hypothalamus-pituitary-adrenal (HPA) axis at the end of gestation. Estradiol action is mediated through nuclear and membrane receptors that induce changes in gene expression. Some of the estradiol actions on the fetal hypothalamus are well characterized, while others remain unknown. The objective of this study was to evaluate the genomics effect of exogenous intravenous 17 $\beta$ -estradiol administration in the ovine fetal hypothalamus. Surgeries were performed in pregnant ewes carrying twins of 120-133 days of gestation, for femoral arterial and venous catheterization of the fetuses. The fetuses were assigned to receive saline vehicle (Control group) or 17 $\beta$ -estradiol 500 ug/kg/day (E2 group). After surgery recovery, the fetuses were infused continuously during 48 hours, allowing enough time for genomic actions after alteration of steroid action. Ewes and fetuses were euthanized at the end of the infusion period, and the hypothalami collected from the Control (n=6) and E2 group (n=4). mRNA extracted from these samples were hybridized with a sheep 8 X 15 K array slide (Agilent 019921). Intensity results were imported and analyzed with the limma package for R. Significant differences in gene expression between the E2 group and the Control group were determined with F-statistics using the limma package. A total of 489 genes were significantly up-regulated or induced, while 445 genes were significantly down-regulated or inhibited, by the intravenous infusion of 17 $\beta$ -estradiol (p-value<0.05). These genes were subjected to gene ontology analysis using the DAVID database, to determine significantly enriched biological processes (Table 1).

Table 1. Representative biological processes significantly enriched with the differentially regulated genes by 17 $\beta$ -estradiol treatment in ovine fetuses in late gestation.

Main enriched biological processes with the up-regulated genes		
Blood vessel development	29 genes	p<0.00001
Cell proliferation and development	53 genes	p<0.00001
Organ growth	17 genes	p<0.001
Glycolysis/Gluconeogenesis	9 genes	p<0.001
Ovulation cycle	9 genes	p<0.001
Response to steroid hormone stimulus	16 genes	p<0.001
In utero development	14 genes	p=0.002
Response to nutrient levels	15 genes	p=0.003
Main enriched biological processes with the down-regulated genes		
Carboxylic acid biosynthetic process	17 genes	p<0.00001
Fatty acid biosynthetic process	10 genes	p<0.001

These results show that 17 $\beta$ -estradiol induced several important functions in the fetal hypothalamus in late gestation. Estradiol treatment stimulated the expression of genes related with development, reproduction and generation of energy but inhibited genes involved in energy storage. In conclusion, estradiol not only is involved in the stimulation of the fetal HPA axis by the end of gestation, but also promotes critical processes in the developing hypothalamus, which are probably related to the preparation of the newborn for the extra-uterine life.

## AGONIST GENOMIC EFFECTS OF 17BETA-ESTRADIOL AND ICI 182 780 IN THE LATE GESTATION OVINE FETAL HYPOTHALAMUS

RABAGLINO MB, RICHARDS E, CHANG E, WOOD CE.

Presentado en: 60<sup>th</sup> Society for Gynecological Investigation Annual meeting, Orlando, FL, Estados Unidos. Marzo 2013

Estradiol (E2) plays a critical role in the ovine fetal hypothalamus to stimulate the hypothalamus-pituitary-adrenal axis at the end of gestation. E2 action is mediated through nuclear and membrane receptors that induce changes in gene expression. ICI 162,780 (ICI) is an estrogen receptor alpha and beta antagonist. The objective of this study was to evaluate the genomic effect of intravenous E2 or ICI in the ovine fetal hypothalamus. Chronically catheterized ovine fetuses (120-133 days gestation) were infused for 48 h with: saline (Control group), E2 500 ug/kg/day (E2 group), ICI 5ug/kg/day (ICI low) and ICI 5mg/kg/day (ICI high), then euthanized and hypothalami collected from Control (n=6) and each of the treatment groups (n=4). mRNA extracted from these samples was hybridized with a previously validated sheep 8 X 15 K array slide (Agilent 019921). Intensity results were imported and analyzed with the limma package for R. Significant differences in gene expression between each treatment group and the Control group were determined with t-statistics using the limma package. Significantly up- and down-regulated genes for each treatment group were subjected to network inference using the GeneMania(Cytoscape). The number of nodes for the resulting up-regulated/down regulated networks was, respectively: E2: 344/242, ICI high: 388/343 and ICI low: 438/367. The resulting networks were merged to determine overlapped nodes (genes) between them. Unexpectedly, there was a strong overlap between the up-regulated genes for all treatments (153 nodes) and downregulated genes for all treatments (85 nodes). The overlap was even more evident between the networks resulting from the E2 group and ICI high group. Very few genes overlapped between the up-regulated network from the E2 group and down-regulated network for the ICI high and low dose groups, and vice versa. Enriched biological processes (BP) for the overlapped genes for the up-regulated networks were cell development, myeloid cell differentiation, cell migration and angiogenesis. For the down-regulated overlapped genes, enriched BP were oxidative phosphorylation and mitochondrial respiratory chain. We conclude that intravenous administration of ICI in ovine fetuses for 48 hours has agonist effects in the ovine fetal hypothalamus similar to E2 administration for the same period of time.

## **GLUTAMATERGIC RECEPTORS ARE EXPRESSED AT PRONOUNCED HIGHER RATE IN THE OVINE FETAL HYPOTHALAMUS THAN PITUITARY DURING THE LATE STAGE OF GESTATION**

RABAGLINO MB, RICHARDS E, DENSLOW N, WOOD CE.

Presentado en: 17<sup>th</sup> International Congress on Animal Reproduction. Vancouver, Canada. Agosto 2012

The neuroendocrine activation between hypothalamus and pituitary in the fetal brain is critical for the parturition process. The objective of this study was to identify those genes that are transcribed at high rate in the ovine fetal hypothalamus compared to pituitary during the last stage of gestation. The products of these genes could be essential components of the signal cascade that triggers parturition. Global gene expression in the ovine fetal hypothalamus and pituitary was measured at 120, 130, 145 days of gestational life (the gestation term is around 154 days) and 1 day of extra-uterine life using the microarray technique. The data was analyzed employing the Empirical Bayes principle to rank the genes according the difference in temporal profiles among hypothalamus and pituitary. Top ranked genes were grouped by similar expression using hierarchical clustering. The clusters of genes with highest difference in expression between both regions were selected. The cluster of highly transcribed genes in hypothalamus compared to pituitary contained 228 genes. Expected genes in this cluster were those codifying for hypothalamic hormones, like corticotropin releasing hormone, gonadotropin releasing hormone, growth hormone releasing hormone and for neuropeptides like oxytocin, neuropeptide Y and agouti related protein. The list of 228 genes was subjected to network analysis using the Cytoscape software, submitting the list to the GeneMania plugin for network inference and enrichment analysis. The top overrepresented biological process was glutamate receptor activity ( $P < 0.001$ ). Genes involved with this process and validated by RT-PCR were ionotropic glutamate receptors: N-methyl D-aspartate (NMDA), AMPA 2, AMPA3 and AMP4 and metabotropic receptors 3 and 8. The significant differences in the gene expression observed by microarray were also detected by RT-PCR, since the fold changes in the mRNA for all the mentioned genes were significantly higher ( $p < 0.05$ ) in the hypothalamus compared to pituitary. The mRNA expression for the NMDA receptor showed the highest difference in fold change compared to the pituitary, being from 700 times greater at 120 days of gestation to more than 2000 times greater at 145 days. In conclusion, this study suggests that



neurotransmission in the ovine fetal hypothalamus at the end of gestation is overwhelmingly mediated by glutamate receptors, which are important inputs to neurons in the paraventricular nucleus controlling the HPA axis and, ultimately, parturition in this species.

### **MICROARRAY ANALYSIS OF GENE EXPRESSION IN THE OVINE FETAL CEREBRAL CORTEX ONTOGENY IN LATE GESTATION SUGGESTS THE DEVELOPMENT OF TOLEROGENTIC MYELOID-DERIVED CELLS IN THE CORTEX**

RABAGLINO MB, RICHARDS E, DENSLOW N, WOOD CE.

Presentado en: 59<sup>th</sup> Society for Gynecological Investigation Annual meeting. San Diego, CA. Estados Unidos. Marzo 2012

Remarkable physiological changes occur in the fetal brain approaching the end of gestation. Our lab has employed the microarray technique to measure the global gene expression in the ovine fetal cerebral cortex at 80, 100, 120, 130, 145 days of gestational life (the gestation term is 147 days) and 1 day of extra-uterine life. The data was analyzed using the Empirical Bayes principle to rank the genes according to how well they fit an increased or decreased- expression pattern. Gene expression was confirmed by qRT-PCR. Highly ranked genes with increased expression pattern were GFAP (marker for astrocytes) MBP (important for myelination), CD14, CD86 or B7.2 and CD11b (microglial markers). Microglia cells are not terminally differentiated cells along the myeloid lineage (called prodendritic cells) and can be skewed to a dendritic cell (DC) phenotype if they are exposed to CSF-1. CSF-1, IL34 (CSF-1R ligand) and CSF1R were increased. DC markers like CD1d, CD83 and CD32 or FCGR1B were increased. The pattern of gene expression suggested increasing tolerogenic functions in late gestation. FCGR1B, for example, is an inhibitory receptor on DC that can regulate T-cell tolerance and promotes T-regulatory cell induction by increasing IL10 production. Both IL10 and TGF $\beta$ , another cytokine involved in T-regulatory cell induction, had an increased expression pattern. In contrast, a cytokine that had a decreased expression pattern was IL6. IL6 is involved in the differentiation of Th17 cells, which have been related with experimental autoimmune encephalitis (EAE). EAE can be induced in the Lewis rat by active immunization with MBP and can be prevented by injection of encephalitogenic MBP peptide-pulsed bone marrow DC before MBP immunization. Critically important for the progress of EAE is expression of CD24, which is required for the optimal local T cell clonal expansion in the CNS. Interestingly, CD24 mRNA expression was remarkably decreased from 80 days of gestation to 1 day of extra-uterine life. Together, our results suggest that a myeloid cell type -probably DC- is differentiated from the local microglia. These cells could be destined to exert tolerogenic functions and avoid an autoimmune reaction of T cells against self-proteins that are being produced at a highly increased rate by the end of gestation, like MBP.

### **ESTRADIOL SULFATE INCREASES THE EXPRESSION OF OREXIGENIC NEUROPEPTIDES IN THE HYPOTHALAMUS OF OVINE FETUSES TREATED AT THE END OF GESTATION**

RABAGLINO MB, RICHARDS E, DENSLOW N, WOOD CE.

Presentado en: 44<sup>th</sup> Annual Meeting of the Society for the Study of Reproduction. Portland, OR. Estados Unidos. Año 2011.

Parturition is a highly regulated endocrine event where estrogen plays an essential role stimulating the hypothalamus-pituitary-adrenal axis in the fetal brain. In the ovine fetal circulation, estrogen is presented mostly as sulfoconjugated estrogen (estrone-sulfate and estradiol-sulfate) that needs to be deconjugated by the enzyme steroid sulfatase before it can bind to the estrogen receptor. The objective of this study was to determine the main biological processes induced by estradiol-sulfate treatment in the ovine fetal hypothalamus close to parturition. To carry out this objective, four sets of chronically-catheterized ovine twin fetuses were studied (gestational age: ~ 125 days) with one infused with estradiol-3-sulfate intracerebroventricularly (1 mg/day) and the other remained untreated (control fetus). mRNA was extracted from hypothalamus after euthanasia and purified according the RNA STAT-60 protocol. The purified RNA samples were

analyzed with the Agilent 2100 Bioanalyzer to determine RNA integrity. A total of 8 samples were obtained, corresponding to four treatment and four control groups. Microarray was performed following the Agilent protocol for 1-color 8x15 microarrays. Each sample was hybridized with the 15744 probes contained in each array, and the intensity of the resulting fluorescence was quantified with an Agilent Scanner. Statistical analysis of the microarray data was performed by one-way ANOVA test. After duplicates removal, a total of 322 known genes were significantly up-regulated by the estradiol-sulfate treatment ( $p < 0.05$ ). These up-regulated genes were subjected to network analysis using the Cytoscape software, submitting the list to the GeneMania plugin for network inference. From the resulting gene network, a functional cluster analysis was performed using ClusterOne/Bingo plugins, in order to identify the significant densely connected regions within the network ( $p < 0.05$ ) and the statistical overrepresented ontological biological processes associated with them ( $p < 0.05$ ). Below are mentioned the most important findings from this analysis, as well as some of the genes involved in the corresponding overrepresented biological process that were selected for quantitative real time PCR (RT-qPCR) validation: feeding behavior: agouti-related protein (AGRP) and neuropeptide y (NPY); response to hypoxia: hypoxia inducible factor 1, alpha subunit (HIF1A) and aryl-hydrocarbon receptor nuclear translocator 2 (ARNT2); vesicle targeting, to, from or within Golgi: coatamer protein complex, subunit beta 1 (COPB1); response to cholesterol and estrogen stimulus: transforming growth factor, beta 1 (TGFB1). The significant differences in the gene expression observed by microarray were also detected by RT-qPCR, since the fold changes in the mRNA for all the mentioned genes were significantly higher ( $p < 0.05$ ) in the estradiol-sulfate treated fetuses compared to the control fetuses. Notoriously, the expression for NPY and AGRP genes showed the highest difference in fold change compared to the control, being more than five times greater. One conclusion derived from this study is that estrogen influence the expression of the orexigenic neuropeptides related with feeding behavior. Therefore, estrogen levels could modulate the appetite regulatory neural system in the fetus close to parturition, which could have an effect on the energy balance regulation before and after birth.

## **ONTOGENY OF GLOBAL GENE EXPRESSION IN THE OVINE FETAL HYPOTHALAMUS IN LATE GESTATION**

RABAGLINO MB, RICHARDS E, DENSLOW N, WOOD CE.

Presentado en: 58<sup>th</sup> Society for Gynecological Investigation Annual meeting, Miami, FL, Estados Unidos. Año 2011.

Introduction: Parturition is a highly regulated neuroendocrine process that requires a complete maturation of the fetal hypothalamus-pituitary-adrenal (HPA) axis in order to activate the endocrinal signal cascade that concludes gestation. In the hypothalamus of the fetal sheep, it was shown a significant increased expression of genes related components of the HPA axis at 145 days compared to 80 days of gestational age. It is probable that others neurological pathways are also turning on in the ovine fetal brain in the late gestation. The up-regulation of the genes involved in those pathways toward the end of gestation could be an important component for neonatal surviving and normal time of parturition. The objective of this study was to examine the ontogeny of the global gene expression in the hypothalamus of ovine fetuses in late gestation. Materials and methods: mRNA was extracted from the hypothalamus of ovine fetuses at 80, 100, 120, 130, 145 days of gestation and 1 day after delivery (4/group). RNA samples were purified according the RNA STAT-60 Protocol and analyzed with the Agilent 2100 Bioanalyzer to determine RNA integrity. Microarray was performed according Agilent protocol for 1-color 8x15 microarrays. Each array contained a total of 15744 probes. Microarray data analysis was performed using the JMP Genomics 4.1 software. A functional enrichment analysis was done to identify the ontological biological processes significantly associated with the genes up-regulated at 145 days of gestational age and 1 day of extra uterine life. The analysis was performed by Fisher exact test and the p-value was adjusted by Bonferroni method. Validation of the results from the enrichment analysis was achieved by qRT-PCR using SYBR-Green. Expression of each gene was normalized to  $\beta$ -actin expression. Data were expressed as cycle time (Ct) values and relative quantifications of each gene were determined by the difference in Ct, calculating fold changes in gene expression for each sample. Results: A total of 6817 genes were significantly expressed (FDR=0.05) by ANOVA analysis. Within the significant genes were those related with the HPA axis, like mineralocorticoid

receptor (MR), corticotropin-releasing factor (CRF), serum/glucocorticoid regulated kinase 1 (sgk1) and proopiomelanocortin (POMC). The expression of these genes coincided with the pattern described in a study done previously in our lab (1) where the ontogeny expression was measured by qRT-PCR. The biological processes that were significantly enriched at 145 days and 1 day of extra uterine life were immune response and antigen processing ( $p < 0.05$ ). The genes related with immunological functions selected for qRT-PCR validation were: Interleukin 10 (IL 10); Interleukin 18 (IL18); Toll-like receptor 2 (TLR2) and Toll-like receptor 3 (TLR3). The fold change in mRNA relative to 80 days was significantly increased at 145 days and 1 day of life for all the genes ( $p < 0.05$ ), as observed in the microarray analysis results. Conclusion: These results suggest that could be a pathway related with inflammatory/immune response that is turning on in the fetal brain parallel with the HPA activation close to the time of parturition. The activation of anti or pro inflammatory cytokines and immune related genes in the fetal hypothalamus could be part of the global gene activation in the placental-fetal unit or, it could be a critical pathway in the fetal neuronal development leading to parturition. Further studies are proposed to elucidate this issue.

## **GENE EXPRESSION IN THE HYPOTHALAMUS OF OVINE FETUSES TREATED WITH ESTRADIOL SULFATE IN LATE GESTATION**

RABAGLINO MB, RICHARDS E, DENSLOW N, WOOD CE.

Presentado en: 58<sup>th</sup> Society for Gynecological Investigation Annual meeting, Miami, FL, Estados Unidos. Año 2011.

Introduction: Parturition is an endocrine event occurring at the end of gestation that involves a coordinated signaling between the fetus and the mother. In ruminants, estrogen produced by placenta plays an essential role stimulating the hypothalamus-pituitary-adrenal axis in the fetal brain. In fetal circulation, estrogen is presented mostly as sulfoconjugated estrogen (estrone sulfate and estradiol sulfate) that needs to be deconjugated by the enzyme steroid sulfatase before it can bind to the estrogen receptor. Thus, the objective of this experiment was to compare gene expression in the hypothalamus between twin ovine fetuses treated or not with estradiol sulfate. Materials and methods: A total of 4 sets of chronically-catheterized ovine twin fetuses were studied with one infused with estradiol-3-sulfate intracerebroventricularly (1 mg/day) and the other remained untreated (control fetus). mRNA was extracted from hypothalamus after euthanasia. RNA purification was achieved according the RNA STAT-60 Protocol. Purified RNA samples were analyzed with the Agilent 2100 Bioanalyzer to determine RNA integrity. A total of 8 samples were obtained, corresponding half and half to treatment and control groups. Microarray was performed according Agilent protocol for 1-color 8x15 microarrays. The 8 samples were hybridized into one slide containing 8 arrays, one for each sample. Each array contained a total of 15744 probes. Fluorescence intensity was measured with the Agilent Scanner. Microarray data analysis was performed using the JMP Genomics 4.1 software. A functional enrichment analysis was done to identify the ontological biological processes significantly associated with the genes up-regulated by estradiol sulfate. The analysis was performed by PAGE test and the p-value was adjusted by Bonferroni method. Results: A total of 2462 genes showed significant differential regulation among estradiol sulfate treated fetus and control fetus ( $FDR < 0.05\%$ ). From them, 808 genes were positively induced by the treatment with estradiol sulfate. The biological processes significantly up-regulated ( $p < 0.05$ ) were: adult feeding behavior, sensory perception of taste, hormone-mediated signaling synaptic transmission, polyamine catabolic process and striated muscle contraction. These processes were related with the following genes that showed the higher folder change compared to the control: agouti-related protein (AGRP), neuropeptide y (NPY), transmembrane 9 superfamily member 2 (TM9SF2), oxytocin receptor (OXTR), glutamate receptor 4 precursor (GRIA4), glial high affinity glutamate transporter 2 (SLC1A2), glutamate neutral amino acid transporter 4 (SLC1A4), basic fibroblast growth factor (FGF2), heavy chain skeletal muscle (MYH1), myosin heavy chain 2a (MYH2) and heavy chain skeletal perinatal (MYH3). Conclusion: Other studies have shown the effect of estrogen in the regulation of AGRP and NPY in hypothalamic cells; in the induction of OXTR and its relation with glutamate receptor and the induction of FGF2 in hypothalamic astrocytes; and in the stimulation of myosin heavy chain genes in myoblast cells. The results found in this study propose that estradiol sulfate is promoting similar actions in the developing hypothalamus of the ovine fetuses.

## **INMUNOLocalización DE FACTOR DE CRECIMIENTO PLACENTARIO (PLGF) EN PLACENTAS PORCINAS. ESTUDIO PRELIMINAR**

SANCHIS G, CRISTOFOLINI A, CHANIQUE A, MOLIVA M, ALONSO L, MERKIS C.

Presentado en: IV Jornadas y Reunión Anual de la Asociación Argentina de Inmunología Veterinaria, AAIV, 2011.

Durante el desarrollo placentario, la formación de vasos sanguíneos está coordinada por diversos factores angiogénicos, para obtener un lecho vascular adaptado a las necesidades. El factor de crecimiento placentario (PLGF) pertenece a la familia del factor de crecimiento del endotelio vascular. Se ha sugerido que PLGF está involucrado en el desarrollo angiogénico no-vascular y en la homeostasis. El objetivo fue estudiar la inmunolocalización temporo-espacial de PLGF en placentas porcinas de diferentes estadios gestacionales. Se utilizaron cortes histológicos correspondientes a placentas porcinas de 35, 50, 60, 70, 90 y 114 de preñez. La inmunolocalización de PLGF se realizó mediante técnica inmunohistoquímica utilizando anticuerpos comerciales. Los resultados se expresaron en forma semicuantitativa y se determinó la distribución de intensidad de inmunomarcación a través de High Score (HS). Se observó que existe efecto del período gestacional sobre el valor HS de PLGF ( $p < 0,0001$ ). El menor HS de PLGF se observó al día 50 de gestación ( $p < 0,05$ ). Este período coincide con el de mayor aumento de masa fetal en detrimento del crecimiento placentario, lo cual generaría un estado de hipoxia que inhibiría la producción de PLGF. Esto concuerda con lo informado en la placenta ovina. Por otra parte, el mayor HS se halló en placentas de gestación a término ( $p < 0,05$ ), lo cual coincide con estudios previos realizados en placentas humanas. Esclarecer la implicancia del PLGF en la placentación porcina nos permitirá elaborar estrategias tendientes a aumentar la productividad de esta especie de alto valor pecuario en nuestra zona agrícola-ganadera.

## **ARQUITECTURA CELULAR PLACENTARIA. PROTEÍNAS DE MATRÍZ EXTRACELULAR**

SANCHIS EG, CRISTOFOLINI AL, MERKIS CI.

Presentado en: III Congreso Nacional de Anatomistas. II Congreso Internacional de Educación e Investigación en Ciencias Morfológicas. I Jornada Internacional Interdisciplinaria de Morfología y Patología Estructural y Molecular. 2011.

La ECM porcina se halla principalmente constituida por colágeno, osteopontina (OPN) y fibrinógeno (Fg). Para estudiar tales moléculas en la interfase placentaria durante la preñez porcina normal se utilizaron cortes placentarios de 30, 60 y 114 días de gestación. El colágeno fue estudiado a través de Picosirius red y microscopía óptica de luz polarizada. La detección de OPN y Fg se realizó por inmunohistoquímica. Elevada expresión de fibras colágenas se observó en endometrio y mesénquima fetal de cada período gestacional, aumentando el espesor de las fibras con el avance de la preñez. Al día 30 fuerte expresión de OPN fue detectada en epitelio uterino y trofoectodermo, y moderada inmunorreactividad en endometrio y epitelio glandular. En gestaciones a término, débil inmunomarcación de OPN se observó en el mesénquima fetal. Constante expresión de OPN se detectó en histiotrofo y vasos sanguíneos. Fg fue hallado en estroma uterino y mesénquima fetal en cada período analizado. Los resultados evidencian la importancia de de fibras colágenas en la composición de la ECM placentaria, como soporte de vasos sanguíneos y glándulas. El incremento de fibras gruesas acompañaría el desarrollo embrionario. OPN, como producto secretorio de glándulas endometriales, se uniría a integrinas de la interfase favoreciendo la adhesión. OPN sería especialmente importante en períodos tempranos de preñez, regulando la implantación. Por su presencia en vasos sanguíneos, OPN participaría en el proceso angiogénico. Los presentes resultados demuestran la implicancia de Fg en el mantenimiento de la integridad tisular placentaria. Por su capacidad de unión al factor pro-angiogénico VEGF, el Fg privilegiaría la vascularización. En conclusión, la presencia de colágeno, OPN y Fg en la ECM placentaria porcina resulta esencial para mantener la integridad tisular, favorecer la adhesión del *conceptus* y la vascularización.



## **BARRERA INTERHEMAL PLACENTARIA PORCINA PORCINE PLACENTAL INTERHAEMAL BARRIER**

SANCHIS E, CRISTOFOLINI A, MOLIVA M, ALONSO L, MOSCHETTI E, CHANIQUE A, MERKIS C.

Presentado en: III Congreso Nacional de Anatomistas. II Congreso Internacional de Educación e Investigación en Ciencias Morfológicas. I Jornada Internacional Interdisciplinaria de Morfología y Patología Estructural y Molecular. 2011.

En la placenta epiteliochorial de la cerda, la barrera interhemal se halla constituida por seis capas de tejidos que mantienen separados los flujos circulatorios materno y fetal. Dados similares gradientes de concentración, gases y solutos difunden a través de la barrera con una velocidad de transferencia que depende directa e inversamente de la distancia a recorrer en la difusión y del área de la superficie de intercambio. El objetivo del presente trabajo fue determinar la altura de la barrera interhemal a lo largo de la gestación a través de microscopía óptica (MO), microscopía óptica de alta resolución (MOAR) y microscopía electrónica de transmisión (TEM). Se emplearon cortes histológicos de  $\pm 30$ ,  $\pm 60$ ,  $\pm 70$  y  $\pm 80$  días de gestación de  $\pm 4\mu\text{m}$  teñidos con hematoxilina-eosina y tricrómica de Masson para MO, y cortes gruesos y finos procesados para microscopía electrónica, para MOAR y TEM, respectivamente. Se tomaron imágenes con una cámara Powershot G6 7.1 megapixels (Canon, Japón) adosada al microscopio Axiophot (Carl Zeiss, Alemania) y se determinó la altura de la barrera interhemal a través del software AxioVision AxioVs40 V 4.6.3.0. Los valores de medias y desvíos obtenidos en cada período gestacional fueron los siguientes:  $\pm 30$ :  $20,94 \pm 6,64$  ( $\mu\text{m}$ );  $\pm 60$ :  $12,50 \pm 3,67$  ( $\mu\text{m}$ );  $\pm 70$ :  $5,45 \pm 0,54$  ( $\mu\text{m}$ );  $\pm 80$ :  $6,06 \pm 1,39$  ( $\mu\text{m}$ ). Se detectaron diferencias significativas entre los estadios de  $\pm 30$ ,  $\pm 60$  y  $\pm 70$  días de preñez ( $p < 0,05$ ), mientras que no se observaron diferencias entre los períodos de  $\pm 70$  y  $\pm 80$  días ( $p > 0,05$ ). El análisis estructural y ultraestructural a través de MOAR y TEM evidencia la existencia de zonas con vasos sanguíneos maternos y fetales en íntimo contacto, separados prácticamente por la membrana basal. La disminución de la altura de la barrera interhemal conforme avanza la gestación permitiría optimizar el transporte de sustancias a través de la placenta, a medida que los requerimientos nutricionales por parte de los embriones/fetos son cada vez mayores.

## **USO DE LA TÉCNICA DE MOAR PARA EL ANÁLISIS MORFOMÉTRICO DE VASOS SANGUÍNEOS PLACENTARIOS**

SANCHIS G, CRISTOFOLINI A, MOLIVA M, MERKIS C.

Presentado en: Primer Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. Primera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. 2012.

La placenta porcina se caracteriza por presentar los tejidos maternos y fetales en simple aposición. En consecuencia, una adecuada nutrición de los embriones/fetos en desarrollo requiere de un estricto intercambio materno-fetal de gases y sustancias, siendo los vasos sanguíneos las principales estructuras involucradas. La Microscopía Óptica de Alta Resolución (MOAR) posee un valor considerable en estudios histológicos al trabajar al límite del poder de resolución de la microscopía óptica. El objetivo fue evaluar el uso de la técnica de MOAR para el análisis morfométrico del área vascular placentaria porcina. Se emplearon cortes semifinos de  $\pm 0,25 \mu\text{m}$  de placentas porcinas de 30, 60, 70 y 114 días de gestación, procesados según la técnica de MOAR. Para evaluar la independencia del área vascular con respecto al estadio gestacional los datos fueron analizados estadísticamente a través del software InfoStat. No se detectó efecto del día de gestación sobre el área vascular ( $p = 0,02$ ). Se observó que al día 30 el área vascular media es notablemente mayor que en períodos posteriores (30: 224,50; 60: 168,00; 70: 166,03; 114: 168,69). Las características óptimas de fijación, inclusión y espesor de cortes de la técnica de MOAR, posibilita una mejor resolución de las imágenes, permitiendo la obtención de datos más precisos.



## **CORRELACIÓN ENTRE APOPTOSIS Y PROLIFERACIÓN CELULAR EN LA PLACENTACIÓN PORCINA**

SANCHIS G, CRISTOFOLINI A, MOSCHETTI E, MERKIS C.

Presentado en: II Jornada Internacional Interdisciplinaria de Morfología y Patología Estructural y Molecular. I Jornada Virtual Nacional e Internacional de Educación e Investigación en Ciencias Morfológicas. 2012.

El mantenimiento de la integridad estructural y funcional del tejido placentario involucra un recambio celular altamente regulado que depende de un delicado balance entre proliferación, diferenciación y pérdida celular. Alteraciones en la regulación de la proliferación celular y la apoptosis pueden directa o indirectamente llevar al retardo del crecimiento fetal o a la pérdida de la preñez. El objetivo fue estudiar la asociación lineal entre apoptosis y proliferación celular a lo largo de la placentación porcina. Se trabajó con muestras placentarias de cerdas mestizas de 30, 60, 80 y 90 días de gestación, provenientes de frigoríficos y criaderos de la zona de Río Cuarto, Argentina. Para la detección *in situ* de apoptosis en muestras placentarias porcinas a través del ensayo TUNEL se utilizó el equipo comercial ApopTag® Plus Peroxidase In Situ Apoptosis (Chemicon International, USA), determinándose el índice IAp. Para la determinación de la proliferación celular se realizaron técnicas inmunohistoquímicas utilizando anticuerpos específicos Ki67 (Santa Cruz Biotechnology Inc., USA), determinándose el %Ki67. Se realizó un análisis de correlación entre IAp y Ki67, por período y estructura. El análisis estadístico se llevó a cabo a través del software InfoStat. Si bien diversos autores han señalado que existe una relación inversa entre proliferación celular y apoptosis, en el presente trabajo ésto fue sólo constatado a nivel del trofoblasto del día 30 y del estroma uterino a los 60 y 80 días. Sin embargo, numerosas estructuras placentarias de distintos períodos gestacionales evidenciaron una correlación positiva entre IAp y Ki67; ésto podría deberse a que durante la remodelación placentaria por apoptosis existe una igualmente elevada proliferación celular para reemplazar las células eliminadas. El presente estudio preliminar remarca la necesidad de continuar los estudios para establecer la relación que se establece entre ambos procesos en la placenta de la cerda.

## **RELACIÓN ENTRE VEGF, PLGF Y EL RECEPTOR FLT-1 EN LA VASCULARIZACIÓN PLACENTARIA PORCINA**

SANCHIS G, MOLIVA M, CRISTOFOLINI A, ALONSO, MERKIS C.

Presentado en: XVII Jornadas de Actualización Porcina. XI Congreso Nacional de Producción Porcina. VI Congreso de Producción Porcina del Mercosur. 2012.

Introducción: Durante la preñez porcina la formación de vasos sanguíneos es de vital importancia para el desarrollo de un adecuado lecho vascular durante la morfogénesis placentaria. El proceso angiogénico, coordinado por diversos factores estimuladores de la formación de nuevos vasos sanguíneos, posibilita el desarrollo continuo de la vascularización materno-fetal, fundamental para satisfacer las demandas metabólicas de los embriones/fetos. El factor de crecimiento endotelio vascular, VEGF, a través de la unión a sus receptores específicos, Flt-1 y Flk-1, incrementa la proliferación y migración de las células endoteliales, así como la permeabilidad capilar. Su presencia ha sido demostrada en la placenta porcina a lo largo de la preñez. Por otra parte, el factor de crecimiento placentario, PlGF, se encuentra involucrado en el desarrollo angiogénico a través del receptor Flt-1, ejerciendo su acción sobre células no endoteliales. El objetivo del presente trabajo fue determinar la expresión del receptor Flt-1 y su relación con la inmunolocalización de VEGF y PlGF, durante la placentación porcina. Materiales y Métodos: Se utilizaron tejidos placentarios de cerdas mestizas de 30, 60, 70, 90 y 114 días de gestación, provenientes de frigoríficos de la zona de Río Cuarto, Argentina (33,11° S, 64,3° O). Las muestras fueron fijadas en formol salino tamponado y procesadas a través de la técnica histológica convencional. Se realizaron cortes histológicos de  $\pm 4 \mu\text{m}$ , los cuales fueron destinados para la inmunolocalización de Flt-1, VEGF y PlGF, utilizando anticuerpos comerciales (Santa Cruz Biotechnology Inc.). Los resultados se expresaron en forma semicuantitativa y a través del valor High Score (HS).  $HS = \sum P_i (i+1)$ , donde:  $i$ : intensidad de marcación y  $P_i$ : porcentaje de células para cada intensidad de marcación. Los datos obtenidos se analizaron estadísticamente con el software InfoStat para evaluar la dependencia del High Score de cada molécula con respecto al período gestacional. Resultados y Discusión: El análisis estadístico reveló que existe efecto del día de gestación sobre el High Score de cada

una de las moléculas estudiadas ( $p=0,0001$ ). Nuestros resultados indican que Flt-1 estaría comprometido al día 30 con VEGF, mientras que al día 114 se uniría a PlGF. Si bien en períodos intermedios de preñez (60, 70 y 90 días) PlGF está presente, la ausencia de su único receptor en dichos períodos sugiere que PlGF no participaría en esos momentos del proceso de angiogénesis placentaria. Flk-1 ha sido hallado en placentas porcinas de 60 y 70 días, indicando que en dichos períodos la vascularización por VEGF sería ejercida a través del mismo. Por otra parte, estudios previos indican que al día 90 no estaría presente ninguno de los receptores de VEGF, permitiendo inferir la participación de otras moléculas pro-angiogénicas, tales como la angiopoyetinas 1 y 2, y su receptor Tie-2. Conclusiones: La presencia de Flt-1 sería fundamental en la angiogénesis placentaria, favoreciendo la acción de VEGF en la gestación temprana y de PlGF en placentas a término. En estadios intermedios de preñez, la vascularización estaría mediada por otros receptores y moléculas, distintos a Flt-1.

### **VEGF, PLGF, FLT-1 AND FLK-1 PLACENTAL IMMUNOEXPRESSION. ANGIOGENIC FACTORS DURING PORCINE GESTATION**

SANCHIS G, CRISTOFOLINI A, MERKIS C.

Publicado en: *Reproduction in Domestic Animals*, en prensa. 2013.

Porcine activity is threatened by important embryo mortalities that cause elevated economic losses. Development of placental vascular bed is necessary to guarantee the success of gestation and postnatal survival. The aim was to evaluate the temporo-spatial distribution of VEGF, PlGF and their receptors, Flt-1 and Flk-1. Crossbred swine placental tissues from 30 (n=5), 60 (n=5), 80 (n=5), 90 (n=5) and 114 (at term, n=5) days of gestation were used. VEGF and PlGF were present along gestation. In early and in at term pregnancy, VEGF acts via Flt-1. At intermediate periods, its function is mediated by Flk-1. Finally, at day 90 other factors different to the members of VEGF family would be involved. This is the first work to address an integrated study of the most important angiogenic factors and receptors in porcine placental vascularization.

### **RELACIÓN ENTRE APOPTOSIS Y PROLIFERACIÓN CELULAR EN LA GESTACIÓN PORCINA**

SANCHIS G, CRISTOFOLINI A, GONZÁLEZ S, SCHLEEF N, MERKIS C.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas de la Sociedad de Biología de Córdoba. Del 8 al 10 de agosto de 2013. La Falda, Córdoba.

El incremento en masa fetal con el progreso de la gestación requiere de una adaptación tisular placentaria, que involucra desarrollo y remodelación de los tejidos. Durante este proceso, los fenómenos de apoptosis y proliferación celular juegan un rol esencial. Nuestro objetivo fue evaluar los marcadores de apoptosis y proliferación, IAp y Ki67, a lo largo de la preñez, para comprender la relación existente entre ambos procesos. Se trabajó con muestras placentarias de cerdas mestizas de 30, 60, 80 y 90 días de gestación, provenientes de frigoríficos de Río Cuarto, Argentina. Se determinó el índice IAp a partir de la detección *in situ* de apoptosis a través del ensayo TUNEL y el equipo comercial ApopTag®. Se obtuvo el %Ki67 tras la determinación de la proliferación celular por inmunohistoquímica, usando anticuerpos específicos Ki67. Hasta el día 80 de preñez, IAp y Ki67 mostraron el mismo perfil de expresión. Sin embargo, hacia el día 90 se detectó un incremento de la apoptosis, con marcada disminución de la proliferación celular. Se ha señalado que existe una relación inversa entre ambos procesos. Sin embargo, en el presente trabajo esto sólo se evidencia en la gestación avanzada del día 90. Durante la remodelación placentaria por apoptosis a lo largo de la preñez, las células eliminadas son reemplazadas a través de un activo proceso de proliferación celular. La sincronización de ambos fenómenos conlleva a un incremento en el área de las vellosidades placentarias y de los vasos sanguíneos. En preñeces más avanzadas, la apoptosis interviene en los mecanismos desencadenantes del parto.

## **PATRÓN DE GLICOSILACIÓN GLANDULAR Y VASCULAR DE LA PLACENTA PORCINA** SANCHIS G, CRISTOFOLINI A, CHANIQUE A, MERKIS C.

Publicado en: Red Vet. <http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030312/031209.pdf>. ISSN 1695-7504, 13(3):1-15. 2012

Dada la condición de la placenta porcina de ser epiteliocorial y no invasiva, las circulaciones maternas y fetales se hallan separadas por seis capas de tejidos. De esta manera, el intercambio de nutrientes entre madre y fetos, resulta indispensable para el éxito de la preñez. Los residuos glicoconjugados intervienen en diversos procesos biológicos, sin embargo resta dilucidar su rol en el intercambio materno-fetal placentario. El objetivo fue investigar los residuos glicosilados presentes en glándulas endometriales y vasos sanguíneos de placentas porcinas de diferentes períodos gestacionales. Se utilizaron cerdas mestizas provenientes de frigoríficos de Río Cuarto, Argentina, obteniéndose placentas de: 28 (n=5), 55 (n=5), 60 (n=5), 70 (n=5) y 114 días de preñez (n=5). Para la detección de glicoconjugados, se empleó la técnica lectin-histoquímica con el uso de lectinas comerciales. Residuos de ácido siálico fueron detectados con baja intensidad en vasos sanguíneos y glándulas uterinas. Marcación variable se presentó para los residuos galactosilados, siendo los residuos de  $\beta$ -gal(1,3)galNAc de unión a PNA, los que marcaron más débilmente. Sin embargo, los vasos sanguíneos presentaron mayor marcación que las estructuras glandulares. En cuanto a los residuos de manosa y glucosa, Con-A presentó la mayor marcación en vasos sanguíneos, mientras que VFA marcó más intensamente en glándulas. Los cambios en el patrón de glicosilación del epitelio glandular y vascular placentario estarían relacionados con la remodelación placentaria a lo largo de la gestación. Los residuos sacáridos de las secreciones vasculares y uterinas formarían parte de las sustancias nutritivas aportadas a los embriones/fetos durante la preñez.

## **DETERMINACION POR MEDIO DE LA TECNICA DE LECTINHISTOQUIMICA DE N-ACETIL GALACTOSAMINA EN INTESTINO GRUESO DE ÑANDÚ (RHEA AMERICANA)**

SONA L, CASTAGNINO R, MADRIAGA L, DE LA CRUZ J, DAURIA P, TISSERA J, NAVARRO O, CORTEGGIANO F, MAC LOUGHLIN V, MARTÍNEZ R, SAGRIPANTI G, LEDESMA C, DÍAZ T.  
Presentado en: XXIX Jornadas Científicas de la Asoc de Biología de Tucumán-Tafí del Valle- Octubre de 2012. BIOCELL Vol 37, 2013 ISSN 0327-9545.

El ñandú (*Rhea americana*) es una especie exclusiva de Sudamérica y se incluye en la llamada industria de "Ratites". La misma está alcanzando gran avance en distintos países, realizándose varios estudios respecto a dieta, alimentación pero poco se conoce sobre el rol que cumplen los glicoconjugados en el proceso digestivo. Es objetivo determinar la presencia de N-acetil galactosamina en el intestino grueso del ñandú. Se utilizaron ejemplares de criaderos de la zona de Río Cuarto, de los que se extrajeron muestras de la región intestinal, las mismas fueron fijadas en formol tamponado, incluidas en parafina y luego sometidas a la técnica de lectinhistoquímica empleándose la lectina biotilina *Dolichus biflorus*. Para la detección y posterior revelado se empleó el complejo estreptoavidina biotina peroxidasa y el cromógeno diaminobencidina (DAB). El análisis e interpretación de los datos obtenidos arrojó los siguientes resultados: intensa marcación en superficie epitelial de las glándulas intestinales de la túnica mucosa y reacción negativa en enterocitos y células caliciformes. Se concluye que el glicoconjugado N-acetil galactosamina está presente sólo en la superficie apical del epitelio de las glándulas del intestino grueso de ñandú.

## **CARACTERIZACIÓN INICIAL DE POBLACIONES NATURALIZADAS DE FESTUCA ARUNDINACEA SCHREB**

VEGA D, DI SANTO H, CASTILLO E, FERREIRA A, GRASSI E, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XLII Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG 24(Supl.): 185. Salta, 2013.

Festuca alta es una especie perenne, de crecimiento otoño-invierno-primaveral, de aceptable producción de forraje en suelos con limitaciones edáficas y tolerante a sequía. El objetivo fue caracterizar la situación inicial

postransplante de poblaciones naturalizadas en la zona central subhúmeda-semiárida de Argentina a través de características morfofisiológicas. Para ello, se utilizaron 11 poblaciones recolectadas en el Centro Sur de Córdoba y Este de San Luis y tres testigos (T1-T3). El ensayo se realizó en macetas con diseño completamente aleatorizado y 32 plantas de cada población (unidades experimentales). Los caracteres observados fueron: aspecto fenotípico, biomasa aérea otoñal, N° de panojas y producción de semilla. Los valores obtenidos se analizaron mediante ANAVA, prueba DGC para diferenciación de medias y análisis de conglomerados. Los valores medios fueron: biomasa/planta =  $2,99 \pm 1,44$  g; panojas/planta =  $7,18 \pm 4,54$  y semilla/planta =  $0,87 \pm 0,75$  g. Se encontraron diferencias altamente significativas para los cuatro caracteres. Los testigos T1 y T2 fueron los de mayor biomasa, la población 3018DP superó significativamente a las restantes y todos los materiales superaron al T3. Siete poblaciones presentaron mayor número de panojas y producción de semilla que los testigos. El análisis de conglomerados (correlación cofenética: 0,923) diferenció los materiales en cuatro grupos. Dos estuvieron conformados por testigos T1+T2 y T3, mientras que las poblaciones se dividieron en otros dos grupos, coincidentes con alto y bajo número de panojas y producción de semilla.

## 2. 1 Recursos Naturales. Trabajos Inéditos

### USO DE LA TIERRA EN EL VALLE CENTRAL DE CATAMARCA: EFECTO SOBRE PRODUCTIVIDAD ANUAL DE LA VEGETACIÓN E INDICADORES EDÁFICOS Y DE VEGETACIÓN

AHUMADA R, ZAPATA R, CHOLAKY C.

Tesis de Maestría en Cs. Agropecuarias, FAV-UNRC.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de diferentes usos de la tierra sobre indicadores de productividad anual de la vegetación, indicadores edáficos e indicadores de vegetación en el Chaco Árido del Valle Central de Catamarca. Para ello, se consideraron tres usos de la tierra: bosque nativo, como situación de referencia; desmonte abandonado y cultivos de olivos de 2 y 5 años de implantados. Utilizando la PAV (productividad anual de la vegetación) estimada a través de imágenes satelitales MODIS se pudo conocer la variabilidad temporal y espacial del cambio del uso de la tierra. Además se elaboró un índice de condición estructural del ecosistema utilizando variables edáficas y de vegetación que permitió cuantificar la condición de los usos de la tierra analizados. Se concluye que el cambio en el uso de la tierra ha generado modificaciones en los componentes estructurales del ecosistema original volviéndolos en sistemas altamente productivos a expensas del agregado de insumos energéticos y en sistemas de baja productividad con baja resiliencia, existiendo en ambos casos procesos de degradación. Además el desmonte provoca una gran alteración en las propiedades estructurales y dinámicas del ecosistema volviéndolos frágiles y vulnerables, demandando en su recuperación tiempo y energía. El índice PAV y el índice de condición estructural utilizados en forma complementaria pueden transformarse en herramientas útiles para caracterizar los ecosistemas asociados al uso de la tierra.

### VEGETACIÓN DE LOS AFLORAMIENTOS BASÁLTICOS DEL CENTRO DE ARGENTINA

CANTERO JJ<sup>1,4</sup>, NÚÑEZ C<sup>1</sup>, MULKO J<sup>1</sup>, AMUCHASTEGUI A<sup>1</sup>, BARBOZA G<sup>4</sup>, ARIZA ESPINARL<sup>4</sup>, CHIARINI F<sup>4</sup>, SFRAGULLA J<sup>2,3</sup>, IPARRAGUIRRE J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC, <sup>2</sup>Secretaría de Minería (Córdoba), <sup>3</sup>Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC, <sup>4</sup>Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-UNC).

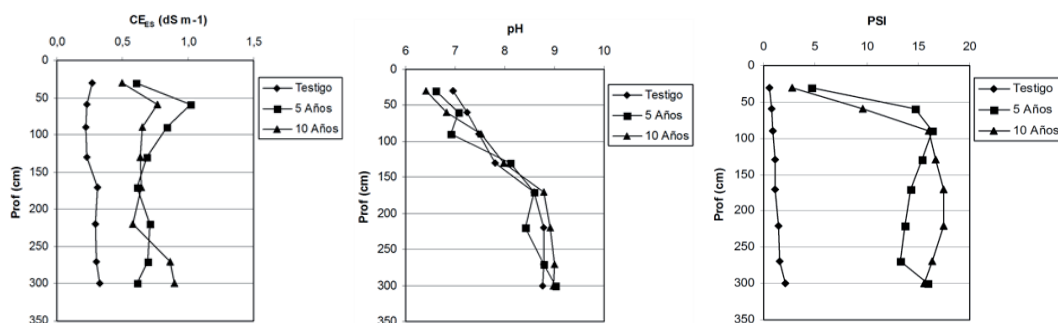
En las regiones montañosas los afloramientos rocosos son hábitats importantes para la conservación de la biodiversidad por la riqueza de sus especies, la presencia de especies raras y su valor como refugio de especies amenazadas. En los cordones montañosos, son frecuentes cerros aislados con relieve cónico escarpado, en forma de mesada, rodeados por una matriz circundante más antropizada. En las mesadas viven especies diferentes respecto de las matrices circundantes. En este estudio se describió la variación composicional de la flora de las mesadas y las matrices circundantes. La exploración de las relaciones florísticas matriz-mesada fue realizada en los afloramientos de la sierra de los Cóndores (Córdoba, Argentina) en ocho complejos geológicos representativos. El muestreo fue estratificado y la vegetación se relevó siguiendo el método fitosociológico de Braun-Blanquet. La flora de los afloramientos basálticos centro-argentinos está constituida por 250 taxones. En las mesadas crecen 195 especies y 167 en la matriz circundante. En las mesadas se relevaron 195 especies, distribuidas en 140 géneros y 55 familias, mientras que en la matriz circundante se relevaron 167 especies, distribuidas en 159 géneros y 59 familias. Tanto el índice de Shannon-Weaver como la riqueza, fueron estadísticamente significativas a favor de las mesadas (4,68; 195) respecto a la matriz circundante (4,42; 167). Estas mesadas aisladas son islas potenciales para la conservación de la biodiversidad, fuentes de especies para la recolonización de sitios degradados circundantes y pueden proveer de hábitats para especies sobre-utilizadas, como las plantas medicinales, tintóreas, ornamentos, contribuyendo a mantener y aumentar la diversidad regional.



## RIEGO CON EFLUENTES URBANOS: EFECTOS SOBRE EL SUELO Y ALTERNATIVA DE CORRECCIÓN

CHILANO Y, DEGIOANNI A, CISNEROS J.

La reutilización de aguas residuales en filtros verdes permite producir bienes agroalimentarios y ayuda a resolver parte del problema que significa la disposición final de las mismas, minimizando la contaminación ambiental. Sin embargo, el riego prolongado induce cambios en las propiedades físico-químicas de los suelos que pueden afectar la función depuradora de los filtros verdes. Este trabajo se desarrolló en la planta de saneamiento de efluentes urbanos de la localidad de Adelia María (Córdoba, Argentina). Parcelas cultivadas con álamos, sauces, eucaliptos y pinos son regadas con efluentes previamente tratados en lagunas biodigestoras para disminuir la carga orgánica. Los objetivos de este trabajo fueron: evaluar el efecto sobre el suelo que ha tenido el riego con efluentes urbanos en parcelas de cultivos forestales; evaluar la capacidad predictiva del modelo SALTIRSOIL para el simular dicho efecto y evaluar técnicas correctivas del agua. Se evaluaron parámetros de calidad del efluente para riego (salinidad y sodicidad). Para verificar el estado actual del suelo en regadío se muestrearon parcelas cultivadas con pinos con 5 años de riego y otras cultivadas con sauces y álamos con 10 años de riego. En cada parcela, se establecieron 3 puntos de muestreo al azar extrayendo 8 submuestras. Las determinaciones analíticas realizadas fueron: Capacidad de Intercambio Catiónica, pH, Conductividad Eléctrica (CE), Calcio, Magnesio, Potasio, Sodio, Relación de Adsorción Sodio, Contenido Hídrico Capacidad de Campo y a Punto de Marchitez Permanente. Estos datos se utilizaron para la calibración del modelo SALTIRSOIL y para el uso del modelo de simulación del equilibrio químico SALSOLCHEMIS utilizado para calcular la dosis de enmienda cálcica necesaria para disminuir la RAS del efluente. Los resultados indican que el agua de riego presenta valores promedio de  $CE = 2 \text{ dSm}^{-1}$  y  $RAS = 13.55$  lo que significa un moderado a bajo riesgo de salinización y elevado riesgo de sodificación del suelo. El suelo donde funciona el filtro verde corresponde a un Haplustol típico, franco arenoso, bien drenado, profundo, no salino y no sódico. La condición actual del suelo de CE, pH y Porcentaje de Sodio Intercambiable (PSI) para las parcelas bajo riego y testigo se presenta en las figuras.



Se comprobó que el riego con efluentes tratados no produjo salinización ni alcalinización pero si un notable incremento de la sodificación del perfil hasta los tres metros de profundidad. Para evitar este problema a futuro, es necesario bajar la RAS a valores que no sodifiquen el suelo y que afecten propiedades como la permeabilidad, para lo cual es necesario aplicar 129 kg de yeso u 83 kg de  $\text{Cl}_2\text{Ca}$  por día a los 550.000 litros efluentes diarios destinado a riego. Por otra parte, se comprobó que el modelo SALTIRSOIL presenta un aceptable grado de ajuste ( $>80\%$ ) entre valores simulados y observados experimentalmente. La variable que mejor predice el modelo es el pH, seguida por la RAS y por último la CE. Este modelo constituye una herramienta útil para evaluar *a priori* el efecto del riego sobre los suelos de cualquier sistema de producción y evaluar tecnologías correctivas.

## RESPUESTA DEL AREA FOLIAR Y RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE MAÍZ A LA APLICACIÓN DE DOSIS VARIABLES DE CINCO

DI BENE D, BONGIOVANNI M., BALBOA G.

Trabajo Final de Grado Ingeniero Agrónomo.

En el departamento Río Cuarto (Córdoba) la producción de maíz aumentó considerablemente en los últimos años, lo cual acrecentó la extracción de nutrientes del suelo. Estudios realizados en el sur de Córdoba muestran que, de los nutrientes que presentan baja disponibilidad, el cinc es uno de los más críticos. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la fertilización con dosis crecientes de cinc sobre el área foliar y rendimiento de maíz. Para ello se realizó un estudio en la zona rural de Chaján durante la campaña 2010/11. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar y se evaluaron diferentes dosis de cinc (0, 0.5, 1.5, y 2 Kg ha<sup>-1</sup>). En el estadio de V4 se marcaron plantas con sintomatología de deficiencia severa de cinc y plantas normales. Se cuantificó también el área foliar de la hoja ubicada por debajo de la espiga en el estadio fenológico R1, el rendimiento y sus componentes directos. El área foliar no se vio afectada significativamente por el incremento de las dosis de cinc en el fertilizante, salvo en alguno de los tratamientos aplicados. En cuanto a rendimiento y sus componentes directos, tampoco se notaron diferencias entre los tratamientos. Esta falta de respuesta al agregado de cinc puede deberse a la suficiente cantidad de este elemento en el suelo.

## **RESPUESTA A LA REFERTILIZACIÓN FOSFATADA EN ALFALFA**

DRINCOVICH M., BONGIOVANNI MD., HAMPP E.

Trabajo Final de Grado Ingeniero Agrónomo

Deficiencias nutricionales durante la implantación y el desarrollo inicial del cultivo de alfalfa disminuyen significativamente tanto la producción posterior de materia seca, como así también la nodulación y la capacidad de fijación de nitrógeno (N). Con pasturas perennes, se logra aumentar la fertilidad y estabilidad estructural de los suelos, pero para lograr una mayor productividad y persistencia de éstas, es necesario tener en cuenta que no existan restricciones que limiten su implantación, como lo es la presencia de capas compactadas que lleguen a dificultar la exploración radicular, junto con una baja disponibilidad de nutrientes en el perfil y reducidas precipitaciones, que limiten la toma de agua por parte del vegetal. La producción de materia seca (MS) de alfalfa está condicionada, en gran parte, por los bajos niveles de fósforo (P) extractable y por deficiencias en la concentración de calcio del suelo. Una estrategia para la reposición del P en el suelo es la refertilización en algún momento luego de instalada la pastura, para tratar de reforzar la fertilización inicial y mantener la alfalfa en el óptimo de producción. Con el objetivo de evaluar la respuesta de producción de MS de la alfalfa (*Medicago sativa*, L.) y el contenido de fósforo (P) en el suelo al refertilizar el cultivo después de un año de producción, se desarrolló un ensayo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, ubicado sobre la Ruta Nacional N° 36, Km. 601, Córdoba. El diseño experimental utilizado fue en bloques divididos completos aleatorizados con tres repeticiones. El tratamiento de refertilización fue con una dosis fosfatada de 20 kg P\*Ha<sup>-1</sup>, aplicado este sobre diferentes tratamientos de fertilización fosfatada a la siembra (12 kg P Ha<sup>-1</sup> y 24 kg P Ha<sup>-1</sup>) y un testigo absoluto sin fertilizante a la siembra. La fertilización se realizó en otoño de 2008 distribuyendo el producto al voleo. La fuente fosfatada utilizada fue súper fosfato triple (PO<sub>4</sub>H<sub>2</sub>)<sub>2</sub>Ca. Los resultados que se obtuvieron indican que no hay respuesta significativa de aumento de producción entre los diferentes tratamientos. Solo se encontró respuesta a la refertilización cuando esta se realizó sobre un testigo absoluto no fertilizado con P a la siembra.

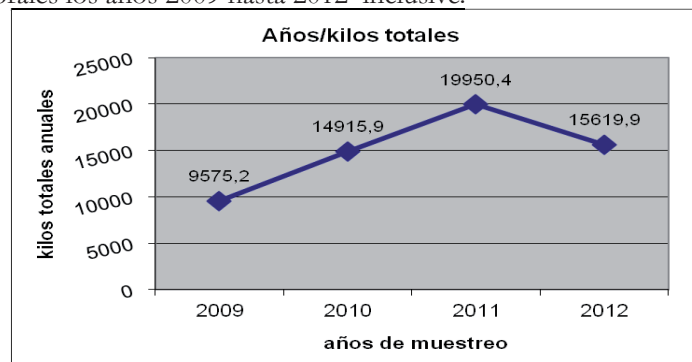
## **VARIABLES QUE INTERVIENEN EN LA GESTION DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS BIOLÓGICOS GENERADOS EN LA UNRC**

ESCALAREA M.

Resumen de Tesina para optar al grado de Licenciada en Enseñanzas de Cs. del Ambiente- UTN Sede San Francisco- Córdoba.

Con el propósito de mejorar las condiciones de calidad de vida de los integrantes de la comunidad universitaria a través de la protección del ambiente, la reducción de los residuos que se generan y la correcta segregación, tratamiento y disposición final de los mismos se busca consolidar la Gestión de Residuos Patógenos (RP) en la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). Se propone como objetivo regular la

manipulación, transporte interno y acopio transitorio de las distintas categorías de residuos convencionales y no convencionales, en especial la categoría que corresponde a los residuos peligrosos patógenos, promover la utilización de la tecnología más adecuada desde el punto de vista ambiental que tienda a la segregación correcta de los R.P., educar y concientizar a los operadores del sistema y a la comunidad universitaria en general sobre la problemática de los residuos y movilizar a cada uno de los actores sociales a asumir un rol protagónico activo en la solución de los mismos, considerando el impacto ambiental que el inadecuado manejo de RP provoca. Se detectan diferentes variables en la Gestión de los RP generados en la UNRC. Se analizan dichas variables y se propone consolidar la Gestión Interna de la recolección de RP. Se toma como fuente de datos temporales los años 2009 hasta 2012 inclusive.



Existe un marcado aumento en la cantidad de RP generados durante los años 2009- 2012. En el año 2011 se comenzó con la recolección interna en cada uno de los puntos dispuestos. Cuando se dicta capacitación se logra percibir el riesgo que implica para toda la población universitaria el trabajo con RP y se hace hincapié en el riesgo para la salud y el medio ambiente. Diferentes áreas participan activamente en el diseño de la gestión interna. Cada una de las facultades que componen la UNRC, cuenta con Áreas de Seguridad e Higiene que permanentemente brindan asesoramiento y control. La propuesta de ser un motor de cambio y transformación a través de las herramientas del conocimiento da resultado positivo, el año 2012, se nota una leve disminución en la cantidad de kilos generados. Considerando que algunos objetivos específicos no se logran cumplir en un 100% es que se sigue trabajando en el año en curso para consolidar dicha gestión y queda una puerta abierta para un próximo desafío basado en el fortalecimiento de las bases y la difusión de las legislaciones vigentes. Finalmente se puede decir que se realizó un trabajo arduo donde los resultados obtenidos fueron satisfactorios y se pretende seguir mejorando las condiciones de la recolección interna de los RP en la UNRC, dejando en marcha planes y estrategias que deben continuarse a futuro.

## **EVALUACIÓN DE LA FERTILIZACIÓN FOSFORADA SOBRE EL SISTEMA RADICULAR Y EL RENDIMIENTO EN LOS CULTIVOS DE SOJA EN LA ZONA DE CORONEL BAIGORRIA.**

GONZÁLEZ GIORGIS A, BONGIOVANNI MD, CERIONI G.

Trabajo Final de Grado Ingeniero Agrónomo.

El intenso uso de los suelos bajo sistemas agrícolas, la ausencia de rotaciones con cultivos que hagan aportes voluminosos de materia orgánica y el excesivo laboreo para la preparación de la cama de siembra, son factores que determinan el aumento de las pérdidas de suelo por erosión y/o degradación de sus propiedades físico-químicas. Esta situación ha provocado que la deficiencia de nitrógeno (N) y fósforo (P) se haya generalizado en la región pampeana y que en algunas situaciones se encuentren respuestas al agregado de P. El cultivo de soja es uno de los más extractivos puesto que devuelve muy pocos nutrientes al suelo, exportándose la mayor parte de los mismos en el grano. Los nutrientes repuestos por fertilización son generalmente una pequeña proporción de lo que exporta el grano, lo que genera balances negativos en la disponibilidad de nutrientes del sistema suelo. El objetivo de la experiencia fue evaluar el efecto de la fertilización fosforada y azufrada sobre el crecimiento de raíces, nodulación y rendimiento de un cultivo de soja. El ensayo se realizó a 25 km al oeste de la localidad de Coronel Baigorria, departamento Río Cuarto, Córdoba, Argentina, sobre un Haplustoléntico perteneciente a la serie Alpa Corral. Los tratamientos realizados fueron diferentes dosis de superfosfato simple (21% P<sub>205</sub> y 12% de S). El T<sub>0</sub>: Tratamiento testigo, sin fertilizante; T<sub>1</sub>: 5,5 Kg ha<sup>-1</sup> de

P y 7,2 Kg ha<sup>-1</sup> de S; T2: 10,9 Kg ha<sup>-1</sup> de P y 14,4 Kg ha<sup>-1</sup> de S y T3: 16,48 Kg ha<sup>-1</sup> de P y 21 Kg ha<sup>-1</sup>. Durante el ciclo del cultivo se realizaron las siguientes observaciones y mediciones: número de plantas emergidas, peso seco de las raíces, cantidad de nódulos, diámetro de la raíz primaria, densidad de longitud de raíces (DLR) y a cosecha se determinó el rendimiento de granos por superficie (kg/ha) y los niveles de P disponible en el suelo luego de la cosecha del cultivo. Para la situación en estudio la aplicación de fertilizantes fosfo-azufrados produjo cambios en el sistema radical de la soja, aumentando el peso seco de las raíces y el crecimiento lateral de las mismas, favoreciendo la simbiosis con bacterias fijadoras de nitrógeno, dando como resultado una mayor cantidad de nódulos por raíces. También la fertilización modificó los patrones de enraizamiento, aumentando la DLR en los tratamientos con más fertilizantes, efectos que se tradujeron en un aumento en la producción de granos de soja.

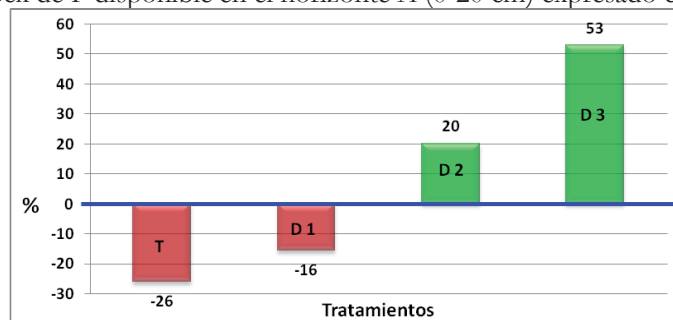
## EFLUENTES DE TAMBO: UNA FUENTE DE FÓSFORO

HORODESKY S, DEGIOANNI A.

Avance Tesis Maestría en Cs. Agropecuarias. FAV – UNRC.

El incremento de la cantidad de efluentes generados por la intensificación de los sistemas lecheros constituye una creciente problemática de contaminación ambiental. La reutilización de los efluentes sería una alternativa de reemplazo de los fertilizantes minerales, limitando el efecto negativo sobre el ambiente y la salud humana y animal. El objetivo de este trabajo es evaluar el balance relativo en el stock de fósforo disponible (P) en un Haplustol típico cultivado con maíz sin fertilizante mineral y con la aplicación de diferentes dosis de efluentes crudos de tambo, en la campaña 2011-2012. Tres días previos a la siembra se aplicaron tres dosis de efluentes crudos de tambo. El diseño del experimento fue completamente al azar con tres repeticiones y cuatro tratamientos: Dosis 1 (D1) de 68500 l ha<sup>-1</sup>, Dosis 2 (D2) de 137500 l ha<sup>-1</sup>, Dosis 3 (D3) de 206300 l ha<sup>-1</sup> y T (testigo) sin aplicación. Se midieron los niveles de P disponible (metodología utilizada Bray 1) al inicio de la experiencia para cada tratamiento y al año de la aplicación. En el siguiente gráfico se muestra la evolución del P disponible en el tiempo, expresado en porcentaje, tomando como referencia la situación inicial de cada tratamiento.

Balance relativo del stock de P disponible en el horizonte A (0-20 cm) expresado como %.



Se puede observar en esta experiencia que el tratamiento T disminuyó su stock con respecto al inicial en un 26%, debido a la extracción por parte del cultivo; en D1 la aplicación del efluente no llegó a cubrir los requerimientos de maíz por lo tanto el cultivo extrajo P de las reservas del suelo, disminuyendo un 16% el stock del mismo. En cambio, en D2 y D3 no sólo la aplicación de P por parte del efluente llegó a cubrir los requerimientos del cultivo, sino que aumentó los niveles de P disponible en el suelo en un 20% y 53% respectivamente. Aplicaciones mayores o iguales a 137500 l ha<sup>-1</sup> incrementaron en forma considerable el nivel de P en el suelo. Con estos resultados preliminares, sería de interés la utilización de los efluentes de tambo como fuente fosfatada para la producción de cultivos agrícolas extensivos ya que, no solo cubrirían los requerimientos del cultivo, sino también se podría considerar el criterio aumento del nivel de P Bray en el suelo a partir de una fuente reciclable. No obstante, sería preciso avanzar sobre el ajuste de dosis óptima según curvas de respuestas y conocer hasta que nivel de P Bray es posible acumular en el suelo, sin que este se constituya en una fuente contaminante por erosión o percolación.

## **IDENTIFICACION DE ACONTECIMIENTOS QUE AFECTAN LA DINÁMICA Y LA VULNERABILIDAD DEL SECTOR AGROPECUARIO A TRAVES DEL TIEMPO**

LLAMES AA, VINOCUR MG.

Las condiciones ambientales actuales y futuras están siendo modificadas por la Variabilidad Climática y el Cambio Climático y es de esperar que las actividades humanas más expuestas, como por ejemplo la agricultura, sean las más vulnerables a dichos cambios. El grado de exposición de un sistema, la sensibilidad del mismo a los fenómenos adversos y su capacidad de adaptación a los cambios, determinarán su vulnerabilidad. La vulnerabilidad social de una particular unidad de producción depende de factores climáticos, de la ubicación geográfica y organización de la producción, de las condiciones económicas y políticas vigentes, entre otros factores. El objetivo de este trabajo es identificar los acontecimientos históricos (biológicos, meteorológicos, económicos, etc.) que interactúan y determinan la vulnerabilidad y permiten revelar la dinámica histórica del sistema socio-ecológico. Para ello se utilizó un análisis en escala temporal mediante la construcción de una línea de tiempo. Su construcción requirió la sistematización y el análisis de información secundaria de 51 años (1961-2011) de Río Cuarto (33° 06' S, 64° 18' W y 421 msnm), proveniente del Diario Puntal, archivos históricos, bibliotecas y museos de la localidad en estudio. También se realizaron entrevistas a actores claves como historiadores, residentes de la localidad de edad avanzada, entre otros. Se registraron los eventos climáticos, económicos y políticos que afectaron al sector agropecuario desde un nivel internacional hasta nivel local. Para los últimos 8 años (2004-2011), los eventos climáticos presentaron gran dinamismo, alternando períodos de sequías intensas con tormentas de lluvias, granizo y viento. Estos acontecimientos produjeron graves daños a nivel social y productivo, ya que la sequía y las altas temperaturas ocasionaron incendios, disminución de los rendimientos en cultivos de trigo (2006, 2008, 2009), soja (2009) y maíz (2004, en 2011 con pérdidas del 50%) y la aparición del Mal de Río Cuarto que afectó negativamente al maíz en 2007. Las tormentas de lluvia, granizo y viento determinaron pérdidas en cultivos de soja (2007, 2008, 2010), maíz (2010), trigo (con pérdidas totales en 2010), en cultivos de siembra tardía (2009) y rotura de caminos rurales (2004, 2007, 2008, 2009). A nivel político y económico, peligró la rentabilidad del campo por falta de políticas estables (suba de costos, aumento de retenciones, caída de precios internacionales y clima desfavorable), derivando en un paro agropecuario a nivel nacional que afectó a todos los sectores productivos. Los resultados obtenidos permiten determinar el impacto de estos acontecimientos sobre el sector agropecuario, ayudan a identificar los tipos de disturbios o shocks que ocurrieron y las respuestas sociales y ecológicas a los mismos y revelan los principales forzantes sociales y ecológicos de los cambios a lo largo del tiempo en el sistema socio-ecológico.

## **DELIMITACION DE SECTORES “MANCHONEADOS” EN SUELOS SÓDICOS A PARTIR DE LA MEDICIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA APARENTE**

MILÁN C, ESPÓSITO G, BONADEO E.

Tesis de Posgrado Maestría en Ciencias Agropecuarias – FAV –UNRC.

La variabilidad espacial es inherente de los suelos sódicos, presentándose los cultivos o pasturas con desigual crecimiento en “parches” o “manchoneados”. Entre las causas relevantes que determinan el diferente comportamiento de la vegetación está la profundidad en que aparece el sodio y las sales en niveles que afectan negativamente a los cultivos. Para su estudio existen tecnologías aplicadas en el manejo de sitio específico que podrían contribuir a la localización y al entendimiento de los patrones de la distribución del “manchoneo”. Entre las mismas, la conductividad eléctrica aparente del suelo (CEa) es una de las mediciones más utilizadas y confiables para el estudio de variabilidad en Agricultura de Precisión. El objetivo de este trabajo es localizar sectores “manchoneados” y “no manchoneados” de un suelo sódico de Villa María, estableciendo relaciones o correspondencia entre mapas de zonas variables observados y mapas elaborados a partir de la medición de la CEa. El área en estudio es un lote de 25 ha perteneciente al establecimiento Don Alberto, ubicado a 18 km al O de la ciudad de Villa María. El suelo es un Haplustol éntico, perteneciente a la unidad cartográfica Ot (Consociación serie ONCATIVO), reclasificado como Haplustol típico, con fases por salinidad y sodicidad. En 2011 se implantó alfalfa y al mes se midió en forma georeferenciada la CEa por medio de un sensor de contacto desarrollado por Veris Technologies, en determinaciones cada 4,5m sobre



transectas separadas a 20m, en las profundidades de 0-30 cm ( $CE_{a_{0-30}}$ ) y 0-90 cm ( $CE_{a_{0-90}}$ ). Con estos datos se confeccionó un mapa “predictivo de manchones”, interpolando según el semivariograma de mejor desempeño y zonificando mediante un análisis de cluster. En 2013 cuando los manchones comenzaron a hacerse visibles se sacaron fotografías aéreas del lote en dos épocas, seca y húmeda. Estas imágenes fueron procesadas, zonificando según el índice verde (NDVI), obteniéndose un mapa de “manchones observados”. Se obtuvieron correlaciones positivas y altamente significativas entre los parámetros NDVI y  $CE_{a_{0-90}}$  en ambas épocas. Se comprobó la dependencia de frecuencias entre zonas manchoneadas predichas por la  $CE_{a_{0-90}}$  con zonas de manchones observados en ambas épocas, por medio del análisis de tablas de contingencia, utilizando la prueba de chi-cuadrado. Se concluye preliminarmente que la medición de  $CE_a$  por medio de tecnología Veris permite delimitar y estimar superficie de sectores con diferente producción de forraje, lo que estaría relacionado al grado de sodicidad del lote. Aunque, la superficie de “manchones observados” en la fotografía aérea es menor que la superficie de los sectores delimitados en el mapa de  $CE_a$  (mapa predictivo de manchones). Se considera que este desfase proviene de la interpolación, por lo que sería conveniente disminuir la distancia entre transectas de pasaje del equipo. El entendimiento de la variabilidad espacial podría simplificar tareas, como la disminución de sitios de muestreo sin la pérdida de la representatividad del lote, o conocer en forma rápida y económica la magnitud de la problemática, como así también identificar zonas de manejo diferentes.

## **ESTIMACIÓN DE VALORES UMBRALES DE CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA 1:2,5 PARA SUELOS DEL CENTRO ESTE CORDOBA**

MILÁN C<sup>1</sup>, SALVATIERRA P<sup>1</sup>, BONADEO E<sup>2</sup>, OLIVO S<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Villa María, <sup>2</sup>Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>3</sup>EEA INTA Manfredi.

El indicador de salinidad en suelos más utilizado es la conductividad eléctrica (CE). Si bien históricamente la medición se ha realizado en un extracto obtenido a partir de una muestra de suelo saturada ( $CE_s$ ), en la actualidad se realiza a partir de muestras con relaciones suelo:agua más amplias, debido a la mayor facilidad y rapidez para su determinación. Es frecuente en laboratorios determinarla en una relación suelo:agua 1:2,5 ( $CE_{1:2,5}$ ), debido a que se utiliza la misma dilución que para pH actual. Pero, para esa relación, es difícil interpretar los resultados dado la escasez de valores umbrales. Aunque existen en la bibliografía valores umbrales para la relación suelo:agua 1:1 ( $CE_{1:1}$ ), el objetivo del trabajo fue encontrar un modelo que permita estimar la  $CE_{(1:1)}$  a partir de mediciones de  $CE_{(1:2,5)}$  para suelos del centro este de Córdoba y a partir de esta estimación obtener valores umbrales para la  $CE_{1:2,5}$ . Se utilizaron 240 muestras provenientes de los tres primeros horizontes de los siguientes suelos: -Natrustalf típico (Arroyo Algodón -Cba-), incluyéndose muestras enmendadas con yeso; -Haplustol típico con fases por alcalinidad y salinidad (Villa Nueva-Cba-), incluyéndose también muestras con yeso; -Haplustol entico (Tío Pujio -Cba-) y -Complejo indeterminado Pampayasta (Pyt) (Los Zorros -Cba-), siendo todos ellos de textura franco limosa. La inclusión de muestras enmendadas con yeso se debe a que esta es una práctica muy frecuente en el área investigada. Los valores de  $CE_{(1:2,5)}$  de la población de muestras evaluadas osciló entre 0,45 y 1,7 dS m<sup>-1</sup> y los valores de pH entre 4,5 y 10. En todas las muestras se determinó  $CE_{(1:1)}$ ,  $CE_{(1:2,5)}$  y pH<sub>(1:2,5)</sub>. La inclusión de la variable pH mejoró el ajuste de los modelos encontrados. Se ajustaron modelos lineales mixtos con distintas estructuras de efectos aleatorios y efectos fijos, seleccionando al mejor según criterio de AIC. A Posteriori, utilizando la parte fija, se realizaron estimaciones de  $CE_{(1:1)}$  a partir de pares ordenados simulados dentro del rango de validez. A partir de esta información se procedió a encontrar valores umbrales de  $CE_{(1:2,5)}$  por correspondencia con valores de  $CE_{1:1}$ . En la tabla 1 se pueden observar los resultados parciales obtenidos hasta el presente.

Tabla 1. Clasificación de suelos a partir del pH y  $CE_{1:2,5}$  para textura franco limosa.

$pH$	$CE_{(1:2,5)}$ ( $dS\ m^{-1}$ )	Tipo de suelo
Ácido (<6,5)	0-0,796	NO SALINO (se corresponde a una $CE_{1:1}$ de 0-1,3)*
Neutro (6,5-7,5)	0-0,782	
Alcalino (> 7,5)	0-0,771	
Ácido (<6,5)	0,85 -1,7 $\approx^{**}$	LEVEMENTE SALINO (Se corresponde a una $CE_{1:1}$ de 1,4- 2,5)*
Neutro (6,5-7,5)	0,83-1,7 $\approx^{**}$	
Alcalino (> 7,5)	0,82-1,7 $\approx^{**}$	

\*Valores umbrales extraídos de Doran, J.W. y A.J. Jones Eds. 1996 Methods for Assessing soil quality SSSA Special Publication Number 49 Soil Science Society of America 1996.

\*\* En etapa de recolección de información necesaria para realizar la estimación. No se llegó a obtener el umbral máximo para la clasificación "leve salino".

## EFFECTO DEL SISTEMA DE LABRANZA Y DE LA DIRECCIÓN DE SIEMBRA SOBRE EL ESCURRIMIENTO E INFILTRACIÓN DEL AGUA EN UN HAPLUSTOL UDICO Y SU IMPACTO SOBRE EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO

ROVERA J, CHOLAKY C, CISNEROS J.

Tesis de grado, carrera de Ing. Agronómica de la FAV-UNRC.

El Objetivo fue evaluar el efecto de una labor de descompactación subsuperficial y de la orientación de las líneas de siembra respecto a la pendiente principal del lote, en un suelo manejado con siembra directa, sobre la infiltración, escurrimiento y pérdida de suelo y su impacto sobre el rendimiento de un cultivo de maíz. La experiencia se desarrolló al sur-este de Río Cuarto, Córdoba (33° 26' latitud sur, 64° 07' longitud oeste). El diseño experimental fue en parcelas divididas en bloques al azar, con cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron: siembra directa a favor de la pendiente, con y sin labor de descompactación y siembra directa perpendicular a la pendiente, con y sin labor de descompactación. Mediante un microsimulador de lluvia se determinaron: escurrimiento superficial, tiempo de inicio de escurrimiento, profundidad del frente de humedecimiento, lámina total infiltrada, tasa de infiltración, carga de sedimentos y se estimó el coeficiente de escurrimiento y se cuantificó el rendimiento final en grano. Hubo diferencias estadísticamente significativas a favor de la descompactación, siendo la lámina infiltrada un 6% superior, el escurrimiento superficial 4 veces inferior y la pérdida de suelo de 10,58 kg, respecto a las situaciones sin descompactar, en donde fue de 45, 58 kg/ha. La orientación de la siembra perpendicular a la dirección de la pendiente principal también tuvo efecto positivo aunque no significativo sobre estas variables, salvo en el tiempo de inicio del escurrimiento que fue significativamente superior al de la siembra a favor de la pendiente. El rendimiento de maíz se incrementó un 14% y un 6% por efecto de la descompactación y de la siembra perpendicular a la pendiente, respectivamente. Ambas variables estudiadas impactaron positivamente sobre la conservación del agua y del suelo y sobre la producción de grano, pero sólo fue estadísticamente significativo el efecto de la labor de descompactación.

## 2. 2. Recursos Naturales. Trabajos presentados y/o publicados

### COMPOSICIÓN DE LA ICTIOFAUNA EN 4 LAGUNAS PAMPEANAS: HACIA UNA VISION REGIONAL Y DE LARGO PLAZO

BAIGÚN C<sup>1,6</sup>; BERASAIN G<sup>2,6</sup>, COLAUTT DI<sup>3,6</sup>, GROSMAN F<sup>4,6</sup>, MANCINI M<sup>5,6</sup>, MIRANDA M<sup>1,6</sup>, SALINAS V<sup>5,6</sup>, SANZANO P<sup>5,6</sup>

1- IIB-INTECH (CONICET-UNSAM). 2- EHCh-MAA-BA. 3- ILPLA (CONICET - UNLP). 4- Ecosistemas UNCPBA. 5- UNRC. 6- Proyecto Redes CONICET Pampa2. .

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos (EMEAP), 2013. Libro de Resúmenes, ISBN 978-987-688-045-6.

La composición de la ictiocenosis en lagunas pampeanas se halla relacionada a la temperatura, salinidad, ubicación geográfica, cercanía o vinculación con otros ambientes acuáticos y centros urbanos, acontecimientos históricos como sequías e inundaciones, así como siembras de diferentes especies. Las lagunas involucradas en el proyecto Pampa2, distanciadas de N a S 670 km, fueron seleccionadas en función de la heterogeneidad primaria de los ambientes pampeanos. A partir de un monitoreo limnológico integral continuo y extendido en el tiempo, el grupo “peces” apunta a relacionar las diferencias en la estructura y dinámica de la comunidad de peces con variables bióticas y abióticas en el largo plazo. Se presentan resultados del primer muestreo ictiológico realizado en 4 lagunas. En La Helvecia (Córdoba) y Chascomús se capturaron 12 especies con diferente composición; en La Barrancosa (Benito Juárez) fueron registradas 5 y en La Salada (Pedro Luro) sólo 2. La comunicación con otros ambientes en Helvecia y Chascomús, mortandades masivas recientes provocadas por sequía (Barrancosa) y la salinidad, ubicación geográfica y escasa distancia al mar (La Salada), contribuirían en principio a explicar las diferencias encontradas y reflejan la diversidad de escenarios ambientales que caracterizan las lagunas pampeanas y su ictiocenosis.

### EFECTO DEL FRACCIONAMIENTO DE LA DOSIS DE YESO SOBRE PROPIEDADES DE SUELOS SÓDICOS

*Effects of gypsum dose division on the properties of sodic soils*

BAUK L<sup>(1)</sup>, BONADEO E<sup>(2)(3)</sup>, MILÁN C<sup>(3)</sup>, GANUM GORRIZ M<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup> Laboratorio privado<sup>(2)</sup>; Universidad Nacional de Río Cuarto; <sup>(3)</sup> Universidad Nacional de Villa María.

Presentado en: Jornadas Argentinas de Conservación de Suelos (Actas en CD), Buenos Aires, 2013.

El agregado de yeso en polvo en la superficie de suelos sódicos en profundidad, es una práctica de manejo frecuente en la cuenca lechera de Villa María. En la actualidad, existe escasa información sobre el efecto que esta práctica produce sobre las propiedades de estos suelos. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del agregado de yeso en dosis única y en dosis fraccionada sobre pH, calcio y sodio de intercambio y fósforo extraíble por Bray y Kurtz N° 1 a un suelo con sodicidad creciente en profundidad en el área de Villa María, Córdoba. Se trabajó en un ensayo con diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones iniciado en el año 2005 en el que se diferencian tres tratamientos: -AD, aplicación de 6000 kg ha<sup>-1</sup> de yeso en forma fraccionada (2000 kg ha<sup>-1</sup> en diciembre de 2005, 2000 kg ha<sup>-1</sup> en abril de 2008 y 2000 kg ha<sup>-1</sup> en diciembre de 2010), -MD, aplicación de 6000 kg ha<sup>-1</sup> sin fraccionar en el año 2005, y -T sin enmendar. Las muestras se extrajeron del primer horizonte. Los datos fueron sometidos a análisis de varianza. En diciembre de 2006, al año de la primera aplicación de yeso, se evalúa la retención de agua entre 30 y 1500 kPa de succión y se observa que AD retiene menos agua en todo el rango. En febrero de 2013, dos años después de haber equiparado las dosis en AD y en MD, se evalúa Na y Ca intercambiable, pH y P extraíble en cada uno de los tratamientos (Tabla 1). Los resultados indican que en el primer horizonte, con la aplicación de yeso en forma fraccionada (AD) aumenta el calcio, disminuye el sodio y el pH, en mayor proporción respecto de MD, siendo las diferencias significativas para el contenido de Na y Ca. Este mayor contenido de calcio está asociado a una mejora en la estructura de suelo y a cambios en la distribución de poros lo que modificaría la disponibilidad de agua para los cultivos. La disminución del P extraíble estaría relacionada al aumento del calcio intercambiable producto de la enmienda. Se concluye en forma preliminar que se logra mayor efecto

en el horizonte superficial si la dosis de yeso es fraccionada. Se considera necesario continuar investigando el efecto del agregado del calcio sobre el P extraíble.

Tabla 1. Efecto del agregado de yeso en forma fraccionada (AD) y en dosis única (MD) sobre propiedades físico-químicas y químicas de un suelo sódico en subsuperficie. Año 2013. Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas ( $P < 0,05$ ).

Tratamiento	pH	N intercambiable(%)	Ca intercambiable(%)	Ca/Na	P extraíble (ppm)
T	6,57 a	3,47 a	29,15 a	8,31	35,93 a
AD	6,31a	2,01b	33,44b	16,10	27,98b
MD	6,45a	2,68a	30,06a	11,36	33,48 a

## CARACTERIZACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE UNA TOPOSECUENCIA CON SUELOS SÓDICOS

Characterization of physical-chemical properties on a toposequence of sodic soils

BONADEO E<sup>(1)</sup>, GANUM M<sup>(1)</sup>, FRACHETTI M<sup>(1)</sup>, MILAN C<sup>(2)</sup>, MASEDA E<sup>(1)</sup>, BRUNO E.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Universidad Nacional de Río Cuarto <sup>(2)</sup> Universidad Nacional de Villa María

Presentado en: Jornadas Argentinas de Conservación de Suelos (Actas en CD), Buenos Aires, 2013.

En el sur de la provincia de Córdoba y más específicamente en la cuenca lechera de San Basilio es frecuente la existencia de toposecuencias que según la cartografía presentan Haplustoles údicos de textura franco arenosa en posición de loma asociados a Natrustoles típicos (con evidencia de afectación de napa en épocas pasadas) en posición de bajo en planos de derrame, de textura franca, observándose en estos últimos el fenómeno de “manchoneo” de cultivos característico de suelos sódicos. En la actualidad el uso de estos suelos se divide en proporciones aproximadas, en ganadero principalmente de tambo, y agrícola, aunque la decisión tanto del uso como del manejo no siempre están basadas en criterios agronómicos, muchas veces por falta de información detallada. Con el propósito de aportar información para la toma de decisiones se plantea el objetivo de caracterizar propiedades físico-químicas e hidrofísicas de una toposecuencia representativa del sur de Córdoba. En el centro de la toposecuencia las coordenadas son 33°29'13.19" de latitud S y 64°21'21.05" de longitud O. Los tratamientos, con tres repeticiones, fueron posición de loma (L), posición de bajo con adecuado desarrollo del cultivo (BN) y posición de bajo con escaso desarrollo (BM), siendo la distancia entre el sitio de la loma y el bajo de 200 m. Los datos se analizan según estadística descriptiva univariada. Se realizó la descripción morfológica y determinó porcentaje de sodio intercambiable (PSI), pH y CE<sub>c</sub>. También se determinó el contenido hídrico a 0,3; 3 y 15 bares de succión y se realizó un test de dispersión. Los resultados iniciales indican que el PSI de los tres primeros horizontes fue de 0,89; 0,9 y 0,75% para L, de 1,11; 2,21 y 3,95% para BN y de 4,38; 32,8 y 49,09% para BM, siendo significativamente diferentes entre horizontes. El test de dispersión realizado sólo arrojó resultados positivos en el tercer horizonte de BM. El pH sólo arrojó valores mayores a 7 en el segundo y tercer horizonte de BM siendo de 8,21 y 9,29 respectivamente. La CE sólo arroja valores mayores a 2 dS m<sup>-1</sup> en el tercer horizonte de BM. Los mayores valores de agua útil corresponden a BN, siendo en promedio para los tres primeros horizontes de 16,35%, y significativamente diferentes de los menores que corresponden a BM de 13,24%. Se concluye preliminarmente que situación BM es la que manifiesta las condiciones más desfavorables para los cultivos, principalmente a partir del segundo horizonte.

## DETERMINACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE CLOROFILA-A EN EL EMBALSE RÍO TERCERO UTILIZANDO IMÁGENES CBERS-2B.

BONANSEA, M.<sup>1</sup>, RODRIGUEZ, C.<sup>2</sup>, LEDESMA, C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Becario CONICET. Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 km 601. Río Cuarto, Córdoba (Argentina).

<sup>2</sup>Cátedra Ecología. Fac. Agronomía y Veterinaria. UNRC.

<sup>3</sup>Cátedra Matemáticas. Fac. Agronomía y Veterinaria. UNRC.

Presentado en: 2º reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina, 17 al 19 de Agosto de 2011, San Juan.

Las imágenes satelitales provistas por sensores remotos pueden ser utilizadas como una herramienta innovadora en el monitoreo, control y gestión de los recursos hídricos. El objetivo del siguiente trabajo fue modelar la distribución espacial de la concentración de clorofila-a (cl-a) en el embalse Río Tercero. Este embalse (32,2128 O; 64,4761 S), localizado en el centro de la provincia de Córdoba, es el cuerpo de agua artificial más grande de la provincia. En sus costas se encuentran varios asentamientos urbanos de gran tamaño poblacional que utilizan a este recurso como fuente de agua para consumo humano, animal, riego, generación de energía, pesca y actividades recreación. Se realizó un muestreo durante el otoño de 2008 en fecha coincidente con el paso del satélite CBERS-2B por la zona de estudio. Se seleccionaron 15 sitios de muestro dentro del dique, donde se determinaron las coordenadas de ubicación geográficas y se midieron parámetros físico-químicos. En laboratorio se determinó la concentración de cl-a, mediante espectrofotometría. Se utilizó una imagen producto del satélite CBERS-2B (Fecha: 27-04-2008), la cual fue georreferenciada (RMS=0.84). Se realizó un Análisis de Componentes Principales para identificar asociaciones entre los datos de reflectancia de las bandas de la imagen y los valores de cl-a medidos. Se creó la respuesta estimada ( $R^2=0,73$ ) para el modelo de regresión lineal múltiple de la variable cl-a, utilizando como variables independientes a las banda 2 (0,52-0,59  $\mu\text{m}$ ) y 3 (0,63-0,69  $\mu\text{m}$ ) del satélite CBERS-2B. Como producto final, se logró evaluar el comportamiento espacial de la variable cl-a en el embalse Río Tercero, proporcionando información temática referida a la distribución de este parámetro en toda la superficie del embalse. Las características de este sensor permiten su utilización como una herramienta válida para evaluar la calidad del agua mediante el estudio de algunos parámetros con tiempo y respuesta relativamente cortos.

#### **DERMINATION OF CHLOROPHYLL-A CONCENTRATION IN RIO TERCERO DAM USING CBERS-2B SATELLITE IMAGE**

BONANSEA M<sup>1</sup>, RODRIGUEZ C<sup>2</sup>, LEDESMA C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Becario CONICET. Universidad Nacional de Río Cuarto.

<sup>2</sup>Cátedra Ecología, Fac. Agronomía y Veterinaria, UNRC. <sup>3</sup>Cátedra Matemáticas, Fac. Agronomía y Veterinaria, UNRC.

Publicado en: Biocell, 35(3):238. ISSN: 0327-9545 (Print version), ISSN: 1667-5746 (Online version).

Satellite images, provided by remote sensing, can be used as an innovative tool in monitoring, control and management of water resources. The main objective of this study was to model the spatial distribution of chlorophyll-a (cl-a) in Río Tercero dam. This reservoir (32,2128 W, 64,4761 S), located in the center of Córdoba's province is the largest artificial water body in the province. In its coasts there are several large urban settlements which use this resource as a source of water for human and animal consumption, irrigation, power generation, fishing and recreation. Samplings were conducted during fall of 2008 coinciding with the passage of the CBERS-2B Satellite by the study area. 15 sites were selected inside of the dam, in each one geographic location coordinates and physicochemical parameters were measured. In laboratory concentration of cl-a was determined. We used a CBERS-2B image (Date: 27/04/2008), which was georeferenced (RMS=0.84). A Principal Component Analysis was performed to identify associations between reflectance data of the image's bands and the values of cl-a measured. The estimated response ( $R^2=0,73$ ) for multiple linear regression model of the parameter cl-a was created, using as independent variables bands 2 and 3 of CBERS-2B satellite. In conclusion, we were able to evaluate the spatial behavior of the cl-a in Río Tercero reservoir, providing information relating to the distribution of this parameter over the entire reservoir.

#### **UTILIZACIÓN DE IMÁGENES ASTER Y LANDSAT PARA EL MONITOREO DE LA CONCENTRACIÓN DE CLOROFILA-A EN EL DIQUE LOS MOLINOS**

BONANSEA M<sup>1</sup>, BAZÁN R<sup>2</sup>, PAGOT M<sup>2</sup>, PINOTTI L<sup>1</sup>, LEDESMA C<sup>3</sup>, RODRIGUEZ C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>CONICET, Universidad Nacional de Río Cuarto. <sup>2</sup>Laboratorio de Hidráulica, Fac. de Ciencias, Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba. <sup>3</sup>Fac. Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto, Córdoba.

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos, 19 y 20 de Septiembre de 2013, Río Cuarto, Córdoba.

En la actualidad, los sensores remotos pueden ser utilizados como una herramienta complementaria en los monitoreos de calidad del agua en ecosistemas acuáticos. El objetivo de este trabajo fue modelar y



comparar la distribución espacial de la concentración de clorofila-a (*Cl-a*) en el embalse Los Molinos por medio de imágenes de los satélites ASTER y Landsat 7 ETM+. El embalse Los Molinos, monitoreado sistemáticamente desde el año 1999, es un sistema multipropósito utilizado como la segunda fuente de abastecimiento de agua para la ciudad de Córdoba. Se utilizó una campaña de muestreo en fecha coincidente con el paso de los satélites por la zona de estudio. Mediante técnicas de teledetección, se relacionaron las concentraciones de *Cl-a* medidas en laboratorio con valores de reflectividad de las imágenes satelitales pre-procesadas. Se construyeron modelos de regresión y mapas de distribución de *Cl-a*, los cuales fueron comparados estadísticamente. De acuerdo a las mejores resoluciones de las imágenes ASTER, se obtuvieron productos más complejos y de mayor detalle, pudiendo ser incorporados con mayor eficacia en los programas de monitoreo de la calidad del agua. Este trabajo representó el primer esfuerzo en la incorporación del sensor ASTER para el monitoreo de cuerpos de agua superficiales del centro del país.

## **MATERIA ORGÁNICA Y ACTIVIDAD BIOLÓGICA GLOBAL EN SUELOS CON DIFERENTES USOS DEL SUROESTE DE CÓRDOBA**

BONGIOVANNI MD, BONACCI A.

Presentado en: Jornadas Argentinas de Conservación de Suelos, AACCS. Julio 2013, Buenos Aires.

El intenso uso de los suelos bajo sistemas agrícolas, la ausencia de rotaciones con cultivos de altos aportes de materia orgánica genera un balance negativo entre el ingreso, egreso y stock de carbono orgánico (CO) en el suelo. Las cuencas del Río Cuarto y de arroyos menores es productora de bienes agropecuarios registrando en los últimos años una tendencia a la agriculturización con monocultivo de soja. La pérdida de CO en suelos del sur de Córdoba fue estimado en 50 comparado con situaciones sin alterar. El suelo como medio complejo, contiene entre otros componentes, microorganismos responsables de procesos de degradación de materia orgánica a elementos minerales importantes para la nutrición de las plantas, siendo la actividad biológica un índice de la fertilidad de los suelos. La cuantificación del C-CO<sub>2</sub> permite evaluar la actividad biológica de un suelo o la transformación de un determinado sustrato, siendo un reflejo de la actividad biológica global del suelo y considerado como indicador el reflejo del nivel energético de un medio dado. El objetivo del presente trabajo fue analizar la materia orgánica total (MOt), materia orgánica particulada (MOP) y la actividad biológica global (ABG) como indicadores del efecto de distintos usos de suelos agrícolas y ganaderos con diferentes texturas, del suroeste de Córdoba. El área de estudio está encuadrada en el departamento Río Cuarto Córdoba, en campos identificados en unidades ambientales homogéneas y en función del uso Agrícola (Agr); Ganadero (Gan), lotes de alfalfa; Ganadero lotes de pasto llorón con baja perturbación (Llor), como indicador de una situación menos antropizada. En lotes con distinto uso, se extrajeron con barreno muestras de suelos compuestas al azar de 0-10 cm de profundidad, a las que se les determinó granulometría, MOt y MOP, mediante el método de Walkley-Black y ABG en condiciones controladas durante 14 días de incubación. El análisis de los datos obtenidos se realizó por medio de análisis de regresión entre variables y con estadísticas descriptivas (ANAVA) y comparación de medias por Duncan ( $p < 0,05$ ). Para los suelos de los distintos ambientes y usos estudiados se encontró una relación lineal significativa entre MOt y la textura del suelo, existiendo niveles mayores de MOt en suelos con mayor contenido de arcilla y limo. Cuando se relacionó el contenido de MOt con el uso de los suelos, los mayores niveles se encontraron en Llor, no existiendo diferencias entre Agr y Gan. Esta diferencia significativa también se observó cuando se analizó MOP, la condición Llor., fue la que mayor contenido de MOP tuvo, existiendo una tendencia a ser mayor en Gan con respecto Agr, pero sin ser significativa (Tabla 1). Cuando se compararon los niveles de ABG se evidenciaron diferencias significativas entre Agr en relación a Gan y Llor, indicando que tanto el mayor nivel de MO encontrada en Llor., como la actividad ganadera generaron un aumento en el sustrato para el desarrollo microorganismos, incrementando la respiración, indicador de la mineralización de nutrientes que cumplen ciclos orgánicos.

Tabla N°1. Materia orgánica tota (MOt), particulada (MOP) y actividad biológica global (ABG) en suelos con diferentes usos del departamento Río Cuarto, Córdoba.

	MOt	MOP	ABG
	Kg. Mg <sup>-1</sup> de suelo		gr C-CO, Kg <sup>-1</sup> de suelo
Agr	19,6 a	9,4 a	0,7 a
Gan	19,8 a	10,8 a	0,93 b
Gan SP	26,8 b	16,3 b	1,09 b

En cada columna, letras distintas indican diferencias significativas (Duncan  $p < 0,05$ ).

## MATERIA ORGANICA TOTAL Y PARTICULADA EN SUELOS CON DIFERENTES USOS DEL SUROESTE DE CORDOBA

BONGIOVANNI MD, DEGIOANNI A.

Presentado en: XIX Congreso Latinoamericano de la Ciencia del suelo y el XXIII Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo

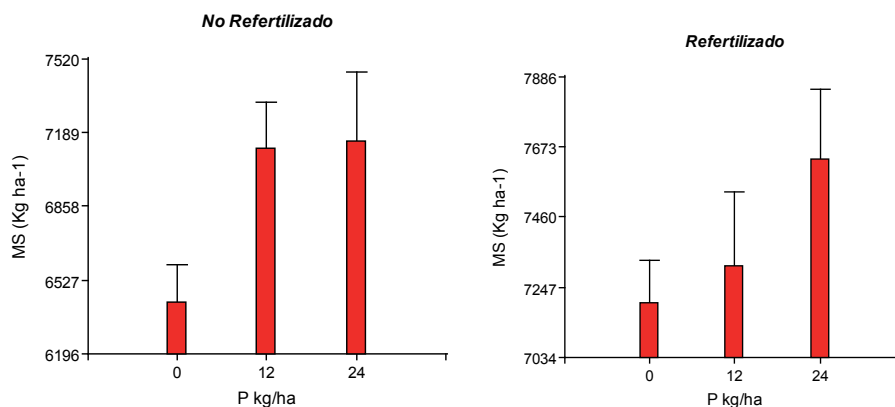
El intenso uso de los suelos bajo sistemas agrícolas, la ausencia de rotaciones con cultivos que hagan aportes voluminosos de materia orgánica genera un balance negativo entre el ingreso, egreso y stock de C en el suelo. El objetivo del presente trabajo fue analizar el carbono orgánico total y particulado como indicador del efecto de distintos usos de suelos agrícolas ganaderos con diferentes texturas, del suroeste de Córdoba. El área de estudio encuadrada en el departamento Río Cuarto Córdoba, en lotes de campos en cada unidad ambiental homogénea se estudiaron diferentes usos del suelo, que fueron Agrícola (Agr), Ganadero (Gan), Gramíneas (Gram): lotes con pasto llorón. A las muestras se les determinó textura, Materia Orgánica (MOt) y Materia Orgánica Particulada (MOP) mediante el método de Walkley-Black. Para los suelos de los distintos ambientes estudiados se encontró una relación lineal significativa entre MOt y la textura del suelo, existiendo niveles mayores de MOt en suelos con mayor contenido de arcilla y limo. Cuando se relacionó el contenido de MOt con el uso de esos suelos de los diferentes ambientes, los niveles mayores se encontraron en los suelos Gram, no existiendo diferencias entre Agr y Gan. Esta diferencia también se pudo observar cuando se analizó MOP, la condición Gram que fue la que más MOP tuvo, existiendo una tendencia a ser mayor en Gan con respecto Agr.

## RESPUESTA PRODUCTIVA A LA REFERTILIZACIÓN FOSFORADA EN UN CULTIVO DE ALFALFA (MEDICAGO SATIVA L)

BONGIOVANNI MD, GONZÁLEZ S, DRINCOVICH M, OHANIAN A.

Presentado en: XXII Reunión ALPA, Montevideo, Uruguay. 24 al 26 de octubre 2011.

El objetivo del estudio fue evaluar la respuesta en producción y calidad a la refertilización de un cultivo de alfalfa con distintos niveles de fertilización fosforada y azufrada a la siembra como herramienta para correcciones nutricionales. El ensayo se llevó a cabo en el campo experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC (32° 33' latitud sur y 63° 10' longitud oeste), sobre un Hapludol típico franco arenoso. En la implantación del cultivo se realizaron seis tratamientos con combinaciones de 0, 12, 24 Kg ha<sup>-1</sup> de P con 17 Kg ha<sup>-1</sup> de S. La fuente fosfatada fue superfosfato triple y la azufrada sulfato de calcio. Los fertilizantes se aplicaron en la línea de siembra y la refertilización se realizó con 20 Kg ha<sup>-1</sup> de P al voleo en Junio de 2008. Los niveles promedio de P en el suelo pasaron de 12 a 17 ppm. La producción de materia seca se determinó mediante corte al ras del suelo en el estado 10 % de floración. Se tomaron 5 muestras de 0.25 m<sup>2</sup>; en laboratorio se separaron hojas y tallos, y se secaron en estufa de circulación forzada a 60 °C hasta peso constante. El diseño experimental fue el de bloques divididos completos aleatorizados con tres repeticiones. Los datos se analizaron mediante ANOVA y las medias se compararon por el test de Duncan ( $p=0.05$ ). Todos los tratamientos con fertilización produjeron significativamente mayor producción anual que el testigo no fertilizado a la siembra, diferencia no encontrada en los tratamientos con refertilización; además, ésta no produjo diferencias en la relación tallo/hoja.



## EFFECTO DE LA ROTACIÓN Y LA LABRANZA SOBRE LA MATERIA ORGÁNICA Y ESTABILIDAD ESTRUCTURAL DE UN HAPLUDOL TÍPICO

EFFECT OF ROTATION AND TILLAGE ON SOIL ORGANIC MATTER AND STRUCTURAL STABILITY OF A TYPIC HAPLUDOLL

CHOLAKY C<sup>(1)</sup>, MORENO I<sup>(1)</sup>, MASOBRIO N<sup>(1)</sup>, BERGESIO L<sup>(1)</sup>, PERALTA M<sup>(1)</sup>, VELAZQUEZ J.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Fac. de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: Jornada de Conservación de Suelos, 2013. Organizado por la Asociación Argentina de la Ciencia del Suelo, Buenos Aires, Argentina.

El trabajo se realizó en un Hapludol típico del Oeste de Río Cuarto sobre un ensayo de larga duración. El objetivo fue evaluar el impacto del uso y del sistema de labranza sobre fracciones de materia orgánica de la capa superficial y su influencia sobre la estabilidad estructural. En un diseño en franjas se evaluaron dos rotaciones: Agrícola (A) y Agrícola-Ganadera (A-G) y tres sistemas de labranzas: siembra directa (SD), labranza reducida (LR) y labranza convencional (LC). De 0-5 cm de profundidad se determinó MO total (MOT), MO lábil (MOL) y estabilizada (MOE) mediante fraccionamiento físico y estabilidad estructural a través del diámetro medio ponderado (DMP) y distribución de agregados estables al agua (%AEA) entre 0,1-0,5mm, 0,5-1mm, 1-2 mm y 2-4 mm de diámetro. Se realizaron ANOVAS, comparación de medias según DGC,  $p \leq 0,05$  y para DMP  $p \leq 0,10$  y correlaciones entre variables. Los resultados indicaron que en la MOT hubo efecto de la labranza, siendo en SD significativamente superior al resto (21, 18,5 y 17,1 g  $kg^{-1}$  en SD, LR y LC, respectivamente), y en la MOL y MOE no hubieron diferencias. En el DMP hubo interacción entre rotación y labranza, resultando significativamente mayor en A-G SD (2,22 mm) e inferior en A LC (0,99 mm), respecto a los restantes tratamientos que presentaron valores intermedios. Los %AEA de 0,5-1 mm y de 2-4 mm fueron significativamente diferentes entre labranzas, mostrando mayor estabilidad los agregados de labranzas conservacionistas (%AEA 0,5-1 mm: 4,30, 5,96 y 8,15; %AEA 2-4 mm: 59,92, 42,08 y 23,05 para SD, LR y LC, respectivamente). El incremento en la proporción de agregados de 2-4 mm en labranzas conservacionistas está asociado a la mínima remoción del suelo, la escasa incorporación de residuos, menor mineralización de la MOT y mayor estabilidad de los agregados y la inclusión de pasturas en la rotación potencia esa estabilidad, asociado al efecto de raíces, respecto a los sistemas convencionales. El DMP se relacionó positivamente con la MOT y la MOL, de igual manera lo hizo el %AEA 2-4 mm, mientras que el %AEA 0,5-1 mm se relacionó negativamente con la MOT y la MOL (Tabla 1).

Tabla 1: Coeficientes de correlación entre variables estudiadas (0-5 cm) y nivel de significancia. DPM: diámetro ponderal medio; %AEA: proporción agregados estables al agua 0,5- 1 y 2-4 mm; MOT: materia orgánica total y MOL: materia orgánica liviana.

Variables	DPM		%AEA 0,5-1 mm		%AEA 2-4 mm	
	r	P	r	P	r	P
MOT	0.55	0.005	-0.47	0.02	0.50	0.01
MOL	0.50	0.013	-0.54	0.007	0.41	0.05

Dentro de la MOT, la MOL juega un papel importante en el mantenimiento de la estabilidad estructural, quedando demostrado con la relación inversa entre esta fracción y la proporción de agregados de menor tamaño. Se concluye que los sistemas de labranza conservacionistas incrementan la MOT y la estabilidad

estructural superficial respecto a LC, siendo SD la que presenta los mejores valores de estos indicadores. La inclusión de pasturas en la rotación, en sistemas de labranza conservacionistas potencia la mejora en la estabilidad estructural.

### **GERMINACIÓN DE MYRCIANTHES CISPLATENSIS “MATO” (MIRTACEAE) DEL BOSQUE NATIVO DE LAS SIERRAS DEL NORTE DE CÓRDOBA**

DE LUCA<sup>1</sup> N, FERNANDEZ<sup>2</sup> E, CANTERO<sup>3</sup> JJ.

<sup>1</sup>Ministerio de Ciencia y Tecnología. <sup>2</sup>Dpto. Producción Vegetal. <sup>3</sup>Dpto. Biología Agrícola. FAV - UNRC. Presentado en: 2<sup>da</sup> Reunión Conjunta de las Sociedades de Biología de la República Argentina. San Juan, 17-19/08/11.

Las Sierras del Norte de Córdoba han experimentado, en las últimas décadas, una drástica disminución de la superficie de bosque nativo debido a diversas causas antrópicas; entre ellas, el avance de la frontera agropecuaria y los incendios forestales. Una de las especies arbóreas que lo conforman es la *Myrcianthes cisplatensis* “Mato” (Mirtaceae), de gran valor ambiental, medicinal y ornamental, por lo que es fundamental su conservación *in situ* y *ex situ*. Para tal fin, es necesario conocer los requerimientos para la germinación y almacenamiento de sus semillas. Los frutos se recolectaron a principios de marzo de 2009, en el Cerro Colorado, Córdoba (30° 05' 53" S, 63° 56' 12" O). A los 15 días y tres meses de almacenamiento (4°C ± 1°C) se evaluó la humedad y la germinación (TG). Previo al TG, un grupo de semillas fueron inmersas en agua (IH) a temperatura ambiente (25°C) durante 24hs; otro grupo, sin tratar, correspondió al testigo (T). El TG se realizó en papel con 20 frutos/semillas por repetición (3), evaluando a los 5, 8 y 11 días las plántulas normales y anormales, semillas duras, frescas y muertas. Se calculó el porcentaje (PG) y el tiempo medio de germinación (TMG). A 15 días de la recolección los frutos alcanzaron 12,21gr ± 6,77/100, y 42,37% ± 1,13 de humedad. Se observaron daños por insectos en el 50% de las semillas. La IH aumentó el PG (53% vs 15%) y no modificó el TMG (10). A los tres meses descendió notablemente el contenido de humedad de los frutos (31,5% ± 0,07) y el PG (5%). Se detectó un alto porcentaje de semillas muertas (95%), por lo que podría tratarse de semillas recalcitrantes.

### **GERMINATION OF MYRCIANTHES CISPLATENSIS “MATO” (MIRTACEAE) OF THE NATIVE FOREST IN THE MOUNTAINS NORTH OF CÓRDOBA**

DE LUCA N<sup>1</sup>, CANTERO JJ<sup>1,2</sup>, FERNÁNDEZ EM<sup>2</sup>.

1. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Gobierno de la Provincia de Córdoba. 2. Facultad de Agronomía y Veterinaria. UNRC.

Publicado en: BIOCELL 35(3): A 239. 2011

*Myrcianthes cisplatensis* grows at the mountains north of Córdoba, Argentina, where the native forest area has experienced a drastic reduction. For conservation it is necessary to know the requirements for germination and storage of seeds. Fruits were collected in the Cerro Colorado, Córdoba (30° 05' 53" S, 63° 56' 12" O). At 15 days and 3 months of storage (4°C) the moisture and germination (TG: 20°C) were evaluated, registering normal and abnormal seedlings, hard, fresh and dead seeds, to calculate the percentage (PG) and the mean time of germination (TMG). Before the TG a group of seeds were immersed in water (IH) at 25°C for 24hrs. Another untreated group corresponded to the control (T). After 15 days of the collection, the fruits reached 42,37 % of moisture. Insect damages were observed in seeds (50%). Germination is hypogeal. The IH did increase the PG (53% vs 15%). TMG was 10. At three months, the moisture content was 31,5 %, the PG fell significantly (5%) and a 95% of seeds was dead, so they might be recalcitrant seeds.

## GERMINACIÓN DE UNA ESPECIE LEÑOSA NATIVA CON ALTO VALOR ORNAMENTAL

GERMINATION OF A NATIVE WOODY SPECIES WITH HIGH ORNAMENTAL VALUE  
DE LUCA N<sup>1</sup>, CANTERO JJ<sup>1,2</sup>, FERNÁNDEZ EM<sup>2</sup>.

1. Ministerio de Ciencia y Tecnología, Gobierno de la Provincia de Córdoba. 2. Facultad de Agronomía y Veterinaria. UNRC. Río Cuarto. Córdoba.

Publicado en: BIOCELL 35(3): A 239. 2011

*Caesalpinia gilliesii* (Caesalpinioideae), woody species with ornamental value, grows spontaneously in Argentina. Its establishment can fail because of the hard and impermeable integument in seeds. Seed collection was conducted in January 2008 in Alpa Corral (32° 41' 53" S, 64° 43' 24" O), Córdoba, Argentina; they were stored for a year in semipermeable container in the refrigerator (5°C). Moisture content and germination were evaluated at 20°C. Treatments were scarified humid (EH) and mechanical (EM) and the control (T). Initial moisture content of seeds was 8,27% ± 0,02. Germination is epigeal, seedlings measured 24cm (14 days). Differences among the treatments were found EM: 96,67%, EH: 98,3% and T: 13,3%. Between EM and EH there were no differences ( $p > 0,5185$ ). After storage, seeds retained their ability to germinate, with 7,48% ± 0,14 of moisture, classified as orthodox.

## GERMINACIÓN DE UNA ESPECIE LEÑOSA NATIVA CON ALTO VALOR ORNAMENTAL

DE LUCA<sup>1</sup> N, FERNANDEZ<sup>2</sup> E, CANTERO<sup>3</sup> JJ.

<sup>1</sup>Ministerio de Ciencia y Tecnología. <sup>2</sup>Dpto. Producción Vegetal. <sup>3</sup>Dpto. Biología Agrícola. FAV - UNRC.

Presentado en: 2<sup>da</sup> Reunión Conjunta de las Sociedades de Biología de la República Argentina. San Juan, 17-19/08/11.

*Caesalpinia gilliesii*. (Caesalpinaceae) es una especie leñosa con alto valor ornamental que crece espontáneamente en el centro y occidente de Argentina, donde es parte del Patrimonio Natural. Este arbusto ha sido introducido en otros países por su belleza decorativa, sin embargo el éxito de su establecimiento puede verse obstaculizado por la presencia de un tegumento duro e impermeable en sus semillas, lo que en común en las Fabaceas. Para superar este impedimento se evaluaron tratamientos pregerminativos de escarificación. La recolección de los frutos se llevó a cabo a fines de enero de 2008 en Alpa Corral (32° 41' 53" S, 64° 43' 24" O) al sur de las Sierras de Comechingones, Córdoba, Argentina. Los frutos fueron recolectados de la planta con cuidado de no perder las semillas ya que poseen dehiscencia elástica. Las semillas fueron almacenadas en envase semipermeable en heladera a 5°C durante un año. Se evaluó la germinación y el contenido de humedad de las semillas al momento de la recolección y luego del almacenamiento. Los tratamientos fueron escarificado húmedo: inmersión de las semillas en agua a 80°C que descendió hasta 20°C (24 hs) (EH); escarificación mecánica con lija N° 120 (EM); el testigo sin tratar (T). La germinación se evaluó sobre papel, a 20 °C. Se determinaron las plántulas normales y anormales, semillas duras, frescas y muertas. Los conteos se realizaron a los 6, 9 y 14 días. El contenido de humedad inicial de las semillas fue de 8,27 % ± 0,02. La germinación es epigea; los cotiledones son de color verde suave; las plántulas midieron 24 cm a los 14 días de iniciada la prueba de germinación. La germinación presentó diferencias entre los tratamientos EM: 96,67 %, EH: 98,3 % y T: 13,3 %. Entre EM y EH no hubo diferencias ( $p > 0,5185$ ). El T tuvo 86,7 % de semillas duras. Luego del almacenamiento las semillas presentaban un 7,48 % ± 0,14 de contenido de humedad y habían conservado su capacidad para producir plántulas normales, por lo cual podrían clasificarse como ortodoxas. Después del almacenamiento, mantuvieron la dormancia por lo que fueron efectivos los tratamientos pregerminativos.



## **RIQUEZA ESPECÍFICA Y DIVERSIDAD DE LA ICTIOFAUNA DE UN AMBIENTE DE LA REGIÓN SEMIÁRIDA PAMPEANA: LAGUNA LA BRAVA**

DEL PONTI O<sup>1</sup>, MANCINI M<sup>2</sup>, MIQUELARENA A.<sup>3</sup>

(1) Universidad Nacional de La Pampa. (2) Universidad Nacional de Río Cuarto. (3) Universidad Nacional de La Plata.

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos (EMEAP), 2013. Libro de Resúmenes, ISBN 978-987-688-045-6. Trabajo de Doctorado en Ciencias Biológicas.

La laguna Brava (37°55'29"S y 65°54'45"W), ubicada en el oeste pampeano se origina a partir del flujo de agua que escurre por los ríos Atuel y Salado o Chadileuvú, cuyo curso ha sido recurrentemente alterado. La inusual abundancia de flujos ocurridos durante los años 2006 y 2007 produjo modificaciones importantes en la calidad del agua y en la presencia de peces. El objetivo del presente trabajo fue determinar temporalmente la riqueza específica y la diversidad de la ictiofauna (índices de Shannon-Wiener, Simpson y Pielou), durante el período mayo/2008 - marzo/2011. Se realizaron 10 campañas de muestreo donde se utilizaron artes de pesca activos y pasivos, se extrajeron además muestras de agua para análisis físico-químico. Se capturaron 4486 ejemplares correspondientes a 4 especies (*Odontesthes bonariensis*, *Jenynsia multidentata*, *Oligosarcus jenynsii* y *Cyprinus carpio*), incluidas en 4 órdenes y 4 familias. La riqueza de especies en las distintas campañas fue influenciada negativamente por la concentración de residuo seco. La especie más abundante durante todo el período de estudio fue *O. bonariensis*, que alcanzó el 72,94 % de las capturas y el 94,79% de la biomasa. Los índices de diversidad la ictiofauna, arrojaron en general valores intermedios a bajos. La falta de aportes de los ríos limitó la presencia de especies autóctonas y el aumento de la salinidad definió las especies que eventualmente habitaron el ambiente, siendo *J. multidentata* y *O. bonariensis* las más resistentes.

## **EFFECTO DEL DESMONTE SOBRE PROPIEDADES DE SUELOS SÓDICOS DE VILLA MARÍA –CBA-**

*Effects of forest elimination on sodic soils properties in Villa María–Cba-*

FINELLO M<sup>(1)</sup>, BONADEO E<sup>(1)(2)</sup>, MILAN C<sup>(1)</sup>, OLIVO S<sup>(1)</sup>, BASANTA M<sup>(1)(3)</sup>, MANZOTTI M.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidad Nacional de Villa María; <sup>(2)</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto; <sup>(3)</sup> INTA Manfredi.

Presentado en: Jornadas Argentinas de Conservación de Suelos (Actas en CD), Buenos Aires, 2013.

Los suelos sódicos del centro-este de Córdoba tuvieron históricamente un uso ganadero, con predominio de tambo, pero actualmente conviven el uso agrícola con el ganadero en proporciones similares. Estos suelos se desarrollaron sobre vegetación de monte que se quitó para ponerlos en producción. La mayoría manifiestan exceso de sodio en subsuperficie, en promedio, a partir de los 25 - 50 cm de profundidad. Dado el desconocimiento de la evolución que tuvieron a partir del desmonte se considera necesario abordar esta temática ya que se hipotetiza que la puesta en producción de estos suelos podría degradar especialmente los primeros horizontes que son los que presentan una mejor condición para los cultivos. El objetivo es evaluar propiedades físicas y químicas de los dos primeros horizontes de un suelo sódico en subsuperficie con diferentes historias de uso y compararlas con el mismo suelo bajo monte. El área experimental está ubicada a los 32° 08' de latitud S y 63° 15' de longitud O, en las cercanías de Arroyo Algodón, Córdoba. El suelo seleccionado de textura franco limosa corresponde al complejo indeterminado Pampayasta (Hoja Villa María) ubicado en la región fitogeográfica del Espinal. Se seleccionaron tres situaciones Monte (M), pastura natural con alfalfa en los últimos 5 años (P) y pastura natural con agricultura los últimos 15 años de agricultura (A), con dos factores cada una "árbol" y "pastos" para M y "manchón" y "normal" para P y A, quedando definidos 6 tratamientos. Los factores "manchón" y "normal" se corresponden a producciones diferentes de la pastura o cultivo, fenómeno conocido como "manchoneo" característico de la zona en particular y de los suelos sódicos en general. Los datos se analizan según técnicas estadísticas univariadas. Los valores de PSI y  $CE_c$  oscilaron entre un máximo de 9% y 6 dS m<sup>-1</sup> para M en el segundo horizonte y un mínimo de 2% y 0,6 dS m<sup>-1</sup> para el segundo horizonte sin diferencias significativas entre P y A. En todas las situaciones evaluadas los valores de los parámetros nombrados se incrementan con la profundidad. Los primeros resultados muestran que la materia orgánica del primer horizonte se redujo significativamente en un 50% tanto en P como en A. El contenido de fósforo disponible, por K y B, de M fue de 60 ppm

disminuyendo a 27 y 17 ppm para P y A respectivamente. La densidad aparente del primer horizonte de M, de 1,2 Mg m<sup>-3</sup>, fue menor y significativamente diferente en P y A de 1,30 y 1,33 Mg m<sup>-3</sup> respectivamente. Los mayores valores de velocidad final de infiltración se registraron en P siendo de 31 mm/h y los menores en M de 5,11 mm/h. Se concluye preliminarmente que los cambios de los primeros horizontes luego del desmonte indican degradación lo que surge de las propiedades evaluadas y que para los parámetros hídricos su análisis debe relacionarse, además del uso, a los cambios producidos sobre los flujos de agua y sales del suelo que ocurren debido al desmonte.

## **RENDIMIENTO DE ALFALFA EN UNA TOPOSECUENCIA CON SUELOS SÓDICOS DE SAN BASILIO –CBA.**

Alfalfa yields on a toposequence of sodic soils of San Basilio –Cba.

GALLO MOLPHYL<sup>(1)</sup>, BONADEO E<sup>(1)</sup>, GANUM GORRIZ M<sup>(1)</sup>, MASEDA E<sup>(1)</sup>, ALADIN D<sup>(1)</sup>, BRUNO E.<sup>(1)</sup>

(1) Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: Jornadas Argentinas de Conservación de Suelos (Actas en CD), Buenos Aires, 2013.

La producción de leche en el sur de la provincia de Córdoba tiene como principal recurso forrajero a la alfalfa. Específicamente, en la cuenca lechera de San Basilio es frecuente la existencia de toposecuencias que según la cartografía disponible presentan Haplustoles údicos de textura franco arenosa en posición de loma asociados a Natrustoles típicos (con evidencia de afectación de napa en épocas pasadas) en posición de bajo en planos de derrame, de textura franca, observándose en estos últimos el fenómeno de “manchoneo” de cultivos característico de suelos sódicos. Dado que la producción de cultivos es muy variable dentro de las toposecuencias mencionadas se considera relevante generar información detallada sobre las propiedades de los suelos relacionadas a la producción de cultivos, así como también información sobre los cultivos, que tengan como fin último la delimitación de ambientes con cualidades semejantes en caso de que ello se justifique. El presente trabajo tiene como objetivo determinar la relación existente entre la condición física de los suelos, evaluada a través de la resistencia mecánica, densidad aparente y poros de aireación, y la producción de materia seca y raíces de alfalfa. El área está ubicada 3 Km al oeste de la localidad de San Basilio, siendo las coordenadas del centro del área experimental: Latitud 33°29' S y Longitud 64°21' O. Los tratamientos fueron (L) en posición de loma, (BN) bajo con adecuado desarrollo de la pastura y (BM) bajo con escaso desarrollo de pastura. Cada tratamiento tiene 3 repeticiones. Se determinó densidad aparente en los tres primeros horizontes y resistencia mecánica hasta los 50 cm de profundidad. Los menores valores de densidad aparente se registraron en el tercer horizonte de L con un valor de 1,36 Mg m<sup>-3</sup> y los mayores valores se registraron en el segundo horizonte de BM y BN siendo de 1,62 y 1,52 Mg m<sup>-3</sup>. La resistencia mecánica arrojó los mayores valores en el segundo horizonte para todos los tratamientos alcanzando 17,7 para BM, 8,6 para BN y 2,5 MPa para L para un contenido de humedad promedio de alrededor del 10% siendo las diferencias significativas. Se observan diferentes profundidades máximas alcanzadas por las raíces de alfalfa siendo de 120 cm para L y BN y de 50 cm para BM y en cuanto a la distribución se encontraron en los primeros 50 cm de profundidad el 100%, 71% y 44% de las raíces para BM, BN y L respectivamente. La producción de materia por corte (promedio de dos cortes) fue significativamente diferente entre tratamientos siendo de 0,29; 0,23 y 0,12 kg/m<sup>2</sup> para L, BN y BM respectivamente. Se puede concluir en forma preliminar la situación BM es la más desfavorable para la alfalfa y que se ameritaría avanzar en investigaciones que permitan separar por ambientes homogéneos.

## **CARACTERIZACIÓN LIMNOLÓGICA Y FAUNA DE PECES DE LA LAGUNA LA HELVECIA (CÓRDOBA, ARGENTINA)**

MANCINI M, SALINAS V, BIOLÉ F, MORRA G, PRIETO G, MONTENEGRO H, PEIRONE M  
Ecología & Acuicultura, FAV-UNRC.

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos (EMEAP), 2013.  
Libro de Resúmenes, ISBN 978-987-688-046-6.

La laguna la Helvecia (33°25'16"S, 62°53'26"O, 90 ha) es uno de los pocos ambientes acuáticos permanentes que aún perduran en la región de los Bañados del Saladillo (SE de la provincia de Córdoba). Durante el mes de noviembre de 2011, se realizó un estudio biológico pesquero preliminar que incluyó una caracterización limnológica. Se utilizaron diferentes artes y aparejos de pesca y se analizaron variables de calidad de agua. El agua de la laguna fue de tipo hipohalina (4,74 g/L), sulfatada-clorurada sódica y muy dura (298 ppm de CO<sub>3</sub>Ca). Los registros medios del pH, concentración de oxígeno, temperatura y transparencia (Secchi) analizados *in situ* fueron 8,63, 9,05 mg/L, 23,8 °C y 39,3 cm respectivamente. De acuerdo a la transparencia, la laguna se clasificó dentro del tipo "turbia". La abundancia media de macrozooplancton fue de 240.850 org/m<sup>3</sup>. Se capturaron 9 especies de peces, pertenecientes a 5 órdenes y 7 familias. El pejerrey *Odontesthes bonariensis* fue la especie que registró mayor abundancia en numerosidad (78,6 %), mientras que la carpa *Cyprinus carpio* fue la de mayor biomasa con el 41,4 % del total. Uno de los hallazgos más relevantes fue la presencia del porteñito *Parapimelodus valenciennis*. Los graduales y permanentes cambios que se han producido en el paisaje de la región, con mayores intensidades de uso de la tierra, han sido quizá las principales causas de la transformación de la laguna de clara a turbia.

### **CARACTERIZACION DE LA CALIDAD DEL AGUA Y ESTADO TROFICO DEL EMBALSE PIEDRAS MORAS (CORDOBA, ARGENTINA)**

MANCINI M1, SALINAS V1, RODRIGUEZ C1, MORRA G1, BONANSEA M1, LEDESMA C1, REYNOSO V1, LIENDO A2, TARICCO E3, BALLESTER S.3

1. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 km 601. Río Cuarto. CP 5800. Argentina. 2. Municipalidad de Almafuerte (Córdoba, Argentina). 3. Guardafauna de Río Tercero (Córdoba, Argentina)

Publicado en: II Congreso Internacional de Ambiente y Energías Renovables. CAyER, 2011: 193-203. ISBN 978-987-1253-89-0.

La calidad del agua de los embalses es una condición necesaria para mantener la integridad biológica y tiene una importante relación con los múltiples usos que brindan estos ambientes. El embalse Piedras Moras (32°10,13'S, 64°16,50'W) es el último lago de una serie de seis que se asientan en la cuenca del río Tercero (Córdoba, Argentina). El reservorio posee una superficie de 832 ha y una profundidad media de 8 m. El objetivo del trabajo fue caracterizar la calidad del agua del embalse Piedras Moras, con especial referencia a su estado trófico. En el periodo 2009-2010 se evaluaron estacionalmente variables físicas, químicas y bacteriológicas. El agua fue de características hipohalina y moderadamente blanda. Los valores de pH, oxígeno y temperatura estuvieron dentro de los valores límites para el normal desarrollo de la fauna acuática. Sólo en el 18 % de los casos, los resultados de coliformes fecales excedieron los valores guías permitidos para uso recreacional. En coincidencia con investigaciones previas, al determinar las concentraciones de clorofila (cl-*a*) y de nutrientes (PT), el lago se encuadró como meso-eutrófico. Sin embargo y de acuerdo a la transparencia del agua, uno de los índices utilizados permitió encuadrarlo como oligotrófico en tres épocas del año, con una lectura promedio de disco de Secchi superior a 5 m. El lago experimentó una evolución favorable de su estado trófico y demuestra el gran dinamismo sistémico que presentan estos ambientes en función principalmente de una escala temporal.

### **EFFECTO DEL DESMONTE SOBRE EL CONTENIDO DE SALES Y SODIO EN SUELOS DE VILLA MARÍA –CBA-**

Effect of forest elimination on sodium/salts accumulation in soils of Villa María –Cba- MILAN C<sup>(1)</sup>, BONADEO E<sup>(1)(2)</sup>, NUÑEZ C<sup>(2)</sup>, OLIVO S<sup>(1)</sup> Y FINELLO M. <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidad Nacional de Villa María; <sup>(2)</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: Jornadas Argentinas de Conservación de Suelos (Actas en CD), Buenos Aires, 2013.

La vegetación originaria del centro este de Córdoba corresponde a la eco-región del Espinal en la que los algarrobos (*Prosopis spp*) son las especies arbóreas más frecuentes conjuntamente con los estratos arbustivos y herbáceos, dominados por gramíneas. Su reemplazo ha permitido la realización de alfalfa, soja, maní,

maíz entre otros. Dado que el bosque nativo ejerce un control importante en la regulación del balance hídrico es de esperar que su eliminación provoque cambios en la recarga hídrica y en la evapotranspiración, principales componentes del balance y por ende en la redistribución de sales y sodio en el perfil. El objetivo fue evaluar el perfil salino y la sodicidad de un suelo bajo uso agrícola y bajo uso pastoril y compararlo con una situación bajo monte de mínima alteración. El área experimental está ubicada a los 32° 08' de latitud S y 63° 15' de longitud O, en las cercanías de Villa María, Córdoba. El suelo franco limoso corresponde al complejo indeterminado Pampayasta (Hoja Villa María). Las situaciones fueron: Monte (M), pasto natural con alfalfa en los últimos 5 años (Alf) y pasto natural con agricultura en los últimos 15 años (Ag) con dos factores, árbol y pasto para M y "manchón" y "normal" para Alf y Ag por representar al fenómeno de "manchoneo" característico de la zona y de los suelos sódicos. Quedan definidos 6 tratamientos. Los datos se analizan según técnicas univariadas. Se instalaron 4 freáticos en M y 1 en Ag. La profundidad promedio de la freática en primavera - verano fue de 4.30 m para M y de 3.80 m Ag, con  $CE_c$  y RAS de 1.6 y 20  $dS\ m^{-1}$  en M y de 1.15  $dS\ m^{-1}$  y 40 en Ag, respectivamente, con neto predominio de sales sódicas bicarbonatadas. Los perfiles salinos y sódicos se evaluaron hasta los 70 cm. La mayor acumulación de sales ocurre en M bajo árbol con  $CE_c$  de hasta 6  $dSm^{-1}$  entre 40 y 60 cm, aunque variable, según la edad del árbol. Luego es seguido por M bajo pastos, donde la mayor  $CE_c$  ocurre a los 60 cm y es de 3,19  $dS\ m^{-1}$ . En los tratamientos Alf y Ag, tanto para "manchón" como para "normal" en ninguna de las profundidades medidas supera a 1,2  $dSm^{-1}$ . El mayor contenido de sales en el perfil correspondiente al árbol se atribuye a que las raíces del algarrobo extraen agua con sales de la napa freática y se acumulan en la rizósfera cerca de la superficie y las mismas no lixivian por la importante absorción del agua de lluvia por las raíces del algarrobo. Los pastos no estarían conectados a la freática. Los mayores valores de RAS ocurren en M bajo árbol, siendo de 15 entre 40 y 60 cm de profundidad. Se concluye en preliminarmente que la quita del monte en general y de los árboles en particular y su reemplazo por cultivos provoca una disminución del contenido salino del suelo hasta la profundidad evaluada por cambios en los componentes del balance hídrico.

## **ESPECIES ARBOREAS NATIVAS DEL BOSQUE CHAQUEÑO: REQUERIMIENTOS PARA GERMINAR**

MOJICA<sup>1</sup> CJ, DE LUCA<sup>2</sup> N, CANTERO<sup>1</sup> JJ, SUÁREZ<sup>3</sup> R, FERNANDEZ<sup>1</sup> EM.

FAV - UNRC. Río Cuarto. <sup>2</sup>Ministerio de Ciencia y Tecnología. <sup>3</sup>Proyecto de Conservación y Reforestación de las Sierras de Córdoba. - Argentina.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas. Sociedad de Biología de Córdoba. La Falda – Cba., 08-10/08/13. Libro de Resúmenes.

La reforestación con especies nativas crea la necesidad de conocer los requerimientos para la germinación y conservación de sus semillas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la germinación de "Molle de beber" *Lithraeamolleoides* (Vell.) Engl. (sp1), "Manzano del campo" *Ruprechtia apétala* Wedd. (sp2) y "Orco quebracho" *Schinopsis marginata* Engl. (sp3). Las semillas fueron recolectadas en el Valle de Punilla (30°50'3.18"S 64°30'4.56"O), la fecha varió con la especie, sp1: 02/11 y 02/12; sp2: 06/10 y 06/11; sp3: 06/11 y 0/12. Se determinó la pureza del lote y en las semillas la humedad, peso de 1000 y número por kg. Se evaluó la germinación sobre papel a 20 y 25 °C (50 semillas x 5 repeticiones). Previamente, en sp1 y sp3 se realizó escarificado mecánico (EM) y húmedo (EH). En sp1 el EH mejoró la germinación y el incremento de temperatura redujo las semillas duras y aumentó las muertas, y se observó presencia de plántulas anormales por efecto del año. En sp2 la germinación fue afectada por las condiciones ambientales durante el desarrollo de las semillas provocando dormancia (semillas frescas) o deterioro. En sp3, tanto EM y EH no mejoraron la germinación, permaneciendo las semillas duras – sin embeber- hasta finalizar la experiencia (1 mes).

## **EFFECTO DEL AGREGADO DE YESO A SUELOS CON HORIZONTES SALINOS SÓDICOS SUBSUPERFICIALES**

MORENO I<sup>1</sup>, BONADEO E<sup>1</sup>, GONZÁLEZ MJ<sup>1</sup>, GANUM GORRIZ MJ<sup>1</sup>, MARZARI R.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Departamento de Ecología Agraria-Facultad de Agronomía y Veterinaria-Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XIX CONGRESO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO y XXIII CONGRESO ARGENTINO DE LA CIENCIA DEL SUELO, Mar del Plata, Argentina – 16 al 20 de abril de 2012. ISBN 978-987-1829-11-8.

Un problema que afecta pasturas y cultivos de la pampa plana, del centro-este de la llanura cordobesa es la aparición de “manchones” de menor productividad debido al contenido de sales y sodio en horizontes subsuperficiales. Son sectores de superficie variable, con límites bien definidos. El objetivo de este trabajo fue contrastar efectos de aplicaciones de altas dosis de enmiendas cálcicas, con aplicaciones de dosis inferiores y distribuidas en el tiempo, sobre la condición físico – química de un Haplustol típico con fase salina y alcalina en el área de Villa María – Córdoba. En el año 2005 se definieron tres tratamientos: T(0 kg ha<sup>-1</sup>), DM (6000 kg ha<sup>-1</sup>) y DA (2000 kg ha<sup>-1</sup>). En el 2008 se realizó una nueva aplicación a DA, denominándola DD (2000 kg ha<sup>-1</sup>). El diseño fue en bloques al azar con tres repeticiones. Se realizaron cuatro muestreos evaluando CE, pH, calcio, sodio y magnesio en extracto de saturación y RAS. Los resultados al finalizar el ensayo muestran que la CE en la capa de 0-20 cm, es muy similar para todos los tratamientos; de 20-40 cm, DM expresa un valor superior a los otros tratamientos. El yeso habría llegado a estas profundidades, provocando aumentos en la CE, por la cantidad aplicada y la baja permeabilidad de estos suelos, siendo significativas las diferencias entre DD y DM. Las enmiendas cálcicas, producen un descenso del pH, manteniéndose esta tendencia a lo largo del período analizado. Luego de 4 años de la aplicación de la mayor dosis, la RAS disminuye en la capa subsuperficial, objetivo que es alcanzado con menores dosis, repetidas en un determinado intervalo de tiempo.

## **IDENTIFICACIÓN DE SUELOS SALINOS Y SÓDICOS EN LA ZONA DE VILLA MARÍA, CÓRDOBA**

*Identification of saline and sodic soils in the area of Villa María, Córdoba*

OLIVO S<sup>(1)</sup>, MILÁN C<sup>(1)</sup>, BONADEO E<sup>(1)(2)</sup>, MANZOTTI M<sup>(1)</sup>, GANUM GORRIZ M<sup>(2)</sup>, BAUK L.<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup> Universidad Nacional de Villa María; <sup>(2)</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto <sup>(3)</sup> Laboratorio privado.

Presentado en: Jornadas Argentinas de Conservación de Suelos (Actas en CD), Buenos Aires, 2013.

En el área de Villa María, Córdoba, el diagnóstico de suelos sódicos mediante técnicas comúnmente utilizadas, de alta laboriosidad, como relación de adsorción de sodio (RAS), porcentaje de sodio intercambiable (PSI) y/o pH no siempre dieron resultados satisfactorios dado que muchos suelos en los que se observa comportamiento sódico, evidenciado por el “manchoneo” de cultivos, muchas veces no pudieron ser identificados. Con la finalidad de encontrar una metodología más sensible y simple para identificar sodicidad en suelos, se puso a punto una técnica propuesta por Rengasamy para suelos de Australia, que según el comportamiento de agregados (si se dispersan, disgregan o mantienen su forma) y dependiendo de la CE (1:5) y el pH (1:5) del sobrenadante, los suelos se clasifican en, sódicos neutros, sódicos alcalinos, sódicos ácidos, salinos sódicos, salinos y en no sódicos/no salinos. El objetivo de este trabajo fue clasificar horizontes de suelos de la zona de Villa María según la técnica de Rengasamy y evaluar si la misma se adecuaba para diagnosticar suelos sódicos y/o salinos, considerando sus correspondientes valores de CEe, pH (1:2,5) y RAS. Se tomaron 65 muestras en diferentes sitios y profundidades de suelos “manchoneados” de un Haplustol éntico perteneciente a la Consociación Oncativo (reclasificado como Haplustol típico con fases por salinidad y alcalinidad) de la Hoja Villa María, y del complejo indeterminado Pampayasta (Hoja James Craik). El 60% se clasificó como sódico neutro (3/4 partes son horizontes superficiales), 21% como sódicos alcalinos, 12 % salino sódicos y 7% salinos, estos últimos se encontraron sólo en horizontes subsuperficiales. No se halló ningún caso de sódico ácido, ni de suelos “normales”. Aunque, para probar la técnica se trabajó con suelos de otras zonas que se pudieron clasificar como “normales”. Para la población estudiada las identificaciones con los rangos de las diferentes variables evaluadas se presentan en la Tabla 1. Se ajustó el umbral de la CE (1:5) propuesto



por Rengasamy para la clasificación de suelos salinos sódicos a 0,4 dS/m en lugar de 0,7. Esta técnica fue sensible para detectar especialmente suelos sódicos neutros de la zona, que tradicionalmente luego de un análisis de laboratorio de rutina podrían haber sido considerados como suelos “normales”, pero ya habían sido observados por su comportamiento por ser suelos que “manchonean” los cultivos. Se continuarán analizando muestras de los suelos de la zona con la técnica probada y comparando con los resultados obtenidos por técnicas tradicionales, así como realizando análisis estadísticos correspondientes, a los fines de llegar a conclusiones definitivas sobre la utilidad de esta técnica.

Tabla 1. Rangos de pH (1:2,5) CEE(dS/m) y RAS de la población identificada.

Suelos clasificados según Rengasamy	pH (1:2,5)	CEE (dS/m)	RAS
Salino	7 - 8,6	5 - 7	3 - 25
Salino sódico	6,4 - 9,5	3 - 8,3	3,3 - 26
Sódico neutro	5,2 - 8,5	0,4 - 2,7	0,6 - 13
Sódico alcalino	8,4 - 9,72	0,4 - 5,2	0,5 - 22

## USO DE TECNOLOGÍAS NO CONVENCIONALES EN TRATAMIENTOS DE AGUAS RESIDUALES URBANAS

REYNOSO V<sup>1</sup>, RODRIGUEZ C<sup>1</sup>, CRESPI R<sup>3</sup>, LEDESMA C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Ecología-Facultad de Agronomía y Veterinaria-UNRC. <sup>2</sup>Cátedra de Matemática y Bioestadística-Facultad de Agronomía y Veterinaria-UNRC. <sup>3</sup> Cátedra de Hidrológica-Facultad de Agronomía y Veterinaria-UNRC.

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos (EMEAP7) Río Cuarto. 2013. Libro de Resúmenes. ISBN 978-978-688-046-6. Trabajo de tesis de Maestría.

Aproximadamente el setenta por ciento del agua en el mundo es utilizada para riego agrícola, por lo que la reutilización de las aguas residuales urbanas tratadas para riego reduce la cantidad de agua que se necesita extraer a partir de fuentes naturales. La depuración de las aguas residuales urbanas, industriales o de origen agropecuario se ha convertido en uno de los retos ecológicos, sociales y económicos más acuciantes del planeta. Debido al aumento de la población mundial y a la escasez de agua potable como recurso hídrico, nos enfrenta al desafío de generar tecnologías adecuadas de tratamiento para lograr que las aguas residuales ocasionen el menor impacto ambiental posible. Los objetivos de este trabajo fueron evaluar la capacidad de las macrófitas acuáticas (*Lemna valdiviana*, *Spirodella intermedia*, *Wolffia oblongata* y *Wolffia brasiliensis*). para depurar aguas residuales urbanas, determinar la calidad del agua residual y agua residual tratada a través de parámetros físico-químicos, analizar la remoción de nutrientes (Na, Ca, K, P, N). Se tomaron muestras de agua residual no tratada (REU), agua residual tratada (REUt), cada treinta días durante las campañas 2007-2008. El REUt presentó disminuciones con respecto al REU en todos los parámetros evaluados. La utilización de las macrófitas como tratamiento de las aguas residuales, permitió remover las concentraciones de nutrientes, disminuir los niveles de indicadores biológicos de contaminación en aguas tratadas, minimizando el impacto ambiental provocado por los efluentes sin tratamiento. Las herramientas y técnicas utilizadas en este trabajo constituyen una línea de base y podrán servir para futuras investigaciones en aguas residuales urbanas, a los fines de disminuir los riesgos potenciales para la salud pública y animal, disminuyendo el impacto ambiental provocado por los efluentes sin tratamiento, implementando tecnologías no convencionales de bajo costo.

## VARIABILIDAD CLIMÁTICA Y RESILIENCIA DE LOS SISTEMAS SOCIO-ECOLÓGICOS AGROPECUARIOS EN LA REGIÓN SUR DE CÓRDOBA

RIVAROLA A, VINOCUR M, SEILER R.

Agrometeorología, Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto -Córdoba-, 5800, Argentina.

Presentado en: Actas de la XIV Reunión Argentina de Agrometeorología. Malargue-Mendoza. 17 al 19 de octubre de 2012.

El cambio climático y la variabilidad climática pueden alterar, entre otros elementos del clima, los patrones de precipitación y consecuentemente la disponibilidad de agua para las distintas actividades humanas y para los ecosistemas naturales. Frente a estos cambios, resulta de interés comprender cómo los distintos Sistemas Socio-Ecológicos (SSE) gestionarán su resiliencia en un marco de disturbios climáticos, que proyectan un futuro de escasez en la disponibilidad de agua. Este trabajo presenta un análisis de las sensibilidades y de las adaptaciones al tiempo y al clima, con el objeto de evaluar la aplicación de una metodología destinada a identificar la resiliencia de los SSE agropecuarios ante el cambio climático y la variabilidad climática. El área de estudio comprendió cuatro localidades del centro-sur de Córdoba, Río Cuarto, Laboulaye, Oncativo y Marcos Juárez. La evaluación de la resiliencia se basó en datos de encuestas semiestructuradas y de acuerdo a los criterios establecidos por Folke et. al., (2003), quienes sugieren cuatro grupos de factores para construir la resiliencia en los SSE. Considerando el primer factor, *aprender a vivir con el cambio y la incertidumbre*, los resultados obtenidos de sensibilidad a los comportamientos del clima, muestran que los productores agropecuarios son conscientes de su exposición y sensibilidad a diferentes adversidades climáticas. También reconocen la implementación de determinadas estrategias de adaptación para enfrentar estos eventos extremos. Sobre el segundo factor, *nutrir la diversidad ecológica y social*, los productores encuestados señalan que el número de cultivos implantados se reduce a 2 o 3 con tendencia hacia el monocultivo de la soja. En relación a la diversidad social, se puede observar que los agricultores rescatan la importancia de participar en diferentes tipos de asociaciones de productores, pero las entrevistas revelaron que las ventajas y beneficios de la asociatividad dependerán de la experiencia personal de cada productor y de la actitud de sus miembros. El tercer factor, *la combinación de diferentes tipos de conocimiento para el aprendizaje*, permite reconocer que la adaptación también se ve facilitada por el uso de información climática proveniente de distintas fuentes. Sin embargo expresaron que sus principales decisiones de producción se basan en las señales del mercado, la condición del suelo y la disponibilidad de capital de trabajo. Por último, de acuerdo al cuarto factor, *creación de oportunidades para la auto-organización*, los productores perciben en general que todas las medidas necesarias para resolver los problemas locales, tales como los impactos climáticos requerirían de acciones locales, antes que de intervenciones del gobierno nacional, debido a los continuos cambios en la política macroeconómica y sectorial. Los resultados obtenidos de los distintos factores de análisis permiten sugerir que los productores agropecuarios incorporan estrategias que pueden estar vinculadas a la construcción y al fortalecimiento de la resiliencia.

## ICTIOFAUNA DEL EMBALSE PIEDRAS MORAS (CÓRDOBA, ARGENTINA)

SALINAS<sup>1</sup> V, MANCINI M<sup>1</sup>, MORRA G<sup>1</sup>, BIOLÉ F<sup>1</sup>, LIENDO A<sup>2</sup>, TARICCO E<sup>3</sup>, BALLESTER S.<sup>3</sup>

1. Ecología & Acuicultura. FAV-UNRC. 2. Municipalidad Almafuerte. 3. Guardafauna.

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos (EMEAP), 2013. Libro de Resúmenes, ISBN 978-987-688-045-6.

El embalse Piedras Moras (32°10.13'S, 64°16.50'W), posee una superficie de 832 ha y es el último de una serie de seis que se han formado sobre la cuenca del río Tercero. Se determinó en este reservorio la riqueza, composición y abundancia de la ictiofauna a través de 4 muestreos estacionales durante el periodo comprendido entre los años 2009-2010. Se capturaron peces pertenecientes a 12 especies distribuidas en 5 órdenes y 7 familias. La utilización de imágenes subacuáticas tomadas por buzos, confirmó además la presencia del género *Hypostomus*. Los valores del índice de diversidad de Shannon-Wiener estuvieron comprendidos entre 1,45 y 2,01. Los valores del índice de Simpson arrojaron extremos de 0,56 y 0,66. Por su parte, el índice de equidad de Pielou varió entre 0,48 y 0,60. Las capturas por unidad de esfuerzo de pejerrey

*Odontesthes bonariensis* (CPUE<sub>p</sub>) fueron bajas, con registros mínimos y máximos de 0,74 y 3,24 kg/20 hs de tendido de red de enmalle. Al comparar la ictiofauna de 6 reservorios ubicados en la provincia de Córdoba, con una riqueza total de 22 especies, el embalse Piedras Moras tuvo mayor similitud con el embalse Arroyo Corto (comparten 8 especies) y con el embalse Río Tercero (9 especies). Los 6 lagos de Córdoba analizados comparten 3 especies comunes: *Astyanax eigenmanniorum*, *Bryconamericus iberingii* y *O. bonariensis*. Por su parte, el embalse Piedras Moras constituye el hábitat de sólo 11 de las 29 especies registradas por otros autores en la cuenca del río Tercero.

## **VARIABILIDAD CLIMÁTICA: IMPACTOS DE LA SEQUÍA EN LA AGRICULTURA DEL SUR DE CÓRDOBA**

SEILER RA, WEHBE MB.

Fac. Agronomía y Veterinaria y Fac. Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Río Cuarto

Presentado en: III Congreso Internacional sobre Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. 8 al 11 de agosto de 2011-Universidad Nacional de La Plata, Ciudad de La Plata, Argentina

Este trabajo se relaciona con las desigualdades socio-territoriales respecto de la disponibilidad, acceso e incorporación de estrategias de adaptación al cambio y variabilidad climática en la producción de bienes agrícolas en el Sur de la provincia de Córdoba, con especial referencia a los impactos de la sequía en la producción extensiva de secano. Se pretende alertar respecto de la necesidad de disponer de una variedad de mecanismos de manejo del riesgo climático, co-producidos desde el sector público y privado, de manera que alcancen a la diversidad de productores, en las diferentes zonas agroecológicas y permitan su incorporación efectiva en el proceso de toma de decisiones. Para ello será necesario identificar los factores que inciden en la capacidad de adaptación de los agentes involucrados. Las propuestas de adaptación a sequías presentadas se basan en los criterios de mantener la resiliencia en el conjunto del sistema socio-ecológico, la eficiencia técnica para la producción de alimentos y la equidad de acceso para sostener los ingresos del diverso conjunto de productores agropecuarios.

## **XIV REUNIÓN ARGENTINA DE AGROMETEOROLOGÍA: INVESTIGACIÓN, EDUCACIÓN Y SERVICIO PARA UNA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA SUSTENTABLE**

SEiler R.a, IRIGOYEN AI, vinocur mg.

Presentado en: XIV Reunión Argentina de Agrometeorología: Investigación, educación y servicio para una producción agropecuaria sustentable. 17-19 de Octubre 2012. - 1a ed. - Río Cuarto: UniRío Editora, 2012. 214 p.; 30x21 cm. ISBN 978-987-688-015-2. Roberto A. Seiler-Andrea Irigoyen-Marta Vinocur, Editores Responsables

La XIV Reunión Argentina de Agrometeorología, organizada por la Asociación Argentina de Agrometeorología (AADA) y con el aporte de la Universidad Nacional de Río Cuarto, el CONICET, la Organización Meteorológica Mundial, el INTA y ANPCyT, fue realizada en Malargüe (Mendoza), entre el 17 y 19 de octubre de 2012. El propósito de la reunión fue reunir a agrometeorólogos y a otros investigadores, docentes, profesionales, estudiantes, empresarios, etc., vinculados directa o indirectamente a la agrometeorología para discutir sobre la investigación, la educación y los servicios necesarios para alcanzar una producción agrícola sustentable en un mundo que enfrenta los crecientes desafíos del cambio climático y la variabilidad climática. A la Reunión asistieron 80 investigadores, representantes locales y productores agropecuarios (argentinos y extranjeros) y consistió en siete sesiones de presentaciones orales, tres sesiones de presentaciones de poster, dos conferencias y dos mesas redondas. Cien resúmenes extendidos abarcando siete áreas temáticas principales, tales como Cambio climático, variabilidad, vulnerabilidad, adaptación y resiliencia; Agrometeorología y biometeorología; Teledetección, geoprocésamiento y modelos de cultivos; Micrometeorología y relaciones suelo-planta-atmósfera; Instrumental, redes de observación y servicios agrometeorológicos; Enseñanza en Agrometeorología y Adversidades agroclimáticas, riesgo y previsión de impactos, fueron presentados en la Reunión. La primera conferencia "Servicios climáticos en agricultura: Marco global de los servicios climáticos" fue presentada por el Dr. José Luis Camacho (Scientific Officer of

the Agricultural Meteorological Division-WMO) y la segunda “Uso de información climática para el manejo del riesgo en sistemas de producción agrícola: lecciones aprendidas y perspectivas para los próximos años” por el Dr. Guillermo P. Podestá (Investigador y Profesor de University of Miami - Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science). El Taller “Enfrentando el cambio climático y la variabilidad climática, una visión desde distintos actores sociales relacionados con el sector agropecuario”, consistió en una mesa redonda (coordinada por el Dr. Roberto Seiler) de la que participaron representantes del Concejo Deliberante y el Subsecretario de Agricultura Familiar de Malargüe, el Supervisor Técnico de la Asociación de Productores de Papa Semilla, el Presidente de la Asociación de Productores de Cabras “El Carrizalito”, el Representante local del ISCAMEN y de Dr. Podestá. Se debatieron cinco preguntas y cada actor social contó con 15 minutos para expresar su opinión sobre los diferentes temas. La Mesa Redonda “Historia y evolución de la enseñanza de la Agrometeorología” coordinada por el Ing. Agr. Guillermo Murphy, consistió en presentaciones orales (15 minutos) de profesores de Agrometeorología de diferentes Facultades de Agronomía de Argentina (UNRC, UBA, UNSE, UNMP, etc.) y en la proyección de una versión reducida de una video-entrevista realizada al Prof. Emérito de Agrometeorología (UBA), Ing. Agr. Antonio Pascale. Los resúmenes extendidos, que ponen de manifiesto el estado del arte en investigación agrometeorológica en el país, fueron publicados por UniRío (octubre de 2012), intentando conformar un documento de consulta útil para los propios investigadores, estudiantes y profesionales de la Agronomía en general, tanto para las aplicaciones en el campo de la Agrometeorología, como para la generación de nuevas propuestas o líneas de investigación necesarias de abordar a futuro.

### **CARACTERIZACION DE LA SEQUÍA 2011-2012**

SEILER R<sup>1</sup>, PIRILLO ME, ROTONDO V.<sup>1</sup>

Agrometeorología, Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto -Córdoba, 5800, Argentina.

Presentado en: XIV Reunión Argentina de Agrometeorología. 17 al 19 de octubre de 2012 – Malargüe, Mendoza, Argentina

Las sequías, como también las inundaciones, las ondas de calor o de frío, los tornados, son denominados fenómenos extremos y considerados componentes normales de la variabilidad del clima. En años recientes ha ganado preocupación la idea de que las sequías pueden incrementar su frecuencia, intensidad y duración como un resultado del cambio climático. El objetivo de este análisis es el de caracterizar la particularidad de la sequía 2011-2012 en Río Cuarto, con el propósito de aportar conocimiento para el manejo de los riesgos y para mitigar los efectos de las sequías. El análisis se considera abarcativo del departamento Río Cuarto en la provincia de Córdoba. Para el mismo se utilizaron series de datos decádicos de precipitación y de temperaturas máximas de Río Cuarto del período 1974–2012, disponibles en el Servicio de Agrometeorología de la UNRC. Dentro de ese período se seleccionaron dos casos de sequías severas (1975/76 y 1988/89) reconocidas por estudios anteriores y la reciente 2011-12. Para cada una de ellas se calcularon los desvíos decádicos de precipitación y temperaturas del ciclo primavera-otoño, respecto de la normal 1981-10. Los desvíos térmicos positivos de las máximas se usaron para definir la longitud del período consecutivo de calor en número de décadas; la temperatura máxima media del período de calor y la temperatura media decádica más elevada durante el período caliente. A partir de los datos de lluvia, transformados en una serie de totales mensuales, se procedió calcular el Índice Estandarizado de Precipitación (ISP). Los tres casos de sequías se comparan mediante parámetros de duración y severidad de las condiciones hídricas y térmicas concurrentes y por la magnitud de un ISP combinado durante los meses de diciembre y enero de cada uno de los períodos de verano. De los tres casos comparados, la sequía 2011-12 revela características únicas en los últimos 40 años. Fue una sequía de corta duración, de rápida recuperación, pero devastadora por la combinación simultánea de la severa deficiencia de agua con la fuerte y persistente onda de calor, que la hicieron distintiva. Esta particularidad del caso sin duda agrega una experiencia más al conocimiento y una nueva presión en la búsqueda de mejores estrategias de adaptación frente a los efectos de la variabilidad del clima.

## SEQUÍA EN EL SUR DE CÓRDOBA: RIESGO Y CONDICIONANTES PARA LA ADAPTACIÓN

SEILER RA<sup>1</sup>, WEHBE MB<sup>2</sup>, TARASCONI IE<sup>2</sup>, GRANDA JA.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Agrometeorología. Fac. de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto; <sup>2</sup> Economía Agraria. Fac. de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Río Cuarto; <sup>3</sup> INTA Córdoba

Presentado en: XIV Reunión Argentina de Agrometeorología. 17 al 19 de octubre de 2012 – Malargüe, Mendoza, Argentina

El aumento de la frecuencia y magnitud de los extremos climáticos torna a la sequía en un fenómeno de mayor preocupación a escala regional, por sus impactos agregados sobre la producción primaria y por sus efectos sobre los ingresos de los productores, en especial aquellos de menor escala. Disponer de una medida del riesgo sequía sobre la producción por Departamentos, permite visualizar el grado de Vulnerabilidad a nivel regional, a la vez que proporciona información determinante para la evaluación de adaptaciones a futuro. El objetivo del trabajo es aproximar una medición del riesgo sequía y cuantificar financiera y económicamente su impacto de manera comparativa, entre los productores agrícolas de los departamentos Río Cuarto y Marcos Juárez en la provincia de Córdoba. Para el estudio piloto se dispuso de series de datos de producción y rendimientos de cultivos de soja y de maíz para ambos departamentos y de datos de lluvias mensuales de Río Cuarto y Marcos Juárez, serie 1976-2010. Se utilizaron también los modelos productivos elaborados por el Monitoreo Económico de los Sistemas Productivos Predominantes del Sector Agropecuario de Cba. El cálculo del riesgo sequía ( $R_{sji}$ ) para los cultivos seleccionados se realizó utilizando la siguiente función de riesgo:  $R_{sji} = P_j(s) * S_i(s)$ , donde  $P_j(s)$  es la probabilidad de ocurrencia del fenómeno sequía y  $S_i(s)$  es la sensibilidad de los cultivos. La probabilidad de ocurrencia de sequías se determinó como el cociente entre los años en que ocurrió el fenómeno, definido por el Índice Estandarizado de Precipitación (ISP), en frecuencia de 3 meses (ISP-3) y de un mes (ISP-1), respecto del total de años de la serie. Para la estimación de la sensibilidad se consideraron los valores de los rendimientos en maíz y soja para los ciclos de los cultivos durante el período 1995/96-2009/10. Los análisis se realizaron sobre las condiciones hídricas de los meses de noviembre, diciembre y enero de cada año, evaluadas mediante el ISP-3 al final de enero y las condiciones de diciembre de cada año, según el ISP-1. Por último y a partir de los valores de riesgo obtenidos, se modelizó el impacto económico-financiero que enfrenta un productor representativo en ambos departamentos y se discuten las posibilidades de adaptación de acuerdo al manejo anticipado de riesgo. Los resultados permiten concluir que una política, estrategia o acciones a llevar a cabo frente a fenómenos de la variabilidad climática actual, específicamente la sequía y, a modo de anticipación a los posibles impactos del cambio climático a futuro, deberá considerar los siguientes criterios: 1) Mantener o incrementar los niveles de producción; 2) Observar consistencia con objetivos ambientales en torno al uso del recurso agua dulce en la agricultura y 3) Establecer equidad de acceso, dado que la diferente capacidad financiera dentro del heterogéneo sector de la producción agropecuaria es uno de los condicionantes para la adaptación.

## GERMINACIÓN DE JUSTICIA SQUARROSA GRISEB. CON DIFERENTES CONDICIONES DE LUZ, TEMPERATURA Y ESTRÉS HÍDRICO

ZALAZAR<sup>1</sup> MI, FUNES<sup>2</sup> G, FERNANDEZ<sup>1</sup> EM.

<sup>1</sup>Dpto. Producción Vegetal, FAV - UNRC. <sup>2</sup> INBIV – CONICET – UNC.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas. Sociedad de Biología de Córdoba. La Falda – Cba., 08-10/08/13. Libro de Resúmenes

*Justicia squarrosae* una especie forrajera presente en comunidades naturales del Chaco Árido argentino en donde constituye un importante componente de la dieta del ganado en épocas de escasez de agua. El objetivo de este trabajo fue caracterizar los factores que afectan la germinación y el banco de semillas, a fin de inferir las estrategias para establecer su domesticación y cultivo. Se evaluó la germinación en diferentes regímenes de temperatura (15/5 °C, 25/15 °C, 30/15 °C y 35/20 °C), calidad de luz (luz -12/12 hs- y oscuridad permanente) y potencial hídrico (0,0; -0,75; -1,5; -1,0 y -1,2MPa). Se determinó el banco de semillas. La germinación estuvo condicionada por la temperatura y el estrés hídrico. Los mayores porcentajes de germinación se obtuvieron a 25°/ 15° C tanto en luz como en oscuridad. Por debajo de -0,2MPa la



germinación disminuyó significativamente. Las semillas fueron indiferentes a los tratamientos de luz. Luego de 48 meses se observó un alto porcentaje de germinación de las semillas de la especie, sin embargo no formó banco de semillas en el suelo. Los resultados permitieron establecer estrategias elementales para domesticar y propagar la especie.

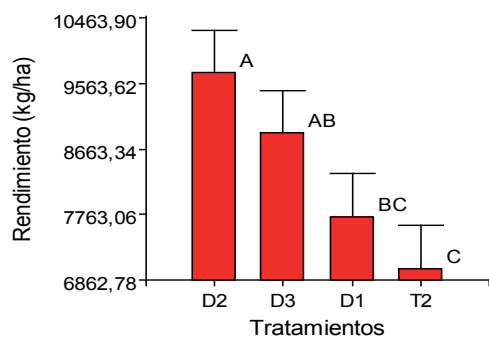
### 3. 1. Producción Vegetal. Trabajos Inéditos

#### FERTILIZACIÓN DE MAÍZ CON EFLUENTES DE TAMBO

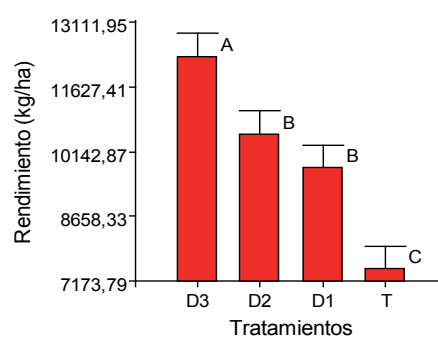
AMIN S, DEGIOANNI A.

Para lograr rendimientos de maíz próximos a potenciales actuales, se requiere de altos niveles de N que es abastecido, en buena medida, por fertilizantes industriales. Los efluentes de la faena del tambo constituyen una fuente alternativa de N. Por otra parte, el N de los efluentes es potencialmente contaminante por su solubilidad y movilidad en el agua como nitrato y por su fácil volatilización como amoníaco. Resulta de interés entonces, evaluar cómo el N que potencialmente puede contaminar el agua subterránea o la atmósfera puede ser utilizado como fertilizante en un cultivo de maíz o bien incorporado al *stock* de N del suelo. El objetivo de este trabajo es evaluar el efecto de la aplicación de efluentes crudos de tambo sobre el rendimiento de maíz y sobre la lixiviación de nitrógeno en un suelo de la zona rural de Canals (Córdoba). En un Haplustol típico de textura franca arenosa se sembró durante 2 campañas agrícolas consecutivas (2011-2012 y 2012-2013) el cultivo de maíz sin aplicación de fertilizantes. En su remplazo se aplicó tres dosis de efluentes crudos tres días previo a la siembra. El experimento se llevo a cabo con cuatro tratamientos: D1 de 68500 l ha<sup>-1</sup>, D2 de 137500 l ha<sup>-1</sup>, D3 de 206300 l ha<sup>-1</sup> equivalente a 311, 622 y 933 kg N ha<sup>-1</sup> respectivamente y T (testigo) sin aplicación. El diseño fue completo al azar con tres repeticiones. Se realizaron mediciones en el cultivo de número de plantas emergidas, altura de plantas, rendimiento en grano, rendimiento de materia seca y de rastrojos. Por otra parte, se efectuó el seguimiento de la concentración de nitratos (ppm N-NO<sub>3</sub>) en el suelo a diferentes profundidades y hasta los 3m. Se evaluó el contenido de materia orgánica del horizonte A. El análisis estadístico se realizó con el programa Infostat. No se observaron diferencias significativas en la emergencia del cultivo entre tratamientos. El rendimiento en grano (Gráficos 1 y 2), la altura de plantas, el rendimiento de biomasa aérea y de rastrojos mostraron diferencias más evidentes entre tratamientos durante el segundo año de la experiencia, siendo los tratamientos D2 y D3 los que registraron mayor valor en cada variable medida.

**Gráfico 1: Rendimiento vs. Tratamientos 1° año**



**Gráfico 2: Rendimiento vs. Tratamientos 2° año**



Se comprueba una marcada respuesta del cultivo a la aplicación de efluentes por lo que su utilización como fertilizante semisólido cumple doble función: reemplazo de fertilizantes industriales y recapturar N en el cultivo anulando su efecto contaminante. Sin embargo la Eficiencia Agronómica (EA: kg Δ Rendimiento del cultivo/kg de nutriente aplicado) es muy baja (2-15 kg/kg de N) lo que implica que una alta proporción de N que aun puede ser contaminante. En tal sentido, la concentración de nitratos a los tres metros de profundidad y los niveles de materia orgánica no presentaron diferencias significativas entre tratamientos lo que hace suponer que hubo una marcada transferencia de N a la atmósfera como amonio, aspecto a evaluar en próximas investigaciones.

## **EFECTO DEL AMBIENTE SOBRE LA CALIDAD DE SEMILLA DE MANÍ (ARACHIS HYPOGAEA L.)**

ARNOSIO N, FERNÁNDEZ E, MORLA F.

Trabajo Final de Grado FAV – UNRC. Presentado 10/06/13.

El maní es uno de los cultivos regionales de la agricultura argentina. El crecimiento y desarrollo del cultivo está influenciado por factores ambientales como la temperatura, el fotoperiodo y la radiación solar. La calidad de la semilla, insumo básico para todos los sectores de la agricultura, es un factor clave en el establecimiento de un stand de plantas sano y homogéneo, punto crítico en la producción de un cultivo exitoso. Localmente, existe escasa información sobre la calidad fisiológica de las semillas que han crecido en diferentes condiciones ambientales, como así también datos del comportamiento de cultivares en esas condiciones. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la calidad de semillas de dos cultivares de maní, de diferente ciclo y características de crecimiento, que se desarrollaron en diferentes condiciones ambientales, generadas por tres fechas de siembra en un mismo ciclo agrícola. Para este trabajo se utilizaron semillas de cultivares de un ensayo experimental desarrollado durante la campaña agrícola 2010/2011 en el CAMDOCEX de la FAV – UNRC, en el marco del proyecto *Optimización de la interacción fecha de siembra x cultivar de maní en la zona de Río Cuarto*. Se dispuso de los datos de precipitaciones y temperaturas máximas, mínimas y medias durante el ciclo del cultivo en el sitio experimental procedentes de estaciones meteorológicas del área de Agrometeorología de la FAV. Luego que las semillas alcanzaron la humedad de equilibrio se clasificaron por granometría con zarandas de tajo. Los tratamientos fueron la fecha de siembra (3 niveles: 08/10; 10/11; 12/12), los cultivares (2 niveles: Granoleico; Utre UNRC) y la granometría (6 niveles: 9; 8; 7,5; 7; 6,5 y 6 mm). En laboratorio se evaluó la germinación y el vigor con el test de frío, envejecimiento acelerado, conductividad eléctrica y las plántulas. A campo se evaluó la emergencia y se estimó el índice de vigor. Los datos fueron analizados como un diseño completamente aleatorizado. Los resultados demuestran que las diferentes combinaciones de cultivar, fecha de siembra y granometría inciden de diferente manera en los parámetros de calidad de semilla, esto indica que el ambiente donde crece y se desarrolla la planta madre incide sobre la calidad de semilla, también se determinó que la cantidad de episodios de baja temperaturas en el periodo reproductivo del cultivo inciden fuertemente sobre la germinación y la energía germinativa. Se concluye que la combinación de épocas de siembras tempranas tanto con ciclos largos (más indeterminados, Granoleico) como ciclos algo más cortos (más determinados, Utre UNRC) producen semillas de elevada calidad fisiológica, y en las siembras tardías solo el cultivar de ciclo más determinado produce semillas que cumplen con las normas vigentes para comercializar semillas.

## **COMPORTAMIENTO DE SIREX NOCTILIO E IBALIA LEUCOSPOIDES EN EL VALLE DE CALAMUCHITA-CÓRDOBA (2010-2011)**

ARRIETA MS, GARCÍA J, LÓPEZ AB.

Trabajo Final de Grado, Carrera Ingeniería Agronómica, UNRC -19 de abril de 2013.

En 1994 en el departamento de Calamuchita, Córdoba, fue identificado *Sirex noctilio* (Hymenoptera, Siricidae), principal plaga que afecta plantaciones adultas de la especie de *Pinus*. Junto con la misma se determinó la presencia del controlador biológico *Ibalia leucospoides*. A fines de conocer su comportamiento biológico se realizaron estudios durante el período 2010-2011, se instalaron parcelas trampa en diferentes zonas forestadas de Alpa Corral, Yacanto, Villa Alpina, Río de los Sauces y San Clemente, con ejemplares de *Pinus elliotii*, a los cuales se les aplicó herbicida Dicamba, con el fin de debilitarlos y predisponerlos al ataque de la plaga. Previa a la emergencia de adultos de la avispa y su controlador, se cortaron trozas de 1m de los árboles que presentaban síntomas de ataque y fueron colocados en jaulas en el laboratorio de Zoología Agrícola de la UNRC. Con los datos obtenidos se determinó la fluctuación poblacional, la razón sexual, el parasitismo y la relación entre emergencia de ambas especies. La emergencia de *S. noctilio* comenzó en noviembre y finalizó a principios de marzo, con dos picos poblacionales, el primero a fines de noviembre y el segundo, donde se concentró el mayor número de individuos, a mediados de febrero, la razón sexual encontrada fue de 0,81, con un predominio de hembras. Las apariciones del parasitoide fueron registradas a principios de noviembre, con dos picos poblacionales el primero ocurre en la segunda quincena

de noviembre y el segundo a fines de enero principios de febrero, coincidiendo con las últimas emergencias, la proporción de sexo fue de 1,66, existiendo una preponderancia de machos. Para conocer la relación entre la emergencia de *S. noctilio* e *I. leucospoides* se calculó el coeficiente muestral de Pearson, encontrándose una correlación de 0,94, lo cual indica una buena sincronización entre las dos especies. Además se determinó un nivel de parasitismo de 13,04 %. En futuras investigaciones se debería estudiar el efecto de las condiciones ambientales sobre la actividad de la plaga y del parasitoide.

## **AJUSTE DEL MODELO ECONOMETRICO MIXTO ESPACIAL PARA LA DOSIFICACIÓN VARIABLE DE NITRÓGENO EN MAÍZ**

BALBOA G, ESPOSITO GP, CERLIANI C, BALBOA R.

La eficiencia en el uso del nitrógeno (EUN) a nivel mundial se estima en 33% para la producción de cereales. La práctica dominante de los productores agropecuarios en la Argentina y en el mundo, es aplicar la misma cantidad de fertilizante nitrogenado en toda la superficie del campo, sin considerar la posible variabilidad espacial de las necesidades de este nutriente. Espósito (2012) desarrolló para la región Centro Sur de la Provincia de Córdoba un Modelo Económico Mixto Espacial (MEME) para la Dosificación Variable de Nitrógeno (DVN) a escala sitio específico teniendo en cuenta el índice topográfico Compuesto (CTI). El objetivo del presente trabajo fue evaluar el ajuste del MEME para la dosificación de nitrógeno en maíz. Se implantaron cuatro ensayos: 1 (2010-11), 2 (2011-12), 1 (2012-13) en un radio de 100 km de la Ciudad de Río Cuarto (Córdoba, Argentina). Para la región de Río Cuarto y según el Instituto de Clima y Agua INTA Castelar, la campaña 2010-11 fue pronosticada con precipitaciones normales (año normal) , la 2011-12 inferiores a la normal (año seco) y la 2012 -13 con precipitaciones superiores a la normal (año húmedo). Cada lote se zonificó mediante análisis de cluster utilizando el Software Management Zone Analyst (empleando mapas de rendimiento de años anteriores) en dos zonas de manejo (ZM): Alta Producción (AP) y Baja Producción (BP). Se platearon seis tratamientos: cinco franjas fijas de N atravesando cada ZM (0, 40, 80, 160 y 320 kg N ha<sup>-1</sup>) y una franja cuya dosis de N fue variable de acuerdo al MEME según predicción climática: año húmedo ( $R_{to} = 8848 + 25.04N - 0.06N^2 + 37.69CTI - 0.49CTIN$ ), año normal ( $R_{TO} = 6617 + 15.95N - 0.025N^2 + 47.89CTI - 0.63CTIN$ ) o año seco ( $R_{to} = 5406 + 3.18N - 0.02N^2 + 21.45CTI + 0.27CTIN$ ). Se realizó la cosecha mediante monitor de rendimiento con georeferenciación de los datos. En gabinete se optimizó la respuesta al N por ZM en cada ensayo empleando los datos de cosecha. Se observó un ajuste del 88% entre dosis predicha por MEME (DOMEME) ex ante de la siembra y dosis de N óptima calculada luego de la cosecha (DOZM). El análisis de la varianza, considerando el lote como repetición, no evidenció diferencia estadísticamente significativa entre la DOMEME y la DOZM optimizada a cosecha. En los años secos tanto la DOMEME como la DOZM fue de 0 kg ha<sup>-1</sup>; por lo tanto no pudo compararse la eficiencia en el uso del nitrógeno del fertilizante (EUNF). Por el contrario la EUNF media entre años normales y húmedos fue de 22,36 y 9,23 kg de grano por kg de N para el DOMEME y el DOZM. Preliminarmente se concluye que la DOMEME coincide con la observada a cosecha, aunque la EUNF es superior en esta última.

## **ESTUDIOS DE SIREX NOCTILIO E IBALIA LEUCOSPOIDES EN EL VALLE DE CALAMUCHITA-CÓRDOBA (2009-2010)**

BARRIONUEVO CG, GARCÍA JG, LÓPEZ AB.

Trabajo Final de Grado de Carrera de Ingeniería Agronómica, UNRC (30 de marzo de 2012).

El Valle de Calamuchita es un ambiente propicio para la “avispa barrenadora del pino” *Sirex noctilio*, identificada allí en 1994. Sus larvas destruyen la madera de *Pinus* spp., mientras que la hembra adulta inyecta mucus y esporas fúngicas que causan la muerte del árbol. El objetivo general es conocer el comportamiento de *S. noctilio* y su parasitoide *Ibalia leucospoides* en la región durante el ciclo 2009-2010. Para ello, en 2008 se establecieron parcelas de muestreo en forestaciones de *Pinus elliotii* en Villa General Belgrano, Río de los Sauces y Alpa Corral. En ellas se instalaron árboles trampa, decaídos artificialmente aplicándoles herbicida. Los árboles con signos de oviposuras fueron cortados en 2009 y llevados a la Universidad Nacional de Río Cuarto. Allí se los revisó hasta marzo de 2010, registrando especie y sexo de los adultos emergidos.

Con los datos relevados se graficó la fluctuación poblacional, se determinó la relación macho/hembra de ambas especies, se calculó la asociación entre fechas de emergencia de las mismas, mediante el coeficiente de correlación de Pearson. Además, se estimó el parasitismo de *S. noctilio* por *I. leucospoides* mediante la razón entre el n° de adultos de *I. leucospoides* y la suma del n° de adultos de ambas especies. *S. noctilio* emergió de noviembre a marzo, alcanzando un pico en la segunda quincena de noviembre y con una razón sexual de 1,41. *I. leucospoides* emergió durante un período más corto: noviembre y primera quincena de diciembre, con una razón sexual de 2. El coeficiente de correlación entre las fechas de emergencia fue 0,92 y el parasitismo: 18,95%. Esto permite concluir que ambos himenópteros presentan su mayor emergencia a fines de primavera, con una correlación positiva alta entre ellos y con mayor presencia de machos que de hembras. El parasitismo por *I. leucospoides* junto a otras técnicas de manejo puede llevar a mantener en equilibrio a la población de la plaga.

## **INFLUENCIA DEL CULTIVO ANTECESOR SOBRE LA PRODUCCIÓN DE SOJA** BISET M, DE PRADA JD.

El objetivo de este trabajo es, evaluar la influencia del cultivo antecesor sobre el rendimiento en el cultivo de soja (Glycinemax), entendiendo la importancia de la rotación de cultivos como estrategia de manejo y los aportes de cada cultivo en dicha rotación. Diferentes cultivos antecesores, en conjunto con otras variables de interés agronómico, fueron utilizados para realizar un análisis de regresión lineal múltiple, con datos de productores de la zona central de Argentina. Además, se realizaron análisis inferenciales del impacto sobre el rendimiento de soja de las siguientes variables: fecha de siembra, densidad de siembra, grupo de madurez, espaciamento entre hileras, aporte de la napa freática, fertilización, daños climáticos y biológicos, longitud del barbecho y cultivos antecesores en la rotación. Los datos fueron obtenidos desde registros de campos del Grupo AACREA Zona Centro, totalizando una superficie estudiada de 210.881 has. El área de estudio presentó características muy favorables para la producción de soja, siendo los rendimientos de la zona (Sudoeste de Córdoba) superiores a los promedios nacionales para la campaña 2005-2006. En las fechas de siembra más tempranas se lograron los mayores rendimientos, aunque con gran variabilidad. En el modelo de regresión obtenido, el antecesor maíz se relacionó positivamente con el rendimiento de soja, mientras que los demás cultivos antecesores considerados se relacionaron negativamente. La influencia de napa freática incrementó los rendimientos, como así también la fertilización fosforada. Además, mientras mayor fue la longitud del barbecho, mayores fueron los rendimientos de soja alcanzados. Este modelo explicó un 57% de la variabilidad en el rendimiento de soja. Por otro lado, se observó que la variable cultivo antecesor por sí sola tuvo un impacto del 16% sobre el rendimiento de soja, lo que refleja la importancia de esta tecnología en la producción de soja.

## **EFFECTO DEL AMBIENTE EN LA CALIDAD DE SEMILLA DE CULTIVARES DE SOJA** CAGNOLO P, FERNÁNDEZ EM.

Trabajo Final de Grado FAV – UNRC. Presentado 30/03/11.

La calidad de la semilla, insumo básico para todos los sectores de la agricultura, es un factor clave en el establecimiento de un stand de plantas sano y homogéneo, punto crítico en la producción de un cultivo exitoso. Los principales factores que influyen en la calidad de la semilla son debido al ambiente de producción, daños mecánicos en la cosecha y daños por chinches. El objetivo del trabajo fue evaluar la calidad de la semilla de cultivares de soja con diferentes condiciones ambientales durante el desarrollo de las semillas. El trabajo se llevó a cabo en el Laboratorio de Semillas de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional da Río Cuarto (UNRC), utilizando semillas de soja provenientes de lotes de producción de la campaña agrícola 2008/09 de la región de influencia de Bell Ville – Córdoba. Se utilizó un diseño en bloque totalmente aleatorizado. Los datos fueron analizados en dos grupos; en uno de ellos el tratamiento fue el cultivar de soja, con dos (2) niveles: A 4613 RG y A 6445 RG y en el otro fue la fecha de siembra, con dos (2) niveles: siembra de primera y siembra de segunda; se utilizaron dos cultivares de grupo de madurez 4,5 con características semejantes: AW 4500 RG y A 4613 RG. En laboratorio se evaluó



la calidad fisiológica de las semillas a partir del poder germinativo y el vigor por medio del test de frío, envejecimiento acelerado, conductividad eléctrica, evaluación de plántulas y test tetrazolio. A campo se evaluó la emergencia; en el CAMDOCEX-FAV UNRC. Considerando la fecha de siembra el cultivar A 4613 (PG: 83,3%) supero significativamente en un 21% en el porcentaje de germinación del cultivar AW 4500, no encontrando diferencias significativas en el porcentaje de germinación entre los cultivares de distinto grupo de madurez sembrados en la misma fecha de siembra (A 4613 y A 6445). En todos los test de vigor A 4613 fue significativamente superior a AW 4500, sin mostrar diferencias significativas con A 6445. En los resultados de la emergencia a campo se observo diferencia significativa entre A 4613 y AW 4500, no se observaron diferencias entre A 4613 con A 6445. Concluyendo que la calidad fisiológica de la semilla de soja está condicionada por las condiciones ambientales en el periodo de llenado del grano, aunque los genotipos se comportan en forma diferente.

### **EFFECTO DE CONDICIONES HÍDRICAS CONTRASTANTES (RIEGO Y SECANO) SOBRE LA EFICIENCIA DE USO DEL AGUA, CRECIMIENTO, RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL CULTIVO DE MANÍ**

CALICCIO J, MORLA FD, GIAYETTO O.

Tesis Final de Grado – FAV – UNRC - 2013

El maní es un cultivo altamente tolerante a condiciones de estrés hídrico, sin embargo la sequía es el factor abiótico más limitante del rendimiento. El objetivo del trabajo fue determinar el efecto de condiciones hídricas contrastantes (riego y secano) sobre la eficiencia del uso del agua (EUA) y el crecimiento (vegetativo y reproductivo), rendimiento y sus componentes, y calidad del cultivo de maní. Para ello se realizó un ensayo durante la campaña agrícola 2011/12, en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC. El diseño experimental se basó en dos tratamientos, uno con condiciones hídricas no limitantes y el otro en secano. Desde la siembra y hasta la cosecha el cultivo recibió periódicamente riegos complementarios mediante un sistema de riego por goteo con el objeto de mantener el nivel de agua útil en el suelo por encima del 50 %. Se registraron los datos diarios de variables meteorológicas, se midió el contenido de agua del suelo, materia seca por planta, cobertura del suelo, componentes del rendimiento y se determinó la calidad comercial como porcentaje de maní confitería. En el tratamiento bajo riego, la biomasa total acumulada (62,8 g planta<sup>-1</sup>) fue superior a la de secano (25,9 g planta<sup>-1</sup>). El porcentaje de cobertura del suelo en la situación con riego llego al 99% en el estadio fenológico entre R6 y R7, en cuanto al tratamiento en secano el valor máximo fue de 87%, alcanzado en el estadio fenológico R6. Se encontraron valores de EUA para biomasa total de 1,93 y 1,47 g MJ<sup>-1</sup> y de 0,92 y 0,35 g MJ<sup>-1</sup> para frutos, para riego y secano respectivamente. Se hallaron diferencias estadísticamente significativas para rendimiento en caja, en grano y para biomasa vegetativa. El rendimiento promedio en caja para el tratamiento con riego fue de 6474 Kg ha<sup>-1</sup> mientras que el de secano solo alcanzó los 1345 Kg ha<sup>-1</sup>. También se hallaron diferencias estadísticamente significativas para el peso individual de un fruto maduro y número de frutos maduros m<sup>-2</sup>, pero no para el porcentaje de maní confitería.

### **INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA DEL SUELO SOBRE LA EMERGENCIA, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE TRES CULTIVARES DE MANÍ (ARACHIS HYPOGAEA L.)**

CAVIGLIASSO MD, CERIONI G, MORLA F.

Tesis Final de Grado – FAV – UNRC – 2012.

La siembra del cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) en la provincia de Córdoba, se lleva a cabo bajo condiciones de temperaturas sub-óptimas, lo que conlleva a una emergencia lenta del mismo, exponiéndolo a condiciones no favorables, por tal motivo, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la temperatura del suelo y su influencia sobre la emergencia, el rendimiento y la calidad comercial de tres cultivares de maní. El estudio se realizó, durante el ciclo agrícola 2010/11 en dos localidades, Río Cuarto (CamDocEx de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC) y General Cabrera (lote comercial); los cultivares

empleados fueron Utre UNRC, Granoleico y 48. Los tratamientos se evaluaron en tres fechas de siembra diferentes. En cada localidad el diseño experimental fue un DBCA con tres repeticiones. A campo se midió la emergencia y en laboratorio la calidad fisiológica a partir del poder germinativo y vigor mediante el test de patrón de germinación. Además se cuantificó el rendimiento, sus componentes principales y la calidad comercial. A medida que aumenta la temperatura del suelo con el atraso en la fecha de siembra, la emergencia del cultivo es mayor, si bien las principales determinantes del rendimiento presentaron una correlación positiva con el número de plantas establecidas a cosecha, en este trabajo se observó una merma importante en el rendimiento dada principalmente por las condiciones más desfavorables en el periodo de llenado de granos en siembras tardías.

## **PRODUCCIÓN DE MATERIA SECA Y RENDIMIENTO DE COLZA (*BRASSICA NAPUS L.*) EN RÍO CUARTO**

CORIA LA, FERNÁNDEZ EM.

Trabajo Final de Grado FAV – UNRC. Presentado 15/12/11.

La región de Río Cuarto es un ambiente potencial para el desarrollo del cultivo de colza (*Brassica napus L.*) por lo que se consideró necesario generar información sobre la evolución de la producción de materia seca en diferentes estadios fenológicos y la generación de rendimiento de genotipos de colza. El ensayo se diseñó en bloques al azar con tres (3) repeticiones, el tratamiento fue el cultivar de colza primaveral con cinco (5) niveles: Biolza (ciclo intermedio largo: IL), Rivette (ciclo corto), Bioaureo 2386 (ciclo intermedio corto: IC), Bioaureo 2486 (ciclo intermedio corto: IC) y Filial (ciclo intermedio largo: I). El ensayo se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria – UNRC, en Río Cuarto (33°00' LS; 64°40' LW, a 420 msnm). La siembra se realizó el 24/06/08, utilizando 7 kg·ha<sup>-1</sup> (≈ 100 plantas·m<sup>-2</sup>), a 30 cm entre surcos y entre 2 y 3 cm de profundidad. Durante el ciclo del cultivo se controló químicamente *Plutella xilostella*, y *Brevicoryne brassicae*, se fertilizó con urea granulada (80 kg·ha<sup>-1</sup>) en el estado de roseta, se realizó el seguimiento fenológico y se determinó la producción de materia seca, discriminada por órganos, en los estadios fenológicos (INRA-CETIOM) de 6-7 hojas verdaderas (B6 – B7), elongación – entrenudos visibles (C2), floración (F1), maduración – silicuas de 4 cm (G2), madurez (G5). A la cosecha (2 m<sup>2</sup> por repetición y cultivar) se determinó el número de plantas/ m<sup>2</sup>, número de frutos/planta, altura de las plantas, altura de inserción de la primera silicua, número de silicuas/planta y peso de los 1.000 granos y el rendimiento, y se estimó el índice de cosecha con los valores de materia seca total y peso de los granos. Se observaron diferencias en la acumulación de materia seca de hojas, tallos, primordios florales y flores, silicuas y semillas en diferentes etapas fenológicas. El cultivar Bioaureo 2486 acumuló la mayor cantidad de silicuas por planta, Bioaureo 2386 el de semillas por superficie y Rivette el mayor peso de 1.000 semillas. Los cultivares Bioaureo 2386 y Bioaureo 2486 produjeron los mayores rendimientos de semillas por hectárea. Los resultados de materia seca y rendimiento demostraron que no hubo relación directa entre estos componentes. Cada cultivar tuvo un comportamiento determinado en las condiciones de ambiente estresante del ciclo agrícola de la colza en el año 2008.

## **DENSIDAD DE PLANTAS ESTABLECIDAS EN MANÍ (*ARACHIS HYPOGAEA L.*) SOBRE LA BIOMASA Y LA CALIDAD COMERCIAL**

DELLA MEA DO, CERIONI GA, KEARNEY MIT.

Tesis Final de Grado – FAV – UNRC – 2011.

El crecimiento y la calidad comercial del maní están influenciados por la captura de recursos del medio (agua, luz y nutrientes); éstos, estrechamente relacionados a la densidad de plantas. Durante la campaña 2009/2010 se realizó un ensayo en un lote comercial bajo riego en Río Cuarto (Cba). El objetivo fue evaluar la interacción entre la densidad de plantas establecidas sobre la biomasa y la calidad comercial. Los tratamientos fueron 3, 6, 9, 12 y 17 plantas/metro de surco del cultivar Granoleico logradas mediante raleos aplicados a la densidad testigo (20 semillas/metro). El diseño experimental fue un DBCA con cinco repeticiones. Se midió la evolución de la biomasa de hojas, tallos, frutos y semillas por planta, y se calcularon

coeficientes de partición para los distintos órganos en las diferentes etapas fenológicas. También se evaluó la calidad comercial (relación grano/caja, peso de 100 semillas, tamaños granométricos y rendimiento confitería). En cuanto a la biomasa aérea por planta (hojas y tallos), las diferencias fueron significativas a partir del estadio R3 y R5 respectivamente, separándose dos grupos, los de mayores pesos (3, 6 y 9 plantas/metro), y los restantes con menor peso. La biomasa de frutos y semillas por planta mostró las mayores diferencias a partir de R5 teniendo las menores densidades mayores pesos. Los coeficientes de partición son mayores a frutos y menores a hojas en las mayores densidades. La biomasa por planta disminuyó con la densidad, mientras que por superficie aumentó, debido a que la tasa de incremento de esta última fue superior a la tasa de disminución por planta. El rendimiento confitería y la relación grano-caja disminuyeron con las densidades bajas, como consecuencia de un mayor grado de inmadurez de los frutos. En base a lo observado se puede afirmar que densidades menores a 9 plantas por metro lineal de surco disminuyen el rendimiento y la calidad comercial del maní.

## **FENOLOGIA Y CARACTERIZACION DE CRECIMIENTO VEGETATIVO Y REPRODUCTIVO DE PECAN (*CARYA ILLINOINENSIS*) EN VILLA MARIA**

FELIPE GONZALEZ F, VIALE S, GUEVARA E.

Dpto. Producción Vegetal. FAV. UNRC. Argentina

El pecán o nuez pecán (*Carya illinoensis*) pertenece a la familia de las Juglandáceas y es originario de Estados Unidos y México. En Argentina existen algunos registros del comportamiento de la especie y de su producción en plantaciones del litoral del país, mientras que la información es escasa en lo que se refiere a la conducta de la especie en la región pampeana. El objetivo de este trabajo fue obtener información básica del comportamiento fenológico de la nuez pecán en la región centro-este de la provincia de Córdoba, Argentina. La experiencia se realizó en una plantación de pecán ubicada a 5 km de la ciudad de Villa María (Córdoba) durante la campaña 2011/12. Las variedades presentes son cuatro: Maramec, Starking Hardy, Shoshoni y Desirable con, poseen 12 años de edad y su manejo es básico con escasa tecnología incorporada en el manejo. Se realizó una sectorización de la plantación en 5 zonas y dentro de cada una se seleccionó al azar una planta de cada variedad. En cada planta seleccionada, se marcaron cinco brotes y cinco frutos sobre los que se realizaron los seguimientos y evolución, al final del ciclo productivo se cosecharon las plantas y se analizó humedad, nueces por kilogramo y rendimiento al descascarado. Desde setiembre de 2011 y hasta mayo de 2012 se recorrió la plantación quincenalmente, registrándose los eventos fenológicos según la escala de *Frusso* 2007, la longitud de los brotes y el crecimiento de los frutos. Se encontraron diferencias en las etapas fenológicas de cada variedad principalmente en el desarrollo de las yemas, la expansión de hojas, época de apertura de fruto y senescencia foliar. Shoshoni fue la primera variedad en definir el tamaño final de hojas (9/10/11) y la que más tiempo presentó entre la apertura del fruto y la senescencia foliar (38 días). Desirable y Starking Hardy fueron las que más tarde definieron el tamaño final de hojas (12/11/11). Maramec fue la variedad que menos tiempo presentó entre la apertura del fruto y la senescencia foliar (7 días). Se obtuvieron las curvas de crecimiento de brotes y frutos, lográndose en el último caso diferenciar tres etapas de velocidad de crecimiento. Maramec presentó un periodo de crecimiento de brotes de 80 días mientras que en las otras tres variedades fue de 66 días. Shoshoni y Desirable fueron las variedades que presentaron mayor rendimiento: 3 kg pl<sup>-1</sup> y 2.6 kg pl<sup>-1</sup> respectivamente. Maramec fue la variedad de mayor rendimiento al descascarado (58%). De acuerdo a los registros de este trabajo se puede concluir que la variedad Shoshoni fue la variedad más productiva, Desirable presentó un buen rendimiento con un tamaño de nuez grande, Maramec exhibió buenas características cualitativas (tamaño y contenido de almendra) pero bajo rendimiento y Starking Hardy fue la que mostró el peor comportamiento con escasa producción y calidad.

**EFFECTO DE LA REDUCCI3N DE LA DENSIDAD DE PLANTAS ESTABLECIDAS EN MAN3 (ARACHIS HYPOGAEA L.) SOBRE LOS COMPONENTES DEL RENDIMIENTO**  
FERN3NDEZ EL, CERIONI GA, KEARNEY MIT.

Tesis Final de Grado – FAV – UNRC – 2011.

Lograr un stand de plantas uniforme es un objetivo determinante del manejo del cultivo de man3. Durante el ciclo 2009/10 se estudi3 la influencia del cambio en el n3mero de plantas establecidas sobre los componentes del rendimiento en un lote bajo riego de la zona rural de R3o Cuarto (C3rdoba, Argentina). Los tratamientos fueron 3, 6, 9, 12 y 17 plantas m<sup>-1</sup> de surco logradas mediante raleos aplicados a la densidad testigo (20 semillas m<sup>-1</sup>) del cultivar Granoleico, sembrado el 18/10/2009 con una sembradora de grano grueso de 16 surcos a 70 cm. El raleo se realiz3 con una cinta m3trica marcada con las distancias entre plantas correspondientes a cada densidad. Los tratamientos se asignaron a un dise1o de bloques al azar con tres repeticiones y las parcelas tuvieron 8 surcos de 7 m de largo. La produccion por planta disminuy3 de 80 (3 plm<sup>-1</sup>) a 23 g (17 pl m<sup>-1</sup>), mientras que por superficie aument3 de 319 a 524 g m<sup>-2</sup>; porque la tasa de incremento con la densidad fue ~4 veces superior a la tasa de disminuci3n por planta en el rango estudiado. El n3mero de frutos maduros.m<sup>-1</sup> disminuy3 con el stand de plantas para todas las densidades bajo estudio y el de inmaduros aument3 con las dos densidades m3s bajas (3 y 6 pl. m<sup>-1</sup>). En cuanto al peso, se registr3 aumento en el de frutos maduros para las densidades mayores (12 y 17 pl. m<sup>-1</sup>), y aumento de inmaduros para las densidades m3s bajas.

**PARAMETRIZACI3N DE FUNCIONES DE CRECIMIENTO PARA PINOS DEL BOSQUE COMUNAL DE LA LOCALIDAD DE SAN BASILIO, C3RDOBA, ARGENTINA**  
FIANDINO SI, PLEVICH JO, GARC3A J.

Trabajo Final de Grado en correcci3n a1o 2013, Carrera Ingenier3a Agron3mica, UNRC.

El objetivo de este trabajo fue parametrizar funciones de crecimiento conocidas en el 3mbito forestal como base para determinar el momento y la intensidad apropiada de las intervenciones forestales en un bosque comunal que permitan evitar la muerte de los individuos por competencia de recursos, alargar el per3odo de servicios (valor esc3nico del bosque) y cuantificar la madera producto de las intervenciones. El trabajo se realiz3 en la localidad de San Basilio, donde existe un bosque comunal de *Pinus elliottii* implantado en la d3cada del '90 como una manera de generar mano de obra, mejorar el paisaje y obtener retornos monetarios futuros. Dicho bosque consta de tres hileras de pinos que conforman una cortina dispuesta a la vera de la ruta nacional 24. A trav3s del m3todo aleatorio simple se delimitaron 10 parcelas de muestreo a lo largo de la cortina con una superficie de 288 m<sup>2</sup> cada una. Se midi3 el di3metro a la altura del pecho (DAP) de los 180 3rboles que conten3an las parcelas y a trav3s del muestreo propuesto se determino un n de 33 3rboles para los estudios dendrocronol3gicos. A trav3s de estos estudios se obtuvo la informaci3n para la parametrizaci3n de las funciones (incremento anual del DAP y la altura (H)). Se parametrizaron 12 modelos matem3ticos de regresi3n no lineal, donde el modelo Log3stico con corrimiento fue el de mejor ajuste con un coeficiente de determinaci3n (R<sup>2</sup>) de 0,902 y un error medio cuadr3tico (EMC) de 0,01. A partir de dicha funci3n se estim3 la edad en que el bosque comunal alcanzar3a su m3xima producci3n (crecimiento corriente= crecimiento medio), el cual se di3 a los 17 a1os desde la implantaci3n. Para mantener en el tiempo la productividad y el valor paisaj3stico de la cortina se deben realizar intervenciones (raleos) que permitan disminuir el 48% del 3rea basim3trica del bosque con lo que se lograr3a maximizar la tasa de crecimiento de la plantaci3n; para ello se deber3an cortar todos los 3rboles con un DAP menor a 36,46 cm con lo que se obtendr3an 150 t/ha de madera en la primera corta parcial.

**EFFECTO DE FUNGICIDAS EN LA DESCOMPOSICI3N DE LA MATERIA ORG3NICA EN DURAZNERO VARIEDAD SUMMER PEARL**  
GUEVARA E, VIALE S, TAMIOZZO L.

Dpto. Producci3n Vegetal. Facultad de Agronom3a y Veterinaria. UNRC. R3o Cuarto. C3rdoba.

Para la prevención de ciertas enfermedades importantes en duraznero usualmente se aplican fungicidas, algunos de ellos considerados de bajo impacto sobre el ambiente y recomendados para producciones orgánicas como son el caldo bordeles y el oxiclورو de cobre. Cuando un plaguicida es aplicado a un cultivo, un alto porcentaje del mismo llega al suelo pudiendo generar alguna alteración en la transformación de la materia orgánica. Los organismos del suelo tienen un papel fundamental en la humificación, descomposición y estructuración. Muchos plaguicidas se acumulan en la porción superior del suelo donde la actividad biológica es alta, provocando en mayor o menor escala alteraciones relevantes. El objetivo del trabajo es evaluar el efecto del oxiclورو de cobre y el caldo bordelés sobre la actividad biológica del suelo en relación a la descomposición de la materia orgánica. El ámbito de trabajo fue el campus de la UNRC, año 2012, en una plantación de durazneros de 6 años de edad de la variedad Summer Pearl. Se aplicaron los fungicidas: oxiclورو de cobre (OCO: 600 g/hl) y caldo bordeles (CB: 1%) en dos estados fenológicos: inicio de caída de hojas y estado de yema hinchada. Para evaluar el impacto de los fungicidas en el suelo se utiliza la adaptación de Fernández y Gimenez (2005) del método propuesto por Bocock y Gilbert (1957), Crossley y Hoglund (1962) e Ingelsfield (1989) de bolsas "litterbag". Se estimó la degradación del material verde (DMV) a través de la medición del peso seco remanente de las bolsas (material no degradado). Se utilizan bolsas de dos tamaños de malla: 0,2 (M1) y 3,6 mm (M2) de apertura, con 50 gr de heno de alfalfa. Las bolsas se colocaron el 5/3/2013, enterradas a 10 cm de profundidad, colocando una bolsa de cada tamaño de malla en el suelo circundante a cada planta. Se retiraron a los 7 meses. El diseño fue de BCA, con 6 tratamientos (2 fungicidas y testigo, 2 tamaños de malla). Se obtuvo el peso seco en estufa del material sin degradar y se analizó mediante ANAVA con test de Fisher ( $p < 0,05$ ). La descomposición de la materia seca fue mayor en las bolsas de malla grande  $M2=15.89$  g (A) que en las de malla chica  $M1=24.11$  g (B). También hubo diferencias significativas entre el testigo  $T=16.83$  g (A) con los 2 fungicidas,  $CB=21.17$  g (B) y  $OCO=22$  g (B). Estos resultados manifiestan un impacto negativo de los fungicidas sobre la actividad biológica del suelo en el proceso de descomposición e la materia orgánica. Para el análisis de este avance debe considerarse que la misma experiencia se realizó la temporada anterior no encontrándose diferencias entre tratamientos.

## **CALIDAD DE LA SEMILLA DE CULTIVARES DE SOJA SEGÚN CONDICIONES AMBIENTALES EN SU CICLO DE CULTIVO**

GUZMAN R, FERNÁNDEZ E.

Trabajo Final de Grado FAV – UNRC. Presentado 09/03/12.

La semilla representa el insumo estratégico por excelencia que permite sustentar las actividades agrícolas, contribuyendo a mejorar la rentabilidad. La producción de semillas de soja tiene como uno de los puntos críticos de deterioro el riesgo por condiciones climáticas adversas. La calidad de v para la siembra influencia el establecimiento del cultivo, pues puede afectar el stand de plantas, la uniformidad y el desarrollo, lo que ocasiona reducción del rendimiento. Los factores ambientales que modifican la calidad de las semillas son las temperaturas extremas durante la maduración, fluctuaciones de las condiciones de humedad ambiente, sequías, deficiencias de nutrientes y ataque de insectos. También, factores de producción como la adopción de técnicas inadecuadas de cosecha, secado y almacenamiento que producen daño mecánico. El objetivo del trabajo fue evaluar la calidad de las semillas de cultivares de soja que fueron expuestas a diferentes condiciones ambientales durante el desarrollo del grano. El ensayo se realizó en el Laboratorio de Semillas de la FAV – UNRC con semillas de cultivares de soja que se desarrollaron en un ambiente de la zona noreste de la localidad de Monte Buey. Se utilizó un diseño en bloques totalmente aleatorizado. Los datos fueron analizados en dos grupos; en uno de ellos el tratamiento fue la fecha de siembra, con dos niveles (siembra temprana y siembra tardía) y se utilizaron dos cultivares de grupo de madurez (GM) IV: A 4209 RG de Nidera y DM 4250 RG de Don Mario, en el otro grupo el tratamiento fue el cultivar de soja, con dos niveles SPS 3900 RG de Syngenta GM III largo y DM 4250 RG de Don Mario GM IV corto. En laboratorio, se evaluó la calidad fisiológica de las semillas a partir del poder germinativo y el vigor por medio del test de frío, envejecimiento acelerado, conductividad eléctrica, tetrazolio y evaluación de plántulas. En el CAMDOCEX se evaluó la emergencia a campo. Concluyendo según los resultados obtenidos con los test para evaluar la germinación, el vigor en el laboratorio y el comportamiento de las semillas en el campo se acepta la hipótesis



de que la calidad fisiológica de la semilla está influenciada por las condiciones ambientales durante el llenado de granos y el almacenamiento en campo, pero cada genotipo posee un comportamiento diferente ante las distintas condiciones ambientales.

### **RENDIMIENTO Y CALIDAD DE MANÍ FRENTE A DISTINTAS VARIABLES AGRONÓMICAS, EVALUADO EN 14 LOTES COMERCIALES DURANTE EL DESARROLLO DE UNA PRÁCTICA PROFESIONAL**

IRASTORZA J, CERIONI GA, LEBRINO CE.

Tesis Final de Grado – FAV – UNRC – 2012.

La producción de maní (*Arachis hypogaea. L.*) en Argentina ha consolidado durante décadas un prestigio internacional. El liderazgo del maní argentino se explica por la calidad y sanidad de sus productos. Se destaca que el principal comprador del maní nacional es la unión europea, precisamente el mercado en el cual se exige la legislación alimentaria más rigurosa del planeta. En la provincia de Córdoba se realiza prácticamente la totalidad de la producción primaria y los procesos industriales de las mismas, ambos aspectos impactan social y económicamente en la provincia no solo por las divisas generadas con la exportación, sino también por ser fuertes generadores de trabajos ya sea directa e indirectamente. Este trabajo final se realizó siguiendo la modalidad de práctica profesional, por tal motivo los resultados se muestran utilizando estadística descriptiva. Dicha práctica fue llevada a cabo en la empresa AGROTRANSPORTES S.A de la localidad de Etruria, Córdoba durante la campaña 2010-2011. Durante este periodo se seleccionaron los lotes a evaluar y una vez terminada la cosecha se llevó a cabo la recolección de datos y el estudio de los mismos. Se evaluó la influencia de tres variables agronómicas en el rendimiento del maní bajo condiciones de producción a campo. Las variables estudiadas fueron: fecha de siembra, sitio productivo y cultivo antecesor. Se encontró que las mismas tuvieron influencia en el rendimiento y que los mejores resultados se obtuvieron en lotes con fechas de siembra tardías, maíz como cultivo antecesor y con la acción del paratill como labranza preparatoria.

### **COMPORTAMIENTO DE CULTIVARES DE SOJA (GLICYNE MAX) DE CICLO INTERMEDIO-CORTO, E INTERMEDIO-LARGO FRENTE A VARIACIONES EN LA DENSIDAD DE SIEMBRA**

MALPASSI L, FERNÁNDEZ EM.

Trabajo Final de Grado - FAV – UNRC-2011.

Se evaluó el comportamiento de dos cultivares de soja (Nidera 4613 y Don Mario 3700) en tres densidades de siembra diferentes. El estudio se realizó en el establecimiento “El disco blanco” ubicado en la localidad de Venado Tuerto, Santa Fe, durante el período 2007/2008. El suelo es un Argiudol típico franco limoso y proviene de 5 años de agricultura en siembra directa. El diseño experimental fue en bloques completamente aleatorizados. El rendimiento del cultivar DM 3700 fue máximo en la densidad más alta, mientras que Nidera 4613 lo hizo a la densidad media. Esto fue así debido a que el cultivar DM 3700 al ser de ciclo más corto que Nidera 4613 tuvo menos tiempo para compensar el menor stand de plantas con ramificaciones, agravado esto aun más por la fecha de siembra tardía que fue el 15 de diciembre. Nidera 4613 encontró su mayor rendimiento en la densidad media, ya que en la densidad baja no llegó a compensar la falta de plantas con ramificaciones, probablemente por efecto de la siembra tardía, y la densidad alta pudo haber tenido problemas de competencia intraespecífica. Esto es apoyado por el catálogo del semillero donde su densidad óptima de cosecha indicada fue similar a la óptima alcanzada en este estudio.

## **VARIACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA DE PULVERIZACIÓN UTILIZADA EN EL CONTROL DE LA VIRUELA DEL MANÍ (*CERCOSPORA ARACHIDICOLA* Y *CERCOSPORIDIUM PERSONATUM*) EN EL DPTO. RÍO CUARTO**

MARCELLINO DR, KEARNEY M, CERIONI G.

Trabajo Final de Grado – FAV – UNRC – 2012.

El estudio fue realizado en la campaña agrícola 2009/10 en cultivo de maní ubicado en la zona rural de Río Cuarto, cercano a la localidad de Paso del Durazno. Este trabajo tuvo como objetivo evaluar la variación del volumen de agua de pulverización utilizada en el control de la viruela del maní (*Cercospora arachidicola* y *Cercosporidium personatum*) en el dpto. Río Cuarto. Los tratamientos fueron: 50, 100 y 150 lt de agua. Los fungicidas utilizados fueron: Carbendazim + Epoxiconazole (Duett®) con la siguiente dosis 750cc/ha; Pyraclostrobin + Epoxiconazole (Opera®) con dosis de 750 cc/ha y Azoxistrobina + Cyproconazole (Amistar Alto®) con dosis de 500 cc/ha; también se contó con un tratamiento testigo sin pulverizar, cada uno de ellos se repitió tres veces en un diseño de bloques simples al azar con tres repeticiones. No se observó interacción entre volúmenes de agua y producto. Hubo mayor incidencia y severidad en el testigo sin aplicaciones de fungicidas diferenciándose estadísticamente. Pyraclostrobin + Epoxiconazole, en sus tres volúmenes, mostró una leve tendencia a presentar una menor severidad de la enfermedad. Los diferentes volúmenes de agua no modificaron la incidencia y severidad de la viruela del maní, observándose una leve tendencia no estadística a aumentar la enfermedad con el menor volumen de agua. A pesar de las diferencias observadas en incidencia y severidad entre productos y el testigo estas no alcanzaron a modificar la biomasa, los componentes del rendimiento y la calidad confitera, debido a las condiciones climáticas del año de estudio plasmadas en los bajos rendimientos observados. Las bajas precipitaciones ocurridas con valores del 50% del volumen histórico para los meses de enero, febrero y marzo no generaron condiciones para una epidemia de viruela.

## **CALIDAD DE LA SEMILLA DE CULTIVARES DE MANÍ (*ARACHIS HYPOGAEA* L.) SEGÚN GRANOMETRÍA**

MARCHETTI C, FERNÁNDEZ EM.

Trabajo Final de Grado FAV – UNRC- 2011.

La obtención de semillas de maní de elevada calidad fisiológica y certificada es uno de los principales objetivos de los integrantes de la cadena productiva de maní de la región centro-sur de la provincia de Córdoba. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la granometría sobre la calidad de las semillas de cultivares de maní que se desarrollaron en diferentes condiciones ambientales. Se utilizaron semillas de cultivares de maní que se desarrollaron durante la campaña 2007/2008 en dos localidades, Río Cuarto y Del Campillo; los cultivares empleados fueron Utre U.N.R.C., Uchaima U.N.R.C., Tegua y Granoleico y las granometrías correspondieron a las semillas retenidas en zaranda de tajo de 9, 8, 7.5, 7 y 6.5 mm. En el campo se evaluó la emergencia y en laboratorio la calidad fisiológica a partir del poder germinativo y el vigor mediante el test de frío, envejecimiento acelerado, conductividad eléctrica y evaluación de plántulas; además se determinó el nivel de infestación fúngica utilizando blotter test. El ambiente estresante originó semillas de menor calidad fisiológica, no obstante hubo diferencias entre cultivares, como así también favoreció la presencia de semillas duras en las de mayor tamaño; además se observó reducción del vigor con el test de conductividad eléctrica en las semillas de menor tamaño.

## **FUNCIÓN ECOFISIOLÓGICA DEL RENDIMIENTO EN MAÍZ: RECURSO RADIACIÓN**

MARTINEZ BOLOGNA G, BALBOA G, CERLIANI C, BALBOA R, ESPÓSITO G.

El rendimiento (Rto) de maíz puede expresarse en función de la radiación fotosintéticamente activa incidente (RFAinc) durante la estación de crecimiento, la capacidad del canopeo para interceptarla (ei), de la eficiencia con que la energía capturada es convertida en materia seca (EUR) y de la capacidad del cultivo para convertir la materia seca (MS) en grano (IC). El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la fecha

de siembra y del genotipo sobre la captura y utilización de la RFAinc, el Rto y sus componentes directos. Para ello se sembraron 2 híbridos (DK670-3P y P2058-YR) en dos fechas de siembra (FS), una temprana (Te- 26/10/2012) y la otra Tardía (Ta-12/12/2012). Los cuatro tratamientos fueron dispuestos en 4 bloques completamente aleatorizados con un arreglo factorial 2x2. El cultivo se realizó bajo riego suplementario y fertilización con N, P, S y Zn, además se mantuvo libre de plagas, malezas y enfermedades. Se midió intercepción de la radiación y MS en los estadios V8, V13, R3 y R6, además se cuantificó Rto, N° de granos m<sup>-2</sup> (NG) y peso de mil granos (PMG). La fenología evolucionó de manera similar entre FS e híbridos, lo que pudo deberse a la proximidad entre ambas FS, resultando en temperaturas medias del ciclo similares (21,7 y 20,5 ° C, Te y Ta respectivamente). La interacción de ambos factores no modificó estadísticamente ninguna de las variables bajo estudio. La RFAinc fue superior en Te, a pesar de que ambas fechas experimentaron la misma longitud de crecimiento, la primer FS creció coincidentemente con la máxima oferta de radiación por unidad de superficie y tiempo, mientras que en Ta lo hace con valores de RFAinc de menor intensidad. El Rto fue modificado significativamente por la FS siendo superior en Te. Si bien la FS no afectó estadísticamente los componentes ecofisiológicos (EUR, ei e IC), las diferencias en el Rto podrían explicarse por la mayor radiación interceptada (1295.3 vs. 1160.9 Mj m<sup>-2</sup>, Te y Ta, respectivamente), lo que produjo valores superiores de MS (p<0.1). El componente NG resultó superior para Te, no siendo afectado por el híbrido; mientras que el peso del grano fue afectado por el genotipo siendo mayor para DK670-3P, sin diferencias entre FS. La ei fue estadísticamente superior en P2058-YR, mientras que la EUR fue significativamente superior para DK670-3P, lo cual se explicaría por la diferente estructura del dosel del cultivo (erectófilo vs. planófilo, DK670-3P y P2058-YR respectivamente). Se concluye preliminarmente que en condiciones no limitantes de agua y nutrientes, el Rto en Te supera al de Ta debido a la mayor oferta de RFAinc, lo que permite fijar un NG superior. Adicionalmente la estructura del dosel del cultivo modificaría el aprovechamiento de la RFAinc, evidenciándose un mecanismo compensatorio entre híbridos dando como resultado un Rto similar entre ellos.

## **FUNCIÓN ECOFISIOLÓGICA DEL RENDIMIENTO EN MAÍZ: RECURSO AGUA**

MARTINEZ BOLOGNA G, BALBOA G, CERLIANI C, BALBOA R, ESPÓSITO G.

El rendimiento (Rto) de maíz puede expresarse ecofisiológicamente en función de la capacidad con que el mismo logra emplear el recurso agua mediante la transpiración (T), transformarlo en materia seca (mediante la eficiencia normalizada en el uso del agua (k) y particionar la materia seca (MS) hacia los destinos reproductivos (IC). El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la fecha de siembra (FS) y el material genético (Híbrido) sobre la captura (I) y utilización del recurso hídrico (k), teniendo en cuenta las variaciones en el déficit de presión de vapor (DPV) que se presentan entre FS y las variaciones asociadas a la genética. Para ello se sembraron dos Híbridos (DK670-3P y P2058-YR) en dos FS, una temprana (Te-26/10/12) y la otra tardía (Ta-12/12/12). Los tratamientos fueron dispuestos en bloques completamente aleatorizados con un arreglo factorial 2x2. El cultivo se realizó bajo riego suplementario y fertilización con N, P, S y Zn, además se mantuvo libre de plagas, malezas y enfermedades. Se realizaron mediciones de humedad edáfica, eficiencia de intercepción de la radiación incidente (ei), MS y cálculos de DPV en los estadios: siembra, V8, V13, R3 y R6 a los fines de estimar ET, T, transpiración normalizada (Tn) y k. Se midió Rto, N° de granos m<sup>-2</sup> (NG) y peso de mil granos (PMG). La fenología evolucionó de manera similar entre FS e híbridos, lo que pudo deberse a la proximidad entre ambas FS, resultando en temperaturas medias similares durante el ciclo (21,7 y 20,5 ° C, Te y Ta respectivamente). La interacción de ambos factores no modificó estadísticamente ninguna de las variables bajo estudio. El Rto fue modificado significativamente por la FS siendo superior en Te, al igual que ET y T. Cuando T se normalizó haciendo uso del DPV (Tn), no se evidenciaron diferencias significativas por efecto de FS. El parámetro k y el IC tampoco fueron modificados por FS. De los componentes directos del Rto solo se modificó el NG por efecto de FS, sin diferencias significativas para el PMG. A pesar de presentar valores similares de ET entre Híbridos, T y Tn fueron significativamente superiores en P2058 YR debido a los mayores valores de ei para este material. Contrariamente, el parámetro k fue significativamente superior para DK670-3P y no se encontraron diferencias significativas en MS, IC y NG entre Híbridos. El PMG si fue afectado por este último factor, siendo superior en DK670-3P. Se concluye preliminarmente que para las condiciones en las que se realizó

el estudio (riego suplementario), las diferencias existentes en Rto para FS no son explicadas adecuadamente por la captura y utilización del recurso agua, pero son modeladas adecuadamente por el recurso radiación. Los materiales genéticos evaluados se comportan de manera diferente en cuanto a captura y utilización del recurso agua, presentando mecanismos compensatorios que les permiten alcanzar Rto similares.

## **VARIACIONES EN DOSIS DE FUNGICIDAS PARA EL CONTROL DE LA VIRUELA DEL MANÍ Y SU IMPACTO SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD**

MINCOF LA, CERIONI G, KEARNEY M.

Tesis Final de Grado – FAV – UNRC – 2012.

La experiencia se realizó durante las campaña agrícola 2009/10 en un cultivo de maní ubicado en la zona rural de Río Cuarto, entre la localidad de Las Higueras y Paso del Durazno. El objetivo fue evaluar la eficiencia de tres fungicidas para el control de viruela del maní en diferentes dosis y su incidencia sobre los componentes del rendimiento y calidad. El diseño experimental fue bloques al azar en arreglo factorial con tres repeticiones. Los factores que se utilizaron para realizar el trabajo fueron fungicidas: Carbendazim + Epoxiconazole (Duett®) Pyraclostrobin + Epoxiconazole (Opera®), y Azoxistrobina + Cyproconazole (Amistar Alto®), y dosis con tres niveles, normal (recomendada por marbete), alta (50 % > a la recomendada) y baja (50 % < a la recomendada) y un testigo sin pulverizar. El testigo sin aplicaciones tuvo la mayor incidencia y severidad de viruela, la menor intensidad de la enfermedad fue para Pyraclostrobin + Epoxiconazole con valores intermedios para los demás fungicidas. Las dosis altas, tuvieron la menor intensidad de viruela, por su parte las dosis bajas mostraron la mayor y valores intermedios para las dosis normales. Los valores de severidad de viruela de maní para los fungicidas con sus dosis fueron muy bajos (< 8%), debido que las condiciones ambientales (escasas precipitaciones) para una epidemia de viruela se dieron hacia fines de marzo. Esas condiciones se vieron reflejadas en los rendimientos en caja y semillas que fueron bajos (~20 q/ha) y sin diferencias entre tratamientos. No se observaron diferencias en la calidad comercial del maní (granometría y confitería), para fungicida, dosis ni para la interacción dosis x fungicida.

## **EFFECTOS DE LA FERTILIZACIÓN FOLIAR SOBRE LA NODULACIÓN Y COMPONENTES DEL RENDIMIENTO EN EL CULTIVO DE SOJA**

MUÑOZ S, FERNÁNDEZ EM, MARCELINO J.

Trabajo Final de Grado FAV – UNRC- 2011.

El cultivo de soja posee una elevada demanda de nutrientes, principalmente nitrógeno debido a sus semillas con alto valor proteico, además de este nutriente requiere de otros para funcionalidades específicas que intervienen directamente en el proceso de fijación, como lo son algunos meso y micronutrientes. Este trabajo tiene por objetivo determinar la respuesta ante la aplicación de fertilizantes foliares sobre la fijación biológica del nitrógeno (FBN) y los componentes del rendimiento. El ensayo, conducido bajo condiciones de campo, se implantó durante la campaña 2006/2007 sobre un suelo del Sub grupo de Hapludoles típicos franco arenosos muy finos, de la localidad de Río Cuarto, provincia de Córdoba. Se utilizó un diseño estadístico en bloques completamente aleatorizados, con tres repeticiones cada uno, la fertilización se realizó durante todo el ciclo del cultivo, donde 4 ensayos fueron tratados con fertilizantes foliares, uno inoculado solamente y el testigo sin fertilizar ni inocular; en el análisis se comparó un mismo fertilizante en diferentes etapas, diferentes fertilizantes en la misma etapa fenológica y una comparación entre el inoculado y el testigo. Se evaluó el número de nódulos en raíz principal, secundaria y total, porcentaje y número de nódulos activos, número de vainas por planta, número de granos por unidad de superficie, peso de 1000 semillas, rendimiento en grano y rendimiento relativo. Los resultados demuestran que la aplicación de fertilizantes foliares en forma complementaria a la inoculación genera un significativo aumento de nódulos en raíz principal, secundaria y en el número total de los mismos, la actividad nodular no se favorece con la incorporación de fertilizantes foliares en ninguno de los tratamientos. La aplicación de fertilizantes no generó aumento en el peso de 1000 semillas e incluso en algunos casos fue menor al testigo. El rendimiento sólo obtuvo respuesta significativa cuando se fertilizó con cobalto y molibdeno en etapa vegetativa. Se concluye que hubo efecto positivo en la inoculación al compararlo con el testigo, la fertilización foliar genera un aumento en el número pero no en la

actividad de los nódulos; por último, la aplicación de estas dos prácticas de manejo conjuntamente generan mayores rendimientos que si se realizan en forma individual.

### ZONIFICACION DE LOTES MEDIANTE EL EMPLEO DE ANÁLISIS CLUSTER

NAVILLE R, BALBOA G, CERLIANI C, ESPÓSITO G.

Los suelos de la Pampa Húmeda Argentina presentan diferencias muy marcadas en cuanto a sus propiedades físicas y químicas. Estudios previos en el departamento Río Cuarto justifican la caracterización de zonas de manejo dentro de lotes de producción. El objetivo del presente trabajo fue realizar la zonificación de dos lotes (L1 y L2) a través de un análisis cluster. Los lotes se ubican en cercanías de las localidades de Chaján (L1) y Cuatro Vientos (L2) (Córdoba). La zonificación se realizó a través de mapas de rendimiento de años anteriores, utilizando dos y cinco mapas en L1 y L2 respectivamente. Los datos de productividad provienen de cosechadoras equipadas con monitor de rendimiento asociado a geoposicionamiento mediante GPS. La zonificación se realizó empleando el software Management Zone Analyst (MZA, Mizzou-ARS, 2000), el cual divide a la población de datos en grupos naturales a partir de clasificaciones o número de zonas especificados mediante un análisis de agrupamiento “cluster”. MZA arroja una salida con dos índices de comportamiento generados para la subdivisión entre dos y seis zonas. La salida del software se indica mediante dos índices: el FPI (índice de borrosidad) y el NCE (clasificación entrópica normalizada). El FPI da una medida del grado de dispersión entre clases o zonas mientras que el NCE modela el grado de homogeneidad de las zonas. El número óptimo de zonas de manejo se produce cuando ambos índices están en su mínimo. Los resultados de la zonificación obtenidos en L1 y L2 se presentan en el cuadro 1, donde se puede apreciar que ambos índices son inferiores cuando se divide al lote en dos zonas y por lo tanto se recomienda emplear dos zonas de manejo. A modo de ejemplo se presentan en el cuadro 2, los valores de productividad por cultivo y por zona de manejo (ZM) del L2, en promedio la zona AP (alta producción) genera rendimiento de soja mayores que BP (baja producción) en el orden del 13,49%, mientras que en maíz la diferencia entre ZM es del 28,76%. Diversos autores han señalado que las diferencias de rendimiento entre ZM en maíz son superiores a las de soja. Se concluye que este método de zonificación permite identificar diferentes ZM dentro de los lotes de producción y a partir de las mismas proponer estrategias de manejo de cultivos diferenciales.

Cuadro 1: Índice de borrosidad (FPI) y clasificación entrópica normalizada (NCE) para Lote 1 (L1) y Lote 2 (L2).

Número de Zonas	L1: Chaján		L2: Cuatro Vientos	
	FPI	NCE	FPI	NCE
2	0,085	0,032	0,057	0,021
3	0,111	0,051	0,068	0,032

Cuadro 2: rendimiento en qq/ha para cada campaña y cultivo por zonas de manejo del Lote 2 (Cuatro Vientos). Porcentaje del lote ocupado por la zona AP (Alta Producción) y la zona BP (Baja Producción).

Zona	Soja 2007	Soja 2009	Maíz 2010	Soja 2011	Soja 2012	% Lote
AP	2760	2651	4570	2581	1519	65.3
BP	2597	2175	3549	2282	1325	34.7
Promedio Lote	2676	2414	4084	2430	1427	

### EFFECTO DE LA TEMPERATURA SOBRE LA GERMINACIÓN DE ALFALFA CON DISTINTOS GRADOS DE REPOSO INVERNAL

PEREYRA R, BONVILLANI J, POLI L, PAGLIARICCI H, OHANIAN A.

Trabajo Final de Grado Ingeniería Agronómica.

Se evaluó el efecto de la temperatura sobre el crecimiento de plántulas de alfalfa (*Medicago sativa* L.) con distintos grupos de reposo invernal durante el proceso de germinación y emergencia. Para tal fin se utilizó un diseño experimental de factorial 3x3 con tres repeticiones. Los cultivares utilizados fueron: CV 1 (GRI 6): PINTO, CV 2 (GRI 8): CW 830 y CV 3 (GRI 10): WL 1058; y los rangos de temperaturas fueron: T20: 15/25°C; T10: 5/15°C y T30: 15/30°C. Se determinó el peso promedio de plántulas en la etapa cotiledonar, hoja unifoliada y primera hoja trifoliada de los distintos cultivares. Los datos fueron analizados mediante el paquete estadístico INFOSAT sometiendo los valores al análisis de la varianza (ANAVA) y los promedios se compararon por medio del Test de Duncan (5%). El peso seco de la alfalfa en los tres estadios evaluados,



fue más afectado por las altas temperaturas independientemente del cultivar (Tabla 1).

Tabla 1: Peso promedio (mg) de plántulas de alfalfa de tres cultivares a temperaturas 5/15; 15/25 y 15/30 °C en estadio cotiledonar, hoja unifoliada y primer hoja trifoliada.

Cultivar	T°	Cotiledonar	Hoja Unifoliada	Hoja Trifoliada			
CV 1	5/15	2,90	a	4,05	ns	11,33	a
	15/25	2,77	a	6,01	ns	7,06	b
	15/30	1,82	b	3,58	ns	3,70	c
Promedio		2,50		4,55	B	7,36	
CV 2	5/15	2,95	a	4,30	b	9,70	a
	15/25	2,85	a	8,18	a	9,26	a
	15/30	1,87	b	4,40	b	5,29	b
Promedio		2,56		5,63	AB	8,08	
CV 3	5/15	3,07	a	4,65	b	6,38	ab
	15/25	2,88	a	8,86	a	8,71	a
	15/30	2,21	b	5,66	b	5,42	b
Promedio		2,72		6,39	A	6,83	
Temperatura	5/15	2,98	A	4,33	B	9,13	A
	15/25	2,83	A	7,68	A	8,34	A
	15/30	1,97	B	4,55	B	4,80	B
Valores	CV.	ns	*			ns	
	T°	*	*			*	
	T°x CV	*	*			*	
CV.		23, 16		23,46		26,55	

Letras minúsculas iguales en la misma columna no difieren estadísticas  $p \leq 0,05$  y letras mayúsculas corresponden a comparaciones entre cultivares.

La temperatura óptima 15/25°C determinó el mejor peso de las estructuras morfológicas en los tres cultivares evaluados. Las altas temperaturas fueron las que más afectaron negativamente el crecimiento de las plántulas. El cultivar de grupo de reposo invernal intermedio a largo (6) fue el que presentó mejor respuesta a bajas temperaturas. Se debería optar por cultivares con reposo invernal intermedio a largo con bajas temperaturas a la siembra. Condiciones térmicas de fines de verano ó principio de primavera, es recomendable tener en cuenta las temperaturas máximas en los estadios mencionados durante la implantación.

## ESTRUCTURA DE SIEMBRA, CONSUMO DE AGUA Y RENDIMIENTO DE MAÍZ PIÑERO F, CERLIANI C, BALBOA G, ESPOSITO G.

En el maíz la determinación de la estructura de siembra determinada por la densidad (D), distancia entre hileras (DEH) y uniformidad, puede afectar significativamente la capacidad del cultivo para capturar y utilizar recursos. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la DEH y la D sobre el consumo de agua y el rendimiento en el maíz. El ensayo se llevó a cabo durante la campaña 2012/13 en el CAMDOCEX (FAV-UNRC). Se evaluaron dos DEH (0,70 y 0,52 m) y tres D (45000, 65000, y 85000 pl ha<sup>-1</sup>), los cuales se dispusieron en bloques completos aleatorizados, con un arreglo factorial. Se sembró el híbrido DK 670 RR, el día 27/10/2012 y se fertilizó en V6 con 70 kg ha<sup>-1</sup> de N, además se mantuvo el cultivo libre de malezas, plagas y enfermedades. El contenido hídrico del suelo se midió a la siembra, en V8, V13, R3 y R6, a partir de estos datos se estimó la evapotranspiración del cultivo (ETc) y sus componentes (evaporación (E) y transpiración (T)). A cosecha se determinó el rendimiento y la eficiencia en el uso del agua (EUA). Los resultados obtenidos demostraron que la ETc no difirió estadísticamente entre los factores estudiados, sin embargo se observó que la T fue afectada estadísticamente por la D siendo superior para las mayores densidades (Tabla 1). El rendimiento fue afectado estadísticamente por la interacción entre DEH y D ( $p < 0,034$ ), esto se debe a que al aumentar la D en la mayor DEH (0,70 m) se incrementa la competencia intraespecífica; lo cual disminuyó la tasa de crecimiento por planta afectando el rendimiento final (Fig. 1). En conclusión, para el año bajo estudio, el incremento de la D, genera aumento en la T, lo cual conlleva a un mayor rendimiento. No obstante, en DEH de 0,70 m la mayor competencia intraespecífica hace que el rendimiento sea mayor con densidades intermedias; mientras que a 0,52 m el rendimiento aumenta con el incremento de la D.

**Tabla 1.** Evapotranspiración (mm), transpiración (%), evaporación (%), rendimiento (kg ha<sup>-1</sup>) y eficiencia en el uso del agua para la producción de granos (kg grano ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup>).

	ET	T (%)	E (%)	Rto	EUA
DEH 0,52 cm	499,42 a	47,58 a	52,42 a	10983,71a	22,1 a
DEH 0,7 cm	506,29 a	46,54 a	53,46 a	9910,42 b	19,9 a
DMS	36,6284	5,0082	5,0082	970,2886	2,3987
45000 pl ha <sup>-1</sup>	511,48 a	41,01 a	58,99 a	8883,80 a	17,44 a
65000 pl ha <sup>-1</sup>	504,56 a	47,67 b	52,33 b	11338,32 b	22,56 b
85000 pl ha <sup>-1</sup>	492,53 a	52,50 b	47,50 b	11119,08 b	23,01 b
DMS	44,8604	6,1338	6,1338	1188,3559	2,9378
DEH X DENSIDAD	NS	NS	NS	0,034	NS
CV	6,93	10,13	9,01	16,95	20,85

DEH, distancia entre hileras; ET, evapotranspiración; T, transpiración; E, evaporación; Rto, rendimiento; EUA, eficiencia en el uso del agua; DMS, diferencia media significativa ;CV, coeficiente de variación.

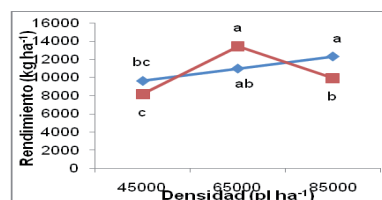


Figura 1. Rendimiento (kg ha<sup>-1</sup>) en función de distintas densidades, para un distanciamiento de 0,70 m (cuadrados) y 0,52 m (rombos). Letras distintas indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

## PRODUCCIÓN DE BRÓCOLI ABONADO CON BIOSÓLIDOS Y EFECTOS DE LA COBERTURA DE SUELO

RAMOS D<sup>1</sup>, SALUSSO F<sup>1</sup>, GROSSO L<sup>1</sup>, CRESPI R<sup>2</sup>, PUGLIESE M<sup>3</sup>, VIDAL G.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Prod. Vegetal, <sup>2</sup>Dpto. Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, <sup>3</sup>Dpto. de Electrotecnia, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Río Cuarto.

La reutilización de aguas residuales tratadas y biosólidos, constituyen un valioso recurso para la producción hortícola. Con el objetivo de evaluar el rendimiento y la calidad sanitaria, se plantó el 31 de Agosto de 2011, brócoli a una densidad de 4,07 plantas m<sup>-2</sup> (0,70 m entre surcos y 0,35 m entre plantas) en un diseño experimental de bloques completos al azar, con 4 (cuatro) tratamientos y 4 (cuatro) repeticiones. En brócoli se evaluaron dosis de biosólidos (con un contenido de 91% de humedad), de la siguiente manera: Biosólido (50 t ha<sup>-1</sup>) con cobertura vegetal (BCCVeg), Biosólido (50 t ha<sup>-1</sup>) sin cobertura vegetal (BSCVeg), Cobertura vegetal sin agregado de biosólidos (CSB), y un testigo sin biosólidos y sin cobertura (T). Todos los tratamientos fueron regados por goteo con agua de perforación, siendo la lámina aplicada de 190 mm, y una precipitación efectiva de 191 mm. Las dosis de biosólidos se aplicaron en forma manual en 2 momentos, durante la fase lineal de crecimiento del cultivo. Es importante destacar que los aportes de nutrientes del biosólidos fueron: 54 kg ha<sup>-1</sup> N y 37 kg ha<sup>-1</sup> P. La cobertura vegetal se realizó con paja de moha a razón de 2 kg m<sup>-2</sup>. Los rendimientos obtenidos en cada tratamiento fueron: BCCVeg 6,2 t.ha<sup>-1</sup> (a), BSCVeg 5,8 t.ha<sup>-1</sup> (ab); CSB 5,3 t.ha<sup>-1</sup> (bc) y T 4,5 t.ha<sup>-1</sup> (c) siendo las diferencias significativas al nivel del 5% según LSD Fisher. Los análisis bacteriológicos de los pellas confirmaron ausencia de *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, demostrándose que estas tecnologías permitieron aumentar el rendimiento sin afectar la calidad sanitaria.

## COMPARACIÓN DE BALANCES ENERGÉTICOS ENTRE TECNOLOGÍA CONVENCIONAL VERSUS SIN AGROQUÍMICO EN CULTIVO DE MAÍZ

RIBOTA C, DEMO C.

En este trabajo realizado como Trabajo Final de Integración para acceder al grado de Ingeniero Agrónomo, se compara exploratoriamente, la eficiencia energética en el cultivo de maíz bajo dos sistemas de producción, uno convencional y otro sin agroquímicos, en la localidad de Reducción, Juárez Celman, Córdoba. Para la medición de los balances energéticos de las dos tecnologías diferentes; Siembra Directa con paquete de Agroquímico Convencional y el otro mediante técnicas que no emplean Agroquímicos, se tomaron los datos de producción promedio de 2 lotes de maíz contiguos realizados mediante las técnicas mencionadas durante 3 años en rotación con soja. Los cálculos se basaron en el análisis del procesos de manejo, ya que este enfoque fue considerado como el más adecuado y preciso para los sistemas agrícolas (Hülsbergen, K. et al., 2001). El mismo consiste en identificar la totalidad de insumos y prácticas utilizadas, asignándoles a cada uno su valor calórico (a partir de tablas de uso en bibliografía) para conformar la totalidad de la Energía Ingresada. Luego, contrastando con la Energía Egresada (*cosechada*) se llega a la Energía Neta y a la Relación Egreso/Ingreso, que fue el indicador utilizado a modo de comparación de las eficiencias en

el uso de la energía. En los resultados se ve que la cantidad total de energía empleada por el método Sin agroquímicos fue menor, en promedio, en las tres campañas analizadas (2826,32 Mj. / Ha) con respecto al modelo convencional (12945,72 Mj. / Ha). Así también, se ve que en éste, el origen de los insumos que conforman el ingreso de energía, provienen mayoritariamente del combustible usado para la labranza y el rendimiento promedio de las tres campañas analizadas fue de 4497 Kg/Ha. Mientras que en el modelo convencional con agroquímicos el rendimiento promedio fue de 7543 Kg/Ha, proveniente en general del uso de fertilizantes y herbicidas. Así finalmente, se pudo medir que la eficiencia energética, es decir la energía Cosechada por cada Mj. de energía Ingresada, tuvo un mejor performance para el modelo tecnológico sin agroquímicos respecto al Convencional con agroquímicos, dado que el primero obtuvo una eficiencia de 26,32, mientras que el segundo alcanzó 9,64, más halla que este ultimo haya logrado obtener más energía por unidad de superficie. Esta situación llama a la reflexión respecto a la dirección en la que avanza el tipo de tecnología agropecuaria empleada mayoritariamente, justo en un momento donde el agotamiento de la energía fósil comienza a ser una amenaza concreta.

## **EVALUACIÓN DE LOS PROCESOS DE COSECHA TRANSPORTE Y EMPAQUE DE CEREZAS EN EL VIRCH**

RIVERA TORRES C, VIALE S, PUGH B.

Dpto. de producción vegetal. FAV UNRC - INTA EEA Chubut.

El cerezo dulce (*Prunus cerasus*), es una especie perteneciente a la familia *Rosaceae*, cultivado en distintas regiones del mundo y del país. Se cultivan por sus frutos, que son consumidos principalmente como fruta fresca. En Patagonia sur esta producción se lleva a cabo en una superficie mayor a las 500 ha en sistemas intensivos de elevada inversión inicial, pero con posibilidades de incremento al considerar el proyecto de expansión de la meseta intermedia por una superficie de 5 mil ha bajo riego. El objetivo de este trabajo fue reconocer, analizar y registrar los procesos de cosecha, transporte y empaque de cerezas en el Valle Inferior del Río Chubut (VIRCh), campaña 2012/13, con énfasis en la calidad del producto. El relevamiento de información concerniente a este trabajo se llevó a cabo durante los meses de diciembre de 2012 y enero de 2013 y se ejecutó en dos partes independientes: en primera instancia en establecimientos en cosecha a lo largo del VIRCh y en segunda instancia en un galpón de empaque emplazado en ejido del parque industrial pesado de la ciudad de Trelew. Para cosecha se registraron y describieron la mano de obra y todas las operaciones e implementos involucrados en el proceso, y se muestrearon los lotes en cosecha al momento de la visita para determinar distribución de calibre, color, azúcares y detectar los daños más importantes registrados en la campaña pertinente y la variabilidad temporal de las cualidades de la fruta luego del almacenamiento pos-cosecha. De aquí se desprenden algunos resultados como obtención de calibres aptos para exportación (> a los 24 mm de diámetro ecuatorial) en valores próximos al 90 %, valores mínimos de azúcar superiores a los estándares a pesar de los colores claros de cosecha empleados en algunos casos; predominancia de daños por incorrecto manejo de la fruta (pitting), con progreso en su importancia relativa durante la pos-cosecha y un bajo porcentaje de fruta de buena calidad final (Fig. 1). La etapa de empaque involucró un análisis de la línea de empaque y su manejo, con el propósito de detectar los puntos más importantes en el deterioro de la calidad - originados tanto por diseño de la planta como por manejo de la fruta. En esta etapa pueden originarse golpes que se sumaran a los del manejo del monte y transporte. Para medir el impacto del proceso se muestrearon seis puntos diferentes de la línea. Al analizar las muestras luego de un período de conservación de 10 días en cámara se pudo comprobar la predominancia de daños de tipo severos (depresiones mayores a los 5 mm) en los frutos de las cajas a comercializar- variable según la selección por calibre de fruta (Fig. 2). Se encontró un valor total de frutos no comercializables por pitting en el rango del 85 al 100 % para la misma instancia. Se destaca este punto de muestreo porque será lo que encontrará el consumidor al momento de abrir las cajas en destino.

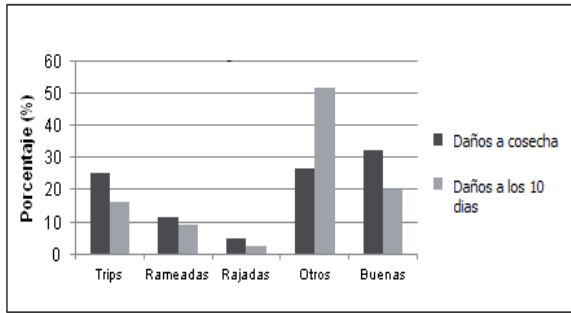


Figura N° 1: Daños observados en cerezas a cosecha y luego de 10 días de almacenamiento a 8°C (VIRCh, temporada 2012/13).

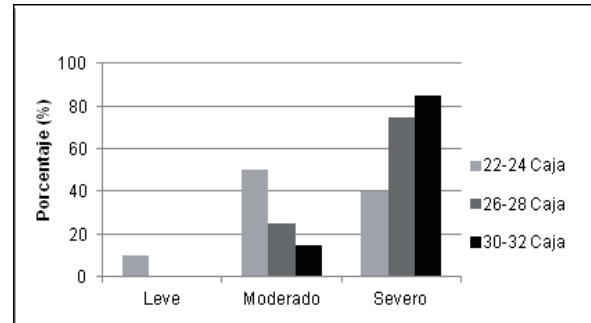


Figura N° 2: Daños registrados en cerezas var. Van en empaque y luego de 10 días de almacenamiento a 8°C (VIRCh, temporada 2012/13).

## FERTILIZACIÓN AZUFRADA EN SOJA EN LA ZONA DE CANALS

RUZZI LI, FERNANDEZ EM.

Trabajo Final de Grado FAV – UNRC-2012.

El cultivo de soja ha respondido positivamente a la fertilización en algunas áreas productoras del país pero no existe información disponible en la zona de Canals – Provincia de Córdoba. El trabajo tuvo como objetivo evaluar la respuesta del rendimiento del cultivo de soja al agregado de dos tipos y dos dosis de fertilizantes azufrados. El ensayo se realizó en un campo de la zona de Canals. Los tratamientos fueron: I. Testigo (sin agregado de ningún tipo de fertilizante), II. Fertilización Microesencial S10 con dos dosis (200 S10 y 135 S10); III. Fertilización con sulfato de calcio con una dosis (100 yeso); IV. Fosfato diamónico (dap), con dos dosis (174 dap y 118 dap); V. Fosfato diamónico + sulfato de calcio, dicha mezcla también fue probada en dos dosis de (174+153 y 118+100). Cada una de las dosis de fertilizantes comerciales evaluadas aportaron 10 y 20 kg/ha del nutriente en estudio (S). La nodulación en la soja no responde a la aplicación de fertilizantes azufrados, fosfatados ni a sus mezclas en ninguna de las dosis probadas. La fertilización con dosis alta de azufre o conjunta de azufre y fósforo produce incrementos en la producción de materia seca en estadios avanzados del cultivo de soja y del rendimiento.

## INFLUENCIA DE DOS FECHAS DE SIEMBRA, TRES CULTIVARES SOBRE EL RENDIMIENTO EN 18 LOTES DE SOJA EN LA ZONA DEL SUR-OESTE DE SANTA FÉ

SCARONE DH, CERIONI G, MORLA F.

Tesis Final de Grado – FAV – UNRC – 2012.

El rendimiento del cultivo de soja es el resultado de procesos y cambios que ocurren en las plantas desde el momento de la siembra hasta la cosecha. El conocimiento de estos procesos y mecanismos determinantes del crecimiento y del rendimiento son necesarios para aumentar la producción de manera sostenible. Esta base orienta en la elección de las prácticas de manejo más apropiadas, entre estas la elección de los genotipos y la fecha de siembra se posicionan como las más importantes para adecuar el cultivo a la oferta ambiental de un determinado ambiente. El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de la fecha de siembra y el cultivar en diferentes lotes de soja en el sur-oeste de Santa Fe. Para ello se recolectó información en el establecimiento “El Juancito” donde se realizó la siembra en diferentes fechas de siembra y cultivares, durante la campaña 2005-2006. A madurez de cosecha se recolectaron muestras sobre las que se determinó el rendimiento del cultivo y las variables ecofisiológicas que lo definen. Los componentes directos del rendimiento, número de semillas por superficie y peso de 100 semillas fueron mayores en la primera fecha de siembra y disminuyeron con el atraso de la misma, estas variables no se modificaron en los tres cultivares evaluados. El número de plantas varió con los dos factores, aunque esta presentó poco efecto sobre el rendimiento final, evidenciando la plasticidad de este cultivo a la densidad de plantas. Se observó un efecto compensatorio en los componentes indirectos del rendimiento, el número de frutos por planta aumentó con el largo del cultivar y disminuyó con el atraso de la fecha de siembra, por su parte en el número de semillas por frutos la respuesta fue inversa. Bajo las condiciones de este estudio la fecha de siembra en el cultivo de soja tuvo mayor influencia sobre el rendimiento que la elección del cultivar.

## **EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DE DIFERENTES NIVELES DE LLUVIA Y CONTENIDOS HÍDRICOS EN EL SUELO SOBRE EL RENDIMIENTO Y ACUMULACIÓN DE MATERIA SECA DE UN CULTIVO DE MAÍZ**

SOBRE-CASAS ca, vinocur mg.

Trabajo Final de Grado – FAV – UNRC.

En este trabajo se determinó el efecto de diferentes niveles de lluvia durante el período crítico del cultivo (PC) y diferentes contenidos hídricos del suelo a la siembra (CHS) sobre el rendimiento y acumulación de materia seca del cultivo de maíz, utilizando el modelo CERES V3.5. Para la calibración y validación del modelo, se realizaron ensayos en el Campo Experimental de la UNRC durante la campaña 2007/08, con un híbrido Nidera AX 884, sembrado el 7 de diciembre en condiciones de riego y de secano. El comportamiento del modelo fue evaluado mediante el Error Medio Absoluto (EMA), la Raíz del Cuadrado Medio del Error (RCME) y la diferencia entre los valores de las variables observadas y simuladas (Dif). Con el modelo ajustado, se simuló los comportamientos del cultivo ante diferentes déficit hídricos empleando una serie de datos meteorológicos diarios de 25 años (1974-1998) para Río Cuarto. Mediante la opción SEASONAL del modelo, se analizaron ocho situaciones: A) tratamientos con CHS del 70% de capacidad de campo (CC), donde (T0) con riego, (T1) en secano, (T2) en secano -20% de la precipitación durante el PC, (T3) en secano -30% de la precipitación durante el PC, y B) tratamientos con CHS del 50% de CC, donde (T4) con riego, (T5) en secano, (T6) en secano -20% de la precipitación durante el PC, (T7) en secano -30% de la precipitación durante el PC. Los resultados se analizaron estadísticamente mediante la prueba *t* de Student, la cual permitió determinar que para el rendimiento y sus componentes y para la acumulación de materia seca, las medias son significativamente diferentes al comparar T0 vs. T1, T2 y T3 ( $p < 0,05$ ) y al comparar T4 vs. T5, T6 y T7. No se encontraron diferencias significativas al comparar los tratamientos en secano entre sí para cada CHS. Una disminución en un 20 % y 30 % en las precipitaciones para ambos CHS durante el PC del maíz no provocaron variaciones en los coeficientes de estrés hídrico para Río Cuarto, determinando la ausencia de reducciones estadísticamente significativas en el rendimiento en grano, en sus componentes y en la producción de materia seca.

## **CRECIMIENTO VEGETATIVO DE LOS CULTIVARES DE DURAZNERO ELEGANT LADY Y SUMMER PEARL EN RÍO CUARTO**

TAMIOZZO L, LLANOS VIALE A, VIALE S, GUEVARA E.

Dpto. Producción Vegetal. Facultad de Agronomía y Vet. UNRC. Río Cuarto. Córdoba.

Los distintos sectores de la copa de los frutales en una plantación pueden estar expuestos a diferentes condiciones ambientales. Esto define un crecimiento vegetativo diferencial, que implica la adecuación del manejo a realizar. Se analizó el desarrollo vegetativo, a través del crecimiento de los brotes, en dos cultivares de duraznero: Elegant Lady (EL) y Summer Pearl (SP), durante dos temporadas. La plantación tiene 7 años de edad, se dispone en un diseño en rectángulo a 4x3 m, orientada de N-S y la conducción es en vaso. El sistema de riego es por goteo. En nueve plantas de cada cv se marcaron con cintas los brotes ubicados hacia el este (E) y hacia el oeste (O) (desde el 6/9/2011 hasta el 13/3/2012) y (desde el 04/09/2012 hasta el 22/01/2013) se eligieron 3 plantas al azar de cada cv. y se marcaron brotes en dos alturas: arriba (A) de la línea media de la copa y abajo (Ab), dos orientaciones: norte (N) y sur (S) y dos exposiciones: este (E) y oeste (O). En ambas temporadas se registró semanalmente la longitud de los brotes con los que se obtuvieron las curvas de crecimiento de cada cv. Los registros de las orientaciones, exposiciones y cultivares se compararon estadísticamente mediante ANVA ( $p \leq 0,05$ ). Las curvas de crecimiento de los brotes, mostraron un aumento en la velocidad a partir de mediados de septiembre hasta fines de diciembre, para luego estabilizarse. La longitud promedio de los brotes de los cultivares SP y EL fue de 39,3 y 32,3 cm en la temporada 2011/12 y de 45,9 y 37 cm en la temporada 2012/13 respectivamente. El cv Elegant Lady mostró una longitud final promedio de brotes inferior al cv Summer Pearl en las dos temporadas. No se encontraron diferencias significativas en la longitud de brotes entre las exposiciones, las orientaciones y los cultivares en ninguna de las dos temporadas. Se encontró diferencia significativa en la longitud de brotes de las dos alturas en los dos cultivares. Los brotes ubicados en la parte superior de la copa mostraron un crecimiento 35% superior a los brotes ubicados en la parte inferior (A 47,7 cm y Ab 35,1 cm). Este mayor crecimiento se debería a una mayor dominancia de las yemas superiores, favorecidas por una mayor iluminación, mientras que la



orientación de las filas permite una correcta iluminación de la planta en general que se manifiesta en un crecimiento vegetativo semejante en las dos orientaciones y exposiciones.

## **EVALUACIÓN DE LA DINÁMICA DE MOVILIZACIÓN DE CARBOHIDRATOS EN *ADESMIA BICOLOR* (POIR) DC (LEGUMINOSAE)**

VIDAL C, BASCONSUELO S, GROSSO M.

Teniendo en cuenta la falta de especies forrajeras que se adapten a las condiciones ambientales extremas de la región árida-semiárida central de nuestro país, se comenzó a evaluar *Adesmia bicolor*. Para establecer esta especie en nuestra región, es necesario entre otros atributos, conocer en detalle algunas características vegetativas como la dinámica de producción de biomasa, y movilización de reservas de carbohidratos. Para ello se plantearon como objetivos de trabajo: 1) determinar la dinámica de producción de biomasa aérea y subterránea y 2) movilización y cuantificación de carbohidratos en raíces y estolones a lo largo del ciclo del cultivo. Para determinar la dinámica de producción de biomasa aérea y subterránea se tomaron muestras correspondientes a tres repeticiones en un área de 0,25 m<sup>2</sup> cada 60 días, luego fueron llevadas a estufa a 60° C, para ser y posteriormente pesadas. Además se tomaron 0,2 g de muestra de raíces y estolones cada 30 días, y por medio del “Método de cuantificación de carbohidratos totales por reacción fenólica”, se determinó la concentración de carbohidratos. Los resultados obtenidos con respecto a la producción de materia seca mostraron que los niveles de producción de la parte aérea son mayores durante el mes de octubre (891,2 kg/ha) y menores en el mes de abril (208 kg/ha), mientras que en la parte subterránea, en el mes de mayo se presentaron los mayores niveles de producción (1339,2 kg/ha), y los menores en el mes de abril (340,8 kg/ha). En lo que respecta a los niveles de concentración de carbohidratos en raíces y estolones se pudo observar que los mismos comienzan a incrementarse a partir del mes de agosto (0,48 mg/g de muestra), alcanzando el mayor valor en el mes de octubre (0,49 mg/g de muestra), mientras que en los meses de febrero y marzo se registraron los menores valores (0,30 mg/g y 0,32 mg/g de muestra) en relación con un período de disminución progresiva de la materia seca. La presencia de un sistema subterráneo compuesto por raíces y estolones y la presencia permanente de follaje favorecerían la rápida recuperación del cultivo para iniciar el período de rebrote, atributo éste deseable en una posible especie forrajera.

## **RELEVAMIENTO DE MALEZAS ASOCIADAS A CULTIVOS ESTIVALES EN EL SURESTE DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (ARGENTINA)**

NÚÑEZ. C., SCHACHNER A., AMUCHASTEGUI A., MULKO J., ZORZA E. Y DAITA F.

Las comunidades de malezas son la resultante de la interacción de los agentes antropogénicos, y ambientales, no controlables, de allí que algunas especies son removidas y otras introducidas generando una composición florística particular. El objetivo de este trabajo fue determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas asociada a cultivos estivales. El área de estudio fue parte de la zona V, establecida por la Red de Información Agroeconómica para la región pampeana, la cual abarca el Sudeste de San Luis, Centro y Sur de Córdoba, Norte de La Pampa y Noroeste de Buenos Aires. Se realizaron en total 300 censos, los cuales incluyeron 30 lotes distribuidos en la zona de estudio. Los datos fueron tomados desde principios de noviembre a fines de diciembre de 2010. El tamaño del área de muestreo fue de un círculo de aproximadamente 1.7m de radio (10m<sup>2</sup>) teniendo como centro al observador, sobre la línea de siembra si la hubiere. Para caracterizar la comunidad de malezas en los lotes, se utilizaron los siguientes parámetros: riqueza, ciclo de crecimiento, ciclo de vida y origen. La comunidad de malezas estuvo integrada por 79 especies, distribuidas en 25 familias y 62 géneros. Del total de especies 31 fueron exóticas y 48 nativas. Las familias que más contribuyeron en la composición florística fueron las Poáceas (22,78%) y Asteráceas (20,25%). Las malezas más frecuentes fueron *Eleusine indica*, *Digitaria sanguinalis*, *Conyza bonariensis*, *Sorghum halepense*, *Portulaca oleracea*, *Cynodon dactylon*, *Anoda cristata*, *Ipomoea purpurea*, *Cyperus rotundus* y *Chenopodium album*. Predominaron las dicotiledóneas con 57 especies. Dominaron las malezas anuales con 46 especies. Prevalcieron las especies de ciclo de crecimiento primavero-estival con 53 especies. La alta riqueza de malezas relevadas en la zona puede explicarse por la superposición en el crecimiento de especies invernales y estivales al momento de realizar el relevamiento, debiéndose prestar especial atención a los lotes durante el barbecho a los fines de elaborar estrategias efectivas para el control de malezas.

## 3. 2. Producción Vegetal. Trabajos presentados y/o publicados

### VALOR NUTRITIVO E INDICADORES CUALITATIVOS DE LA FERMENTACIÓN DEL GIRASOL FORRAJERO PARA ENSILAJE

ANDREO GE, PAGLIARICCI HR, PEREYRA T.

Presentado en: XXII Reunión ALPA, Montevideo, Uruguay. 24-26 octubre de 2011.

El objetivo de este trabajo fue evaluar las aptitudes del girasol forrajero (*Helianthus annuus* L.), Rumbosol 91, como forraje verde y su conservación a través de la técnica de silaje y su comparación con maíz (*Zea mays* L.), Maver 400 MG. Para tal fin se realizó un diseño de bloques completos aleatorizados con tres repeticiones y 5 tratamientos. Los tratamientos correspondieron a cortes en 4 fases diferentes de la etapa reproductiva del girasol (G-C1, G-C2, G-C3 y G-C4) y a un único momento óptimo de corte en Maíz (M). En cada tratamiento se realizó el recuento de plantas de la parcela y se extrajo una planta tipo. El material remanente de cada parcela se picó para la confección de microsilos. La planta entera y los microsilos se realizaron las siguientes determinaciones: materia seca (%MS); fibra detergente neutro (%FDN); fibra detergente ácido (%FDA); lignina detergente ácido (%LDA); proteína bruta (%PB); cenizas (%C); extracto etéreo (%EE); materia orgánica (%MO); celulosa (%Cel); hemicelulosa (%Hem); contenido celular (%CC); digestibilidad verdadera (%DigV); energía metabólica (EM). En el material ensilado además se determinó pH, color y olor. Los datos fueron analizados mediante INFOSTAT, se realizó análisis de varianza y prueba de la diferencia mínima significativa de Fisher. Los valores de proteína bruta de girasol en los cuatro momentos de corte fueron mayores que los de maíz. El mayor valor de extracto etéreo lo obtuvieron los tratamientos más cercanos a madurez fisiológica en girasol. Se obtuvieron mayores valores de energía metabólica en silajes de girasol (G-C3 y G-C4). La FDN fue menor y la FDA fue mayor en los tratamientos de girasol comparado con maíz. Se concluye que girasol es una opción válida para reemplazar al maíz en sistemas en que la fibra es obtenida a través de ensilajes en zonas marginales.

### EFFECTO DEL AMBIENTE SOBRE LA CALIDAD DE SEMILLAS DE CULTIVARES DE MANÍ

ARNOSIO NM, MORLA FD, GIAYETTO O, CERIONI GA, KEARNEY MIT, FERNANDEZ EM.

Presentado en: XXVIII Jornada Nacional del Maní. INTA - CIA Cabrera. General Cabrera, Córdoba, Argentina. 19/09/2013.

La calidad de la semilla es un factor clave del establecimiento de las plantas y punto crítico en la producción de un cultivo exitoso. La buena calidad de las semillas contribuye a superar las condiciones adversas como bajas temperaturas del suelo, profundidad excesiva en el surco de siembra o encostramiento superficial, a las que pueden estar expuestas luego de la siembra. Los lotes de semillas de maní utilizados para la siembra, en general, no alcanzan el valor de poder germinativo (75 u 80 %) establecido por la SAGyP para su comercialización. Las condiciones ambientales influyen el crecimiento-desarrollo de las semillas y, consecuentemente, su calidad fisiológica, por lo que para producirlas es necesario considerar las condiciones ambientales de radiación y temperatura a las que se encuentra expuesta la planta madre. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad fisiológica de las semillas de dos cultivares de maní, de diferente ciclo, desarrollados en distintas condiciones ambientales, determinadas por dos fechas de siembra. Se utilizaron semillas de los cultivares de maní Utre UNRC y Granoleico provenientes de siembras realizadas el 08/10/10 (FS 1) y 12/12/10 (FS 2) en el Campo Experimental de la FAV-UNRC bajo condiciones no limitantes de agua y nutrientes. En el mismo sitio está instalada una Estación Meteorológica del Área de Agrometeorología, que proveyó los datos de la radiación fotosintéticamente activa (MJ m<sup>-2</sup>), precipitación (mm) y temperatura con los que se estimó la temperatura media (°C), amplitud térmica (°C) y el número y duración de episodios con valores superiores a 36°C e inferiores a 9-12 °C, considerados como eventos estresantes para el cultivo. Luego que las semillas alcanzaron la humedad de equilibrio (aproximadamente 3 meses de la cosecha) se clasificaron por granometría (6 niveles) con zarandas de tajo de 9; 8; 7,5; 7; 6,5 y 6 mm, y para los análisis se descartaron los tamaños extremos (correspondientes a las zarandas de 9 y 6 mm). En el laboratorio se

evaluó la calidad fisiológica de las semillas (100 x 4) mediante el poder germinativo; vigor, por medio del primer conteo del test patrón de germinación (energía germinativa, EG); test de frío; test de envejecimiento acelerado y conductividad eléctrica (CE). A campo, se evaluó la emergencia de plántulas. Los datos fueron sometidos a ANAVA y de correlación. La producción de semillas del cultivar de ciclo más corto puede realizarse en diferentes fechas de siembra sin una disminución significativa en la calidad fisiológica de las mismas, en cambio el de ciclo más largo está limitado por la estación de crecimiento principalmente en las fechas de siembra tardías. Por lo que en la selección de lotes para la producción de semillas se debe priorizar las fechas de siembras tempranas. El tamaño de las semillas influencia la calidad fisiológica, siendo directamente proporcional al mismo. Las semillas de la zaranda de 7,5 mm son las más adecuadas para sembrar, porque superan en calidad fisiológica a las más pequeñas y tienen un costo menor respecto a las de mayor tamaño (menos cantidad de semillas por kg). El test de CE es un indicador adecuado del vigor de las semillas de maní y un buen estimador de la emergencia a campo.

### **CENTENO COMO CULTIVO DE COBERTURA PARA MAÍZ EN EL SUR DE CORDOBA**

BALBOA GR, SAGGIORATO G, BELTRAME M, CERLIANI C, MARENGO A, ESPÓSITO GP.

Presentado en: XIX Congreso latinoamericano de la Ciencias de Suelo y XXIII Congreso Argentino de las Ciencias del Suelo. 16-20/04/2012. Mar del Plata. Argentina.

Los cultivos de cobertura favorecen la captación del agua de lluvia durante el barbecho y primeros estadios de los cultivos estivales, reducen el impacto de las gotas de lluvia, y por medio de sus raíces generan canales que aumentan las tasas de infiltración y con llevan a la formación de agregados más estables. Para cuantificar el efecto del Centeno como CC para maíz se implantaron dos ensayos en la campaña 2009/10 (Año 1) y 2010/11 (Año 2) sobre un suelo Haplustol údico 20km al sur de la Ciudad de Río Cuarto, Córdoba. Se realizaron dos tratamientos: con CC (centeno) y sin CC (Barbecho). EL centeno se secó la última semana de septiembre y seimplantó maíz el 3/10 para el año 1 y el 6/12 para el año 2. Se hizo un seguimiento de agua útil a lo largo del ciclo del centeno y del cultivo de maíz y se evaluó el UC, la EUA, el CH, la biomasa de centeno y el rendimiento de maíz. El aporte promedio de materia seca al suelo fue de 6131 kg ha<sup>-1</sup> para ambas campañas. El CC redujo el agua útil a la siembra en el año 1 (siembra temprana de maíz) y esto impacto negativamente en el rendimiento del tratamiento. Para siembras tardías de diciembre en el año 2 el perfil del suelo pudo recuperar su contenido hídrico entre el secado del CC y la siembra y se observó un mayor rendimiento que en la parcela de barbecho.

### **COMBINACIÓN DE MICROORGANISMOS Y RENDIMIENTO DE MANÍ**

BALIÑA RM, DÍAZ-ZORITA M, KEARNEY MIT, MORLA FD, GIAYETTO O, BARBERO V, CERIONI GA.

Presentado en: XXVIII Jornada Nacional del Maní. INTA - CIA Cabrera. General Cabrera, Córdoba, Argentina. 19/09/2013.

La Argentina ha venido posicionándose en los últimos años como uno de los exportadores de maní confitería de mayor calidad. Para acceder a estos mercados, destinados al consumo humano, es necesario utilizar sistemas de producción que generen un producto de calidad. Entre los parámetros de calidad, se destacan los residuos de pesticidas y se están incrementando los requerimientos acerca de la sustentabilidad de los planteos. Es en estos requerimientos de producción donde la utilización de microorganismos puede llegar a tener un rol protagónico. Ya está probado que la inoculación con bacterias del genero Rhizobium incrementa la producción en cantidad y calidad. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación rizobios en combinación con PGPM sobre el rendimiento del cultivo de maní. Para evaluar el efecto de los PGPM utilizados en el cultivo de maní, se realizaron ensayos durante 2 campañas y en 6 sitios experimentales del sur de la provincia de Córdoba y San Luis. Los sitios de la campaña 2011/12 fueron Bulnes, Justo Daract y Chajan, y en la campaña 2012/13 Gral. Cabrera, Washington y Villa Mercedes. Allí se cuantificaron los cambios en el rendimiento del cultivo de maní en respuesta a los siguientes tratamientos: i) Control sin tratamiento biológico, ii)rizobios y iii)rizobios en combinación con PGPM. En los tratamientos

con rizobios se utilizó el inoculante Nitragin LIFT® a razón de 1,5 l/ha de producto comercial aplicado en un volumen final de 40 l/ha diluido en agua. En el tratamiento iii) se agregó una solución experimental conteniendo PGPM provisto por Novozymes (Saskatoon Canadá). En todos los casos se utilizaron equipos formados por un tanque contenedor de la solución de tratamiento biológico y agua, una bomba y un sistema distribuidor con mangueras y discos perforados de dosificación con picos ubicados detrás de los caños de bajada de la sembradora aplicándose los tratamientos directamente sobre las semillas y el surco de siembra. En todos los sitios se determinó el número de nódulos en raíz principal y secundaria, y se realizó la cosecha manual para cuantificar el rendimiento de frutos. Para las condiciones de este estudio, y en concordancia con evaluaciones realizadas en otros cultivos, se encontraron mejoras en la nodulación en raíces de maní, cuantificada como el número de nódulos en la raíz principal, al aplicarse una combinación de microorganismos en la rizosfera durante la siembra del cultivo. Estas diferencias, también se observaron en el rendimiento de frutos permitiendo concluir que la incorporación de estas tecnologías se presenta como un tema de suma importancia e interés para la investigación y profundización en la mejora de la productividad en el cultivo de maní.

### **EFFECTO DE LA DEFOLIACIÓN ARTIFICIAL SOBRE EL RENDIMIENTO EN UN CULTIVAR DE SOJA DE CICLO LARGO.**

BOITO G, GIUGGIA J, CRENNNA C, GIOVANINI D, THOREAU J.

Presentado en: XIV Jornadas Fitosanitarias Argentinas. 3 al 5 de octubre de 2012. Potrero de los Funes. San Luis. Libro de Resúmenes Pág.:242. ISBN 978-987-1834-07-5.

Las “orugas defoliadoras” (Lepidoptera: Noctuidae) causan importantes daños que afectan el rendimiento del cultivo de soja. El objetivo fue cuantificar el impacto de diferentes grados de defoliación artificial en un cultivar de soja de ciclo largo, sobre el rendimiento y sus componentes a fin de aportar datos para ajustar los umbrales de control en la región sur de Córdoba. El estudio se realizó en el campo experimental de la UNRC bajo un diseño de bloques completamente aleatorizados utilizando el cultivar Don Mario 5.8i, sembrado a 0.52 m entre surcos, con cinco tratamientos: T1: 10 % de defoliación, T2: 20 % de defoliación, T3: 30 % de defoliación, T4: 40 % de defoliación y T5: sin defoliación, y 5 repeticiones. En cada parcela experimental (8 surcos de 10 m de largo) se establecieron 3 unidades muestrales de 0.5 m<sup>2</sup> y se defolió manualmente las plantas extrayendo folíolos o parte de ellos de toda la planta, para lograr el porcentaje deseado. Ello se realizó durante el desarrollo de dos estados fenológicos: R3 y R5.5. A madurez se recolectaron las plantas de cada unidad muestral y se evaluó el rendimiento y sus componentes: número de vainas/planta, número de granos/vaina y peso de los 1000 granos. Los datos fueron sometidos a ANAVA y test de comparación de medias (LSD Fisher). La defoliación realizada en R3 incidió significativamente sobre el rendimiento provocando reducciones respecto al testigo de 15%, 22%, 23% y 40% en T1, T2, T3 y T4 respectivamente. El número de vainas /planta y peso de 1000 granos también se vieron afectados obteniéndose los menores valores en el tratamiento con 40% de defoliación. En R5.5 la defoliación no incidió sobre ninguno de los parámetros evaluados, lo que lleva a concluir que la etapa de formación de vainas es la más sensible a este daño.

### **DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UNA ESCALA PARA EVALUACIÓN DE DAÑO POR ORUGAS DEFOLIADORAS EN SOJA (GLYCINE MAX L.), PARA EL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

BOITO G, CRENNNA C, GIUGGIA J, GIOVANINI D, ODDINO C, GERARDO U.

Publicado en: Rev. FCA, UN CUYO 45(1):91-104. 2013. ISSN impreso 0370-4661. ISSN en línea 1853-8665.

Para desarrollar y validar una escala logarítmica diagramática de evaluación de daño por orugas defoliadoras al cultivo de soja, para el centro-sur de Córdoba, se colectaron folíolos dañados a fin de obtener la máxima defoliación presente. Se calculó el porcentaje de defoliación escaneando cada folíolo, utilizando el software WinFolia. Se planteó una escala de siete clases obteniendo el valor medio de cada una con el programa

DOSLOG. Posteriormente 140 folíolos, cuya defoliación real se determinó con WinFolia, fueron evaluados por seis evaluadores con y sin experiencia previa en estimaciones de defoliación, con y sin escala. La validación por precisión y exactitud se realizó por regresión lineal simple entre la defoliación real y la estimada, y la reproducibilidad por regresión entre las 140 estimaciones de los evaluadores combinados de a pares. Sin la escala la mayoría de los evaluadores sobreestimaron la defoliación, indicando desvíos positivos constantes para todos los niveles, y en 9 de 12 evaluadores ocurrieron desvíos sistemáticos. Con la escala mejoró la exactitud (-1,74 a 1,39), precisión (0,77 a 0,90) y reproducibilidad, por lo que se la considera adecuada para evaluaciones de daños causados por orugas defoliadoras al cultivo de soja, en la región centro-sur de Córdoba.

## **INCIDENCIA DE LA DEFOLIACIÓN ARTIFICIAL SOBRE EL RENDIMIENTO EN CULTIVARES DE SOJA DE DIFERENTES GRUPOS DE MADUREZ.**

BOITO G, CASSANO C, GIUGGIA J, CRENNNA C, GIOVANINI D.

Presentado en: MERCOSOJA 2011. 5° Congreso de la soja del Mercosur y 1° Foro de la soja Asia-Mercosur. 4 páginas. Formato Digital.

La soja *Glycine max*, pertenece a la familia Fabaceae. En la actualidad es la oleaginosa de mayor producción y consumo a nivel mundial siendo los principales productores y exportadores Estados Unidos, Brasil y Argentina. Para la campaña 2009/10 Argentina contó con una superficie sembrada de 18 millones de has. Este cultivo es afectado por numerosas plagas que provocan distintos tipos de daños. Dentro de éstas se encuentran las orugas defoliadoras, cuyo daño implica pérdida de área foliar. En la región sur de la provincia de Córdoba encontramos las siguientes especies: *Rachiplusia nu*, *Spodoptera frugiperda*, *Helicoverpa gelotopoeon*, *Anticarsia gemmatalis* y *Spilosoma virginica*. La disminución de rendimiento debido a la defoliación ocurre a través de la pérdida de área foliar y sus efectos subsecuentes sobre la planta: menor intercepción de luz, menor capacidad fotosintética, pérdida de material almacenado en hoja y acortamiento del período de llenado de granos. Son numerosas las citas bibliográficas respecto a la incidencia de diferentes niveles de defoliación artificial sobre el rendimiento del cultivo. Para evaluar este efecto sobre cultivares de diferente GM, se realizó un ensayo, en el ciclo agrícola 2010/11, en el CAMDOCEX de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC. El diseño fue de bloques completamente aleatorizados con dos tratamientos: Don Mario 3700 (GM III indeterminado) y Nidera A 5009 (GM V indeterminado), y cuatro subtratamientos: 0, 20, 30 y 40% de defoliación, con tres repeticiones. La siembra se realizó a fines de noviembre de 2010. El tamaño de la parcela fue de 6 surcos de 5 metros de largo distanciados a 0.52 m. Los distintos niveles de defoliación se lograron extrayendo manualmente folíolos o parte de ellos, comenzando en R1 y manteniendo ese porcentaje hasta máximo desarrollo del grano. Ello se realizó en 5 unidades muestrales de 1 m<sup>2</sup> por parcela. A cosecha se cuantificó el rendimiento en dichas unidades de muestreo. Los datos fueron analizados por ANOVA y test de comparación de medias LSD Fisher con Infostat, para determinar si existieron diferencias significativas de rendimiento entre los diferentes grados de defoliación para cada uno de los cultivares en estudio. Los rendimientos disminuyeron a medida que se incrementó el nivel de defoliación ocasionada al cultivo en los dos cultivares. La incidencia de la defoliación sobre las pérdidas porcentuales de rendimiento fue mayor en el cultivar Nidera A 5009 para todos los niveles de defoliación. Existió una marcada diferencia entre cultivares para el 20% de defoliación el cual ocasionó pérdidas de rendimiento de 2,6 % y de 21,6 % para Don Mario 3700 y Nidera A 5009 respectivamente. Con niveles más altos de defoliación las diferencias de pérdidas entre cultivares fueron menores. Del análisis estadístico realizado surge que en el cultivar Don Mario 3700 hubo diferencias estadísticas significativas en los rendimientos cuando los niveles de defoliación fueron de 30 y 40 % respecto al 20% y al tratamiento sin defoliación. En el cultivar Nidera A 5009 todos los niveles de defoliación mostraron diferencias estadísticas significativas de rendimiento con respecto al tratamiento sin defoliación.



## **EVALUACIÓN DE LA FERTILIZACIÓN FOSFORO AZUFRADA SOBRE EL SISTEMA RADICAL Y EL RENDIMIENTO DE SOJA EN EL SUDOESTE DE CORDOBA**

BONGIOVANNI MD, GONZALEZ GIORGI A, DOBLA E, CERIONI GA.

Presentado en: XIX Congreso latinoamericano de la ciencia del suelo y XXIII Congreso argentino de la ciencia del suelo. Asociación Argentina de Ciencias del Suelo. 16-20/04/2012. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

El objetivo de la experiencia fue evaluar el efecto de la fertilización fosforada y azufrada sobre el crecimiento de raíces, nodulación y rendimiento de un cultivo de soja. El ensayo se realizó a 25 km al oeste de la localidad de Coronel Baigorria, departamento Río Cuarto; Córdoba, Argentina sobre un Haplustol éntico perteneciente a la serie Alpa Corral. Los tratamientos realizados fueron diferentes dosis Superfosfato simple (21%  $P_2O_5$  y 12% de S). El T0: Tratamiento testigo, sin fertilizante; T1: 5,5 Kg ha<sup>-1</sup> de P y 7,2 Kg ha<sup>-1</sup> de S; T2: 10,9 Kg ha<sup>-1</sup> de P y 14,4 Kg ha<sup>-1</sup> de S y T3: 16,48 Kg ha<sup>-1</sup> de P y 21 Kg ha<sup>-1</sup>. Durante el ciclo del cultivo se realizaron las siguientes observaciones y mediciones: número de plantas emergidas, peso seco de las raíces, cantidad de nódulos, diámetro de la raíz primaria, densidad de longitud de raíces (DLR) y a cosecha se determinó el rendimiento de granos por superficie (kg/ha) y los niveles de P disponible en el suelo luego de la cosecha del cultivo. Para la situación en estudio la aplicación de fertilizantes fosfo-azufrados produjo cambios en el sistema radical de la soja, aumentando el peso seco de las raíces y el crecimiento lateral de las mismas, favoreciendo la simbiosis con bacterias fijadoras de nitrógeno, dando como resultado una mayor cantidad de nódulos por raíces. También la fertilización modificó los patrones de enraizamiento, dando más DLR en los tratamientos con más fertilizantes, efectos que se tradujeron en un aumento en la producción de granos de soja.

## **GERMINACIÓN Y EMERGENCIA DE “ALFALFA” CON DIFERENTE GRADO DE REPOSO INVERNAL.**

BONVILLANI J, PAGLIARICCI H, OHANIAN A, PEREYRA R, POLI M, PEREYRA T, GONZALEZ S.

Tesis de Posgrado Maestría en Ciencias Agropecuarias UNRC.

Presentado en: 35° Congreso Argentino de Producción Animal. AAPA Córdoba 2012.

El desplazamiento de los sistemas mixtos agrícolas-ganaderos por la agricultura redujo la superficie sembrada con alfalfa en la región pampeana. Además, de sus atributos forrajeros, tienen un efecto positivos sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas de los suelos. La rotación pastura-cultivo vuelve a aparecer como una de las estrategias más promisorias para desarrollar sistemas de producción menos intensivos en el uso de insumos, y más sustentables en el tiempo. El proceso de germinación y emergencia del cultivo de alfalfa es clave para su establecimiento, persistencia y producción. El objetivo fue evaluar la germinación y emergencia de dos cultivares de alfalfa *Medicago sativa* L. con distinto grado de reposo invernal (GRI) bajo diferentes condiciones de temperatura. Se utilizó un cultivar de GRI intermedio a largo (GRI 5) y uno extremadamente corto (GRI 10), se sembraron en bandejas de germinación totalizando 150 celdas para cada cultivar, con arena esterilizada como sustrato, colocándose en cámara de germinación bajo tres condiciones de temperatura (10; 20 y 30 °C), 100% de humedad y la luz (fotoperíodo) se simuló en base a las temperaturas establecidas. Se determinó el porcentaje de plántulas logradas desde siembra a estado cotiledonar, hoja unifoliada y primera hoja trifoliada. El diseño experimental fue un factorial completamente aleatorizado con 2 vías de clasificación (cultivares y temperaturas) y cada una de las celdas fue considerado como una repetición. Los datos (porcentaje) se transformaron utilizando arcoseno  $\sqrt{X}$  ( $\text{asen}\sqrt{X}$ ) y se analizaron mediante ANOVA comparándose los promedios por el test de Tukey ( $p \leq 0.05$ ). En el Cuadro 1 se presentan los datos referidos al porcentaje de aparición de cotiledones, hoja unifoliada y primera hoja trifoliada, se observan diferencias significativas entre cultivares solo en la aparición de hojas trifoliadas. La temperatura tuvo efectos significativos dentro de cada cultivar en los tres estadios evaluados, obteniéndose los mayores porcentajes de aparición de cotiledones, hoja unifoliada y hoja trifoliada a 20°C y los valores más bajos se presentaron a 10°C, siendo significativamente mayor dicho efecto sobre el cultivar GRI 10, con menos del 2% de aparición de la primera hoja trifoliada.

Cuadro 1: Porcentaje de plántulas en estado cotiledonar, hoja unifoliada y primera hoja trifoliada de dos cultivares de alfalfa bajo tres condiciones de temperatura. Río Cuarto.

Variedad	Temperatura		Plántulas (%)		
	°C		Cotiledonar	Unifoliada	Trifoliada
GRI 5	10		65,6 d	39,9 c	20,4 d
	20		80,9 b	84,4 a	53,4 b
	30		79,1 b	78,6 b	41,0 c
	Promedio		75,2 A	67,6 A	39,3 A
GRI 10	10		58,6 e	33,7 d	1,7 e
	20		91,6 a	88,5 a	63,6 a
	30		75,4 c	77,6 b	37,8 c
	Promedio		75,2 A	66,6 A	34,4 B
Valor de "F"	Variedad		ns	ns	*
	Temperatura		*	*	*
	Var x Temp		*	*	*
CV (%)			14,33	19,03	39,67

Dentro de cada columna valores seguidos de la misma letra no difieren significativamente ( $p \leq 0.05$ ). Letras mayúsculas corresponden a comparaciones entre cultivares.

## ESTABLECIMIENTO DE ALFALFA EN SIEMBRAS DE OTOÑO Y PRIMAVERA

BONVILLANI J, PAGLIARICCI H, OHANIAN A, PEREYRA T, GONZALEZ S.

Tesis de Posgrado Maestría en Ciencias Agropecuarias UNRC.

Presentado en: XXIII Reunión de La Asociación Latinoamericana de Producción Animal (ALPA) y IV Congreso de Producción Animal La Habana, Cuba del 18 al 22 de Noviembre del 2013

En siembras de otoño y primavera se evaluó el establecimiento de cultivares de alfalfa con reposo invernal intermedio y sin reposo. Un cultivar GRI 5 reposo invernal intermedio y otro extremadamente corto GRI 10, se sembraron el 23/09/11 y 15/03/12. Se contaron plantas emergidas y estado de las mismas a los 30 y 60 días. Se determinó peso por planta, parte aérea, corona y primeros 10 cm de raíz. Se midió lámina de agua (mm de agua/ 20 cm de suelo). Se utilizó un diseño factorial con 2 vías de clasificación y 3 repeticiones en bloques aleatorizados. El porcentaje de plantas emergidas y la eficiencia de emergencia a los 30 días no fueron influenciados por cultivar y época. A los 60 días las plantas emergidas no difirieron por efecto del cultivar, pero fue mayor en la siembra de otoño. La eficiencia (%), el peso de raíz, parte aérea y total de la planta, fueron afectados por el cultivar, época y la interacción. A los 30 días no se manifestaron diferencias entre épocas, pero si lo fueron a los 60 días. GRI 10 presentó un mayor peso de raíz, parte aérea y total de la planta (Tabla1).

Tabla 1. Plantas emergidas (pls/m<sup>2</sup>), eficiencia (%) a los 30 y 60 días (A) y peso (mgMS/pl) (B), desde la siembra de cultivares de alfalfa con diferentes GRI en siembras en otoño y primavera.

(A)		Días desde la siembra			
Tratamientos		30 días		60 días	
Época de siembra	Cultivares	Plantas emergidas (pl/m <sup>2</sup> )	Eficiencia (%)	Plantas emergidas (pl/m <sup>2</sup> )	Eficiencia (%)
Otoño	GRI 5	213 ± 60	73,6 ± 20,8	266 ± 82	91,8 ± 28,3 a
	GRI 10	208 ± 29	66,1 ± 9,3	222 ± 69	70,6 ± 21,8 b
	Promedio	210 ± 45	69,9 ± 15,9	244 ± 77	81,2 ± 26,9
Primavera	GRI 5	238 ± 113	82,7 ± 43,1	154 ± 52	53,1 ± 18,1
	GRI 10	228 ± 59	72,8 ± 21,2	149 ± 40	47,3 ± 12,6
	Promedio	233 ± 89	77,7 ± 33,6	151 ± 46	50,2 ± 15,6
Cultivares	GRI 5	226 ± 87	78,2 ± 32,0	210 ± 67	72,5 ± 23,2
	GRI 10	218 ± 44	69,5 ± 15,3	186 ± 55	59,0 ± 17,2
Valor de F	Época de siembra	ns	ns	*	*
	Cultivar	ns	ns	ns	*
	Época x Cultivar	ns	ns	ns	*

(B)		Peso (mg/pl)		
Tratamientos		Raíz	Aéreo	Total/Planta
Época de siembra	Cultivares			
Otoño	GRI 5	76,0 ± 17,0 b	486,8 ± 110,8	562,9 ± 125,0 b
	GRI 10	120,5 ± 23,7 a	672,1 ± 194,3	792,7 ± 209,8 a
	Promedio	98,2 ± 30,4	579,5 ± 180,9	677,8 ± 205,3
Primavera	GRI 5	40,9 ± 17,2	262,5 ± 118,6 b	303,4 ± 134,7
	GRI 10	56,0 ± 42,4	404,7 ± 372,8 a	460,8 ± 413,4
	Promedio	48,5 ± 32,7	333,6 ± 281,0	382,1 ± 312,5
Cultivares	GRI 5	58,4 ± 17,1	374,7 ± 114,7	433,1 ± 129,9
	GRI 10	88,2 ± 33,0	538,4 ± 283,5	626,8 ± 311,6
Valor de F	Época de siembra	*	*	*
	Cultivar	*	*	*
	Época x Cultivar	*	*	*

En la interacción letras distintas en la misma columna para una época, indican diferencias estadísticas  $p \leq 0,05$ .

Se concluye que el número de plantas logradas a los 30 días desde la siembra no fue afectado por la época, disminuyendo significativamente en siembras de primavera entre los 30 y 60 días, aunque, el número de plantas establecidas asegurarían la producción futura.

## PERÍODO ÓPTIMO DE RESIEMBRA DE ESPECIES MESOTÉRMICAS SOBRE CÉSPED EXISTENTE DE CYNODON DACTYLON EN EL CENTRO-SUR DE CÓRDOBA

CAMINOS T, ESTÉVEZ S, SOMMA C, VIOLANTE G, FERNÁNDEZ E.

Dpto. Producción Vegetal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto  
Presentado en: 2da Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina. XIII Jornadas de la Sociedad Argentina de Biología. XXIX Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Cuyo. XVIII Jornadas Científicas de la Sociedad de Biología de Córdoba. Ciudad de San Juan. 17-19 Agosto 2011: 221-222.

Los céspedes del centro-sur de Córdoba se basan en gramíneas megatérmicas como *Cynodon dactylon*, que en otoño entran en dormición, por lo que se recurre a resiembras otoñales con especies mesotérmicas para mantenerlo verde todo el año. Se carece de información de la fecha de siembra (FS) óptima para realizarla, ya que se deben considerar las temperaturas que producen la disminución de la tasa de crecimiento de *C. dactylon* y aquellas que permitan lograr un rápido establecimiento de las especies a implantar. El objetivo fue determinar el período óptimo de resiembra otoñal de *Lolium perenne*, *Lolium perenne* Excel I, *Lolium multiflorum* y *Lolium multiflorum* Axcella, en el centro-sur de la provincia de Córdoba. Las 4 especies se sembraron en 5 FS cada 15 días a partir del 3/3/11. Se midió cobertura del suelo, calidad visual y biomasa, registrándose temperaturas de aire y suelo. Los resultados mostraron que no hubo interacción significativa entre genotipo x FS, ni diferencias entre genotipos. Las 4 primeras FS mostraron valores significativamente mayores de cobertura total (90 %) y calidad visual (4,5) que la 5ª FS, ya que la disminución de la tasa de crecimiento de *C. dactylon*, produjo menor competencia sobre las especies implantadas. En el año 2011, las temperaturas media de suelo (TMS) y mínima de aire (TMA), durante el periodo de ensayo, estuvieron por debajo de los valores normales de la región. La 1ª FS, realizada con valores térmicos superiores al rango óptimo (22,8 °C de TMS y 16,7 °C de TMA), tuvo un buen comportamiento, debido a un marcado descenso de TMA y TMS luego de sembrada. La 4ª FS mostró una buena implantación, aunque previo a este momento, el *C. dactylon* sufrió una marcada declinación en la tasa de crecimiento, generando un periodo de baja calidad del césped. En esta región, los 4 genotipos ensayados son aptos para utilizarse en resiembras, siendo conveniente realizarla cuando las TMS oscilan entre 18,4 y 19,2 °C y las TMA entre 9,5 y 10,4 °C. En años de temperaturas normales, adelantar (1ª FS) o atrasar la FS (4ª y 5ª) provocaría resiembras de baja calidad.

## **OPTIMUM PERIOD OF COOL SEASON GRASSES WINTER OVERSEEDING ON CYNODON DACTYLON IN THE SOUTH-CENTER CÓRDOBA, ARGENTINE**

CAMINOS T, ESTÉVEZ S, SOMMA C, VIOLANTE G, FERNÁNDEZ E.

Dpto. Producción Vegetal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Publicado en: BIOCELL. 2011, 35(3):A287.

South-center Córdoba turfgrasses are based on Bermudagrass (*Cynodon dactylon*) that go dormant in fall, so overseeding with cool season species is needed to keep turf green all year. There is no information about optimum overseeding date (OD). Temperatures that cause Bermudagrass growth rate decrease and those that allow the rapid establishment of the species for overseeding, must be considered. The aim was to determine the optimum overseeding period of *Lolium perenne*, *L. perenne* Excel I, *Lolium multiflorum* and *L. multiflorum* Axcella in the south center of Córdoba. Four species were overseeded in 5 OD every 15 days. Ground cover, visual quality and biomass were measured and air and soil temperatures were recorded. The first 4 OD had higher values of coverage (90%) and visual quality (4.5) than the 5th OD, due to Bermudagrass produced less competition. In 2011, average soil temperatures (AST) and minimum air (MAT) during the trial period were below regional normal values. The 1st OD, done at thermal values above the optimal range, performed well, due to a decrease in MAT and AST after seeding. Although, 4th OD showed a good performance, Bermudagrass growth rate had declined, causing a low quality turf. All genotypes tested are suitable for overseeding, when TMS and AST ranging between 18.4 and 19.2 ° C and 9.5 and 10.4 ° C, respectively. In years of normal temperatures, forward or delay the OD, would result in low quality overseeding.

## **ESPECIES DE CÉSPEDES BAJO SOMBRA. SU COMPORTAMIENTO A DIFERENTES NIVELES DE INTENSIDAD DE LUZ.**

CAMINOS T.

Dpto. Producción Vegetal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Publicado en: Editorial Académica Española. 2012. 94 pp.

El césped, uno de los componentes clave de los espacios verdes, desempeña un rol importante contribuyendo al mejoramiento de la calidad de vida de la población y la disminución de problemas ambientales. Entre las condiciones ambientales del sitio, la reducción de la intensidad lumínica, es el factor principal que puede alterar el comportamiento y la calidad de una cubierta cespitosa, constituyendo una problemática para su manejo. El presente estudio se realizó en condiciones de campo en el área experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la UNRC (Córdoba, Argentina), con el objetivo de determinar la aptitud cuali-cuantitativa de tres especies mesotérmicas (*Festuca rubra*, *Agrostis stolonifera* var *palustris* y *Poa trivialis*) para formar cubiertas cespitosas bajo diferentes niveles de intensidad lumínica (0, 25, 50 y 80% de reducción de la luz solar). En el período emergencia-establecimiento se determinó: número y altura de plántulas y grado de cobertura y uniformidad, mientras que en la etapa de crecimiento se evaluó densidad, cobertura, peso fresco y seco de masa vegetativa viva y muerta, porcentaje de materia seca, índice de área foliar, área foliar específica y calidad visual. Ninguna de las especies estudiadas puede emplearse como genotipo único para formar céspedes bajo luz solar plena (0% reducción de luz) ya que las temperaturas por encima de los valores óptimos registradas durante el período estival, comprometen su sobrevivencia. Con reducciones lumínicas del 25 y 50% sólo *Agrostis stolonifera* var *palustris* produce cubiertas cespitosas de buena calidad visual y funcional como especie única, lo que facilita su elección para campos deportivos de mediana complejidad. Bajo sombras más densas (80%), *Agrostis stolonifera* var *palustris* y *Poa trivialis* forman cubiertas aptas para uso como césped ornamental con calidad diferenciada; mayor para *Agrostis* y sólo aceptable para *Poa*. Los indicadores clave que sustentan estas afirmaciones fueron la densidad, cobertura, IAF y calidad visual que presentaron las especies.

## **TEMPERATURAS ÓPTIMAS PARA RESEMBRAR ESPECIES MESOTÉRMICAS SOBRE CÉSPEDES DE CYNODON DACTYLON EN EL CENTRO-SUR DE LA PROV. DE CÓRDOBA, ARGENTINA**

CAMINOS T, ESTÉVEZ S, SOMMA C, ESPÓSITO G.

Dpto. Producción Vegetal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Publicado en: Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Cuyo. 2013. En prensa.

El objetivo fue determinar temperaturas medias de suelo (TMS) y mínimas de aire (TMA) adecuadas para realizar resiembras otoñales; evaluar la tasa de crecimiento (TCC) de *Cynodon dactylon* (Bermuda) que minimice la competencia con la especie resembrada y el comportamiento de distintas especies mesotérmicas en el centro-sur de la provincia de Córdoba. Se resembró durante 2010 y 2011, en un diseño de parcelas divididas con cinco fechas de siembra (FS) quincenalmente desde principios de marzo, con tres genotipos: *Lolium multiflorum* cv Axcella, *L. perenne* y *L. perenne* cv Excel I. Las temperaturas se midieron entre principios de marzo y hasta que la bermuda entró en dormición, calculando TMA y TMS. En las subparcelas resembradas se registraron calidad visual y cobertura total; además en la bermuda se calculó la TCC. Las resiembras que lograron valores más altos de calidad visual, cobertura y bajas TCC de la Bermuda, se dieron con TMS entre 18 - 21°C y TMA entre 11,5 - 15,5°C. De acuerdo a los valores medios normales de la región centro-sur de Córdoba, las temperaturas óptimas se observan entre la segunda década de marzo y primera de abril. Los tres genotipos tuvieron comportamientos similares independientemente de la FS utilizada.

## **BIOESTIMULANTES EN CULTIVOS. I SOJA**

CERIONI GA, KEARNEY MIT, MORLA FD, GIAYETTO O, ROMERO E, STEFANIR, FERNANDEZ EM, BARBERO V.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas. Sociedad de Biología de Córdoba. 8-10/08/2013. La Falda, Córdoba Argentina. 2013. BCO Org-F06. pág. 30. BCO Org-F10. Pág. 31.

Los bioestimulantes son compuestos naturales o sintéticos que pueden ser aplicados a las plantas (hojas, frutos, semillas) provocando alteraciones en los procesos fisiológicos y estructurales con la finalidad de mejorar la calidad fisiológica y el establecimiento e incrementar el rendimiento. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto del bioestimulante Stimulate®, cuya formulación incluye 0,005% de ácido indolbutírico (auxina); 0,005% de ácido giberélico y 0,009% de cinetina (citocinina), aplicado a la semilla y foliar, sobre el establecimiento y rendimiento del cultivo de soja (GM V) en Río Cuarto. Los tratamientos fueron 5: aplicaciones de Stimulate® en semillas (300 cc/100 kg) y foliares (250 cc/ha) en las etapas R1 y R3, sus combinaciones y un tratamiento control, durante el ciclo agrícola 2012/13. La aplicación en las semillas incrementó significativamente la longitud de la raíz principal, el número de raíces secundarias y de hojas desplegadas por planta a los 15 y 32 DDS. A cosecha, se observó mayor biomasa por planta e incremento del peso y número de frutos y semillas (por planta y superficie) y rendimiento de granos cuando el bioestimulante se aplicó en las semillas, sin efecto de la aplicación foliar en estadios reproductivos ni de la interacción entre tipos de aplicaciones. Los cambios encontrados en el rendimiento se debieron principalmente al número de semillas/m<sup>2</sup>, sin efectos significativos en el peso individual de semillas y en el índice de cosecha.

## **FERTILIZACIÓN FOLIAR CON BORO EN MANÍ E INTERACCIÓN CON INDUCTOR DE ENRAIZAMIENTO APLICADO A LA SEMILLA**

CERIONI GA, KEARNEY MIT, MORLA FD, BARBERO V, PICCO M, GIAYETTO O.

Presentado en: XXVIII Jornada Nacional del Maní. INTA - CIA Cabrera. General Cabrera, Córdoba, Argentina. 19/09/2013.

El Boro es esencial en todos los procesos de crecimiento de brotes, yemas, frutos y meristemas. Cumple un rol crítico en prevenir el aborto floral y favorecer el cuaje de frutos y formación de semillas. La demanda de este micronutriente en la formación del tubo polínico, genera una alta probabilidad de deficiencia



transitoria del mismo durante ese estadio y por esta razón es importante mantener una oferta constante del elemento para mejorar el cuaje. Generalmente, dicha deficiencia es asintomática, sin embargo se ha comprobado que al suministrar boro de alta disponibilidad, se produce una rápida respuesta en rendimiento y/o calidad. Dentro de la planta y dependiendo de la especie, el movimiento del Boro es muy limitado, lento y/o prácticamente inmóvil. El objetivo de este trabajo fue: (i) cuantificar el efecto de la aplicación foliar de Boro durante floración del maní en diferentes ambientes, y (ii) evaluar su interacción con el uso de inductor de enraizamiento aplicado a la semilla sobre el rendimiento y la calidad comercial de un maní tipo runner en la provincia de Córdoba. El trabajo comprende dos experimentos en el cultivo de maní durante el ciclo agrícola 2012/13. El primero de ellos (Exp1) consistió en la aplicación foliar de Boro (B-F) del producto comercial N-Boron® (Nitrógeno total 4,5%; Boro 3,3%), en dosis de 2 l/ha diluidos en 100 l de agua/ha, durante plena floración (R2-R3). El mismo se realizó en 12 lotes comerciales de la zona manisera de Córdoba (Departamentos: General Roca, Juárez Celman y Río Cuarto). El segundo experimento (Exp2), consistió en un ensayo combinado de tratamientos en semilla con inductor de enraizamiento (R-S) del producto Razormin®, (N 4,0 %, P asimilable 2,0 %, K soluble en agua 2,5 %, Fe 0,4 %, Zn 0,1 %, Mn 0,1 %, B 0,1 %, Mo 0,01 %) y la aplicación de B-F en floración con sus combinaciones (Control, R-S, R-S + B-F y B-F). La dosis del R-S fue de 400 cc c/100 kg de semilla y la de B-F, idem al Exp1. Los tratamientos se asignaron a un DCBA con 5 repeticiones, en un lote de la zona rural de Río Cuarto. Evaluaciones: Exp1: rendimiento de frutos, analizado mediante la productividad media para cada ambiente, y calidad comercial (% confitería). Se recolectaron 10 muestras de 4 m<sup>2</sup> por tratamiento. Exp2: a los 35 DDS se evaluó el desarrollo de las plántulas (longitud de raíz principal, número de raíces secundarias y de hojas y peso de raíces y plántulas). A cosecha (R8), se tomaron 3 muestras de 1 m<sup>2</sup> por tratamiento y repetición y se cuantificó el número y peso de los frutos maduros y semillas, con los que se obtuvo el rendimiento. Luego, las semillas fueron separadas por tamaño utilizando zarandas de tajo (6,5; 7; 7,5; 8; 9 y 10 mm) para determinar el rendimiento de maní confitería y la granometría. Las variables evaluadas se sometieron a un ANAVA y los promedios se compararon mediante test de Duncan ( $\alpha < 0,05$ ). La aplicación foliar de B incrementó el rendimiento de frutos de maní; respuesta que aumentó al mejorar la productividad de los ambientes. El uso de R-S en semillas mejoró el enraizamiento de las plántulas. A cosecha, este efecto se tradujo en un aumento del rendimiento de frutos y semillas. La combinación de ambos tratamientos (R-S y B-F) produjo un efecto sinérgico, con las mayores respuestas en rendimiento de frutos, semillas y calidad comercial.

## **DISMINUCIÓN DE LA DENSIDAD DE PLANTAS EN EL CULTIVO DE MANÍ ¿CUÁL ES EL LÍMITE?**

CERIONI, GA, MORLA FD, KEARNEY MIT, DELLA MEA DO, FERNANDEZ EL, GIAYETTO O, ROSSO MB, FERNANDEZ EM.

Publicado en: Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales 3:211-216.

El objetivo de este estudio fue evaluar la disminución del número de plantas establecidas sobre los componentes del rendimiento y la calidad comercial del maní e identificar un valor umbral de plantas como parámetro de decisión. Las plantas crecidas en bajas densidades produjeron más frutos por planta que las densidades altas debido a la menor competencia intraespecífica, pero con una mayor proporción de frutos inmaduros. El mayor rendimiento de frutos por m<sup>2</sup>, obtenido con las densidades altas (D12 y D17), resultó de la relación entre la tasa de incremento del peso de frutos por superficie y la tasa de disminución por planta, la que en valores absolutos fue alrededor de 5. El rendimiento de maní tipo confitería y la relación grano-caja disminuyeron con las densidades bajas, debido a una menor proporción de los tamaños granométricos grandes (calibres 8 y 9), causada por la mayor inmadurez de los frutos ya referida. Una respuesta contraria se registró en los calibres 7 y menores. El rendimiento de frutos y semillas ajustó lineal y negativamente a la disminución de la densidad de plantas con una tasa de pérdida de 171 y 143 kg/ha para frutos y semillas, respectivamente por cada planta perdida en el metro de surco para el rango estudiado. La densidad de hasta 9 pl/m de surco, distribuidas uniformemente, podría considerarse un valor umbral de referencia para decidir sobre la continuidad del cultivo.

## **ENFERMEDADES FOLIARES Y RENDIMIENTO DE SOJA BAJO RIEGO CON APLICACIÓN DE FUNGICIDAS**

CERIONI GA, KEARNEY MIT, GIAYETTO O, ROSSO M, MORLA FD, BUSSO M, SOLIMAN M, VIOLANTE M.

Presentado en: XIV Jornadas Fitosanitarias Argentinas 2012. San Luis. Argentina. 3-5/10/2012.

El objetivo fue evaluar la interacción entre grupos de madurez (GM) de soja, riego y aplicación de fungicidas sobre tres enfermedades foliares y el rendimiento. El estudio se realizó en el campo experimental de UNRC (ciclo 2011/12) en un diseño de parcelas subdivididas con tres repeticiones. La parcela principal fue la condición riego y seco, la subparcela el GM (IV y V) y la sub-sub parcela los tratamientos: Testigo (T), Fluxapiraxad+Epoxiconazole+Pyraclostrobin (FEP) y Pyraclostrobin+Epoxiconazole (PE). La aplicación de fungicidas fue en comienzo de llenado de semilla (R5) y la cuantificación de incidencia (%) a nivel foliar en comienzo de madurez (R7) para *Septoria glycines*, *Cercospora kikuchii* y *Cercospora sojina*. Por las características del año (sequía y altas temperaturas), *C. kikuchii* y *C. sojina* tuvieron valores muy bajos de incidencia (<2%) sin diferencias estadísticas entre tratamientos. La enfermedad con características epidémicas fue mancha marrón causada por *S. glycines* y los tratamientos FEP bajo riego y seco y PE con riego se diferenciaron significativamente de los testigos. Ambos fungicidas tuvieron mejor comportamiento bajo riego (Incidencia de FEP: 12,58% y PE:11,96%) que en seco (Incidencia de FEP:16,98% y PE: 24,46%), y a su vez mejores valores que T (28.06% y 27.4% en seco y riego respectivamente). En la interacción tratamiento\*GM, FEP-GM-V se comportó mejor ante *S. glycines* (9,71%), seguido por PE-GM-IV (14,91%); por su parte T (GM IV y V) registró los mayores valores de incidencia. No hubo interacciones para rendimiento. Con riego la soja rindió 3720 vs 1692 kg.ha<sup>-1</sup> en seco (p=0,0018), en promedio los GM rindieron 2847 y 2565 kg.ha<sup>-1</sup> (IV y V, respectivamente, p=0,1166) y los tratamientos 2875, 2657 y 2585 kg.ha<sup>-1</sup> en PE, FEP y T, respectivamente (p=0,1170). Se concluyó que el riego fue el único factor que generó diferencias importantes en la acción fungicida y aumentó el rendimiento.

## **BIOESTIMULANTE APLICADO A LA SEMILLA DE MANÍ (ARACHIS HYPOGAEA L.) SOBRE LA EMERGENCIA Y EL RENDIMIENTO**

CERIONI GA, STEFANI R, MORLA FD, GIAYETTO O, KEARNEY M, DELLA MEA J.

Presentado en: XIII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal e XIV Reunião Latinoamericana de Fisiologia Vegetal. Sociedade Brasileira de Fisiologia Vegetal. 17-27/09/2011. Búsios, RJ. Brasil. Brazilian Journal of Plant Physiology ISSN 1677-0420- -Vol 23 Sup.2011.p 164.

En el área manisera de Córdoba-Argentina la temperatura subóptima en siembras tempranas y la baja calidad fisiológica de la semilla dificultan la germinación y emergencia a campo. Para obtener una densidad de plantas adecuada se siembra hasta un 50% más de la cantidad recomendada por lo que resulta importante contar con herramientas técnicas que permitan minimizar este problema. El objetivo del estudio fue evaluar el efecto de un producto bioestimulante (Stimulate® formulado con 0,005% ácido indolbutírico (auxina); 0,005% ácido giberélico y 0,009% cinetina (citocinina) aplicado a la semilla de maní sobre el establecimiento del cultivo y el rendimiento de frutos. En laboratorio se evaluó PG y vigor de las semillas y a campo se compararon dos tratamientos (control y Stimulate® en dosis de 300 cc/100 kg de semilla) en tres sitios de la provincia de Córdoba-Argentina (Chaján, La Carolina y Holmberg. Se sembró el cultivar Granoleico (Virginia-runner) con semillas desinfectadas con Fludioxinil+Metalaxil M en ambos tratamientos. En cada sitio, se cuantificó el número y crecimiento de las plantas emergidas. El bioestimulante aumentó el PG (44 a 69% y 91 a 93%) y el vigor (21 a 44% y 72 a 85%) en semillas de buena y mala calidad, respectivamente. También incrementó significativamente, en promedio de los sitios, el número final de plantas establecidas (9 a 27%), la longitud de la raíz principal (1,8 cm a los 20 DDS y 0,5 cm a los 36 DDS), el número de raíces secundarias (4 a los 20 DDS y 9 a los 36 DDS) y el número de hojas desplegadas por planta (0,6 a los 20 DDS y 0,3 a los 36 DDS). El más rápido y mejor establecimiento de las plantas de maní en respuesta al bioestimulante, tuvo su incidencia positiva en el rendimiento de frutos con aumentos de 609 kg/ha en Holmberg (p=0.0098) y de 336 kg/ha Chaján p=0.0018). En La Carolina hubo una tendencia a favor del tratamiento con bioestimulante (306 kg/ha).

## **VARIACIONES EN EL VOLUMEN DE AGUA UTILIZADA PARA EL CONTROL DE LA VIRUELA DEL MANÍ (CERCOSPORA ARACHIDICOLA Y CERCOSPORIDIUM PERSONATUM)**

CERIONI GA, KEARNEY M, MARCELINO D.

Presentado en: Top Ciencia Basf Argentina, Buenos Aires Julio 2011.

El estudio fue realizado durante el ciclo agrícola 2009/10 en cultivo de maní en la zona rural de Río Cuarto. El objetivo fue evaluar diferentes volúmenes de agua en la pulverización con tres fungicidas para el control de la viruela del maní. Los tratamientos fueron: volumen de agua 50, 100 y 150 l/ha, los fungicidas utilizados fueron: Duett® y Opera® ambos en dosis de 750 cc/ha, Amistar Alto® en dosis de 500 cc/ha y un testigo sin aplicaciones. El diseño experimental fue bloques al azar en arreglo factorial con tres repeticiones. No se observó interacción entre los factores (volumen de agua y fungicidas), los diferentes volúmenes de agua no modificaron la incidencia y severidad de la viruela del maní, Opera, tuvo la menor severidad y la mayor fue para el testigo sin aplicaciones. A pesar de las diferencias observadas en incidencia y severidad de viruela entre fungicidas y el testigo, estas no alcanzaron a modificar la biomasa, los componentes del rendimiento y la calidad confitería, debido a las escasas precipitaciones durante el ciclo, plasmadas en los bajos rendimientos. La sequía durante los meses de enero a marzo no generó condiciones para una marcada epidemia de viruela.

## **VARIACIONES EN DOSIS DE FUNGICIDAS UTILIZADAS PARA EL CONTROL DE LA VIRUELA DEL MANÍ (CERCOSPORA ARACHIDICOLA Y CERCOSPORIDIUM PERSONATUM BERK & CURT) EN EL DPTO. DE RÍO CUARTO**

CERIONI GA, KEARNEY M, MINCOF L.

Presentado en: Top Ciencia Basf Argentina, Buenos Aires Julio 2011.

El objetivo fue evaluar la eficiencia de tres fungicidas para el control de viruela del maní en diferentes dosis y su incidencia sobre los componentes del rendimiento y calidad. El diseño experimental fue bloques al azar en arreglo factorial con tres repeticiones. Los factores fueron fungicidas (Duett®, Opera® y Amistar Alto®), y dosis, estas últimas fueron: normal (recomendada), alta (50 % > a la recomendada) y baja (50 % < a la recomendada) y un testigo sin pulverizar. El testigo sin aplicaciones tuvo la mayor incidencia y severidad de viruela, la menor fue para Opera con valores intermedios para los demás. La dosis alta tuvo la menor incidencia y severidad, la baja la mayor y valores intermedios para la dosis normal. En las parcelas tratadas la severidad no superó el 8 %, debido a las escasas precipitaciones, las mismas generaron bajos rendimientos en caja y semillas (< 20 q/ha) sin diferencias estadísticas entre tratamientos. Las condiciones ambientales para una epidemia de viruela en maní se dieron hacia fines de marzo, ya que las lluvias en los primeros meses del verano fueron muy inferiores al promedio.

## **SOWING DATE AND PEANUT GENOTYPES ON RUE AND THEIR VARIABLES**

CERLIANI C, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, MORLA FD, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG.

Publicado en: Biocell. Volumen 2012, 36(2):51.

Cultivar (Cv) and sowing date (SD) affects growth, radiation use efficiency (RUE) and yield of peanut. A field study was conducted without limitations during 2009/10 to quantify those influences. Granoleico (G) and Utre (U), were sowed at 08/10, 10/11 and 12/09 (1, 2 and 3 SD, respectively). Fraction of intercepted radiation (FiPAR), specific leaf area (SLA), leaf area index (LAI), interception efficiency (Ie), extinction coefficient (Ke) and RUE of corrected biomass (RUEb) and pod yield (RUEp) were measured. Pod yield was significantly higher in G, for all SD and in the 1SD, for both cultivars, with a decrease of 28 and 30 kg/day of delay for U and G, respectively. The FiPAR correlated with yield, probably due to the marked decline in late SD. The SLA varied with Cv, 61 (U) and 63 (G) gm<sup>-2</sup>, without SD effect. The critical LAI was ≈5 in both Cv, while the LAImáx was 10,8 (G) and 7,1 (U), without SD effect. The Ke was stable at R4 without differences between Cv or SD, but varied throughout the season in all SD. All treatments achieved

an  $E_i > 95\%$  with differences between Cv and SD in the time to reach this value. The RUEb was higher in G (2.63 vs 2.15 g.MJ<sup>-1</sup> in U) without SD effect. There was similar response of RUEp between Cv, and decreasing with SD, where 1SD had higher value (0.55) compared to 2SD and 3SD (0.45 and 0.46 g.MJ<sup>-1</sup>). RUEp and RUEb varied among Cv, which differed in LAImáx and SLA (both higher in G), and RUEp was greater in October SD where both Cv captured more PAR (particularly between R5 and R8).

## **FECHAS DE SIEMBRA Y GENOTIPOS DE MANÍ SOBRE LA EUR Y LAS VARIABLES QUE LA DEFINEN**

CERLIANI C, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, MORLA FD, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG.

Presentado en: XXVIII Jornadas Científicas. Asociación de Biología de Tucumán. 20/09/2012. Tafí del Valle. Tucumán. Resúmenes pág. 17.

El crecimiento y desarrollo del cultivo de maní es influenciado por complejos factores ambientales que en interacción con prácticas de manejo del cultivo como la selección del cultivar (Cv) y la fecha de siembra (FS) afectan el crecimiento, la eficiencia en el uso de la radiación (EUR) y el rendimiento. Para conocer y cuantificar tales relaciones se realizó un estudio de campo sin limitantes hídricas, nutricionales ni sanitarias, durante la campaña 2009/10, en el Área Experimental FAV-UNRC. Se sembraron dos Cv, Granoleico (G) (tipo virginia runner, ciclo de 155 días) y Utre (U) (tipo español ciclo de 135 d), de forma manual el 08/10, 10/11 y 09/12 (1°, 2° y 3° FS, respectivamente). Durante el ciclo del cultivo se midió la radiación interceptada por el cultivo (RFAi), área foliar específica (AFE), índice de área foliar (IAF), eficiencia de interceptación ( $E_i$ ), coeficiente de extinción ( $K_e$ ) y EUR de biomasa total corregida (EURb) y del rendimiento de frutos (EURf). Para ello se registraron variables ambientales y del cultivo durante su ciclo a intervalos regulares. El rendimiento fue significativamente mayor en G, para todas las FS, y en la 1° FS, para ambos cultivares, mostrando una disminución de 28 y 30 Kg por cada día de atraso para U y G, respectivamente. La RFAi durante el ciclo del cultivo correlacionó con el rendimiento, seguramente por la fuerte disminución que experimentó en las FS tardías. Los Cv difirieron en AFE, siendo de 61 y 63 g.m<sup>-2</sup> en U y G, respectivamente; mientras que no hubo diferencias entre FS. El valor del IAF crítico, fue de  $\approx 5$  en ambos Cv; mientras que el IAFmáx fue mayor para G (10,8) que U (7,1), sin diferencias entre FS. El  $K_e$  se estabilizó en R4 sin diferir entre Cv (0,66 G y 0,65 U) ni FS, pero varió a lo largo del ciclo y en todas las FS. Todos los tratamientos alcanzaron una  $E_i > 95\%$  con diferencias entre Cv y FS en el tiempo para alcanzar dicho valor. La EURb fue superior en G, con un valor de 2,63 g.MJ<sup>-1</sup>, que en U (2,15 g.MJ<sup>-1</sup>) sin diferencias entre FS. Similar respuesta hubo entre CV para EURf, observándose una disminución con la FS, donde la 1°FS mostró valores más altos (0,55) respecto a la 2° y 3° FS que no difirieron entre sí (0,45 y 0,46 g.MJ<sup>-1</sup>).

## **SISTEMA RADICAL DE MAÍZ Y SOJA Y DESCOMPACTACIÓN SUBSUPERFICIAL DEL SUELO**

CERLIANI C, ESPÓSITO GP, BALBOA GR, CASTILLO CA, BALBOA RG.

Presentado en: XIX Congreso Latinoamericano de las Ciencias de Suelo y XXIII Congreso Argentino de las Ciencias del Suelo. 16-20/04/2012. Mar del Plata. Argentina.

En los últimos años se ha producido en la Argentina una expansión del área de soja y maíz, hacia zonas con alta susceptibilidad a la degradación por compactación. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la descompactación conjuntamente con la fertilización acumulada fósforo-azufrada sobre el crecimiento del sistema radical y el rendimiento de soja y maíz. Se realizó un estudio en el departamento de Río Cuarto, durante dos ciclos agrícolas 2009/10 (soja) y 2010/11 (maíz). El diseño experimental fue en bloques completamente aleatorizados con arreglo factorial 2x2, los factores fueron fertilización y descompactación (con y sin en ambos) con 2 repeticiones. Se midió la biomasa radical en soja durante V2 (0,2 m) y R3 (0,4 m) y en maíz V6 (0,4 m). Además se evaluó el rendimiento en maíz. La biomasa radical de soja en V2, no fue afectada por los factores estudiados; en R3 fue modificada por la fertilización entre 0-20 cm, mientras que entre los 20-40 cm la descompactación y fertilización tuvieron efectos aditivos. En maíz la biomasa radical



fue alterada en los primeros 20 cm por la fertilización, mientras que en 20-40 cm, los factores actuaron de manera interactiva, registrándose mayores valores de biomasa en aquel tratamiento que fue descompactado y fertilizado. El rendimiento de maíz solo fue modificado por la fertilización. No encontrándose relación entre la biomasa de raíces y el rendimiento.

### **EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA BAJO DISTINTOS DISTANCIAMIENTO ENTRE HILERAS EN EL CULTIVO DE MAÍZ PARA LA REGIÓN RÍO CUARTO**

CERLIANI C, BALBOA G, BALBOA, ESPOSITO G.

Presentado en: II Workshop Internacional de Eco Fisiología Vegetal Aplicada al Mejoramiento Vegetal. 26-27/08/2013. Mar del Plata. Buenos Aires.

En el maíz el marco de plantación, definido por la densidad de plantas y el espaciamiento entre hileras (DEH), puede tener una fuerte influencia sobre el consumo de agua y la eficiencia en su uso en el cultivo. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto del distanciamiento entre hileras sobre el consumo de agua, su eficiencia de uso y el rendimiento del maíz, bajo condiciones hídricas contrastantes en la región de Río Cuarto (Córdoba, Argentina). Se analizaron los resultados de tres campañas agrícolas, 2001/02 (precipitaciones 47% menores a la media), 2005/06 (precipitaciones similares a la media), y 2006/07 (precipitaciones 25% superiores a la media), en cada ciclo experimental se utilizaron los híbridos DK 682, en las dos primeras campañas y DK 684 en la última, sembrados en fechas y densidades normales para la zona y en dos DEH (0,52 y 0,70 m). Se evaluó el consumo de agua (ETc), sus componentes (evaporación y transpiración), producción de biomasa, rendimiento y eficiencia en el uso del agua (EUA). La ETc y los componentes que la definen no variaron significativamente entre las DEH, para ninguno de los años analizados. De la misma manera, la biomasa no fue afectada por el DEH. En rendimiento, se observaron diferencias significativas en la campaña húmeda, entre DEH, siendo superior a 0,52 m (15,3 vs 17,3 ton ha<sup>-1</sup>). Este resultado puede ser explicado por una mayor EUA (19,6 y 17,4 kg grano mm<sup>-1</sup>, 0,52 y 0,7, respectivamente). En años secos o normales ni el rendimiento como tampoco la EUA fueron estadísticamente afectados por el DEH. Finalmente se concluye que en años húmedos puede incrementarse la EUA y el rendimiento de maíz por acortamiento de la distancia entre hileras.

### **RENDIMIENTO DE “CEBADA CERVECERA” (HORDEUM VULGARE), SEGÚN DISTINTAS DENSIDADES EN RÍO CUARTO (CBA)**

CERLIANI C, BALBOA GR, ESPOSITO GP, BALBOA RG.

Presentado en: IV Congreso Latinoamericano de Cebada. 1/11/ 2013 en Bahía Blanca. Buenos Aires.

En los últimos años se ha registrado en la provincia de Córdoba un aumento de la superficie cultivada con cebada, el mismo fue de alrededor del 500% en la campaña 2012/13 con respecto al año anterior. Dada la escasa información local acerca de este cultivo, el objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la densidad sobre el rendimiento y sus componentes, durante la campaña 2012 en Río Cuarto (33° 07' S, 64° 14' O, 421 msnm). Para ello, se sembró la variedad Scarlett el día 29 de junio y se fertilizó con 60 kg ha<sup>-1</sup> de MES10 (12-40-0-10), el cultivo se mantuvo libre de malezas, plagas y enfermedades. Se evaluaron 3 densidades (150, 300, y 450 pl m<sup>-2</sup>); el diseño estadístico fue completamente aleatorizado, y los resultados se analizaron mediante análisis de la varianza y comparación de medias (LSD Fisher ( $p=0.05$ )). El rendimiento presentó diferencias estadísticamente significativas ( $p=0,0339$ ) entre las distintas densidades, siendo un 29 y 20% superior en la densidad de 300 pl m<sup>-2</sup>, con respecto a la menor y mayor densidad. La misma tendencia se observó para el n° de granos (principal componente de rendimiento) que varió significativamente con las densidades ( $p= 0,0352$ ). En tanto el peso de granos no presentó diferencias significativas entre las distintas densidades ( $p=0,4844$ ). Estos resultados permitirían concluir que la densidad más adecuada para este sitio y este año fue la de 300 pl m<sup>2</sup>.



## **USO DEL MODELO DE SIMULACION AQUACROP - FAO PARA ESTIMAR EL APORTE SUBTERRÁNEO DE AGUA AL CULTIVO DE SOJA**

CISNEROS JM, SCILINGO JM, GIAYETTO O, MORLA FD, JOBAGGY E.

Presentado en: XXIV Congreso Nacional del Agua. San Juan, Argentina. 2013.

El incremento de las precipitaciones de los últimos años, ha producido, por un lado, una intensificación del uso del suelo en regiones extra-pampeanas, y por otro ha generalizado un aumento de los niveles freáticos, causantes de inundación y anegamiento de suelos. Por otra parte la presencia del agua subterránea se ha transformado en una fuente adicional de agua para los cultivos, en especial en el ambiente medanoso de Córdoba. Este trabajo tiene por objetivo evaluar la capacidad del modelo de cultivos AQUACROP (FAO, 2012) para simular los aportes subterráneos de agua al cultivo de soja, para diferentes profundidades del nivel freático (NF), en condiciones de suelos arenoso-francos. Los cultivos de soja fueron emplazados en parcelas con 5 tratamientos con diferentes NF: T1: bajo (NF<1 m), T2: bajo intermedio (1<NF<1,50 m), T3: media loma (1,5<NF<2 m), T4: loma intermedia (2<NF<3 m) y T5: loma (NF>3 m). Se utilizaron dos grupos de madurez: IV (Cv. DM4210) y V (Cv. DM55i). Se registraron variables climáticas (precipitación y evapotranspiración), y determinaron variables del suelo (CEes, humedad, DAP, agua útil), de la napa (profundidad y salinidad en forma quincenal) y rendimiento en grano. Para las mismas condiciones se simuló el rendimiento de granos con el modelo AQUACROP que, en su última versión, permite incorporar fluctuación de nivel y salinidad del agua subterránea, y se compararon los valores simulados con los observados. Los resultados muestran un alto nivel de predicción del modelo dado por el ajuste entre valores observados y simulados, con diferencias de entre 10 y 20 % entre ellos, lo que mostraría un alto potencial del modelo para su uso en las condiciones del semiárido pampeano.

## **PRIMER REGISTRO DEL “GORGOJO DE LA CORTEZA DEL PINO” PISSODES CASTANEUS (=NOTATUS) (DE GEER 1775) COLEOPTERA CURCULIONIDAE EN CÓRDOBA**

CRENNA C, DEMAESTRI M, GARCÍA J, LÓPEZ A.

Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XIV Jornadas Fitosanitarias Argentinas. 3, 4 y 5 de octubre de 2012. Potrero de los Funes. San Luis. Argentina. Libro de resúmenes pág. 272. En CD pág. 40.

Desde el año 1997 se estudia la sanidad de las forestaciones de *Pinus* spp. de más de 40 años de edad localizadas en las sierras de Córdoba. En el 2010, trozas de pinos correspondientes a las áreas de San Clemente, Villa Berna, Atos Pampa, Yacanto, Río de los Sauces y Alpa Corral, fueron colocadas en jaulas en laboratorio. Las jaulas fueron monitoreadas desde octubre de ese año hasta marzo de 2011, registrándose la aparición de individuos adultos pertenecientes al Orden Coleoptera. Se contabilizaron 8, 16, 0, 104, 3 y 1 individuos correspondientes a las áreas mencionadas. Dicho material fue determinado como *Pissodes castaneus* (=notatus) (De Geer 1775) (Coleoptera, Curculionidae, Molytinae, Pissodini), por medio de las claves específicas de Borror y Delong (1969) y Marvaldi y Lanteri (2005), siendo el primer registro del “gorgojo de la corteza del pino” en Córdoba. El gorgojo del pino es originario de Europa, reportado en Argentina, en Jujuy en el año 1998, en Buenos Aires en el 2004 y en la Patagonia en el 2005. Es un insecto xilófago, barrenador del floema que ataca principalmente al género *Pinus*, estando relacionado a sitios de baja calidad, con suelos pobres y poco profundos y a plantaciones con escaso manejo forestal, características comunes en la zona de estudio. El gorgojo de la corteza del pino prefiere atacar plantas jóvenes llegando a causar la muerte de las mismas. Es considerado una plaga secundaria habitualmente asociada con otros insectos o patógenos. Debido a la importancia de este insecto se continúa con la recolección de material de campo con el fin de conocer su comportamiento en la región.

## **ANÁLISIS DEL EFECTO AÑO SOBRE LA DOSIS VARIABLE DE NITROGENO EN MAÍZ ESPÓSITO G, ROBLEDO W, BONGIOVANNI R, RUFFO M, DIEZ E, BALBOA G.**

Presentado en: XIX Congreso Latinoamericano de las Ciencias del Suelo y XXIII Congreso Argentino de las Ciencias del Suelo. 16-20/04/2012. Mar del Plata. Argentina.

El ajuste de dosis nitrogenadas económicamente óptimas (DOE) se relaciona con la función de producción, la cual es afectada por la disponibilidad hídrica del maíz. El objetivo de este trabajo fue evaluar la interacción entre el efecto año, por las precipitaciones septiembre-febrero, con la función de respuesta a la fertilización nitrogenada por ambiente en maíz y con ello evaluar modificaciones en la dosis variable, económicamente óptima, empleando estadística espacial. A partir de ensayos de fertilización nitrogenada en el sur de Córdoba en dos campañas, se construyeron funciones de producción por ambiente a través de análisis de regresión espacial con las dosis de N como variable independiente y el rendimiento de maíz como variable dependiente. Para obtener la DOE se realizó una optimización tradicional de las funciones de respuesta de tipo cuadrática. Se calculó la eficiencia de uso de nitrógeno (EUN) a través de la Eficiencia Agronómica para relacionar la respuesta en rendimiento con la cantidad de nutriente aplicado y compararlo con la relación de precios insumo/producto considerada. Los resultados muestran que para las campañas secas la DOE para cada zona de manejo es menor que para las mismas en las campañas húmedas y los valores de EUN demuestran una variación que acompaña el cambio en la condición hídrica entre campañas y cambios en el tipo de suelo entre sitios. Se concluye que las precipitaciones septiembre-febrero interactúan significativamente con los parámetros lineales y cuadráticos de la función de respuesta a la fertilización nitrogenada por ambiente.

## **FECHA DE SIEMBRA Y FERTILIZACION VARIABLE DE MAIZ SOBRE HAPLUSTOLES DE CORDOBA**

ESPÓSITO G, BALBOA G, CASTILLO C, BALBOA R, DEGIOANNI A.

Presentado en: XIX Congreso Latinoamericano de las Ciencias del Suelo y XXIII Congreso Argentino de las Ciencias del Suelo. 16-20/04/2012. Mar del Plata. Argentina.

La dosis óptima económica de nitrógeno (DOEN) en maíz puede variar espacial y temporalmente. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de la fecha de siembra de maíz sobre la función de producción por zona de manejo (ZM) y determinar diferencias en la DOEN variable. En cercanías a Río Cuarto (Córdoba), se realizaron cuatro ensayos de fertilización nitrogenada (2009/10 y 2010/11), dos en siembra temprana (octubre) y dos tardía (diciembre). El diseño experimental utilizado en cada ensayo fue en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones, en franjas atravesando ZM, las cuales fueron determinadas mediante mapas de rendimiento previos y evaluación a campo de las diferencias edáficas entre ZM. Las funciones de producción fueron estimadas mediante un modelo de regresión con error espacial. Las ZM fueron identificadas como AP y BP (alta y baja productividad). Las diferencias de producción entre ambas fueron un 10 y 20% superior en AP (maíz y soja). El suelo de AP es Haplustol údico y BP, Haplustol éntico. Las funciones de producción estimadas, permiten interpretar que sólo en fechas de siembra temprana sería conveniente variar la dosis de N entre ZM. En ambos años la DOEN se redujo en  $100 \text{ kg N ha}^{-1}$  en las siembras tardías. El efecto año presentó una modificación de  $70 \text{ kg N ha}^{-1}$  y la variabilidad espacial de  $10 \text{ kg N ha}^{-1}$ , solamente en las siembras tempranas. Se concluye que es más conveniente agronómica y económicamente practicar dosis variable de N en fechas de siembra temprana que en fechas tardías.

## **DOSIFICACION VARIABLE DE NITROGENO EN MAIZ SEGUN EL INDICE TOPOGRAFICO COMPUESTO**

ESPÓSITO G, ROBLEDO W, BONGIOVANNI R, RUFFO M, BALBOA G.

Presentado en: XIX Congreso Latinoamericano de las Ciencias del Suelo y XXIII Congreso Argentino de las Ciencias del Suelo. 16-20/04/2012. Mar del Plata. Argentina.

Con mapas digitales de elevación (DEM) se pueden determinar atributos espaciales de terreno. El objetivo del trabajo fue generar y evaluar a campo un método de dosificación variable de N que incluya el índice

topográfico compuesto (CTI), para ello se utilizaron datos de ensayos de fertilización nitrogenada realizados entre 1998 y 2006 y distribuidos en el oeste de Córdoba. En cada uno se determinó el DEM con DGPS. Se utilizó un modelo econométrico mixto espacial (MEME) que considera variables de efectos fijos (N y CTI) y de efectos aleatorios (localidad y año). Durante 2010/11 se evaluó éste modelo a campo, realizando un nuevo experimento de dosificación variable ajustado por CTI, sobre un lote de producción dividido en dos zonas de manejo, AP (alta producción) y BP (baja producción). Los resultados indican que la función de producción, estimada con el modelo MEME, fue estadísticamente significativa con un ajuste del 86,12%. La evaluación a campo determinó que las DOEN obtenidas a cosecha por zona de manejo (ex post) fueron de 64,05 y 42,57 kg ha<sup>-1</sup> (AP y BP), mientras que el promedio de las DOEN determinadas con el modelo MEME (ex antes) fueron de 60,00 y 46,84 kg N ha<sup>-1</sup> (AP y BP), lo cual implica una diferencia del -6,32 % y 10,03% respecto de las primeras. Por lo tanto se concluye que el uso del modelo MEME propuesto, para la dosificación variable de N, presentó un adecuado grado de ajuste resultando conveniente ampliar su validación a campo con nuevos experimentos.

### **EFFECTO DE LOS HERBICIDAS EN LOLIUM PERENNE RESEMBRADO SOBRE UN CÉSPED DE CYNODON DACTYLON**

ESTÉVEZ S, CAMINOS T, SOMMA C.

Dpto. Producción Vegetal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Presentado en: XIX Jornadas Científicas. Sociedad de Biología de Córdoba. 8 al 10 Agosto de 2013. La Falda. Córdoba. Argentina. BOrg-Ot 12:38.

Los céspedes de *Cynodon dactylon* (bermuda) del centro sur de la provincia de Córdoba se resiembran con *Lolium perenne* (ryegrass perenne) para mantener una cubierta verde todo el año y reducir el desgaste de la bermuda mientras está en dormición. Las nuevas variedades de ryegrass perenne tolerantes al calor, persisten durante la primavera, lo que dificulta el rebrote de la bermuda, ocasionando una pobre transición primaveral. Ésta puede acortarse con el uso de herbicidas para lograr una disminución gradual de la especie resemebrada. La temperatura media de suelo (TMS) en el momento de aplicación podría influir en la efectividad de los herbicidas y por ende la duración de la transición primaveral. El objetivo fue evaluar el efecto de Foramsulfurón, Trifloxisulfuron, Propizamida y Metsulfuron en 4 fechas de aplicación durante la primavera, a través del grado de daño del ryegrass y la calidad visual del césped. Los resultados indican que la Propizamida ocasionó menos daño al ryegrass y buena calidad visual con TMS cercanas a 18°C, mientras que con valores superiores el daño fue mayor, afectándose la calidad. Los otros 3 herbicidas mostraron un alto daño del ryegrass independiente de la TMS y la calidad visual estuvo por debajo de lo aceptable. Una buena transición primaveral se lograría con aplicaciones tempranas de Propizamida.

### **POPULATION AND PRODUCTION DEVELOPMENT OF COLONIES OF APIS MELLIFERA L. IN CULTURE OF GLYCINE MAX (L.) MERR**

FAGÚNDEZ, G<sup>1</sup>, BLETTLER D<sup>1</sup>, TROSSERO A<sup>1</sup>, FERNÁNDEZ E<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Modern Palynology. CICyTTP – CONICET / FCyT - UADER – Entre Ríos, Argentina.

<sup>2</sup>Faculty of Agronomy and Veterinary. University of Rio Cuarto, Córdoba, Argentina.

Presentado en: Apimondia 2011. Buenos Aires 21 – 25/09/11.

The soybean (*Glycine max*) is the crop that has mostly improved in Argentina in recent years. However, studies on the interaction of *Apis mellifera* with this species are virtually nonexistent in Argentina. This fact is possibly due to the high use of chemicals that often accompanies the cultivation. As part of a project to evaluate the effect of pollination by *Apis mellifera* on yield and grain quality of soybean, the development of 36 hives in to a batch of 23 hectares of crop was analyzed. The experiment was carried in Oro Verde (Entre Rios, Argentina), from 22/12/2010, one week before the start of flowering until 27/01/2011 (end of flowering). Hives, at the beginning of the experience, were classified as category I (SENASA-Revalidation ISAs 2010), maintaining this category throughout the study period without supplementary feeding of any kind. After the experience were recorded increases in the population of bees / hive (≈4000 bees 25%),

in the area covered with honey (53%), and in the area covered with pollen (106%); and decreases in the area with drones (34%) and in total cells with pups (20%). The average yield of honey from the hives was 21 kg, with values between 6 and 44 kg. An intense activity of bees in the cultivation was observed and quantified, collecting both pollen and nectar, especially at times near noon. The average percentage value of soybean pollen in honey was 15%. The values found evidence an interest by the bees in this species, however, this relatively low contribution recorded in this experiment could be due, among other factors, to the simultaneous flowering of other species attractive to bees present near the study area. Yield components and grain quality under the pollination action of *Apis mellifera* are awaiting evaluation because it has not ended the growing season.

## **SELECCIÓN DE GERMOPLASMA DE MANÍ (ARACHIS HYPOGAEA) TOLERANTE A ESTRÉS HÍDRICO**

FAUSTINELLI P<sup>1,2</sup>, SOAVE S<sup>1</sup>, ODDINO C<sup>1,3</sup>, SOAVE J<sup>1</sup>, MORESI A<sup>1,4</sup>, BUTELER M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Criadero El Carmen, <sup>2</sup>UCC, <sup>3</sup>FAV-UNRC, <sup>4</sup>AgriFood S.A.

Publicado en: Revista Ciencia y Tecnología de los cultivos industriales. Maní. Año 1. N° 3: 249-255. ISSN 183-7677. 2012.

En la último quinquenio, Argentina se ha consolidado como primer exportador mundial de maní (*Arachis hypogaea* L.) para consumo directo o “maní confitería”. El sector productivo se enfrenta a una diversidad de factores bióticos y abióticos, principalmente sequía, con serios efectos sobre la producción con un estrecho panorama varietal disponible, lo que no le permite optar por variedades mejor adaptadas a cada una de las condiciones locales o a nuevas demandas o a otros nichos de mercado. Ampliar este panorama varietal e incorporar atributos que respondan a las condiciones locales, debe ser un objetivo prioritario y permanente. El objetivo de este trabajo fue evaluar y caracterizar por tolerancia/resistencia a estrés hídrico a genotipos de maní (*Arachis hypogaea* L.), provenientes de distintas regiones productoras del mundo, que conforman el banco activo de germoplasma del Criadero “El Carmen”, para emplearlos como progenitores en programas de mejoramiento para obtener nuevas variedades. Los ensayos se llevaron a cabo en el campo experimental del Criadero “El Carmen”, General Cabrera, Córdoba durante las campañas 2007/08 (50 genotipos), 2008/09 (23 genotipos elegidos en 2007/08) y 2009/2010 (13 genotipos elegidos de los años anteriores). A los 15 días luego de alcanzar un potencial mátrico de -100 kPa, se realizó un muestreo sobre la segunda hoja totalmente expandida—4 folíolos—en cinco plantas por línea sembrada y por tratamiento. Se registró el contenido de clorofila utilizando el fluorómetro CCM-200. Luego se extrajeron estos mismos folíolos para la determinación en el laboratorio del contenido de MalonDiAldehído (MDA). El índice de cosecha (IC) y el rendimiento total de vainas se registraron luego que la planta alcanzara la madurez de cosecha. Los genotipos I.99-25, I.03-79, I.03-81, 8199-1-F (AO), 13201-1-1, incluye a aquellos materiales asociados a mayores diferencias en el Rendimiento e Índice de Cosecha, lo que implicaría mayor sensibilidad a condiciones de estrés hídrico. Por otro lado, en el grupo conformado por 12601-2-B-II (AO), I.99-11, EC-48, Pronto (AO), 7698-7-A(AO) y 17104-2-A (AO) encontramos genotipos que se alejan de esas variables. En el análisis comparativo de rendimiento, se observó que la línea 7698-7-A (AO) rinde consistentemente a un nivel equivalente y aún superior a las mejores variedades alto oleico bajo cultivo, Granoleico y, Don Pepe (INTA), particularmente en los años en los que se presenta mayor estrés hídrico como en la campaña 2009-2010.

## **REQUERIMIENTOS TÉRMICOS PARA LA GERMINACIÓN DE ESPECIES MESOTÉRMICAS UTILIZADAS PARA RESIEMBRAS EN CESPEDES.**

FERNÁNDEZ E, LEDESMA C, CAMINOS T, ESTÉVEZ S, SOMMA C, VIOLANTE G, MARCHETTI C.

Dpto. Producción Vegetal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto  
Presentado en: 2da Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina. XIII Jornadas de la Sociedad Argentina de Biología. XXIX Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Cuyo. XVIII Jornadas Científicas de la Sociedad de Biología de Córdoba. Ciudad de San Juan. 17-19 Agosto 2011: 224-225.

La resiembra otoñal sobre *Cynodon dactylon* se realiza con gramíneas mesotérmicas. El objetivo del trabajo fue determinar los requerimientos térmicos de *Poa trivialis*, *Lolium multiflorum*, *L. perenne* y *L. perenne* x *L. multiflorum* para la germinación. Se evaluaron temperaturas constantes (8, 12, 16, 20, 24 y 28 °C) y variables (30/20; 28/16; 24/14 y 20/10 °C, 8/16hs) para estimar el poder germinativo (PG), la temperatura base de germinación (Tb) y los tiempos: térmico (Tt), lag (Tlag), medio (TMG) y total de germinación (TFG) para cada especie. Los datos fueron estudiados con ANAVA y análisis de regresión. Los valores de Tb encontrados para todas las especies fueron  $\leq 3^{\circ}\text{C}$ . El Tt requerido para alcanzar el 50-75% de la germinación estuvo entre 100 y 370 °Cd en las especies analizadas. El Tlag aumentó con la disminución de la temperatura, entre 3 y 7 días a 28° y de 17 a 26 días a 8°C. El TMG incrementó con la disminución de la temperatura y varió con la especie. El TFG y PG fueron altamente influenciados por la temperatura en cada especie, siendo en general de 11 a 22 días a 28°C y de 33 a 44 días a 8°C. En general, la reducción del PG fue debida a las temperaturas constantes extremas altas y bajas y a las temperaturas variables altas ( $p < 0,001$ ), aumentando la proporción de semillas durmientes con la baja temperatura constante y las muertas con las altas constantes y variables, los valores dependieron de la especie.

### **THERMAL REQUIREMENTS FOR THE GERMINATION OF COOL SEASON SPECIES USED FOR OVERSEEDING TURFGRASS**

FERNÁNDEZ E, LEDESMA C, CAMINOS T, ESTÉVEZ S, SOMMA C, VIOLANTE G, MARCHETTI C.

Dpto. Producción Vegetal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.  
Publicado en: BIOCELL. 2011, 35(3):A289

Fall overseeding on *Cynodon dactylon* is done with cool season grasses. The aim of this work was to determine the thermal requirements for germination of *Poa trivialis*, *Lolium multiflorum*, *L. perenne* y *L. perenne* x *L. multiflorum*. Constant temperatures (8, 12, 16, 20, 24 and 28 °C) and variable temperatures (30/20; 28/16; 24/14 and 20/10 °C, 8/16 hrs) were evaluated to estimate the germination power (PG), the base temperature for germination (Tb), and the thermal time (Tt), lag time (Tlag), average time (TMG) and total time (TFG) of germination for each species. Data were studied with ANAVA and regression analysis. The Tb levels found for all species were  $\leq 3^{\circ}\text{C}$ . The Tt required to reach 50-75% of germination was between 100 and 370 ° Cd for the analyzed species. The Tlag increased with decreasing temperature, from 3 to 7 days at 28°C and 17 to 26 days at 8°C. The TMG increased with decreasing temperature and varied with the species. The TFG and PG were highly influenced by temperature in each species, being generally 11 to 22 days at 28°C and 33 to 44 days at 8°C. Overall, PG reduction was due to constant extreme temperatures -high and low, and to high variable temperatures ( $p < 0,001$ ), increasing the proportion of dormant seeds with low constant temperature and dead seeds with high constant and variable temperatures. Levels depended on the species.

### **CONDICIONES AMBIENTALES DE LA PLANTA MADRE SOBRE LA CALIDAD FISIOLÓGICA DE LA SEMILLA DE MANÍ**

FERNANDEZ EM, ARNOSIO N, MORLA FD, GIAYETTO O, CERIONI GA.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas. Sociedad de Biología de Córdoba. 08-10/08/213. La Falda, Córdoba Argentina. 2013. BCO Org-F09. Pág. 31.

El establecimiento del cultivo puede ser afectado por diferentes factores, como las características del genotipo y la calidad fisiológica de las semillas determinada por las condiciones ambientales durante el crecimiento-desarrollo de la planta madre. El objetivo fue evaluar la calidad fisiológica de genotipos de maní que crecieron en diferentes ambientes. Los cultivares fueron Utre- UNRC y Granoleico y los ambientes generados por tres fechas de siembra: 08/10/10, 10/11/10 y 12/12/10 en Río Cuarto (Córdoba-Argentina). La calidad fisiológica se evaluó en distintos tamaños de semillas. En laboratorio, se cuantificó el poder germinativo y vigor mediante test de frío, envejecimiento acelerado, conductividad eléctrica y evaluación de plántulas; y a campo la emergencia. El ciclo y hábito de crecimiento del cultivar utilizado como planta madre y las



condiciones ambientales durante el desarrollo de la semilla, afectaron su calidad fisiológica. Así, el cultivar de ciclo más largo y con mayor indeterminación (Granoleico), requiere toda la estación de crecimiento (FS temprana) para producir semillas de buena calidad; mientras que el cultivar menos indeterminado y de ciclo más corto (Utre- UNRC) produjo un resultado similar en diferentes momentos de la estación. El tamaño de las semillas (granometría) también afectó la calidad fisiológica.

### **GRANOMETRÍA DE MANÍ EN DIFERENTES GENOTIPOS Y AMBIENTES**

FERNÁNDEZ EM, GIAYETTO O, CERIONI GA, GASTALDI S, BESSONE A, GIRARDI V, MORLA FD, KEARNEY MIT, ROSSO MB.

Publicado en: Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales. 2012. INTA 3:231-236.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el comportamiento genotípico relativo a la granometría, rendimiento confitería y al peso de 100 granos en cada categoría en diferentes condiciones de producción de la provincia de Córdoba. Los resultados verifican la existencia de variabilidad genotípica en la granometría, peso de 100 granos de cada categoría de tamaño y el rendimiento confitería, en diferentes condiciones de producción de la provincia de Córdoba. Se identificó una relación positiva entre el rendimiento confitería y las semillas retenidas en las zarandas 8, 9 y 10 mm, y negativa a partir de la zaranda 7,5 mm y menores.

### **CONDICIONES AMBIENTALES DE LA PLANTA MADRE SOBRE LA CALIDAD FISIOLÓGICA DE LA SEMILLA DE MANÍ**

FERNANDEZ EM, ARNOSIO N, MORLA F, GIAYETTO O, CERIONI G.

Dpto. Producción Vegetal - FAV-UNRC. Río Cuarto. Córdoba.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas. Sociedad de Biología de Córdoba. La Falda – Cba., 08-10/08/13.

El establecimiento del cultivo puede ser afectado por diferentes factores, como las características del genotipo y la calidad fisiológica de las semillas determinada por las condiciones ambientales durante el crecimiento-desarrollo de la planta madre. El objetivo fue evaluar la calidad fisiológica de genotipos de maní que crecieron en diferentes ambientes. Los cultivares fueron Utre-UNRC y Granoleico y los ambientes generados por tres fechas de siembra: 08/10/10, 10/11/10 y 12/12/10 en Río Cuarto (Córdoba-Argentina). La calidad fisiológica se evaluó en distintos tamaños de semillas. En laboratorio, se cuantificó el poder germinativo y vigor mediante test de frío, envejecimiento acelerado, conductividad eléctrica y evaluación de plántulas; y a campo la emergencia. El ciclo y hábito de crecimiento del cultivar utilizado como planta madre y las condiciones ambientales durante el desarrollo de la semilla, afectaron su calidad fisiológica. Así, el cultivar de ciclo más largo y con mayor indeterminación (Granoleico), requiere toda la estación de crecimiento (FS temprana) para producir semillas de buena calidad; mientras que el cultivar menos indeterminado y de ciclo más corto (Utre-UNRC) produjo un resultado similar en diferentes momentos de la estación. El tamaño de las semillas (granometría) también fue afectó la calidad fisiológica.

### **REQUERIMIENTOS TÉRMICOS PARA LA GERMINACIÓN DE ESPECIES MESOTÉRMICAS UTILIZADAS PARA RESIEMBRAS EN CESPEDES**

FERNANDEZ EM, LEDESMA CR, CAMINOS TS, ESTÉVEZ S, SOMMA C, VIOLANTE MG, MARCHETTI CS.

Prod. Vegetal - FAV-UNRC. Río Cuarto. Córdoba.

Presentado en: 2<sup>da</sup> Reunión Conjunta de las Sociedades de Biología de la República Argentina. San Juan, 17-19/08/11.

La resiembra otoñal sobre *Cynodon dactylon* se realiza con gramíneas mesotérmicas. El objetivo del trabajo fue determinar los requerimientos térmicos de *Poa trivialis*, *Lolium multiflorum*, *L. perenne* y *L. perenne* × *L. multiflorum* para la germinación. Se evaluaron temperaturas constantes (8, 12, 16, 20, 24 y 28 °C) y variables (30/20; 28/16; 24/14 y 20/10 °C, 8/16hs) para estimar el poder germinativo (PG), la temperatura base

de germinación (Tb) y los tiempos: térmico (Tt), lag (Tlag), medio (TMG) y total de germinación (TFG) para cada especie. Los datos fueron estudiados con ANAVA y análisis de regresión. Los valores de Tb encontrados para todas las especies fueron  $\leq 3^{\circ}\text{C}$ . El Tt requerido para alcanzar el 50-75% de la germinación estuvo entre 100 y 370°Cd en las especies analizadas. El Tlag aumentó con la disminución de la temperatura, entre 3 y 7 días a 28° y de 17 a 26 días a 8°C. El TMG incrementó con la disminución de la temperatura y varió con la especie. El TFG y PG fueron altamente influenciados por la temperatura en cada especie, siendo en general de 11 a 22 días a 28°C y de 33 a 44 días a 8°C. En general, la reducción del PG fue debida a las temperaturas constantes extrema altas y bajas y a las temperaturas variables altas ( $p < 0,001$ ), aumentando la proporción de semillas durmientes con la baja temperatura constantes y las muertas con las altas constantes y variables, los valores dependieron de la especie.

## **SIREX NOCTILIO F. E IBALIA LEUCOSPOIDES H. EN EL VALLE DE CALAMUCHITA-CÓRDOBA, EN EL PERÍODO 2010-2011**

GARCÍA J<sup>1</sup>, DEMAESTRI M<sup>1</sup>, CRENNAC<sup>1</sup>, PLEVICH J<sup>1</sup>, ARRIETAS<sup>1</sup>, GALETTO A<sup>2</sup>, MALDONADO C<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>2</sup>SENASA- Regional Río Cuarto. Presentado en: 4to Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano Iguazú 2013. Misiones. 23 al 27 de setiembre de 2013.

En Córdoba en el año 1994, fue identificado *Sirex noctilio* (Hymenoptera, Siricidae) “avispa barrenadora de los pinos” en plantaciones de *Pinus elliottii*. Conjuntamente se detectó la presencia del controlador biológico *Ibalia leucospoides*. *Sirex* tiene la capacidad de incrementar su población a niveles epidémicos, provocando la muerte de los árboles, con un fuerte impacto sobre el recurso forestal. En el Valle de Calamuchita, para detectar a *S. noctilio* durante el período 2010-2011, se instalaron en octubre de 2009, 36 parcelas de árboles trampa debilitadas con herbicida. En octubre de 2010, previo a la emergencia de adultos de *S. noctilio*, se cortaron trozas de 1m de longitud de los árboles con síntomas de ataque y colocadas en jaulas en laboratorio. Se registraron las emergencias de *S. noctilio* e *I. leucospoides*, determinándose fluctuación poblacional, razón sexual, parasitismo y sincronización entre ambas especies. *S. noctilio* comenzó sus emergencias en noviembre y finalizó a principios de marzo, con dos picos poblacionales: el primero a fines de noviembre y el segundo a mediados de febrero; la razón sexual fue de 0,81, con predominio de hembras. Las apariciones del parasitoide se registraron a principios de noviembre, con dos picos poblacionales, el primero en la segunda quincena de noviembre y el segundo a fines de enero-principios de febrero; la proporción de sexo fue de 1,66, con preponderancia de machos. El coeficiente de correlación de Pearson de 0.94 estableció una buena sincronización entre las dos especies. El nivel de parasitismo fue de 13,04%.

## **CURVAS EPIDÉMICAS DEL TIZÓN FOLIAR Y DE LA ROYA COMUN DEL MAIZ EN EL CENTRO SUR DE CÓRDOBA**

GARCIA J<sup>1</sup>, ODDINO C<sup>1,2</sup>, MARINELLI A<sup>1,2</sup>, MARCH G<sup>2,3</sup>, GARCÍA M<sup>1</sup>, TARDITI L<sup>1</sup>, FERRARI S<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Oro Verde Servicios Fitosanitarios, <sup>2</sup>FAV-UNRC, <sup>3</sup>IFFIVE-INTA.

Presentado en: 2° Congreso Argentino de Fitopatología. Mar del Plata. Actas de Resúmenes Pág. 205. 2011.

El maíz (*Zea mays* L.) es uno de los principales cultivos del centro-sur de Córdoba. Las enfermedades foliares más importantes, son el tizón foliar (*Exserohilum turcicum*) y la roya común (*Puccinia sorghb*), manejándose las mismas a través del control químico, cuya eficiencia depende principalmente de su intensidad y del momento de aplicación. El objetivo de este trabajo fue analizar las curvas de progreso de ambas enfermedades, para aportar información a la decisión del correcto momento de control. En un lote comercial en 2009/10/11, se evaluó entre V8 y R7 la severidad de ambas enfermedades (% de área foliar afectada), sobre plantas completas y en las hojas más involucradas en el llenado de grano (espiga (HE); HE +/-1 y HE +/-2) en 4 estaciones de 20 plantas. Las curvas se ajustaron a los modelos epidemiológicos no flexibles, exponencial, logístico, monomolecular y Gompertz; eligiendo el de mejor ajuste a través de la significancia de la tasa de incremento, y el coeficiente de determinación ajustado ( $R^2$ ).

En ambas campañas y en todas las hojas analizadas, los modelos de mejor ajuste al progreso del tizón fueron Gompertz (2009/10) y logístico (2010/11) ( $R^2 > 90\%$ ;  $p < 0,01$ ); mientras que en roya siempre el de mejor ajuste ( $R^2 > 93\%$ ;  $p < 0,01$ ) fue el monomolecular. Estos resultados muestran que durante el ciclo del cultivo la severidad de tizón sigue avanzando (nuevas y mayor tamaño de manchas); por lo que, si bien una aplicación temprana en la etapa exponencial puede ser efectiva, hay que continuar su monitoreo para determinar la necesidad de una nueva aplicación. En el caso de roya, su progreso tipo monomolecular indica que una correcta aplicación temprana alcanzaría para un eficiente control.

### **TEMPORAL ANALYSIS OF BRANCHES POD PRODUCTION IN PEANUT (ARACHIS HYPOGAEA) GENOTYPES WITH DIFFERENT GROWTH HABITS AND BRANCHING PATTERNS**

GIAYETTO O, MORLA FD, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, KEARNEY M, ROSSO MB, VIOLANTE MG.

Publicado en: Peanut Science Vol. 40, No. 1, pp. 8-14. 2013.

Peanut is an annual crop with indeterminate growth habits and different branching patterns. The combination of these parameters produces different modes of pod distribution in the soil, mainly due to spatial and temporal variation in the gynophore penetration and subsequent pod development. Different levels of lateral and main stem branches have variable influences on plant yield. Branch influence on yield also is significantly different among virginia, runner, and spanish cultivars. The objective of this study was to describe and quantify the number and weight of pod determinations for each branch type, and to estimate the relationship with prevailing mean temperature and solar radiation during the respective moment. The study was carried out under field conditions using two genotypes sowed at three different dates. The differences in the relative contribution to pod yield provided by each branch are due to the critical period of determination of number and weight of pods. Critical periods differ between genotypes, and are dependent on the growth habit and branching pattern. Branches with a greater contribution to pod yield (n+1 cotyledonary and others with 65 to 67%, and n+2 cotyledonary with 24 to 26%) have an earlier onset, higher rate of appearance and pod growth, and longer duration of these critical stages. However, there was no difference in the amount of intercepted photosynthetically active radiation (IPAR) and mean temperature due to temporal overlap of these stages in the main branch categories (cotyledonary n+1 and n+2, and other n+1). Instead, the partitioning coefficient (p) was different among branch types, due to the sink strength (number and weight of pods) in both cultivars. Thus, p ranged 0.01–0.32 and 0.01–0.33 in Utre, and between 0.02–0.24 and 0.03–0.26 for number and weight of pods in Granoleico, respectively. This sink strength, in turn, is greater in the branches that first define the yield components, thus giving them a comparative advantage with respect to later ontogenetic development branches. These results suggest that to improve peanut yield it may be desirable obtain cultivar with lower indetermination growth level and more branch types of earlier onset.

### **CALIBRACIÓN DE MODELOS EN CULTIVOS AGRÍCOLAS**

GIAYETTO O, MORLA FD.

Publicado en: Bases conceptuales y metodológicas para el ordenamiento territorial en el medio rural. Giayetto O.; Plevich J.O.; Lallana V.H. y M.A. Pilatti; p. 281-292.

AQUACROP es un modelo de simulación que ha sido diseñado para el análisis de la productividad de diferentes cultivos en respuesta al agua disponible. El modelo realiza un balance de agua en el suelo y evalúa impactos del estrés hídrico en la producción de diversos cultivos. El objetivo de este trabajo fue la calibración y validación del modelo usando trigo, maíz y soja como cultivos de referencia en la región de Río Cuarto (Córdoba, Argentina) y una valoración del análisis de sensibilidad. Los datos empíricos se obtuvieron de diferentes ensayos e investigaciones llevadas a cabo en el Campo experimental de la Universidad Nacional de Río Cuarto. La calibración fue realizada modificando algunos parámetros del modelo referidos a los cultivos y según las prácticas de manejo más adoptadas para las condiciones locales. La validación del modelo fue

verificada usando los métodos del coeficiente de determinación del ajuste lineal, la raíz del error cuadrático medio (RECM) y de validación empírica propuesto por Mitchell (1997). Los resultados demuestran que las simulaciones realizadas por el modelo presentan un nivel de ajuste aceptable para la escala de trabajo con errores de 5% para maíz, 13% para trigo y 11% para soja. AQUACROP presenta sensibilidad a parámetros hidrológicos de distintos suelos, a la cantidad de precipitaciones ocurridas durante el ciclo del cultivo, a la cantidad de agua transpirada por el cultivo y al contenido hídrico del perfil del suelo al momento de la siembra. Estos resultados soportan el uso del modelo en la práctica.

## **SHADE IN PEANUT GENOTYPES. II. EFFECTS ON YIELD COMPONENTS AND MARKET QUALITY**

GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, MORLA FD, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG, CERLIANI C.

Publicado en: Biocell. 2012. Volumen 36(2):63.

Shade could reduce number and pod weight and market quality in peanut. A field study without water limitation was made in 2010/11 to study shade effects on yield, yield components and seed size. Two cultivars, Granoleico (G) and Utre (U), were sowed at Oct-08 and after R3 stage, shades were applied during 10-days period (mesh 85% of light exclusion), 3 for Granoleico (GS1, GS2 and GS3) and 2 for Utre (US1 and US2). The shade reduced pod yield 14, 22 and 33% of GS1, GS2 and GS3, and 17 and 34% in US1 and US2 in respect to control which yielded 8493 (G) and 5123 (U) kg.ha<sup>-1</sup>. Sound mature pod, shelling % and seeds number per pod, were not different. But, direct yield components showed a high correlation with yield, pod number ( $R^2$  0,85  $p < 0.0001$ ) and pod weight ( $R^2$  0,57  $p < 0.05$ ). The pod number decreased on average 11% for both cultivars by shade effect, but the difference was not significant. The individual pod weight decreased 15% ( $p < 0.05$ ) affecting the confectionery yield which was 78, 72 and 69% for GS1, GS2 and GS3, and 71 and 65% for US1 and US2, while in the control was 87 (G) and 79% (U). Pod yield and market quality decrease in response to the lower radiation incident (shade) at different times of the reproductive stage in both cultivars. The lower yields corresponded with decreases in pod number and weight, and the lower market quality was due to lower pod weight, particularly in the late shade treatments.

## **CARACTERIZACIÓN ECOFISIOLÓGICA DE GENOTIPOS DE MANÍ (ARACHIS HYPOGAEA) EN CÓRDOBA, ARGENTINA**

GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, MORLA FD, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG.

Publicado en: Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales 3:244-255. 2012.

Los objetivos de este estudio fueron: (i) describir la secuencia ontogénica de las distintas categorías de ramas, identificando inicio, final y duración de sus respectivas fases de crecimiento lineal, (ii) determinar la relación entre esos parámetros y la tasa de crecimiento de los frutos (TCF) y entre ésta y el peso final de los frutos en cada categoría de rama, y (iii) documentar la variabilidad genotípica de estos atributos entre cultivares comerciales y precomerciales. Destacamos que la información generada sobre la variabilidad genotípica, tanto de cultivares comerciales del tipo Virginia runner como de otros experimentales, es regionalmente inédita. En particular, la comprobación empírica de la influencia de la estructura de la planta de maní (combinación del patrón de ramificación y disposición de yemas en los órganos vegetativos) sobre el proceso de formación y la disposición espacio-temporal de los frutos, su tasa de crecimiento y el factor de partición de biomasa durante el crecimiento de los mismos; todos estos parámetros ecofisiológicos relacionados con la definición del rendimiento de los distintos genotipos y de utilidad para el mejoramiento y la calibración de modelos de simulación de este cultivo.

## **CAMBIOS EN EL RENDIMIENTO Y LA CALIDAD COMERCIAL DE DOS CULTIVARES DE MANÍ DEBIDO A VARIACIONES DE LA FECHA DE SIEMBRA, TEMPERATURA Y RADIACIÓN**

GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, MORLA FD, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG.

Publicado en: Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales 3:237-243. 2012.

El objetivo de este estudio fue evaluar las interacciones entre factores ambientales, condicionados por distintas fechas de siembra, y dos cultivares de maní a través del rendimiento de frutos y su calidad comercial en la región de Río Cuarto. En fechas de siembras tempranas (primera década de octubre) de maní en la región de Río Cuarto la duración del ciclo S-R8 fue mayor y el cultivo capturó más cantidad radiación. Ambos parámetros disminuyeron con el atraso de la siembra (noviembre y diciembre) debido a la respuesta inversa a la temperatura de la tasa de desarrollo del cultivo, particularmente notoria en la tercera fecha de siembra. Los cambios fenológicos afectaron la ubicación del período crítico de definición de los componentes del rendimiento y la cantidad de energía radiante capturada por el cultivo durante los mismos. En particular, resultó afectado el peso de frutos maduros y semillas, que disminuyó al atrasar la fecha de siembra, con un comportamiento similar en ambos cultivares y años de estudio. En consecuencia, el rendimiento de frutos y la calidad comercial del producto (menor rendimiento confitería y mayor proporción de tamaños granométricos).

## **SOMBREO EN CULTIVARES DE MANÍ. II EFECTOS SOBRE EL RENDIMIENTO, SUS COMPONENTES Y LA CALIDAD COMERCIAL DEL CULTIVO**

GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, MORLA FD, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG, CERLIANI C.

Presentado en: XXVIII Jornadas Científicas. Asociación de Biología de Tucumán. 20/09/2012. Tafí del Valle. Tucumán. Resúmenes pág. 56.

Cortos períodos de estrés durante las etapas de definición del número y peso de frutos pueden producir pérdidas de rendimiento y disminución de la calidad (granometría) en el cultivo de maní. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del sombreado sobre el rendimiento, sus componentes y la granometría en dos genotipos de maní. El estudio se realizó en condiciones de campo sin limitantes hídricas, durante la campaña 2010/11, en el Campo Experimental de FAV-UNRC, donde se sembraron dos cultivares, Granoleico (G) y Utre (U), el 08/10/2010. Después de identificar el inicio de formación de frutos (R3), se aplicaron tratamientos de sombreado con una malla comercial de 85% de exclusión de luz de 10 días, 3 períodos para Granoleico (GS1, GS2 y GS3) y 2 para Utre (US1 y US2). A cosecha se determinaron los componentes del rendimiento y la calidad comercial. El rendimiento de frutos disminuyó un 14, 22 y 33% para GS1, GS2 y GS3; y un 17 y 34% en US1 y US2 en respuesta a la sombra respecto de los testigos que rindieron 8493 (G) y 5123 Kg.ha<sup>-1</sup> (U). Los componentes indirectos del rendimiento, porcentaje de frutos maduros, relación grano caja y número de semillas por fruto, no difirieron entre tratamientos. Los componentes directos presentaron una alta correlación con rendimiento, número (R<sup>2</sup>: 0,85 p

## **EFECTO DE LA FECHA DE SIEMBRA SOBRE VARIABLES AMBIENTALES, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE DOS GENOTIPOS DE MANÍ**

GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, MORLA FD, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG.

Presentado en: XXVI Jornada Nacional del Maní. INTA – CIA. 15/09/2011. General Cabrera, Córdoba. Resúmenes p.18-19.

Entre las prácticas de manejo del cultivo, la elección de la fecha de siembra y del cultivar, permiten modificar indirectamente factores ambientales como temperatura, fotoperiodo, radiación solar, entre otros; y posibilitan, además, situar al cultivo en condiciones ambientales favorables para el logro de rendimientos



máximos. Si bien existen numerosos estudios sobre el efecto de la fecha de siembra, éstos son dependientes de los sitios donde se los realiza y de los genotipos utilizados. El objetivo de este estudio fue evaluar los cambios de algunos factores ambientales, el rendimiento y la calidad del cultivo de maní producidos a través de diferentes fechas de siembra. El ensayo se llevó a cabo en condiciones de campo y sin limitantes hídricas, nutricionales ni sanitarias, durante las campañas agrícolas 2009/10 y 2010/11, en el Campo de Docencia y Experimentación de la FAV-UNRC. El suelo es un Hapludol típico de textura franca arenosa fina. Se sembraron los cultivares, Granoleico (tipo Virginia runner) y Utre-UNRC (cruzamiento Virginia x Español), de forma manual el 08 de octubre, 10 de noviembre y 09 de diciembre de 2009 y el 08 de octubre, 10 de noviembre y 10 de diciembre de 2010 (1°, 2° y 3° fechas de siembra, respectivamente). A cosecha, se determinaron los componentes del rendimiento y la calidad comercial y se analizaron las diferentes condiciones ambientales a las que estuvo expuesto el cultivo durante sus respectivas determinaciones. El rendimiento potencial, promedio para ambos cultivares, disminuyó significativamente con el atraso de la fecha de siembra (32 Kg/ha por cada día de atraso respecto a la 1° FS), siendo mayor esta disminución en Granoleico para todas las fechas de siembra (32 Kg/ha), mientras que Utre experimentó una reducción menor (19 kg/ha) sin diferencias entre la 1° y 2° fecha de siembra y una reducción de 39 kg/ha entre la 2° y 3° FS. Este comportamiento diferencial de los cultivares hace que las brechas de rendimiento entre ellos sean dependientes de la FS.

### **INTERCULTIVOS EN FRANJAS DE MAÍZ Y SOJA. EFECTO DE LA RADIACIÓN INTERCEPTADA**

GIAYETTO O, GUIASOLA FE, MORLA FD, BALBOA GR, ESPÓSITO GP.

Presentado en: 5° Congreso de la Soja del Mercosur - Mercosoja 2011. ACSoja. Rosario, Santa Fe.

El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto del intercultivo maíz-soja sembrado en franjas sobre la intercepción de la radiación, el rendimiento (cuantificado mediante los índices EUT y RRT) y sus componentes directos e indirectos en comparación con los cultivos puros. El estudio se realizó a campo y en secano sobre un suelo Hapludol típico ubicado en la FAV-UNRC durante 2009/10. Sobre rastrojo de girasol (2008/09) se hicieron dos pasadas de rastra doble acción y se sembró el híbrido de maíz DK190 MGRR2-SD y la variedad de soja A4910-RG el 2/11/09. De la relación rendimiento y RFAint acumulada, se obtuvo la EUR (kg/Mj/m<sup>2</sup>) de los cultivos puros. Luego, asumiendo que según Rosati y Dejong (2003), la EUR no cambia con la cantidad de radiación interceptada, se usó la EUR para estimar la radiación capturada por los surcos colindantes entre las franjas de maíz y soja. Se calculó el Equivalente de Uso de la Tierra (EUT) y el Rendimiento Equivalente de Maíz (REM) y de Soja (RES). Este trabajo permitió verificar el efecto determinante que tiene la cantidad de radiación interceptada por el cultivo sobre las respuestas de los componentes del rendimiento y la producción de granos en un intercultivo en franjas de maíz y soja, y que las ventajas en rendimiento de este sistema se debieron a la mayor producción experimentada por el surco de bordura de maíz. También se comprobó que, para las condiciones meteorológicas del ciclo, no resulta conveniente el intercultivo en franjas respecto al monocultivo en términos del indicador de eficiencia de uso de la tierra (0,96). A partir de los REM y RES, resultó económicamente ventajoso el cultivo en franjas para soja con un margen bruto superior al del monocultivo.

### **EFICIENCIA DE CONTROL DE ÁCAROS EN EL CULTIVO DE SOJA CON DISTINTOS PRINCIPIOS ACTIVOS. CAMPAÑA 2011-12**

GIUGGIA J, BOITO G, GIOVANINI D, CRENNNA C, GERARDO U.

Presentado en: XIV Jornadas Fitosanitarias Argentinas. 3 al 5 de octubre de 2012. Potrero de los Funes. San Luis. Libro de Resúmenes Pág.:321. ISBN 978-987-1834-07-5.

En la familia Tetranychidae, destacada por poseer los ácaros plaga más importantes para la agricultura, se cita a *Tetranychus telarius* Koch “arañuela roja” como una de las especies de mayor importancia económica en el mundo, siendo en Norteamérica la principal especie en soja. Si bien en la región centro-sur de Córdoba los ácaros se consideran plagas esporádicas asociadas a épocas con condiciones de sequía y altas temperaturas,

en algunos años se registraron ataques de magnitud que, asociados a otras plagas, alteran el normal desarrollo del cultivo. Para evaluar la eficiencia de diferentes principios activos en el control de *Tetranychus* spp. en soja, se realizó un ensayo en el campo experimental de la UNRC bajo un diseño de bloques completamente aleatorizados con cuatro tratamientos: T1: sin aplicación; T2: Clorpirifos (336 g p.a./ha) ; T3: Abamectina (5,4 g p.a./ha); T4: Bifentrin (15 g p.a./ha), y 5 repeticiones. Las parcelas fueron de 10 surcos de 5m distanciados a 0.52m. Los plaguicidas se aplicaron con una mochila con anhídrido carbónico dotada con pastillas cono hueco, logrando una cobertura de 40 gotas por cm<sup>2</sup>. En cada parcela se extrajeron 10 folíolos de la parte inferior y 10 de la parte superior de la planta, cuantificando los individuos/folíolo a los 0, 2, 7 y 14 días después de la aplicación. La eficiencia de control se calculó utilizando la fórmula de Abbott. Los datos fueron sometidos a ANAVA y test de comparación de medias LSD. Los resultados obtenidos muestran que todos los plaguicidas utilizados redujeron de manera significativa el número de arañuelas respecto al testigo. Solo en el estrato superior y a los 2 DDA se registraron diferencias significativas en la eficiencia entre los tratamientos 2 y 3 con respecto al 4, no registrándose diferencias a los 7 y 14 días entre los tratamientos en ambos estratos.

### **EFICIENCIA DE CONTROL DE CHINCHES EN EL CULTIVO DE SOJA CON DISTINTOS INSECTICIDAS. CAMPAÑA 2011-12**

GIUGGIA J, BOITO G, CRENN A, GIOVANINI D, GERARDO U, FALCO L.

Presentado en: XIV Jornadas Fitosanitarias Argentinas. 3 al 5 de octubre de 2012. Potrero de los Funes. San Luis. Libro de Resúmenes Pág.:320. ISBN 978-987-1834-07-5

La soja es muy susceptible para el desarrollo de numerosos insectos y otros organismos animales. Desde la siembra hasta la madurez puede ser perjudicada y sufrir significativas pérdidas en rendimiento y calidad del grano. El complejo de chinches reviste importancia dentro de las plagas que atacan al cultivo porque se alimentan principalmente de vainas causando un daño directo sobre las semillas en desarrollo. En Argentina las especies más frecuentes y con niveles de infestación que afectan anualmente el rendimiento, son la “chinche verde”, *Nezara viridula*, y la “chinche de la alfalfa”, *Piezodorus guildinii*. A fin de evaluar la eficiencia de control de diferentes insecticidas se estableció un ensayo en bloques completamente aleatorizados en Tosquita, con cuatro tratamientos y cinco repeticiones, donde los tratamientos fueron: T1: sin aplicación de insecticida, T2: tiametoxan + lambdacialotrina (28,2 gr + 21,2 gr p.a.ha-1) T3: endosulfan (525 gr p.a. ha-1) y T4: imidacloprid + beta-cyfluthrina (52,5 gr + 22,5 gr p.a.ha-1). Las unidades experimentales fueron de 15 surcos de 5 m distanciados a 0,35m, en cada una de ellas se tomaron 3 muestras con el paño vertical, registrándose el número de chinches por metro lineal de surco. Los insecticidas se aplicaron con una mochila con anhídrido carbónico dotada con pastillas cono hueco, logrando una cobertura de 40 gotas por cm<sup>2</sup>. Las evaluaciones se realizaron a los 0, 4, 7, 14 y 21 días después de la aplicación y se calculó la eficiencia con la fórmula de Abbott. Todos los tratamientos insecticidas redujeron de manera estadísticamente significativa la población a los 4 y 7 DDA con respecto al testigo, variando la eficiencia entre 54 y 63% a los 4 DDA y 57 y 73% a los 7 DDA, no diferenciándose entre los insecticidas. Para los 14 y 21 DDA no hubo diferencias significativas entre los tratamientos.

### **REFERTILIZACIÓN FOSFATADA EN UN CULTIVO DE ALFALFA DE SEGUNDO AÑO DE IMPLANTACIÓN EN RÍO CUARTO-CÓRDOBA**

GONZÁLEZ S, OHANIAN A, BONVILLANI J, ALBANG L.

Presentado en: XXII Reunión ALPA, Montevideo, Uruguay. 24-26 octubre de 2011.

La oferta de forraje de alto valor nutritivo para el consumo de animales es fundamental sistemas ganaderos de alta producción. El cultivo de alfalfa requiere suelos con al menos 20 ppm de fósforo para expresar el potencial de producción. El objetivo fue evaluar la respuesta en la producción de alfalfa (*Medicago sativa* L.) a la refertilización fosfatada en el segundo año de producción. Se usó un diseño en bloques divididos completos, aleatorizados con tres repeticiones. El estudio se realizó en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, sobre una superficie de 160 m<sup>2</sup>

sembrada en el año 2007. Durante ese año se aplicaron: 0+0; 0+17; 12+0; 12+17; 24+0; 24+17 Kg ha<sup>-1</sup> de fósforo y azufre respectivamente. En 2008 se dividieron en dos las unidades experimentales y se refertilizó una parte con 20 Kg ha<sup>-1</sup> de P. La biomasa aérea producida en las parcelas no refertilizadas no mostraron diferencias estadísticas. Se presentaron diferencias ( $p < 0,05$ ) en el aporte de materia seca en el primer ciclo de crecimiento y en la relación hoja/tallo en el tercer ciclo en el testigo refertilizado. El aporte de hojas a la materia seca no mostró diferencias estadísticas. Se concluye que para las condiciones de este estudio, la refertilización solo tuvo un efecto positivo en el aporte de materia seca en las unidades que no habían sido fertilizadas en la siembra de la pastura, diluyéndose el efecto durante el resto del ciclo del cultivo.

## **EFFECTO DE LA FERTILIZACIÓN NITROGENADA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE BIOMASA Y CALIDAD NUTRITIVA DE UN CULTIVO DE AVENA (AVENA SATIVA)**

GONZÁLEZ S, MONTESANO A, RINAUDO E, BONVILLANI J.

Presentado en: XXII Reunión ALPA, Montevideo, Uruguay. 24-26 octubre de 2011.

Los sistemas ganaderos de la zona subhúmeda del país basan su producción forrajera en pasturas base alfalfa, manteniendo una alta dependencia de recursos estacionales aun con el uso de cultivares sin latencia invernal. La inclusión de gramíneas anuales de invierno, resulta fundamental para cubrir el déficit forrajero invernal. Para mejorar la producción de materia seca y la calidad del forraje, se estudió el efecto de distintas dosis de nitrógeno sobre un cultivo de avena (*Avena sativa*). El ensayo fue en 2004 en un establecimiento de la región subhúmeda central del país. Se sembró bajo siembra directa y se fertilizó con urea en dosis: testigo, 25, 50 y 75 kg N Ha<sup>-1</sup> en un diseño de bloques al azar. Se determinó la biomasa aérea por cortes y total, la eficiencia de utilización del fertilizante y la calidad del forraje. La materia seca (MS) presentó diferencias ( $p < 0,05$ ), por corte y total. Los tratamientos 50 y 75 presentaron la mayor producción de MS tanto en cada corte como en la sumatoria. El aumento en la dosis (25, 50 y 75 kg N ha<sup>-1</sup>) determinó un incremento en la biomasa aérea del 54,2, 86,7 y 88% respectivamente en relación al testigo. La mayor eficiencia en el uso del nutriente fue en la dosis 25 con 61 kg de MS kg N<sup>-1</sup>. Los tratamientos 50 y 75 presentaron valores de proteína bruta superiores sobre el resto. La fertilización nitrogenada es una herramienta de gran respuesta para la producción de biomasa y calidad de forraje de gramíneas anuales de invierno en sus esquemas forrajeros.

## **AJO REGADO POR GOTEO CON EFLUENTES URBANOS, APLICACIÓN DE BIOSÓLIDOS Y COBERTURA DEL SUELO**

GROSSO L<sup>1</sup>, CRESPI R<sup>2</sup>, RAMOS D<sup>1</sup>, SALUSSO F<sup>1</sup>, PUGLIESE M<sup>3</sup>, ARREDONDO M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Prod. Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>2</sup>Dpto. Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>3</sup>Dpto. de Electrotecnia, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XXXV Congreso Argentino de Horticultura, 23 al 27 de septiembre de 2012, Corrientes, Argentina.

Las aguas residuales tratadas para riego y la aplicación de biosólidos son un valioso recurso para su reutilización en cultivos hortícolas, las coberturas vegetales muertas, facilitan la infiltración y disminuye la evapotranspiración del suelo. Con el objetivo de evaluar el rendimiento y la calidad sanitaria del ajo, se plantó el 31/03/2011 ajo "blanco" cultivar Unión, a una densidad de 33 plantas.m<sup>-2</sup>, en un diseño experimental de bloques completos al azar, con 5 (cinco) tratamientos y 4 (cuatro) repeticiones. Dos dosis de Biosólidos con 91% de humedad 1) 60 t.ha<sup>-1</sup> (BIO 60); 2) 125 t.ha<sup>-1</sup> (BIO 125); dos tratamientos de cobertura vegetal (heno de moha) 3) 2kg.m<sup>-2</sup> (Cob Vg) 4) 2kg.m<sup>-2</sup> más herbicida preemergente (CobVg +Hb.), y 5) testigo (T). Se regó por goteo con efluentes urbanos tratados, aplicando una lámina de 244.4 mm. Las precipitaciones efectivas aportaron 190 mm. El efluente aportó 78 kg.ha<sup>-1</sup> de N, 10 kg.ha<sup>-1</sup> de P y 39 kg.ha<sup>-1</sup> de K. El BIO 60 aportó 65 kg.ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> de N y 45 kg.ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> de P y 25 kg.ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> de K. El BIO 125 aportó: 136 kg.ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> de N y 93 kg.ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> de P y 53 kg.ha<sup>-1</sup> año<sup>-1</sup> de K y Los rendimientos del cultivo de ajo fueron: Testigo: 11,6 t.ha<sup>-1</sup>; (Cobvg): 12,2 t.ha<sup>-1</sup>; (Cobvg +Hb.): 14,0 t.ha<sup>-1</sup>; (BIO 60):12.1 t.ha<sup>-1</sup>; (BIO 125):12.8 t.ha<sup>-1</sup>. Estas diferencias no fueron significativas al nivel de 5% (LSD Fisher). Los análisis bacteriológicos de los

bulbos confirmó ausencia de *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* Estos resultados indican que estas tecnologías son posibles de utilizar en la producción de ajo.

## **APLICACIÓN DE BIOSÓLIDOS EN LA PRODUCCIÓN DE AJO, REGADO POR GOTEO CON EFLUENTES URBANOS**

GROSSO L<sup>1</sup>, CRESPI R<sup>2</sup>, RAMOS D<sup>1</sup>, SALUSSO F<sup>1</sup>, PUGLIESE M<sup>3</sup>, DEMARCHI N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Prod. Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, <sup>2</sup>Dpto. Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, <sup>3</sup>Dpto. de Electrotecnia, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XXXVI Congreso Argentino de Horticultura y II Congreso Internacional de Plásticos Agrícolas, 24 al 26 de Septiembre, Tucumán, Argentina.

La reutilización de aguas residuales tratadas y biosólidos, son un valioso recurso para la producción hortícola. Con el objetivo de evaluar el rendimiento y la calidad sanitaria del cultivo de ajo, el 18/04/2012 se plantó ajo "blanco" cultivar Unión, a una densidad de 30,3 plantas.m<sup>-2</sup>, en un diseño de bloques completos al azar, con tres tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron: dos (2) dosis de biosólidos, 30 t ha<sup>-1</sup> BIO (30) y 60 t ha<sup>-1</sup> BIO (60) con 91 % de humedad; más un testigo (T). Se aplicó por goteo una lámina de 292 mm, siendo la precipitación efectiva de 295 mm. Los nutrientes aportados por el efluente y el biosólido al cultivo fueron para BIO (30): 126, 35 y 60 kg.ha<sup>-1</sup> y BIO (60): 158, 57 y 72 kg.ha<sup>-1</sup> para N, P y K respectivamente. Los rendimientos fueron: Testigo: 9,37 t.ha<sup>-1</sup>; BIO (30): 10,17 t.ha<sup>-1</sup> y BIO (60): 10,90 t.ha<sup>-1</sup>. Estas diferencias no fueron significativas al nivel de 5% (LSD Fisher). Los análisis bacteriológicos de los bulbos confirmaron ausencia de *Escherichia coli* y *Salmonella sp.*, demostrando que estas tecnologías son posibles de utilizar en la producción de ajo, sin afectar la calidad sanitaria.

## **EFFECTO DE GUANOS INCORPORADOS AL SUELO SOBRE LA CONCENTRACIÓN DE NITRATOS EN HOJAS DE LECHUGA (LACTUCA SATIVA L.)**

GUEVARA E, VIALE S, TAMIOZZO L.

Dpto Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

Presentado en: 2º Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina PV8, pág. 45. San Juan. Argentina. 2011.

Se considera toxicidad por nitratos en lechuga cuando se supera la barrera de las máximas concentraciones admitidas, fijadas en 2500 ppm para producciones estivales y 4000 ppm para invernales (Unión Europea, Reglamento 1881/2006). En este trabajo se evaluó el contenido de nitratos en hojas de lechuga, cultivadas en suelos con incorporación de guanos acorde al método utilizado por los productores hortícolas. Se trabajó en la UNRC, con los cultivares Rapidmor y Waldmann's Green sembrados en tres fechas: 23-9-2009, 22-4-2010 y 9-9-2010 y cosechados entre los 90 y 120 días. Previo a cada siembra se incorporaron guanos de gallina (GG), guano de pollo (GP) y urea (U) en las parcelas testigo. Para cada abono se utilizaron 2 dosis (MAX y MIN) equivalente a 5 y 2,5 kg.m<sup>2</sup> para los guanos y 24 y 12 g.m<sup>2</sup> para la urea. El diseño fue en BCA con 6 tratamientos, 4 repeticiones y una unidad muestral de 10 plantas. Las parcelas fueron de 2.5 m<sup>2</sup> con 44 pl.m<sup>2</sup>. Se analizó la concentración de nitratos en el suelo en etapa inicial del cultivo y en las hojas de lechuga a la cosecha. Las comparaciones se realizaron mediante ANAVA ( $\alpha \leq 0,05$ ). La concentración de nitratos en el suelo presentó una diferencia significativamente mayor en el tratamiento GG:MAX, seguido por el GP:MAX. Analizando los abonos y las dosis en forma independiente, se observa una concentración mayor en el abono GG y en la dosis MAX. En hojas de lechuga, la concentración de nitratos también presentó una diferencia significativamente mayor para el tratamiento GG:MAX, aunque sin diferencia entre abonos ni entre dosis cuando se analizaron en forma independiente. Las concentraciones de nitratos promedio por tratamiento, considerando las 3 temporadas, no superan el valor de referencia. Solamente en algunas muestras aisladas se superó dicho valor y ello ocurrió en muestras provenientes de parcelas con guanos. Estos resultados demuestran que la cantidad y tipo de guano que utilizan los productores hortícolas locales en el cultivo de lechuga, generan concentraciones de nitratos en hojas cercanos al límite de admisión para el consumo humano.

## **MANURE EFFECT INCORPORATED ON THE GROUND OVER NITRATE CONCENTRATION IN LETTUCE LEAVES**

GUEVARA E, VIALE S, TAMIOZZO L.

Dpto. Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

Publicado en: BIOCELL, 2011, 35(3): A288 PV8.

Nitrate toxicity is considered in lettuce when it overcomes the barrier of maximum permitted levels, set at 2500 mpp for summer productions and 4000 mpp for winter productions. This study evaluated the levels of nitrates in lettuce grown in soils with addition of manure. This work was made with Waldmann's Green Rapidmor cultivars planted on three dates: 23/09/09, 22/04 and 09/09/10. Prior to each planting, hen manure (HM), chicken manure (CM) and urea (U) were added in the control plots. For each fertilizer were used 2 doses (MAX and MIN). The design was CAB with 6 treatments, 4 replicates and a sample unit of 10 plants. We analyzed the concentration of nitrate in soil in the early crop stage and the leaves of lettuce at harvest. Comparisons were performed using ANOVA. The concentration of nitrate in soil presented a difference in the HM:MAX. Analyzing the dose and the fertilizers independently, there is a higher concentration on the HM fertilizer and on the MAX dose. In lettuce leaves, nitrate concentrations also showed a difference in the HM:MAX. The concentrations of nitrate do not exceed the reference value. These results show that the quantity and type of manure used by the local horticultural farmers in the lettuce crop, generate nitrate concentration in leaves close to the limit acceptance for human consumption.

## **MONITOREO DE LA MOSCA DE LA FRUTA (CERATITIS CAPITATA W.) CON DISTINTOS ATRAYENTES ALIMENTICIOS**

LLANOS VIALE A, TAMIOZZO L, VIALE S, GUEVARA E.

Dpto. Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

Presentado en: XXXV Congreso Argentino de Horticultura, pág. 306. SV Corrientes, Argentina. 2012.

El objetivo del trabajo fue analizar la fluctuación poblacional de la mosca de la fruta (*Ceratitis capitata* W.) en una plantación de durazneros de Río Cuarto (Córdoba) temporada 2011/12 con distintos tipos de atrayentes. La curva poblacional de la plaga fue inferida mediante la captura de adultos en tres tipos de trampas alimenticias: jugo de fruta fermentado, cebo alimenticio comercial y pellets de levadura/Borax. El 30/11/12 se colocaron 4 trampas de cada atrayente distribuidas homogéneamente en la plantación, a las que se les repuso el atrayente en forma semanal. Las capturas de adultos de *Ceratitis* se registraron semanalmente. La primera captura de mosca ocurrió el 14/12/11 y se prolongo hasta el 5/5/1012. Las máximas capturas ocurrieron desde el 17/01 hasta el 29/02 con una captura máxima promedio de 93,7 adultos/trampa (07/02). Comparando los atrayentes, las trampas con cebo comercial, levadura y jugo de fruta tuvieron 344, 495 y 215 adultos acumulados y 20,2; 29,1 y 12,6 adultos promedio por trampa respectivamente. Las curvas realizadas con cada atrayente muestran similar tendencia aunque con valores de recuentos distintos. Los resultados del presente trabajo demuestran que las trampas con pellets de levadura fueron las más efectivas como atrayentes de la mosca, ya que fueron las que presentaron las mayores densidades poblacionales, dato importante que ayuda a definir el sistema de manejo de la plaga en plantaciones frutales de la región.

## **MONITOREO DE PLAGAS PRIMARIAS Y DAÑO EN FRUTOS EN UNA PLANTACIÓN DE DURAZNEROS EN RÍO CUARTO, CÓRDOBA**

LLANOS VIALE A, TAMIOZZO L, VIALE S, GUEVARA E.

Dpto. Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

Presentado en: XIX Jornada Científica, Sociedad de Biología de Córdoba. Pág. 36. La Falda, Córdoba, Argentina. 2013.

El objetivo del trabajo fue analizar la fluctuación poblacional de mosca de la fruta (*Ceratitis capitata*) y grapholita (*Cydia molesta*) en dos cultivares de durazneros en Río Cuarto, temporada 2012/13 y su efecto sobre el daño en frutos. El monitoreo se realizo con dos trampas con pellets de levadura para mosca y



dos con feromona sexual para grapholita, registrándose las capturas semanalmente. La primera captura de mosca ocurrió el 18/12/12 y se prolongo hasta el 12/3/13, con el pico máximo el 22 de enero con 40 adultos. Las capturas de grapholita ocurrieron desde principios de septiembre de 2012 hasta fines de marzo de 2013. Los picos poblacionales (y número de individuos) fueron: 29/9 (1,5), 21/11 (5,5), 11/12 (10), 9/01(11,5) y 7/02(15). El 02/1/13 se cosecharon 1736 frutos del cultivar Elegant Lady con un peso promedio de 81 gramos, 8,8 °Brix y 23 lb de presión registrándose 2,94% de daño por mosca y 0,11% de grafolita. Esta cosecha ocurrió luego del tercer pico de grapholita en que la plaga permanece en brotes y en inicios de captura de mosca y además los frutos presentaban mayor firmeza. El 15/01/13 se cosecharon 498 frutos del cultivar Summer Pearl, con un peso promedio de 120 gramos, 10,1°Brix y 3,9 lb, encontrándose un 32,93% de daño por mosca y 1,4% por grafolita. La cosecha de esta variedad ocurrió luego del cuarto pico de grapholita y casi en el máximo de capturas de mosca. Este cultivar, presento un estado de madurez avanzado a cosecha y soporto mayor presión de las plagas, ocasionando elevados niveles de daño.

## **COMPORTAMIENTO DE GRAPHOLITA (CYDIA MOLESTA B.) EN DOS PLANTACIONES FRUTALES DE RÍO CUARTO EN LA TEMPORADA 2011/12**

LLANOS VIALE A, TAMIOZZO L, VIALE S, GUEVARA E.

Dpto. Producción Vegetal. Facultad de Agronomía y Vet. UNRC. Río Cuarto. Córdoba.  
XXXV Congreso Argentino de Horticultura, pág. 305. SV, Corrientes, Argentina. 2012

Se analizó la fluctuación poblacional de Grapholita (*Cydia molesta*) en dos plantaciones frutales de la UNRC. Ambas plantaciones se encuentran distanciadas a 400 m, separadas con cortinas forestales y otros cultivos. Una de las plantaciones tiene siete especies de carozo y pepita (mixta) y la otra, dos cultivares de duraznero. La curva poblacional de la plaga fue inferida mediante la captura promedio de machos adultos en trampas de feromona sexual sintética. Las trampas fueron colocadas a 1,8 m en la exposición SE de las plantas. Los resultados muestran que las capturas de Grapholita ocurrieron desde principios de septiembre hasta el 5 de mayo de 2012. La curva promedio muestra cuatro valores máximos en las siguientes fechas: 29/12/11, 23/01, 13/03 y 05/04/12, coincidiendo ellos con los mayores valores de temperaturas medias diarias. Hasta el 15 de enero, fecha de cosecha del último cv de duraznero, los mayores recuentos encontrados fueron 4,5 y 102 adultos/trampa en las plantaciones de durazneros y mixta respectivamente. La mayor densidad de la plaga encontrada en la plantación mixta se debería a la mayor oferta alimenticia y al distanciamiento entre ambos sectores. Los máximos valores absolutos de captura encontrados en la temporada fueron: 10 y 156 adultos/trampa en las plantaciones de durazneros y mixta, ocurriendo ambos recuentos el 13/3/2012, fecha en que ya se habían cosechado todos los frutos en las dos plantaciones. Las capturas de Grapholita evidencian una alta densidad poblacional que debe ser considerada al momento de definir el manejo de la plaga en las plantaciones frutales.

## **IBALIA LEUCOSPOIDES PARASITOIDE DE SIREX NOCTILIO EN CÓRDOBA - ARGENTINA**

LÓPEZ A, DEMAESTRI M, ZUPÁN E, IBÁÑEZ M, GARCÍA J, CRENNNA C.

Publicado en: Quebracho. Revista de Ciencias Forestales. Diciembre de 2012. Volumen 20 (1,2). ISSN 0328-0543.

Ibalia leucospoides es un parasitoide en sus estadios inmaduros y de vida libre como adulto, considerado como el más eficiente en el control de Sirex noctilio. Para evaluar el grado de parasitismo, durante cuatro periodos (entre los años 1997-2001) se colocaron dos trozas de 1 m cada una atacadas por S. noctilio dentro de jaulas trampa dispuestas en el campo y laboratorio, donde se capturaron los adultos de I. leucospoides. En cada periodo de muestreo se realizaron análisis de varianza según un diseño de parcelas divididas en el tiempo siguiendo la estructura de parcelas en bloques. La relación entre ambas especies se evaluó mediante correlación de Pearson. Las variables sexo y lugar no registraron diferencias significativas, mientras que las emergencias de I. leucospoides en cada fecha de muestreo se modificaron en el tiempo. Con respecto a la proporción de sexo, no se observaron diferencias significativas, aunque en general prevalecieron los machos

sobre las hembras. El parasitoide *I. leucospoides* es el único controlador biológico establecido en la región presentando una fuerte y positiva asociación con el comportamiento de *S. noctilio*.

### **SANIDAD FORESTAL EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

LÓPEZ A<sup>1</sup>, D'ANGELO O<sup>2</sup>, SEYFARTH A<sup>3</sup>, DEMAESTRI M<sup>1</sup>, GARCÍA J<sup>1</sup>, CRENNNA C<sup>1</sup>, PETRYNA L<sup>1</sup>, GALETTO A<sup>2</sup>, MALDONADO C<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>2</sup>SENASA - Río Cuarto, <sup>3</sup>Cámara de la Madera - Villa General Belgrano.

Presentado en: XXVI Jornadas Forestales de Entre Ríos. Concordia. 4 y 5 de Octubre de 2012.

Los insectos y especies vegetales invasoras son considerados los principales factores que alteran el estado sanitario de los bosques, provocando inconvenientes en las plantaciones forestales de pinos. La sanidad forestal es clave en la obtención de volumen y calidad maderable. Desde 1997, se realizan estudios básicos, estableciendo pautas, enfocadas hacia la prevención y aplicación de prácticas culturales, tendientes a mejorar la calidad y sanidad de las plantaciones. Se comenzó a estudiar el comportamiento de *Sirex noctilio* Fabricius (Hymenoptera-Siricidae) quien ocasiona muerte de plantas y al ser plaga cuarentenaria en países importadores, restringe la comercialización con impacto en la economía local y regional; el control biológico con *Ibalia leucospoides* (Hochenwarth) quien llegó a la región junto con *S. noctilio* y la introducción del nematode *Beddingia* (= *Deladenus*) *siricidicola*. En el 2006 se observó un incremento en el número y daño detectándose la presencia de coleópteros (Cerambycidae) determinando a: *Arhopalus rusticus* (Linnaeus, 1785) citado en Argentina por el especialista Osvaldo Di Iorio (2004) en Buenos Aires y *Arhopalus syriacus* (Reitter, 1895) citado por primera vez en Argentina. En 2010 se determinó *Pissodes castaneus* (= *notatus*) (De Geer 1775) (Coleoptera, Curculionidae, Molytinae, Pissodini) "gorgojo de la corteza del pino". Respecto a las malezas en bosques afectados por incendios, en el año 2005 se observó un incremento de la maleza *Sida rhombifolia* "escoba dura" y a *Calligrapha polypila* (Crisoméridae) oligófago de Malváceas, alimentándose de la misma. Desde 2011 se estudia la distribución y comportamiento de "zarzamora" *Rubus ulmifolius* (Schott), especie invasora introducida en la región, quien disminuye la productividad de los campos y dificulta las tareas de los productores madereros dentro de las forestaciones. La Universidad en forma conjunta con la Cámara de la Madera y SENASA trabajan en la vigilancia y alerta permanente, ya que la detección oportuna y el diagnóstico adecuado aumentan la posibilidad de manejar las especies problema y evitar su dispersión hacia otros sitios.

### **PRODUCCIÓN POTENCIAL DE CEBADILLA CRIOLLA EN LA REGIÓN DE RÍO CUARTO**

LUCERO M, PLEVICH JO, MORLA FD.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas. Sociedad de Biología de Córdoba. La Falda, Córdoba Argentina. 2013.

Para la elección de una especie forrajera es importante el conocimiento sobre su dinámica de crecimiento y los niveles de producción. Debido a la complejidad de las interacciones entre los cultivos y los factores ambientales, no siempre se dispone de información documentada sobre el comportamiento de ciertas especies. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el crecimiento y producción de Cebadilla criolla (*Bromus catharticus*) en la región de Río Cuarto bajo condiciones potenciales de crecimiento. El ensayo se llevó a cabo en el campo experimental de la UNRC durante 2011 bajo condiciones de riego y fertilización. Se necesitaron 2333°Cd (Tb= 0°C) para alcanzar la madurez fisiológica. La producción alcanzó 10121 kg ha<sup>-1</sup> de MS total durante el estado de llenado de grano y 9573 kg ha<sup>-1</sup> en madurez fisiológica. Para lograrlo el cultivo evapotranspiró 376mm de agua e interceptó 647 MJ m<sup>-2</sup> de RFA. Del total evapotranspirado 215 mm (57,3 %) correspondieron a transpiración, mientras que los 161 mm restantes (42,7 %) a evaporación desde el suelo. Las eficiencias en el uso de agua y radiación hacia el final del ciclo fueron de 44,7 kg ha<sup>-1</sup> mm<sup>-1</sup> transpirado y 1,47 g m<sup>-2</sup> MJ<sup>-1</sup> interceptado. Por otro lado se constató un gran aporte de residuo orgánico al sistema suelo al obtener una relación biomasa aérea/radical de 0,27. Los resultados obtenidos

amplían los conocimientos sobre la especie y permiten evaluar con mayor certeza su inclusión y utilización en sistemas productivos de la región.

## **VARIACIÓN DE LA EFICIENCIA DE FUNGICIDAS EN EL CONTROL DE LA VIRUELA DEL MANÍ**

MARCH G<sup>1</sup>, ODDINO C<sup>2</sup>, GARCÍA J<sup>2</sup>, MARINELLI A<sup>2</sup>, RAGO A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>INTA-IFFIVE, Córdoba, <sup>2</sup>FAV-UNRC, Río Cuarto.

Presentado en: 2º Congreso Argentino de Fitopatología. Pág. 311. Mar del Plata.

En la región manisera de Córdoba la viruela (*Cercosporidium personatum*) causó elevadas pérdidas en 2006/07 (35x10<sup>6</sup> US\$) no obstante los numerosos tratamientos fungicidas realizados; por lo que nos planteamos evaluar la eficiencia en su control de mezclas comerciales (azoxistrobina-difenoconazole, pyraclostrobin-epoxiconazole, trifloxistrobin-ciproconazole, picoxistrobin-ciproconazole, epoxiconazole-carbendazim, flusilazole-carbendazim), y de triazoles y estrobilurinas, en dosis normales y dobles. Los fungicidas se aplicaron cada 15 días en un DBCA con cuatro repeticiones, en Gral. Deheza y Vicuña Mackenna en 2007/08/09/10; evaluándose simultáneamente la severidad de la viruela según escala diagramática (%). Se realizó análisis de correlación y regresión entre la eficiencia fungicida [1-(tasa incremento tratamiento/tasa incremento testigo)] y la severidad final en el testigo (SFT) (variable independiente). La SFT osciló entre 14 y 99% según año y sitio, indicando diferentes condiciones conducentes a epidemias. Se comprobó elevada correlación inversa entre ambas variables (-0,83;  $p < .0001$ ), a mayor SFT correspondía menor eficiencia fungicida. El análisis de regresión mostró que la eficiencia de los fungicidas en conjunto disminuía marcadamente ( $R^2:0,69$ ;  $p < .0001$ ) al aumentar la SFT. Al analizar los fungicidas por grupo la significancia fue también elevada ( $p < .0001$ ); mientras que la relación entre ambas variables fue más marcada para los triazoles ( $R^2:0,78$ ), que para las mezclas y estrobilurinas ( $R^2:0,67$ ). Por cada 1% de SFT la eficiencia de las mezclas disminuía 0,70%, la de estrobilurinas 0,57% y la de los triazoles 0,84%. Estos resultados demuestran que la eficiencia de los fungicidas, especialmente los triazoles, disminuyó en condiciones altamente favorables a epidemias (SFT>90%).

## **EFICIENCIA DE FUNGICIDAS EN EL CONTROL DE LA VIRUELA DEL MANÍ SEGÚN PRESIÓN DE ENFERMEDAD**

MARCH G<sup>1,2</sup>, ODDINO C<sup>2,3</sup>, GARCÍA J<sup>3</sup>, MARINELLI A<sup>2,3</sup>, RAGO A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>INTA, IPAVE-CIAP, <sup>2</sup>FAV-UNRC, <sup>3</sup>Oro Verde Servicios Fitosanitarios.

Publicado en: Revista Ciencia y Tecnología de los cultivos industriales. Maní. Año 1. N°3: 261-265. ISSN 183-7677. 2012.

La viruela (*Cercospora arachidicola*, *Cercosporidium personatum*) es la principal enfermedad foliar que afecta al maní (*Arachis hypogaea*) en la mayoría de los países productores. En Córdoba, la principal región manisera de Argentina, en la campaña 2006/07 se calcularon pérdidas estimadas en 35 x 10<sup>6</sup> USD, no obstante los tratamientos químicos realizados. En este trabajo nos planteamos como objetivo evaluar la eficiencia de las mezclas de triazoles+estrobilurinas usadas en el control de la viruela y de sus componentes separadamente (triazoles y estrobilurinas), según distintas condiciones ambientales conducentes a epidemias. A fin de evaluar la eficiencia de los fungicidas en el control de la viruela del maní, se efectuaron ensayos en las localidades de General Deheza y Vicuña Mackenna, durante cuatro campañas agrícolas (2007/08/09/10/11). En los ocho ensayos se utilizó un DBCA con cuatro repeticiones, en parcelas de cuatro surcos de ancho por 10 m de largo. Las aplicaciones de los fungicidas se realizaron cada 15-21, usando una mochila de gas carbónico. La severidad de la viruela se estimó a partir de los 45 DDS, según St (%):  $\{(1 - d) Sv\} + d \times 100$ , donde St representa la severidad total para cada rama muestreada, Sv la proporción visible de tejido enfermo estimada según escala diagramática, y d la proporción de defoliación. La eficiencia de cada fungicida fue estimada según la relación entre la severidad final en el tratamiento fungicida ( $S_{ft}$ ) y la severidad final en el control ( $S_{fc}$ ) (presión de enfermedad en cada ensayo), expresada como porcentaje respecto al control no tratado  $[1 - (S_{ft}/S_{fc}) \times 100]$ , con lo cual cuanto mayor sea el valor de la diferencia mayor será la eficiencia del fungicida. En las

campañas agrícolas 2007/08/09/10/11, *Cercosporidium personatum* fue la única especie causante de la viruela del maní en los ensayos efectuados en ambos sitios (Gral. Deheza y Vicuña Mackenna), variando la presión de enfermedad ( $S_e$ ) entre 14 y 99 %. La eficiencia media de las estrobilurinas (84%) fue significativamente mayor que la correspondiente a los triazoles (67,5%) y a las mezclas (65,1%), las cuales resultaron similares entre si. Por su parte, la tasa de disminución de la eficiencia de las mezclas fue significativamente mayor que la correspondiente a las estrobilurinas pero no a los triazoles, siendo similares las de triazoles y estrobilurinas; observándose que por cada 1% de aumento de la presión de enfermedad, la tasa de disminución de la eficiencia de las mezclas era 10 y 16% mayor que para los triazoles y las estrobilurinas respectivamente. En Argentina es generalizado el uso de mezclas comerciales de triazoles y estrobilurinas para el control de la viruela del maní, con el objetivo de complementar sus modos de acción. Considerando los resultados obtenidos en este trabajo, debería analizarse como influyen diferencialmente ambos componentes de las mezclas a los fines de mejorar su complementación y con ello la eficiencia de las mezclas, especialmente en condiciones de elevada presión de enfermedad.

### **CALIDAD DE SEMILLAS DE DIFERENTES GRANOMETRÍAS Y CULTIVARES DE MANÍ SEGÚN CONDICIONES AMBIENTALES DURANTE SU DESARROLLO**

MARCHETTI CS, CERIONI GA, KEARNEY MIT, GIAYETTO O, MORLA FD, FERNANDEZ EM. Presentado en: XXVI Jornada Nacional del Maní. INTA – CIA. 15/09/2011. General Cabrera, Córdoba. Resúmenes p 82-83.

La semilla de maní (*Arachis hypogaea* L.) utilizada para la siembra es, en general, de baja calidad fisiológica, por lo que se recomienda sembrar una proporción mayor (20 a 25%) que el número de plantas a lograr, aunque en situaciones de campo esos valores son mayores (35 y 40%). En estos casos, los lotes de semillas no alcanzan el valor de PG (80%) establecido por la SAGyP (Resolución N° 2270/93) para su comercialización; además, presentan alto grado de infección fúngica, pudiendo ser vehículo de enfermedades para otras áreas del cultivo. La calidad fisiológica de las semillas puede ser cuantificada a través del poder germinativo y el vigor, y puede ser influenciada por las condiciones ambientales estresantes durante el desarrollo de las semillas en la planta madre, tales como temperaturas extremas y estrés hídrico. Por ello, es necesario tener cuidados especiales desde la siembra del lote de producción de semillas hasta la del lote comercial que permitan producir semillas capaces de desarrollar plántulas vigorosas que favorezcan el establecimiento rápido del cultivo en un amplio rango de condiciones ambientales, considerando que las siembras se realizan, frecuentemente, en condiciones de temperatura subóptima. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de las condiciones ambientales a las que estuvo expuesta la planta madre sobre la calidad fisiológica y sanitaria de semillas de maní de diferentes cultivares y granometrías. La germinación de semillas provenientes de ambientes estresantes alcanzó valores por debajo de los recomendados para la siembra en la mayoría de los cultivares utilizados. Las semillas más pequeñas mostraron un menor vigor, correspondiendo los mayores valores a las de las granometrías de 8 y 9 mm. La emergencia a campo fue cercana al 80% en las semillas provenientes del ambiente favorable al crecimiento de la planta madre y no superó el 60% en las del sitio con condiciones limitantes. *Penicillium* spp fue el hongo predominante en ambos sitios mostrando diferencias de incidencia entre cultivares alcanzando los valores más elevados en RC. En DC *Rhizopus* spp fue el patógeno que se observó en mayor proporción como contaminante de las semillas de maní debido a las condiciones de humedad y temperatura que ocurrieron en el ciclo del cultivo y desarrollo de semillas. En general la carga fúngica total fue mayor en las semillas que no tuvieron las condiciones óptimas durante su desarrollo. Esto indica que los hongos típicos de almacenamiento (*Aspergillus*, *Penicillium* y *Rhizopus*) afectan significativamente el PG, el vigor de la semilla y la emergencia a campo en ese tipo de ambientes. Los resultados permiten afirmar que el ambiente estresante produce semillas de menor calidad fisiológica, aunque existen diferencias en el comportamiento de los genotipos.

## **PREVALENCIA E INCIDENCIA DEL CARBÓN DEL MANÍ EN LA PRINCIPAL ÁREA PRODUCTORA DE ARGENTINA**

MARINELLI A<sup>1,2</sup>, MARCH G<sup>1,3</sup>, ODDINO C<sup>1,2</sup>, GARCIA J<sup>2</sup>, RAGO A<sup>3</sup>, ZUZA M<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>FAV-UNRC, <sup>2</sup>Oro Verde Servicios Fitosanitarios, <sup>3</sup>IFFIVE-INTA.

Presentado en: 2º Congreso Argentino de Fitopatología. Pág. 213. Mar del Plata.

El carbón del maní (*Thecaphora frezii*) fue identificado por primera vez afectando frutos de maní cultivado (*Arachis hypogaea*) en las áreas rurales de Pampayasta, Ticino y Villa Ascasubi en 1995. Con el objetivo de evaluar su diseminación en la principal área manisera de Argentina, se efectuaron relevamientos en 1997, 2008 y 2010. En cada año se evaluaron 150 cultivos, 50 en cada una de las regiones, norte (RN), centro (RC) y sur (RS); cuantificándose la prevalencia (% lotes con carbón) e incidencia (% plantas con frutos afectados). Para estimar la incidencia, en cada cultivo se evaluaron 40 estaciones de muestreo (100 plts/estación), con 10 estaciones separadas por 30 surcos en cada brazo de un diseño en W. En 1997 la prevalencia fue de 10% en la RN, 2% en la RC y 0% en la RS. En 2008 el carbón se detectó en las tres regiones con una prevalencia del 22, 8 y 13% para las RN, RC y RS respectivamente, e incidencia de 0,2-20% en las RN, y de 0,02-0,2% en las RC y RS. En 2010 a las RN y RC correspondió una prevalencia de 37% e incidencia del 0,5 al 55%, y a la RS 22% de prevalencia y 0,05-0,6% de incidencia. Debido a que *T. frezii* causa un carbón local, específico del género *Arachis*, que en nuestra principal área productora es su único hospedante, y que el inóculo (teliosporas) sobrevive en el suelo, el aumento de la prevalencia e incidencia del carbón está señalando que la semilla contaminada ha sido el principal vehículo de introducción en las distintas regiones productoras.

## **EFFECTO DEL MOMENTO DE COSECHA SOBRE LA CALIDAD DE LA SEMILLA DE SOJA**

MARINELLI A<sup>1,2</sup>, CARDETTI C<sup>1,2</sup>, MARCH G<sup>1,3</sup>, GARCÍA J<sup>2</sup>, ODDINO C.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>FAV-UNRC, <sup>2</sup>Oro Verde Servicios Fitosanitarios, <sup>3</sup>IFFIVE-INTA.

Presentado en: 2º Congreso Argentino de Fitopatología. Pág. 312. Mar del Plata.

La buena calidad fisiológica y sanitaria de la semilla de soja es clave para lograr una buena implantación del cultivo, más si consideramos que la mayor parte de la que se usa es de origen "productor". Se evaluó la influencia del momento de cosecha sobre el poder germinativo (PG) y la carga fúngica de la semilla (CF) en las variedades TJs2136, DM3700, DM4250, TJs2145, NA4613, NA4990 y NA5009. En la campaña 2009/10 se efectuó un ensayo DBCA en el Campus de la UNRC, con parcelas de 10m de largo, 4 surcos de ancho a 0,52cm, y cuatro repeticiones. La cosecha y trilla se efectuaron manualmente sobre 1m<sup>2</sup> seleccionado al azar, en las cuatro repeticiones para cada variedad y fecha de cosecha. La primera se efectuó a madurez fisiológica (R8) y las siguientes a los 10, 20 y 30 días posteriores. En cada caso se determinó PG y CF. El PG se evaluó en arena según las normas vigentes y la CG según Blotter test sobre 200 semillas (x4) (12hs luz/oscuridad, 22°C), evaluándose a los 6 días. Los datos generados fueron analizados por ANAVA y test de Duncan ( $p < 0.05$ ). El PG fue el parámetro más afectado por el retraso de la cosecha. La CG varió según cultivar, siendo generalmente *Fusarium* spp y *Cervospora kikuchii* las especies aisladas con mayor frecuencia, mientras que *Phomopsis*, *Alternaria*, *Aspergillus* y *Penicillium* fueron las más bajas, registrándose su incremento, aunque no siempre marcado, con el retraso de la cosecha. La cosecha de soja en el momento de su madurez fisiológica permite obtener semilla de mejor calidad fisiológica y fitosanitaria.

## **EARLY DETECTION OF SOYBEAN POD AND STEM BLIGHT: AN EFFICIENT MANAGEMENT TOOL**

MARINELLI A<sup>1,2</sup>, ODDINO C<sup>1</sup>, GARCIA J<sup>2</sup>, MARCH G<sup>1,3</sup>, RAGO A<sup>3</sup>, TARDITI L<sup>2</sup>, FERRARI S<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Fac. de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>2</sup>Oro Verde Servicios Fitosanitarios,

<sup>3</sup>Instituto de Patología Vegetal IPAVE-INTA.

Presentado en: IX World Soybean Research Conference. Abstract 279. Durban, Sudafrica. 2013



Entre las enfermedades fúngicas que afectan el cultivo de soja (*Glycine max* L.) en el sur de Córdoba, Argentina, se destaca por su prevalencia e intensidad el tizón del tallo y de la vaina (*Phomopsis sojae*) (T<sup>1</sup>TyV), habiéndose comprobado una prevalencia del 100% e incidencia del 40 a 100% (Marinelli *et al.*, 2006). Esta enfermedad causa disminución de los rendimientos (March *et al.*, 2007), y de la calidad de la semilla y del grano (Meriles *et al.*, 2003). En general, por la ausencia de síntomas la decisión de control químico del T<sup>1</sup>TyV como de otras enfermedades latentes (*Cercospora kikuchii*, *Colletotrichum* spp.), se efectúa en el estado fenológico (R3-R5), sin considerar la intensidad de la enfermedad. Con el objetivo de desarrollar una herramienta para la detección y cuantificación temprana de enfermedades latentes, se efectuó el seguimiento de 86, 48, 110, 28 y 55 lotes de soja durante las campañas 2007/08/09/10/11/12 respectivamente, de diferentes variedades, cuyo antecesor fue soja y en cuyo rastrojo se detectó *P. sojae*. En estado fenológico V6 a R1 se realizó la aplicación de paraquat (1,1'-dimethyl- 4,4' bipyridinium dichloride) (p.a. 27,6%) a una dosis de 2,5% v/v para inducir la expresión de *P. sojae* (Cerkaskas y Sinclair, 1980; March *et al.*, 2005), sobre las plantas de 1m de surco en cinco sitios de muestreo, ubicados en una diagonal del lote cada 30 surcos. En los lotes cuya severidad fue igual o superior a 1,5 (según escala 0-3, Marinelli *et al.*, 2007), se recomendó la realización de control químico. Los lotes en que se efectuó el tratamiento fungicida representaron el 75%, el 65%, 77%, 12% y el 7% del total monitoreado, según las diferentes campañas agrícolas. A cosecha en los lotes recomendados, la severidad final de T<sup>1</sup>TyV fue menor en todos los casos respecto al control sin aplicación de fungicida entre un 11 y 47%, incrementándose los rendimientos entre 4 y 14% (130-570 kg/ha). Por lo antes expresado se concluye que la detección temprana del T<sup>1</sup>TyV constituye una herramienta fundamental para la toma de decisión de efectuar tratamiento fungicida con respuesta eficiente y sustentable.

## **EVALUACIÓN DE UN PROTOTIPO SEMIMONTADO PARA SIEMBRA DIRECTA DE GRANOS GRUESOS. SU DESEMPEÑO EN LA SIEMBRA DE MAÍZ (ZEA MAYS L.)**

MATTANA R<sup>1</sup>, COLODRO J<sup>1</sup>, BUSILLI B<sup>2</sup>, FRUTOS M<sup>1</sup>, DEL CASTAGNER R<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Ingenieros Agrónomos. Docentes Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>2</sup>Ingeniero Agrónomo. Consultor privado.

Publicado en: Editorial Académica Española - ISBN: 978-3-659-08143-9. 64 pp.

En el presente trabajo se compara el desempeño, en la Siembra Directa de maíz (*Zea mays* L.), de una sembradora Prototipo semimontada en el sistema de tres puntos del tractor con una sembradora Testigo difundida en el país. El diseño del Prototipo, de un peso aproximado a la mitad de una máquina de Siembra Directa de arrastre de igual número de surcos y con similares kits de siembra y de fertilización, logra la adecuada penetración de los órganos de siembra y fertilización gracias a un sistema de transferencia de peso dinámico hacia los mismos, asociado a dos cilindros hidráulicos que, en posición de trabajo, levantan las ruedas de transporte colocándolas en posición casi vertical. Las variables estudiadas para poder llevar a cabo una comparación objetiva entre ambos equipos sembradores fueron la uniformidad en la profundidad de siembra, población lograda, índice de dispersión del espaciamiento entre plantas y desarrollo de biomasa aérea de maíz acumulada a floración, en diferentes situaciones de implantación del cultivo (sobre rastrojo de maíz en secano y bajo riego y rastrojo de soja –*Glycine max* L.- en secano), con aplicación de fertilizantes y sin ella respectivamente. No se registraron diferencias en la producción de biomasa en función de las sembradoras testeadas debido a que ambos equipos lograron una muy buena uniformidad en la profundidad de siembra, aún con diferentes niveles de rastrojo en superficie, lo cual es muy importante para generar un stand de plantas uniformes. Solamente se produjeron diferencias en la biomasa cuando estuvo en función de los diferentes escenarios de fertilización y cuando se la relacionó con el nivel de rastrojo, pero únicamente en los tratamientos fertilizados, infiriendo algún tipo de interacción entre los nutrientes y la disponibilidad de agua. Los resultados indican que no se encontraron grandes diferencias entre ambas sembradoras en lo que respecta a la performance de siembra por lo cual se puede expresar que el prototipo experimentado puede ser utilizado con resultados satisfactorios, tanto en cultivos de secano como bajo riego en la región y por ende también en otras de similares características.

## COMPREHENSIVE STATE OF BEES COLONIES (APIS MELLIFERA L.) USED AS POLLINATORS IN SOYBEAN (GLYCINE MAX (L) MERR.) AND ITS INFLUENCE ON THE PRODUCTION AND QUALITY OF SEEDS

MELEGATTI P1, FERNANDEZ E1, MARIOLI JM1, INGRASSIA M1, SABIO M2, RAVINOVICH M3.

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>2</sup>Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, <sup>3</sup>Universidad Nacional de Lujan.

Presentado en: Apimondia 2011. Buenos Aires 21 – 25/09/11.

Argentina is one of the major producers of honey, which are necessary melliferous plant species of interest to provide nectar and pollen for the development and production of the hives. Cultivars have been detected in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) responding to this need. The objective was to assess the overall status of the hives at the end of the flowering period and the influence of the pollination action of bees (*Apis mellifera* L.) on yield and quality of soybeans. The trial was conducted in the Field of Teaching and Experimenting with the FAV-UNRC, Río Cuarto, Córdoba, Argentina, during 2007/2008, 2008/2009 and 2009/2010 with a growing group IV maturity length, undetermined. The treatment was the presence of bees with three levels: tent forced presence of bees, no bees tent and open plot with three replications. We used standard hives with queens of the same origin, which were introduced to the crop at flowering (R1-R4). At the end of each period is determined the state of development, health and food supplies in the hives, as well as crop yield, components, physiological quality and chemical composition of the grains. In the 2007/2008 cycle two hives had farmed the end of the period, however only one in 2008/2009 and 2009/2010. Varroosis regarding the levels of infestation were negative or less than 3%, in Nosemosis presented all levels of infestation, there was no presence of bacterial diseases. After the trial had no hives of honey or pollen. Stressful weather conditions affected negatively the beehives' development. In relation to the soy cultivar, the forced presence of honey bees did not modify neither yield components, crop yield, nor the physiological and chemical quality of the soy grains. No observable benefits of honey bees presence were detected under the experimental conditions used in our experiments.

## CONTROL DE AMARANTHUS SPP. CON SAFLUFENACIL (HEAT®) EN POSTEMERGENCIA DE MANÍ (ARACHIS HYPOGAEA L.)

MORESI A<sup>1,3</sup>, ODDINO C<sup>1,2</sup>, BIANCO C<sup>1,2</sup>, SOAVE J<sup>1</sup>, SOAVE S<sup>1</sup>, TORRE D<sup>1</sup>, BUTELER M<sup>1</sup>, BERLAFFA R<sup>3</sup>, FAUSTINELLI P<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>Criadero El Carmen, <sup>2</sup>FAV-UNRC, <sup>3</sup>Agrifood S.A., <sup>4</sup>UCC

Publicado en: Revista Ciencia y Tecnología de los cultivos industriales. Maní. Año 1. N°3: 292-296. ISSN 183-7677. 2012.

En los últimos años, Argentina se ha consolidado como el primer exportador mundial de maní confitería con aproximadamente 500.000Tn. En el contexto de la producción nacional, Córdoba es la primera provincia productora; sin embargo en los últimos años se ha observado un desplazamiento al sur de la provincia y provincias limítrofes. Este desplazamiento se ha desencadenado principalmente por problemas de suelo y sanitarios. Considerando los aspectos sanitarios, uno de los principales problemas en este cultivo son las malezas, destacándose gramíneas, como *Digitariasanguinalis*, *Eleusine indica*, *Sorghumbalepense*; ciperáceas, principalmente *Cyperusrotundus*; y dicotiledóneas como *Chenopodiumalbum*, *Datura ferox*, *Ipomoeanil. I. purpurea*, *Portulacaoleracea* y varias especies del género *Amaranthus*. Algunas biotipos de especies de *Amaranthus* han mostrado escape a los herbicidas frecuentemente utilizados en el cultivo, principalmente aquellos que actúan a nivel de la acetato-lactato-sintetasa (ALS). Considerando esto se planteo como objetivo de este trabajo, evaluar el efecto de la aplicación en postemergencia de saflufenacil en el control de *Amaranthus*spp. y la fitotoxicidad en maní. En ensayo se llevó en un lote de maní, ubicado en el área rural de Huinca Renanco, Córdoba. Los tratamientos postemergentes que se probaron los 60DDS, fueron: 1- Diclosulam(25,2grs. i.a./ha) + 2,4DB (745cc. i.a./ha); 2- Clorimuron(10grs. i.a./ha) + 2,4DB (465cc. i.a./ha) + Diclosulam(16,8grs. i.a./ha); 3- Bentazón(360cc. i.a./ha) + 2,4DB (465cc. i.a./ha) + Diclosulam(16,8grs.i.a./ha); 4- Fomesafen(87,5cc i.a./ha) + 2,4DB (465cc. i.a./ha) + Diclosulam(16,8grs. i.a./ha); 5- Lactofen(60cc. i.a./ha) + 2,4DB

(465cc. i.a./ha) + Diclosulam(16,8grs.i.a./ha) y 6- Saflufenacil(17,5grs. i.a./ha) + 2,4DB (465cc. i.a./ha) + Diclosulam(16,8grs.i.a./ha). Los tratamientos se realizaron en parcelas de 3 surcos a 70 cm y 10 metros de largo, en un diseño en bloques completos totalmente al azar con 5 repeticiones. Esta aplicación se realizó cuando las plantas de *Amaranthus* spp. presentaban una altura entre 20-30cm, evaluándose el control de esta maleza y la fitotoxicidad en el cultivo en 4 momentos; 7, 14, 21 y 28 DDA, según la escala de la ALAM. De los herbicidas postemergentes aplicados se observó que, a los 7 días, el agregado de saflufenacil a diclosulam+2,4DB, mostró un efecto significativamente mayor que el resto de los tratamientos, con un 75% de plantas muertas y un 85% de control. Los tratamientos con lactofen y fomesafen presentaron también un buen efecto con valores de control de 70 y 75% respectivamente, considerado “bueno” de acuerdo a escala ALAM. A los 14 DDA, el tratamiento con saflufenacil ya presentaba un control del 100% (control excelente), con diferencias estadísticamente significativas con respecto al resto de los tratamientos, seguido por los tratamientos con lactofen y fomasafen respectivamente. Con respecto a la fitotoxicidad sobre el cultivo, los tratamientos que provocaron síntomas foliares visibles fueron lactofen y fomesafen, donde se observó a los 7DDA una fitotoxicidad de daño mínimo (grado 1) y el saflufenacil con una fitotoxicidad regular (grado 3). Sin embargo, el maní, al ser un cultivo con crecimiento indeterminado, presentó una excelente recuperación, diluyéndose los síntomas con la producción de nuevos nudos a los 28DDA,

## **INOCULACIÓN CON CEPAS EXPERIMENTALES DE BRADYRHIZOBIUM JAPONICUM EN SEMILLAS DE SOJA. ARGENTINA**

MORLA F, CERIONI G, GIAYETTO O, BARBERO V, KEARNEY MIT, BALIÑA RM.

Presentado en: IX Reunión Nacional de Biología de Suelos. I Congreso Nacional de Biología Molecular de Suelos. Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Santiago del Estero, Argentina. 2013.

La práctica de inoculación con rizobios en cultivos de leguminosas es de gran importancia, ya que los requerimientos de nitrógeno son cubiertos con los aportes del suelo y de la Fijación Biológica de Nitrógeno atmosférico (FBN) que realizan estas bacterias. Hasta el 80% del N que consume el cultivo puede provenir de la FBN cuando éste está bien nodulado. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de inoculante comercial y de cepas experimentales (*Bradyrhizobium japonicum*) en semillas de soja sobre la nodulación, crecimiento y rendimiento del cultivo. El estudio se realizó durante el ciclo agrícola 2012/13 en el campo de Docencia y Experimentación de la Facultad de Agronomía y Veterinaria - UNRC sobre un Suelo Haplustol típico de textura franco-arenosa-fina y un contenido de materia orgánica de aprox. 2,5%. Se sembró el cultivar de soja NA 5009 el 08/11/2012 y la cosecha fue el 09/04/2013. Los tratamientos fueron 4: control sin inocular e inoculados con inoculante comercial (NitraginOptimize®), cepa experimental 1 (Exp 1) y cepa experimental 2 (Exp 2). Todos los tratamientos inoculados se les agregó NitraginBioPower® (aditivo potenciador del tratamiento biológico de semillas). A cada tratamiento se le asignó una parcela de 5 surcos (0,52 m entre surcos) de 20 m de longitud con 4 repeticiones en un DBCA. El cultivo se realizó sin limitaciones hídricas (riego por aspersión) y con los controles sanitarios necesarios para plagas, malezas y enfermedades. A los 45 días después de la siembra (DDS) se evaluó el número de nódulos por planta, discriminados en raíz principal (RP) y raíces secundarias (RS), y el peso seco de las plántulas (g). A cosecha se evaluó el número de plantas logradas, el rendimiento en granos del cultivo, los componentes que lo definen, la biomasa total (g MS/m<sup>2</sup>) y el índice de cosecha (IC). Todas las variables fueron sometidas a un análisis de varianza con el fin de detectar diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos y test de comparación de medias LSD de Fisher ( $\alpha < 0,05$ ) mediante el programa estadístico Infostat. La práctica de la inoculación de semillas de soja produjo mayores rendimientos, entre 174 y 586 kg/ha, respecto al testigo sin inocular. La falta de diferencias en el número de nódulos entre los tratamientos evidenció la presencia de poblaciones nativas de rizobios en el suelo. La cepa Exp 1 presentó mayor rendimiento de granos, dado por el mayor número de granos/m<sup>2</sup>, biomasa total e IC. Las cepas experimentales evaluadas mostraron un comportamiento promisorio.

## **BIOESTIMULANTES EN CULTIVOS. II MANÍ**

MORLA FD, KEARNEY MIT, CERIONI GA, GIAYETTO O, ROMERO E, STEFANIR, FERNANDEZ EM.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas. Sociedad de Biología de Córdoba. La Falda, Córdoba Argentina. 2013.

Numerosos factores afectan la calidad fisiológica de la semilla y el establecimiento del maní. Con el uso de bioestimulantes se puede intervenir en procesos fisiológicos - morfológicos como germinación y crecimiento vegetativo inicial con posible efecto sobre el rendimiento final. Estos productos favorecen el equilibrio hormonal en la planta y producen una relación adecuada del sistema radicular. El objetivo fue evaluar el efecto del bioestimulante Stimulate®, cuya formulación incluye ácido indolbutírico (auxina); ácido giberélico y cinetina (citocinina), aplicado a la semilla de maní sobre el establecimiento del cultivo y el rendimiento de frutos. Los tratamientos fueron aplicación de Stimulate® en dosis de 300 cc/100 kg de semilla y un control. Se realizaron evaluaciones en laboratorio y a campo  $\varphi$ abarcando diferentes sitios (11) de Córdoba y años (5), entre 2007/2012-. En laboratorio el bioestimulante aumentó el poder germinativo y el vigor de la semilla y a campo incrementó significativamente el número final de plantas establecidas, la longitud de la raíz principal, el número de raíces secundarias y de hojas desplegadas por planta. Este mejor establecimiento del cultivo, tuvo una incidencia positiva en el rendimiento de frutos y semillas. La aplicación del bioestimulante a la semilla incrementó significativamente el rendimiento de frutos independientemente del sitio y el año, 402 kg/ha en promedio ( $p < 0,0001$ ). Estos resultados validan el uso de la técnica en la región manisera de Córdoba, Argentina.

## **FECHA DE SIEMBRA Y TEMPERATURA DEL SUELO, SOBRE LA EMERGENCIA, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE MANÍ**

MORLA FD, CERIONI GA, CAVIGLIASSO MD, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, KEARNEY MIT, PRACK MC CORMICK I.

Presentado en: XXVIII Jornada Nacional del Maní. INTA - CIA Cabrera. General Cabrera, Córdoba, Argentina. 19/09/2013.

En la región manisera de Córdoba, la siembra de maní (*Arachis hypogaea* L.) se realiza en la primavera y se recomienda comenzar cuando el suelo tiene, como mínimo, 18°C a 10 cm de profundidad durante tres días consecutivos. Según registros meteorológicos históricos esa condición se produce hacia fines del mes de octubre y principios de noviembre. Por lo que es común que la siembra del cultivo de maní, se lleve a cabo bajo condiciones de temperaturas sub-óptimas, que conllevan a una emergencia lenta, exponiéndolo a condiciones no favorables. En este sentido, la emergencia y el vigor de las plántulas son características determinantes para obtener un buen stand de plantas y altos rendimientos, particularmente en zonas donde las bajas temperaturas prevalecen al momento de la siembra. De la combinación de los factores antes señalados, resulta que la estación de crecimiento del cultivo de maní en la provincia de Córdoba presenta características climáticas particulares. Por tal motivo, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de diferentes fechas de siembra sobre la temperatura del suelo y su influencia en la emergencia, el rendimiento y la calidad comercial de tres cultivares de maní. El estudio se realizó durante el ciclo agrícola 2010/11 en dos localidades, Río Cuarto (CamDocExFAV-UNRC) y General Cabrera (lote comercial); empleando tres cultivares, dos tipo runner y uno tipo español de una longitud de ciclo de 15 días más corto, sembrados en tres fechas, temprana (entre el 10-21/10), media (entre el 10-17/11) y tardía (entre el 10-14/12), bajo condiciones de riego (Río Cuarto) y en secano (Gral. Cabrera). Se usó un diseño experimental de bloques al azar con 3 repeticiones. En surcos apareados a 0,90x0,15 m entre hileras en una densidad de 24,4 pl m<sup>-2</sup> en Gral. Cabrera y a 0,7 m entre hileras y una densidad de 17,8 pl m<sup>-2</sup> en Río Cuarto. Se cuantificó la cantidad de plántulas emergidas por metro cuadrado a los 10 días de la siembra (DDS), con mediciones sucesivas a intervalos regulares hasta que la misma se estabilizó (emergencia final del cultivo), momento en que se estimó el porcentaje de emergencia. Además, se llevó un registro horario con las temperaturas del suelo medidas a través de termocuplas colocados en las parcelas al momento de siembra a 5 y 7 cm de profundidad. A cosecha (R8), se muestrearon todas las plantas presentes en 1 m<sup>2</sup> por tratamiento y repetición, se cuantificó



el número y peso de los frutos maduros y semillas, con los que se obtuvo el rendimiento respectivo. Luego, las semillas fueron separadas para determinar el rendimiento de maní confitería y la granometría. Las variables evaluadas se analizaron con ANAVA y los promedios se compararon mediante test de Duncan ( $p=0,05$ ). La temperatura del suelo en la etapa de germinación-emergencia varió con las fechas de siembra. La exposición de las semillas a bajas temperaturas del suelo, propias de las siembras tempranas, resultó en un mayor período de emergencia y una menor cantidad de plántulas establecidas, sin afectar directamente el rendimiento. La disminución del rendimiento y la calidad comercial observada en la fecha de siembra tardía, estuvo más relacionada con las condiciones ambientales al final del ciclo del cultivo (período de llenado de granos). Por ello, resulta de gran importancia el uso de semillas de alta calidad fisiológica para lograr buenas implantaciones aún en condiciones ambientales desfavorables particularmente frecuentes en fechas de siembras tempranas de la región manisera de Córdoba.

### **FECHA DE SIEMBRA EN MANÍ: I. INTERCEPCIÓN, EFICIENCIA DE USO DE LA RADIACIÓN Y PARTICIÓN DE MATERIA SECA**

MORLA FD, GIAYETTO O, CERIONI GA, FERNANDEZ EM, KEARNEY MIT.

Presentado en: Workshop Internacional de Ecofisiología de Cultivos aplicada al estudio de la determinación del rendimiento y la calidad de los cultivos de granos. INTA - FAUBA - UNMP 16-27/08/2013. Mar del Plata, Bs.As., Argentina

Los cambios en el ambiente donde crece y se desarrolla un cultivo pueden ser modificados por medio de prácticas de manejo como lo son la elección de fechas de siembra y genotipos. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la fecha de siembra (FS) sobre la intercepción y eficiencia de uso de la radiación (EUR) y la partición de materia seca de genotipos de maní en la región manisera argentina. Para ello se sembraron dos cultivares de distinta longitud de ciclo en tres fechas de siembra (primera década de octubre, noviembre y diciembre) en dos ciclos experimentales (2009/10 y 2010/11) sin limitaciones de agua y nutrientes. En la FS temprana (octubre) la duración del ciclo de maní fue mayor y capturó más cantidad de RFA. Ambos parámetros, disminuyeron con el atraso de la FS (comienzos de noviembre y diciembre) ya que al retrasar la siembra, las temperaturas altas que experimenta el cultivo durante sus etapas iniciales, aceleran su tasa de desarrollo, particularmente en la 3ª FS. Este acortamiento del ciclo del cultivo fue debido principalmente a la reducción del período siembra-inicio de floración. No se observó influencia de la FS en la EUR, con diferencias sólo entre los cultivares analizados. Los retrasos en la FS también aceleraron el crecimiento vegetativo. La partición inicial (R3) y final (R7-R8) de biomasa a frutos se diferenció entre las FS en ambos cultivares. Diferencias que pueden ser explicadas por la variación de la temperatura, a mayor temperatura, mayor partición a frutos. La variación en partición también se observó en el índice de cosecha, que se redujo notablemente en las FS tardías, respuesta que se encuentra documentada en numerosos trabajos.

### **FECHA DE SIEMBRA EN MANÍ: II. TASA DE CRECIMIENTO; RENDIMIENTO Y CALIDAD COMERCIAL**

MORLA FD, GIAYETTO O, CERIONI GA, FERNANDEZ EM, KEARNEY MIT.

Presentado en: Workshop Internacional de Ecofisiología de Cultivos aplicada al estudio de la determinación del rendimiento y la calidad de los cultivos de granos. INTA - FAUBA - UNMP 16-27/08/2013. Mar del Plata, Bs.As., Argentina

El rendimiento, sus componentes y la calidad comercial del cultivo de maní dependen de las condiciones fisiológicas del cultivo durante los períodos de su respectiva definición. Tales condiciones pueden ser modificadas con fechas de siembra (FS) y longitud de ciclo de cultivares. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de la fecha de siembra sobre la tasa de crecimiento del cultivo (TCC), el rendimiento en frutos y sus componentes y la calidad comercial de dos genotipos de maní de diferente longitud de ciclo en la región manisera argentina. Para ello, se sembraron dos cultivares en tres fechas de siembra (primera década de octubre, noviembre y diciembre) y dos ciclos experimentales (2009/10 y 2010/11) sin limitaciones de agua y nutrientes. Al retrasar la FS, ambos cultivares experimentaron mayor temperatura y



radiación durante las primeras etapas las que aceleraron su crecimiento inicial. Lo contrario ocurrió en el período reproductivo, porque el retraso en la FS lo posicionó en condiciones declinantes de radiación y temperatura que incidieron negativamente en la TCC y los procesos involucrados en la determinación del rendimiento. El rendimiento promedio de ambos cultivares y años, disminuyó 26,5 kg ha<sup>-1</sup> por cada día de atraso desde la 1<sup>o</sup>FS. Observándose una disminución significativa del peso individual del fruto, pero, al contrario de lo señalado en la literatura, no hubo cambios significativos en el número de frutos maduros. La calidad comercial del producto (porcentaje de maní confitería) se redujo lineal y negativamente (0,35%) por día de atraso desde la 1<sup>o</sup>FS, cambiando además la composición porcentual de la granometría de las semillas.

## **DISTRIBUCIÓN DE BIOMASA EN CATEGORÍAS DE RAMAS SEGÚN GENOTIPOS DE MANÍ**

MORLA FD, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG.

Presentado en: XXVII Jornada Nacional del Maní. INTA – CIA. General Cabrera, Córdoba Argentina. 20/09/2012

El maní cultivado es una planta anual de crecimiento indeterminado cuyas subespecies *hypogaea* (runner) y *fastigiata* (Valencia y Español) son las de mayor importancia en la producción. Los genotipos tipo runner se caracterizan por la ausencia de yemas reproductivas en el tallo principal, un patrón de ramificación que alterna pares de yemas vegetativas y reproductivas y porte rastrero. El tipo Español presenta yemas reproductivas en el tallo principal, una distribución secuencial de yemas en las otras categorías de rama (secuencia de yemas reproductivas interrumpida por una vegetativa) y porte erecto. Las combinaciones de portes de planta y patrones de ramificación, producen diferentes modelos de distribución de los frutos debido, principalmente, al patrón espacial y temporal del clavado y desarrollo de los frutos. Sumar conocimientos sobre estas variables puede resultar de importancia para el mejoramiento genético y optimización del manejo del cultivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar la variabilidad en la distribución de biomasa dentro y entre genotipos de diferente porte y patrón de ramificación. El rendimiento de frutos de los genotipos tipo runner fue superior al de los cultivares tipo español ( $5656 \pm 930$  vs  $4090 \pm 780$  kg.ha<sup>-1</sup>,  $p < 0,01$ ); sin embargo, no se detectaron diferencias significativas entre los genotipos dentro de cada tipo comercial con  $p = 0,16$  para los genotipos tipo español y  $p = 0,38$  para los tipo runner. Las respuestas de las variables analizadas, confirma la diferencia que existe en la distribución de biomasa entre genotipos de distinto patrón de ramificación y porte. Los genotipos tipo runner presentaron menores diferencias que los tipo español. Esto puede deberse a la variabilidad genotípica de los cultivares españoles incluidos relativa a sus orígenes (India, EEUU y sudamérica). Mientras que el origen de los genotipos runner es nacional excepto Florrunner, procedente de EEUU, pero que comparte parte de su parentesco con los genotipos runner de Argentina.

## **CONDICIONES DE LA SEQUÍA REGIONAL DEL CICLO 2011/12 Y SU INFLUENCIA EN EL CULTIVO DE MANÍ**

MORLA FD, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG, CALICCIO JP, BARRA WG.

Presentado en: XXVII Jornada Nacional del Maní. INTA – CIA. Gral Cabrera, Cba. 20/09/2012

El objetivo de este trabajo fue caracterizar la sequía ocurrida en el área manicera de Córdoba durante el pasado ciclo agrícola y relacionarla con parámetros de crecimiento, rendimiento y calidad comercial del cultivo de maní en condiciones de secano y bajo riego. Para ello se realizó un estudio a campo durante la campaña agrícola 2011/12, en tres sitios. Una parcela experimental localizada en el Área Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC (RC), y dos lotes comerciales ubicados uno en cercanías de General Cabrera (GC), y el otro de Villa María (VM). La siembra se realizó durante la primera década de noviembre de 2011 con cultivares tipo runner alto oleico, en surcos a 0,70m en VM y RC y en surcos apareados a 0,90m en GC. El diseño experimental incluyó dos tratamientos, uno donde se aplicó agua de riego y el otro conducido en secano. Se registraron y analizaron los datos de variables meteorológicas

(precipitaciones y temperatura) ocurridos durante el ciclo del cultivo, y a cosecha se tomaron cinco muestras de 1m<sup>2</sup> por sitio y tratamiento, para determinar el rendimiento, los componentes que lo definen y la calidad comercial del grano. Durante el mes de octubre las lluvias fueron de normales a favorables para los tres sitios analizados. Además, como lo señala el trabajo de la cátedra de Agrometeorología, las lluvias del invierno previo también estuvieron alrededor de los valores normales. Sin embargo, en diciembre y enero se produjo una deficiencia severa para RC, la que se adelantó hacia la última década de noviembre en VM y GC. En VM y GC se registraron precipitaciones de 47 y 56mm, respectivamente, en los primeros días de enero, que interrumpieron ese período. En cuanto a las temperaturas se observó que en el mes de octubre fueron moderadas, pero desde noviembre en adelante los registros térmicos estuvieron siempre por encima de los valores normales, con datos extremos de altas temperaturas hacia mediados de enero. Este patrón no se observó en GC debido, posiblemente, a la escala de comparación mensual utilizada. Según remarca el informe agrometeorológico, este contexto significó entre 80 y 100 días ininterrumpidos de temperaturas máximas medias de altas a muy altas, durante el tiempo climáticamente más caliente del año y, además, coincidente con la severa deficiencia de agua ya mencionada. Bajo estas condiciones se desarrolló el cultivo de maní, cuyo periodo crítico (R3-R6) ocurrió entre 21/1 y 28/2 (RC), 15/1 y 5/3 (GC) y 23/1 y 10/3 (VM). Por otro lado, a las lluvias caídas durante el ciclo del cultivo (452, 320 y 426mm en RC, GC y VM, respectivamente) se les sumaron 398 (GC) y 297 (RC) milímetros de agua de riego; mientras que en VM sólo se aplicaron 29mm ya que el equipo de riego tuvo problemas operativos. La condición hídrica diferencial debida al riego, modificó el rendimiento del cultivo de maní y sus componentes; sólo la biomasa vegetativa y el número de frutos inmaduros no se diferenciaron entre riego y secano, debido al alto grado de indeterminación del maní en función del cual la planta recupera biomasa de hojas luego de superado un periodo de estrés. El rendimiento de frutos y semillas bajo riego fue 107 y 110% superior al de secano, respectivamente. Además, el rendimiento de frutos promedio para los tres sitios fue de 2664 Kg.ha<sup>-1</sup>, similar a la media provincial de esta campaña que varió entre 2400 y 3400 Kg.ha<sup>-1</sup>. Los componentes que definen la producción también mostraron bajo riego aumentos del 21 y 48% para peso y número de frutos, respectivamente. Otro parámetro del cultivo que mostró una respuesta positiva y altamente significativa al riego fue el índice de cosecha (IC), con un incremento del 39% respecto a secano. Los parámetros de calidad comercial, la relación grano caja y el rendimiento confitería, tuvieron un aumento del 13 y 22%, respectivamente bajo condiciones de riego, mientras que el perfil de madurez (% de frutos maduros) no se modificó. Cabe destacar que para estas condiciones de extrema sequía regional, que afectó marcadamente la cosecha gruesa de la campaña, el cultivo de maní produjo rendimientos aceptables.

## **RELACIÓN FUENTE-DESTINO DE LAS CATEGORÍAS DE RAMAS EN CULTIVARES DE MANÍ DE DIFERENTE PORTE Y PATRÓN DE RAMIFICACIÓN**

MORLA FD, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG, CERLIANI C.

Presentado en: XXVII Jornada Nacional del Maní. INTA – CIA. General Cabrera, Córdoba Argentina. 20/09/2012

El rendimiento de un cultivo depende de la capacidad de acumular biomasa en los órganos cosechables. Los asimilados, producidos por la fotosíntesis en las hojas (fuente), pueden ser almacenados o distribuidos vía floema entre diferentes órganos (destinos) de la planta. El maní se caracteriza por tener un crecimiento indeterminado, con crecimiento vegetativo solo en una fase inicial muy corta de su desarrollo. Cumplida esa, florece y los frutos inician su desarrollo, convirtiéndose en los principales órganos destino. A medida que aparecen nuevos frutos, se inicia una competencia entre ellos y con los órganos vegetativos aún en crecimiento. Por ello, la producción es altamente dependiente de la relación fuente-destino (F-D). Los diferentes patrones de ramificación, característicos de los tipos de maní (español o runner), determinan que las categorías de ramas se puedan comportar como fuente o destinos. El objetivo de este trabajo fue analizar la relación F-D entre las categorías de ramas de genotipos con patrón de ramificación y porte diferentes. Para estimar la relación F-D, primero se cuantificó el área foliar específica (AFE) de un cultivar tipo runner (Granoleico) y otro tipo español (Utre) sembrados en tres fechas durante la campaña 2010/11. El AFE fue calculada como la relación entre el área foliar (cm<sup>2</sup>) y su peso seco (g). Para ello, se separaron 20 foliolos del estrato superior, medio e inferior del dosel por tratamiento (cultivar y fecha de siembra) y repetición, a

intervalos de  $\approx 15$  días entre floración y cosecha. El área de cada folíolo ( $\text{cm}^2$ ) se determinó mediante LI-3000A Portable Area Meter (Li-Cor). Luego, esos folíolos fueron secados hasta peso constante y sus pesos registrados. Con los datos de biomasa de hojas por planta (g) y AFE se estimó el área foliar por planta ( $\text{cm}^2$ ) a la que se denominó fuente. Luego, se relacionó el área foliar (fuente) con el número de frutos registrados en las mismas fechas de muestreo (tamaño de los destinos) para obtener la relación fuente-destino. Este procedimiento fue replicado en cada categoría de rama. Los cultivares mostraron diferencias estadísticamente significativas en el AFE ( $p=0,0019$ ), siendo de 162,1 y 158,7  $\text{cm}^2\cdot\text{g}^{-1}$  para Utre y Granoleico, respectivamente; pero no se detectaron diferencias entre las fechas de siembra ( $p>0,05$ ). El número de frutos a cosecha, en promedio de las tres fechas de siembra, fue mayor en las ramas cotiledonares ( $n+1$  cot) seguidas por las otras  $n+1$  y  $n+2$  cot en Utre, y en las otras  $n+1$ ,  $n+1$  y  $n+2$  cot en Granoleico. Como contraposición, los frutos observados fueron cercanos a cero en ramas  $n+2$  otras de Utre y en las  $n+3$  cot en Granoleico, que a su vez no desarrolló ningún fruto en el eje  $n$ ?. La relación fuente-destino medida a nivel de planta, fue similar en ambos cultivares, con 74,6 y 82,1  $\text{cm}^2\cdot\text{fruto}^{-1}$  para Utre y Granoleico. Las ramas  $n+1$  cot, otras  $n+1$  y  $n+2$  cot presentaron valores inferiores al promedio de la planta en ambos cultivares. Valores superiores a la media por planta se hallaron en el eje  $n$  de Utre y en las ramas otras  $n+2$  del cultivar Granoleico. Los valores más altos se registraron en otras  $n+2$  de Utre y en el eje  $n$  y las ramas  $n+3$  cot de Granoleico. Considerando el valor medio a nivel de planta como una condición de equilibrio de la relación F-D, se pueden clasificar las ramas en aquéllas que se comportan como destinos ( $n+1$  cot, otras  $n+1$  y  $n+2$  cot de ambos cultivares), las intermedias que se comportan como fuente ( $n$  en Utre y otras  $n+2$  en Granoleico), y las ramas que sólo se comportan como fuente (otras  $n+2$  en Utre, eje  $n$  y  $n+3$  cot en Granoleico).

## **CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DEL MODELO AQUACROP DE FAO EN CULTIVOS REPRESENTATIVOS DEL CENTRO SUR DE CÓRDOBA. ARGENTINA**

MORLA FD, GIAYETTO O.

Presentado en: XIX Congreso latinoamericano de la ciencia del suelo y XXIII Congreso argentino de la ciencia del suelo. Asociación Argentina de Ciencias del Suelo. 16-20/04/2012. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina.

La predicción del rendimiento de los cultivos ha sido un objetivo prioritario, tanto con el fin de aumentar el conocimiento de las relaciones clima-suelo-cultivo, como para generar información que se pueda aprovechar en la planificación y manejo de la producción agropecuaria. AquaCrop es un modelo de simulación diseñado para el análisis de la productividad de diferentes cultivos en respuesta al agua disponible. El modelo realiza un balance de agua en el suelo y evalúa impactos del estrés hídrico sobre la producción. El objetivo de este trabajo fue calibrar y validar el modelo utilizando trigo, maíz y soja como cultivos de referencia para la región de Río Cuarto. Los datos se obtuvieron de diferentes ensayos e investigaciones llevadas a cabo en el Campo experimental de la UNRC. La calibración fue realizada modificando algunos coeficientes del modelo referidos a los cultivos y según prácticas de manejo más adoptadas. La validación fue verificada usando los métodos del coeficiente de determinación del ajuste lineal, la pendiente en 1:1 y la raíz del error cuadrático medio (RECM). Los resultados demuestran que las simulaciones realizadas por el modelo presentan un nivel de ajuste aceptable para la escala de trabajo con errores de 5, 13 y 11% para maíz, trigo y soja, respectivamente. AquaCrop presenta sensibilidad a parámetros hidrológicos como la cantidad de precipitaciones ocurridas durante el ciclo del cultivo, a la cantidad de agua transpirada y al contenido hídrico del perfil del suelo a la siembra. Estos resultados soportan el uso del modelo en la práctica.

## **SHADE IN PEANUT GENOTYPES. I. EFFECT ON GROWTH AND PARTITIONING**

MORLA FD, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, ROSSO MB, KEARNEY M, VIOLANTE MG, CERLIANI C.

Publicado en: Biocell. Volumen 2012, 36 (2): 62.

Shade could produce reductions in biomass and partitioning (p) of peanut. A field study was conducted under free water conditions (2010/11) to evaluate the shading effect in two peanut genotypes (Granoleico

and Utre) sowed at Oct-08. After R3 stage, shadows were applied by a mesh with 85% of light exclusion during 10-days periods, 3 for Granoleico (GS1, GS2 and GS3) and 2 for Utre (US1 and US2). Dry matter was measured by sampling plants at regular intervals, and used to calculate CGR and p. Growth decreased under shade in both cultivars, but after stress it goes with similar or somewhat lower rates than control being the total biomass accumulated at the end, lower in all treatments. The diminishing were 13 and 20% for US1 and US2, and 12, 18 and 35% in GS1, GS2 and GS3, respectively. A similar tendency was observed in pods biomass. Cultivars and shading showed a similar p pattern, where at beginning of crop season the largest p was to leaves and stems, and later to pods. After the stress, plants under shade had a p increase to leaves which was higher in early shade (US1 and GS1), and lower in later ones, when the filling pods became as an important sink. Thus, the p to pods in GS1 and US1 was nil during shade. But in US2, GS2 and GS3 p was equal or greater than control, showing the sink strength effect on p pattern.

### **ESTRÉS LUMÍNICO EN MANÍ SOBRE CRECIMIENTO, PARTICIÓN, RENDIMIENTO Y SUS COMPONENTES, Y LA CALIDAD COMERCIAL**

MORLA FD, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG, CERLIANI C.

Publicado en: Ciencia y Tecnología de los Cultivos Industriales 3: 294 - 298.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del sombreado durante el periodo de definición del número y peso de frutos, sobre el crecimiento, partición, rendimiento y sus componentes y la calidad comercial (granometría) en dos genotipos de maní de diferente longitud de ciclo y grado de indeterminación. El rendimiento del cultivo de maní presentó sensibilidad al estrés lumínico causado por sombreado durante los momentos de definición del número y peso de los frutos (desde R3 a R6), con una mayor magnitud del efecto en la etapa final del periodo de evaluación (R5-R6), siendo el peso de los frutos la variable que más disminuyó, afectando a su vez la calidad comercial (granometría). El porcentaje de partición de biomasa cambió de manera diferencial según los momentos de aplicación del estrés; aumentando hacia hojas y deteniendo el crecimiento reproductivo para reponer el aparato fotosintético una vez restablecida las condiciones normales, en los momentos de sombreado tempranos; y viceversa, a medida que el número y tamaño de los frutos (destino de fotoasimilados) fue creciendo, en respuesta a lo cual el cultivo priorizó el llenado de los frutos ya formados para garantizar un mínimo de producción.

### **PRODUCCIÓN DE FRUTOS DE MANÍ DE GENOTIPOS CON DIFERENTES HÁBITOS DE CRECIMIENTO Y PATRÓN DE RAMIFICACIÓN**

MORLA FD, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA.

Presentado en: 2° Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina. Sociedades de Biología de la República Argentina. San Juan Capital, 17-19/08/2013, Libro de Resúmenes: (VZ4.8) PV9.

Los tipos de maní Virginia y Español se diferencian por su porte, grado de ramificación y disposición de yemas reproductivas que configuran modelos de distribución de frutos y de contribución de las ramas al rendimiento. El objetivo de este trabajo fue describir las dinámicas del número y del peso de los frutos por categoría de rama en diferentes cultivares. Cada 10-13 días se muestrearon frutos, hojas y tallos de cada rama en dos genotipos cultivados bajo condiciones no limitantes en tres fechas de siembra (2009/10) y se construyeron curvas de crecimiento (inicio, final, duración y tasa). Las ramas de mayor producción fueron cotiledonares, otras n+1 y n+2cotiledonares de ambos genotipos, 93 y 89% del rendimiento total para el cultivar Virginia y Español, respectivamente. Esas ramas tuvieron un inicio más temprano, tasas de aparición y crecimiento de frutos altas y duración más prolongada. El factor de partición fue diferencial entre ellas y determinado, probablemente, por el tamaño de los destinos que es mayor en las ramas que primero definen los componentes del rendimiento que les otorga ventaja comparativa respecto a las de desarrollo posterior.

## **SOMBREO EN CULTIVARES DE MANÍ. I EFECTOS SOBRE CRECIMIENTO Y PARTICIÓN**

MORLA FD, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, ROSSO MB, KEARNEY MIT, VIOLANTE MG, CERLIANI C.

Presentado en: XXVIII Jornadas Científicas. Asociación de Biología de Tucumán. 20/09/2012. Tafí del Valle. Tucumán. Resúmenes pág. 55.

Durante el crecimiento y desarrollo del maní (*Arachis hypogaea* L.) existen periodos en los cuales un estrés lumínico puede causar grandes reducciones en el crecimiento y partición de biomasa del cultivo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del sombreo sobre el crecimiento y partición en dos genotipos de maní. Para ello se realizó un estudio en condiciones de campo sin limitantes hídricas, durante la campaña 2010/11, en el Campo Experimental de FAV-UNRC. Se sembraron dos cultivares, Granoleico y Utre, el 08/10/2010. Luego de identificado el inicio de formación de frutos (R3) se aplicaron tratamientos de sombreo con una malla comercial de 85% de exclusión de luz en periodos de 10 días, 3 para Granoleico (GS1, GS2 y GS3) y 2 para Utre (US1 y US2). Se midió la materia seca acumulada por órgano de la planta a intervalos regulares de muestreo, y se calcularon tasas de crecimiento y partición. El crecimiento del cultivo disminuyó por efecto del sombreo en ambos cultivares, observándose una detención del crecimiento bajo la sombra. Superado el estrés el crecimiento continuó a tasas similares o algo inferiores al testigo siendo la biomasa total acumulada al final, inferior en todos los tratamientos con disminuciones de 13 y 20% para US1 y US2 y de 12, 18 y 35% en GS1, GS2 y GS3, respecto a los testigos. Una tendencia similar se observó en la producción de biomasa reproductiva (frutos). Cultivares y tratamientos siguieron un patrón de partición similar, donde al inicio del ciclo la mayor partición fue hacia hojas y tallos disminuyendo después para destinar a frutos. En los tratamientos de sombreo se observó un aumento de la partición a hojas después de superado el estrés, como estrategia del cultivo para recuperar rápidamente el aparato fotosintético. Este aumento fue mayor en los sombreos tempranos (US1 y GS1) y se diluyó en los posteriores, porque al haber frutos en formación la planta priorizó su llenado. Así, en los tratamientos US1 y GS1 la partición a frutos durante el sombreado fue nula, en cambio para US2, GS2 y GS3 la partición a frutos fue igual o mayor que en los testigos, evidenciando la fuerza de los destinos sobre el patrón de partición de biomasa.

## **PARTICIÓN DE BIOMASA EN CULTIVARES DE MANÍ (*ARACHIS HYPOGAEA* L.) DE DIFERENTE PORTE Y PATRÓN DE RAMIFICACIÓN**

MORLA FD, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA, KEARNEY M, ROSSO MB, VIOLANTE MG.

Publicado en: Brazilian Journal of Plant Physiology ISSN 1677-0420 - Vol 23 Supp. 2011. 182-183. XIII Congresso Brasileiro de Fisiologia Vegetal e XIV Reunião Latinoamericana de Fisiologia Vegetal. Sociedade Brasileira de Fisiologia Vegetal. 17-27/09/2011. Búsiós, RJ. Brasil.

Los tipos botánicos de maní poseen características morfofisiológicas que diferencian sus patrones de generación del rendimiento. Dos cultivares, Utre-UNRC (español) y Granoleico (virginia-runner), con diferente porte y patrón de ramificación, fueron sembrados en tres fechas (FS) en 2009/10 en Río Cuarto (Córdoba-Argentina) sin limitaciones hídricas ni nutricionales para evaluar la partición de biomasa total y reproductiva. No hubo efecto significativo de la FS sobre la distribución de biomasa total y ambos genotipos siguieron modelos de partición similares. Utre en R1 (468°Cd) presentó la mayor proporción de biomasa total en ramas cotiledonares cot (0,41) y tallo n (0,32); mientras el 27% restante se distribuyó en otras n+1 (0,20) y n+2cot (0,07). Las otras n+2 no aún habían iniciado su crecimiento. A 885°Cd (R4) la biomasa del tallo n y las ramas cot disminuyó a 18 y 30% del peso total, respectivamente; mientras que las otras n+1 y n+2cot aumentaron a 29 y 21%, respectivamente y las otras n+2 tenían el 2% restante. De allí y hasta los 1647°Cd (R8), la distribución de biomasa permaneció sin cambios. En R1 (578°Cd) el tallo n (0,24), las ramas cot (0,35) y las otras n+1 (0,28) de Granoleico explicaron el 87% del peso total con el 13% restante en las n+2cot. Las categorías otras n+2 y n+3cot no habían iniciado su crecimiento. A 1056°Cd (R4), las categorías n y cot experimentaron un brusco descenso a 8 y 19%, respectivamente; mientras las otras cuatro categorías aumentaron a 25% las n+2cot, 33% las otras n+1, 11% las otras n+2 y 4% las n+3cot.



Como en Utre, de R4 a R8 (1798°Cd) la distribución de biomasa no cambió. La partición final a frutos (R8) por categoría de rama varió en cot (0,73-0,54), otras n+1 (0,56-0,52) y otras n+2 (0,34-0,10) a favor de Granoleico; sin cambios en n+2cot. Las otras diferencias se debieron a la ausencia de yemas reproductivas en n y de la categoría n+3cot en Utre. Ambos cultivares siguieron un patrón de partición de biomasa total similar y se mostraron estables en sus respectivos coeficientes a frutos en las tres FS.

## **PEANUT POD PRODUCTION IN GENOTYPES WITH DIFFERENT GROWTH HABIT AND BRANCHING PATTERN**

MORLA FD, GIAYETTO O, FERNANDEZ EM, CERIONI GA.

Publicado en: Biocell. 2011. Volumen 35(3):98.

Virginia and Spanish peanuts market types are differentiated by their growth habit, branching degree and reproductive buds allocation that form patterns of pod distribution and contributions from the branches to crop yield. The objective of this study was describing the dynamics of pod number and weight per branch category in different cultivars. Every 10-13 days were sampled pod, leaves and stems of each branch into two genotypes grown under non-limiting conditions at three sowing dates (2009/10) and growth curves were built (start, end, duration and rate). The most productive branches were cotyledonary, other n+1 and n+2 cotyledonary in both genotypes, with 93 and 89% of the total yield for Virginia and Spanish cultivar, respectively. These branches had an earlier onset, the fruit appearance and growth rate higher and longer duration. The partition factor was differential between them and is determined probably by sink size; that is higher in branches which first define yield components that give them a comparative advantage over those of later development.

## **CONTROL DEL TIZÓN DEL TALLO Y DE LA VAINA DE LA SOJA MEDIANTE FUNGICIDAS CURASEMILLAS Y FOLIARES**

ODDINO C<sup>1</sup>, RAMIREZ J<sup>1</sup>, MARINELLI A<sup>1</sup>, MARCH G<sup>1,2</sup>, GARCÍA J<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>FAV-UNRC, <sup>2</sup>IFFIVE-INTA, <sup>3</sup>Oro Verde Servicios.

Presentado en: 2° Congreso Argentino de Fitopatología. Pág. 321. Mar del Plata.

El tizón del tallo y de la vaina (*Phomopsis* spp.) (TTV) es la enfermedad de mayor importancia de la soja en el centro-sur de Córdoba. Para evaluar su control con fungicidas se realizó un ensayo en un lote con antecedentes del TTV (Pueblo Italiano, Córdoba) en la campaña 2008/09. El diseño fue en parcelas divididas, siendo las parcelas principales los tratamientos a la semilla con carboxin+tiram y metalaxil+fludioxonil, y testigo, y las subparcelas tratamientos foliares con pyraclostrobin+epoxiconazole (cada 28 días), pyraclostrobin+epoxiconazole (R3), pyraclostrobin+epoxiconazole (R3+R5) y testigo. Los fungicidas se usaron a sus dosis de marbete. La cuantificación de la enfermedad se realizó en 10 estaciones de muestreo de 1m<sup>2</sup>, distribuidas sistemáticamente sobre una diagonal en cada subparcela. Se efectuó ANAVA y test de Duncan ( $p < 0.05$ ) para comparar la incidencia (% de plantas enfermas) y severidad (escala 0-3) del TTV. El TTV alcanzó un valor de severidad de 2,81 en el testigo sin curasemillas y sin fungicida foliar. Los tratamientos con fungicida curasemillas más la aplicación de fungicida foliar cada 28 días tuvieron una severidad final significativamente menor que el resto de los tratamientos; no comprobándose diferencias significativas entre las aplicaciones en R3 y R3+R5. Los fungicidas curasemillas disminuyen la incidencia de TTV controlando *Phomopsis* spp. en semilla, pero para mantener este efecto durante el cultivo es necesario aplicar fungicidas foliares que controlen el inóculo infeccioso del rastrojo luego del período de protección del curasemillas.

## **POTENCIAL DE INÓCULO DE THECAPHORA FREZII E INTENSIDAD DEL CARBÓN DEL MANÍ**

ODDINO C<sup>1</sup>, MARINELLI A<sup>1</sup>, MARCH G<sup>1,2</sup>, GARCÍA J<sup>3</sup>, TARDITI L<sup>3</sup>, D'ERAMO L<sup>3</sup>, FERRARI S<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>FAV-UNRC, <sup>2</sup>IFFIVE-INTA, <sup>3</sup>Oro Verde Servicios.

Presentado en: 2º Congreso Argentino de Fitopatología. Pág. 221. Mar del Plata.

El carbón del maní ha incrementado su prevalencia e intensidad en el área manisera de Córdoba. Como enfermedad monocíclica su intensidad depende del inóculo inicial, por lo que determinar su densidad y relación con la intensidad de la enfermedad, es clave para desarrollar estrategias de manejo. En un lote con antecedentes de carbón (Gral. Deheza) en que se realiza un ensayo de rotaciones desde 2001/02, se sembró maní en sus 11 macroparcels. A la siembra se determinó el potencial inóculo por macroparcels (Nº teliosporas de *T. frezii*/gr de suelo), a partir de 10 muestras de suelo sobre una diagonal, formadas de 10 submuestras de 2,5cm x 10cm. A cosecha se evaluó la enfermedad en cinco estaciones de 2m<sup>2</sup> de cada macroparcels distribuidas sobre un diseño similar. La intensidad del carbón se cuantificó a través de su incidencia (% de cajas afectadas) y severidad (escala 0-4 según granos afectados). La relación entre el potencial inóculo y la intensidad de la enfermedad se evaluó mediante análisis de regresión. El potencial inóculo osciló de 18 a 4400 teliosporas/gr de suelo, y la enfermedad tuvo una incidencia de 15 a 51%, y severidad de 0,4 a 1,7. Se registró una relación altamente significativa del potencial inóculo con la incidencia (R<sup>2</sup>: 68%, *p*:0,0009), y con la severidad (R<sup>2</sup>: 71%, *p*:0,0006). Dada esta estrecha relación, la posibilidad de cuantificar el inóculo de *T. frezii* en el suelo es una importante herramienta para su manejo, al permitir una correcta elección del lote y la evaluación del efecto de estrategias de manejo.

## **PREDICCIÓN DE NIVEL POBLACIÓN DE D. KUSCHELI, VECTOR DEL MAL DE RÍO CUARTO VIRUS, Y RIESGO CLIMÁTICO EN LA PAMPA ARGENTINA UTILIZANDO MODELOS METEOROLÓGICOS**

ORNAGHI J, MARCH G, MOSCHINI R, MARTÍNEZ MI, BOITO GT.

Publicado en: Trop. Plant Pathol. 2011:36 (3) Brasíliá: 160-168.

La chicharrita *Delphacodes kuscheli* Fennah (Hemiptera: Delphacidae), principal insecto vector del Mal de Río Cuarto virus en maíz en Argentina, produce graves epidemias cuando la migración de grandes poblaciones de macrópteros coincide con etapas tempranas de crecimiento del maíz. Los modelos lineales basados en variables ambientales del invierno se han desarrollado para explicar la variación de las poblaciones acumuladas de macrópteros en la avena hasta el 30 de noviembre (1993-2001) en La Aguada (departamento Río Cuarto, Córdoba, Argentina). Utilizando registros diarios de temperaturas máximas y mínimas y precipitaciones, se generaron las variables y se procesaron en los diferentes períodos desde el 1 junio al 20 de septiembre. El mejor modelo con dos variables (R<sup>2</sup> = 0,97) tuvo el menor error cuadrado medio, fue seleccionado por el procedimiento Stepwise, y su validación fue altamente satisfactoria. Se incluyó la variable DDT<sub>xn</sub>, que acumula los valores de temperatura medias superiores a 10 ° C en los días con temperatura máxima y mínima >24,5 ° C y 11 ° C, respectivamente, y el DPR, que cuenta los días con precipitación (> 0 mm ). Estas variables se procesaron desde el 1 de julio al 19 de septiembre. Usando este modelo (correctamente validado frente observaciones independientes en Chaján, Sol de Mayo y Espinillo, departamento de Río Cuarto, para 2, 3 y 7 años, respectivamente), el riesgo climático en la región pampeana se evaluó con respecto a los niveles de población de insectos en el área endémica.

## **PRODUCCIÓN DE FORRAJE Y VALOR NUTRITIVO EN ALFALFA INTERSEMBRADA CON AVENA CON DOS DENSIDADES DE SIEMBRA**

PAGLIARICCI H, PEREYRA T, BARBOZA G, ORTIZ E.

Presentado en: XXII Reunión ALPA, Montevideo, Uruguay. 24-26 octubre de 2011.

El objetivo de este trabajo fue determinar la producción y el valor nutritivo de la materia seca en una pastura de alfalfa intersebrada con avena con dos densidades de siembra durante el ciclo de crecimiento del

cereal. El ensayo se llevó a cabo en la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Sobre una pastura de alfalfa implantada en 2006, se intersembró avena en marzo de 2007, utilizando dos densidades de siembra baja (D1) y alta (D2). Se tomaron tres muestras por tratamiento con una frecuencia determinada por estadios fenológicos de los cultivos. Se determinó producción (kgMS/ha), porcentaje de proteína bruta (%PB), porcentaje de digestibilidad de la materia seca (%DIGMS) y número de plantas de avena emergidas. Se utilizó un diseño factorial dispuesto en bloques con tres repeticiones, los tratamientos fueron: alfalfa intersemebrada con avena D1 y alfalfa intersemebrada con avena D2 y un testigo de alfalfa pura. Las determinaciones fueron sometidas a ANAVA, y los promedios a la prueba de Duncan. En la densidad alta (D2), se logró implantar un 34 % más de plantas de avena que en la densidad baja (D1), valores que difirieron significativamente ( $p \leq 0,05$ ). La intersiembra (D2), produjo mayor cantidad de forraje que la (D1) y la alfalfa pura ( $p \leq 0,05$ ). El porcentaje de proteína Bruta (%PB) de la intersiembra, fue menor al de alfalfa pura en todos los cortes mientras que el %DIGMS, fue mayor en los tratamientos de intersiembra con relación a la alfalfa ( $p \leq 0,05$ ). Los resultados obtenidos sugieren que intersembras de avena sobre alfalfa, mejoran la producción de forraje y la digestibilidad de la materia seca.

## ENSILAJE DE CEBADA Y TRITICALE EN DOS ESTADOS FENOLÓGICOS

PAGLIARICCI H, GRASSI EM, CAPPELLARI NC.

Presentado en: 35° Congreso Argentino de Producción Animal, Córdoba - 2012.

Los silajes de planta entera de cereales invernales, como cebada (*Hordeum vulgare* L.) y triticale (*XTriticosecale* Wittmack), constituyen una opción buena y segura, permitiendo contar con alta cantidad de forraje de calidad. El objetivo de este trabajo fue evaluar silajes de dos cultivares de verdeos de invierno: cebada Manfredina-INTA y triticale Tizné-UNRC. Se midió la productividad en dos momentos de corte: el primer corte se realizó en estado de espiga embuchada (primeros estigmas visibles) y el segundo corte en estado de grano lechosopastoso. El ensayo se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Provincia de Córdoba, sobre un suelo Haplustol típico con 1,9% de materia orgánica. El diseño fue completo al azar con 4 repeticiones. El corte se realizó en forma manual con tijera, respetando una altura de corte de 6-8 cm; luego se procedió al picado del material, respetando un tamaño de picado de 2-4 cm de longitud. Se confeccionó el ensilaje en microsilos de laboratorio, de 50 cm de largo y 11 cm de diámetro con capacidad de aproximadamente 3,5 kg de forraje fresco picado, logrando la anaerobiosis mediante prensado. Luego de 3 meses de estabilización, se extrajeron las muestras para la determinación de: MS (%), PB (%), FDN (%), FDA (%), DIVMS (método Tilley y Terry) (%) y PH, en el Laboratorio AIPA-INTA-EEA Rafaela. Los datos se analizaron mediante ANVA y se compararon mediante el método de LSD. Los valores promedio para cada material en cada corte se observan en el Cuadro.

Cuadro. Silaje de Cebada Manfredina-INTA y Triticale Tizné-UNRC: valores medios, desvíos estándar y grado de significancia en dos momentos de corte, Río Cuarto, 2009/10.

Caracteres	Corte en espiga embuchada		Corte en grano lechoso-pastoso	
	Cebada	Triticale	Cebada	Triticale
Biomasa de forraje (gr/m <sup>2</sup> )	38,6 ± 26,6 c	81,2 ± 56,7 c	168,1 ± 117,5 b	295,3 ± 207,4 a
MS (%)	17,5 ± 7,1 a	18,0 ± 4,7 a	38,0 ± 20,8 b	37,2 ± 11,6 b
PB (%)	17,6 ± 11,7 a	19,3 ± 13, a	9,3 ± 5,1 b	10,3 ± 5,9 b
FDN (%)	45,8 ± 31,5 a	46,4 ± 32,1 a	47,5 ± 32,2 a	49,9 ± 33,9 a
FDA (%)	28,7 ± 19,6 a	27,6 ± 18,8 a	23,9 ± 15,5 a	29,1 ± 19,2 a
DIVMS (%)	66,2 ± 46,9 a	62,5 ± 43,5 a	68,3 ± 46,9 a	64,2 ± 44,0 a
pH	5,7 ± 3,4 a	5,8 ± 3,4 a	3,9 ± 1,3 b	4,1 ± 1,5 b

Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas.

La interacción cultivar x momento de corte fue significativa sólo para FDA. Los bajos niveles de producción de materia seca, sobretudo en el estado de espiga embuchada, y los elevados desvíos estándar se atribuyen a la siembra tardía y a las escasas precipitaciones otoñales (191 mm en el primer semestre de 2010 vs 401 mm del promedio de los últimos 25 años). La biomasa acumulada en el corte en grano lechoso fue 3,8 veces superior al corte en espiga embuchada, mientras que el porcentaje de PB disminuyó a la mitad, verificándose que la confección del ensilaje previo a grano lechoso-pastoso provocaría pérdidas en cantidad de biomasa y se lograría un silaje de menor calidad debido a un pH excesivamente alto. El contenido de FDN y la DIVMS presentaron diferencias no significativas entre especies y entre momentos de corte. Ambas especies tuvieron

alta producción de biomasa de forraje en el estado de grano lechoso-pastoso, parámetro relevante en la confección de silos, destacándose Triticale Tizné-UNRC. La evaluación de las diferentes especies permitió comprobar que son aptas para la confección de silajes de muy buena calidad.

### **EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE KENAF (*HIBISCUS CANNABINUS* L.) EN LAS CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS DE RÍO CUARTO, CÓRDOBA**

PEIRETTI EG<sup>1</sup>, ORTOLAN A<sup>2</sup>, ROSSI D<sup>3</sup>, GRIVEL D<sup>3</sup>, STICOTI E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Dpto. de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Vet., Universidad Nac. de Río Cuarto, <sup>2</sup>Tesista de la carrera de Ing. Agronómica, Fac. de Agronomía y Vet., Universidad Nac. de Río Cuarto, <sup>3</sup>Dpto. de Producción Animal, Facultad de Agronomía y Vet., Universidad Nac. de Río Cuarto

Presentado en: III Congreso de Ambiente y Energías Renovables. I Jornada Internacional de Biomasa. Villa María, Córdoba, 11 al 15 noviembre de 2013.

El kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) es un cultivo anual, multipropósito, caracterizado por adaptarse a una gran variedad de condiciones de clima y suelo. Su habilidad para producir elevados volúmenes de biomasa, y de presentar un alto contenido de fibra en sus tallos, lo constituyen una especie promisoría para la obtención de energía y la elaboración de papel. Durante el ciclo agrícola estival 2012/2013 se realizó un estudio comparativo del comportamiento agronómico de cuatro cultivares de kenaf bajo las condiciones de la región de Río Cuarto, Córdoba. El ciclo productivo del cultivo, medido como el período desde emergencia hasta inicio de floración, momento de su óptimo aprovechamiento, fue de 147 días para el conjunto de las variedades. Los cultivares UNRC-X1 y Tainung 1 se destacaron por sus niveles de producción de biomasa en tallo, superando significativamente a los otros cultivares. La producción de biomasa en hojas fue inferior a la de tallos. El cultivar UNRC-X1 mostró el valor más alto, diferenciándose de los cultivares Tainung 1, Cuba 108 y Endora que a su vez fueron similares entre sí. Los resultados preliminares obtenidos permiten corroborar la excelente adaptación del cultivo y su destacada capacidad de producción de biomasa, cualidades que le permiten alcanzar y/o superar las 20 tn de materia seca por hectárea en un período de crecimiento de 150 días.

### **COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE CULTIVARES DE QUINOA (*CHENOPODIUM QUINOA* WILLD.) EN LAS CONDICIONES DE RÍO CUARTO, CÓRDOBA**

PEIRETTI EG.

Dpto. de Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nac. de Río Cuarto

Presentado en: Quinoa. Simposio Internacional Jujuy – Argentina. Jujuy, 28 y 29 de noviembre de 2013.

La quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) es una especie granífera, con destacada adaptabilidad a condiciones marginales de cultivo y sobresalientes cualidades nutricionales de su semilla, que se presenta como una alternativa de gran potencialidad para la diversificación agrícola en regiones áridas y semiáridas de nuestro país. En el ciclo primavera-estival 2010/11 se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, un ensayo experimental dirigido a evaluar el comportamiento y la productividad en condiciones de campo, en secano, de cinco genotipos de quinoa. La experiencia fue implantada el 11 de noviembre del 2010, siguiendo un diseño en bloques completamente aleatorizados con 3 repeticiones por tratamiento. Los tratamientos estuvieron constituidos por los cultivares Faro, Pichaman y Baer (originarios de Chile) y las accesiones B-531 y B-557 (originarias de Perú). Los genotipos de origen chileno se caracterizaron por presentar una menor altura de planta, un menor número de horas sobre el tallo principal, y un ciclo total (desde emergencia a madurez fisiológica) significativamente más corto que el de los genotipos originarios de Perú. El rendimiento final de grano por unidad de superficie fue significativamente mayor en los genotipos originarios de Chile, superando en más del 100 % la productividad de los genotipos originarios de Perú. El mayor potencial de rendimiento de los genotipos chilenos, en las condiciones de Río Cuarto, estaría fundamentalmente determinado por un índice de fertilidad (relación “peso del grano / peso total de la panoja”) significativamente mayor que el que presentan los genotipos provenientes de Perú. Este bajo índice de fertilidad de los genotipos peruanos

sería consecuencia de algún problema de naturaleza fisiológica que condiciona esterilidad al momento de la fecundación o aborto de frutos en estadios tempranos de su desarrollo.

### **USO EQUIVALENTE DE LA TIERRA EN INTERCULTIVOS DE ALFALFA CON MIJO PERLA Y SORGO SUDAN**

PEREYRA T, PAGLIARICCI H, OHANIAN A, BONVILLANI J, PICHETTO J.

Presentado en: XXII Reunión ALPA, Montevideo, Uruguay. 24-26 octubre de 2011.

El objetivo de este trabajo fue estimar el uso equivalente de la tierra, mediante la producción de forraje por unidad de superficie, en intercultivos de alfalfa con mijo perla y sorgo sudan, comparados con sus respectivos monocultivos. El ensayo se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Sobre una pastura de alfalfa, se intersembró mijo perla y sorgo sudan, con una sembradora de siembra directa en la primavera del 2010. La unidad de muestreo fue de 0.25 m<sup>2</sup> con una altura de corte de forraje de 10 cm. Se tomaron tres muestras por tratamiento con una frecuencia definida por alfalfa. El período de estudio fue durante el ciclo de crecimiento de sorgo y mijo, realizándose tres cortes: 11/01, 25/02 y 12/04. La variable respuesta fue la producción de forraje en (kg MS/ha) de los intercultivos y la de los cultivos puros, valores que permitieron estimar el  $EUT = \text{Alfi}/\text{Alfp} + \text{Mijoi}/\text{Mijop}$  y  $EUT = \text{Alfi}/\text{Alfp} + \text{Sorgoi}/\text{Sorgop}$ . Se utilizó un diseño factorial dispuesto en bloques con dos repeticiones, los tratamientos fueron alfalfa-mijo perla, alfalfa-sorgo sudan y los monocultivos de alfalfa, sorgo y mijo. El EUT del intercultivo alfalfa-mijo, fue de 1.48, mientras que el EUT de intercultivo alfalfa-sorgo, de 1.57 con relación al valor tomado como unidad para el monocultivo. Los resultados preliminares sugieren que intercultivos de alfalfa con mijo perla y sorgo, son más eficientes en el uso de la tierra cuando comparamos las producciones de forraje en cada caso, dado que se pueden obtener valores superiores al 50 % más de rendimiento por unidad de superficie.

### **PRODUCCIÓN DE FORRAJE ESTACIONAL EN UN INTERCULTIVO DE ALFALFA CON MIJO PERLA Y SORGO SUDAN**

PEREYRA T, PAGLIARICCI H, OHANIAN A, PICHETTO J.

Presentado en: XXII Reunión ALPA, Montevideo, Uruguay. 24-26 octubre de 2011.

El objetivo de este trabajo fue determinar la producción de forraje por corte y estacional de intercultivos de alfalfa mijo perla, alfalfa sorgo sudan y sus respectivos monocultivos. El ensayo se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. Sobre una pastura de alfalfa, se intersembró mijo perla y sorgo sudan, con una sembradora de siembra directa en la primavera del 2010. La unidad de muestreo fue de 0.25 m<sup>2</sup> con una altura de corte del forraje de 10 cm. Se tomaron tres muestras por tratamiento con una frecuencia de corte definida por alfalfa. El período de estudio fue durante el ciclo de crecimiento de sorgo y mijo, realizándose tres cortes: 11/01, 25/02 y 12/04. La variable respuesta fue la producción de forraje en (kg MS/ha). Se utilizó un diseño factorial dispuesto en bloques con dos repeticiones donde los tratamientos fueron alfalfa-mijo perla, alfalfa-sorgo sudan y monocultivos de alfalfa, mijo y sorgo. Los datos obtenidos se sometieron a ANAVA y las medias se compararon mediante Duncan. La producción de forraje de los intercultivos fue estadísticamente superior ( $p \leq 0,05$ ) a la del monocultivo de alfalfa, pero estadísticamente inferior ( $p \leq 0,05$ ) a los monocultivos de mijo y sorgo, en los cortes de enero y febrero y en la producción total del período en estudio. Solo en el corte de abril, los intercultivos no difirieron estadísticamente en la producción de los monocultivos de mijo y sorgo ( $p \geq 0,05$ ). Los resultados preliminares sugieren que intercultivos de alfalfa con mijo y sorgo, mejoran la producción de materia seca con relación a un monocultivo de alfalfa.



## PRODUCCIÓN DE FORRAJE EN ASOCIACIONES DE ALFALFA CON GRAMÍNEAS ANUALES

PEREYRA T, PAGLIARICCI H, OHANIAN A, BONVILLANI MJ, PICHETTO J.

Publicado en: Revista Argentina de Producción Animal Vol 32 Supl. 1: 265-380 (2012).

En los sistemas mixtos, la competencia entre agricultura y ganadería hace que se limite al máximo la superficie destinada a cultivos forrajeros anuales, Esta situación crea la necesidad de ser mas eficientes en la producción de materia seca por hectárea y ser más competentes. El objetivo de este trabajo fue determinar la producción por unidad de superficie en una pastura de alfalfa asociada con gramíneas anuales. El ensayo se realizó en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina (32° 33' LS y 63° 10' LO). Sobre una pastura de alfalfa implantada en marzo de 2009, se intersembró el 18/11/2010, con una sembradora de siembra directa, sorgo sudan (*Sorghum sudanense*) y avena (*Avena sativa* L.) el 7/4/2011. El stand de plantas de alfalfa al inicio de la intersiembra fue de 82 pl/m<sup>2</sup>. Se midió la producción de forraje (Tn MS/ha) de la asociación alfalfa-especie anual y la de alfalfa en monocultivo, entre los meses de enero y abril para sorgo y junio a noviembre para avena. La frecuencia de muestreo estuvo determinada por alfalfa cuando llegó al 10 % de floración o aparición de brotes basales en corona. Se tomaron 6 muestras de 0,25 m por 2 tratamiento. Se determinó la cobertura (%) y el número de plantas de alfalfa/m<sup>2</sup>, al inicio y finalización de la experiencia. El diseño experimental fue, en bloques completamente aleatorizado con dos repeticiones, los tratamientos fueron alfalfa en monocultivo y alfalfa en asociación. Los resultados obtenidos fueron sometidos a ANAVA, y los promedios se compararon a través de la prueba de Duncan ( $p \leq 0,05$ ). En el Cuadro se muestra los valores de producción de materia seca obtenidos para el año de evaluación.

Cuadro. Producción de materia seca (Tn MS/ha) de la asociación de alfalfa con especies anuales y en monocultivo, Río Cuarto, Argentina. Año 2011.

Trat	Fechas de corte							Total	
	11/01	25/02	19/04	27/06	28/07	13/09	11/10		22/11
	Tn MS/ha								
Asociación	5,92 a	5,01 a	2,86 a	0,72	1,30	3,11	4,18 a	2,40	25,49 a
Alfalfa pura	1,90 b	1,76 b	1,41 b	1,04	0,79	2,80	2,56 b	2,32	14,54 b
	-Asociación alfalfa-sorgo-				----- Asociación alfalfa-avena -----				
Signif.	0,042	0,034	0,009	ns	ns	ns	0,028	ns	0,016
CV (%)	17,3	14,2	10,2	16,4	18,2	20,4	19,6	12,1	15,2

Letras distintas en la misma columna indican diferencias significativas  $p \leq 0,05$ , CV: coeficiente de variación.

## PRODUCCIÓN DE BIOMASA AÉREA Y USO EQUIVALENTE DE LA TIERRA EN INTERCULTIVOS DE ALFALFA (MEDICAGO SATIVA L.)

PEREYRA TW, PAGLIARICCI HR, OHANIAN AE, BONVILLANI MJ.

Publicado en: Revista Pastos y Forrajes, Vol. 36, No. 2, April-June, 184-189, 2013.

Tradicionalmente, el incremento de la productividad se ha asociado al aumento del rendimiento a través del mejoramiento genético y las prácticas de manejo del cultivo. Sin embargo, si se considera la producción por unidad de área y de tiempo, el sistema de intercultivos puede ser otra forma de mejorar la rentabilidad. El objetivo del experimento fue determinar la biomasa producida y el uso equivalente de la tierra en monocultivo e intercultivos de alfalfa (*Medicago sativa* L.) con sorgo sudán (*Sorghum sudanense*) y avena (*Avena sativa* L.). Se determinó la biomasa aérea de todos los tratamientos (expresada por unidad de superficie) y el uso equivalente de la tierra. El diseño fue completamente aleatorizado, dispuesto en bloques con dos repeticiones. Los resultados se sometieron a un ANOVA y las medias se compararon mediante la prueba de Duncan, a través del paquete estadístico INFOSTAT. El intercultivo alfalfa-sorgo triplicó la producción de alfalfa en relación con el monocultivo, mientras que alfalfa-avena no superó la producción de alfalfa pura en los meses de invierno. El intercultivo alfalfa-sorgo fue un 57 % más eficiente en el uso de la tierra que sus respectivos monocultivos, mientras que alfalfa-avena no logró superar la unidad.

## **INTERSIEMBRA DE SORGO SUDAN (SORGHUM SUDANENSE) Y MIJO PERLA (PENISETUM AMERICANUM) EN ALFALFA (MEDICAGO SATIVA L.)**

PEREYRA TW, PAGLIARICCI HR, OHANIAN AE.

Publicado en: Revista Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. Vol 21, número 3: 143-148.

Tradicionalmente el incremento de la productividad estuvo asociada al aumento del rendimiento a través del mejoramiento genético y de las prácticas de manejo del cultivo. Sin embargo, si se considera la producción por unidad de área y de tiempo, los cultivos asociados pueden ser otra forma de mejorar la productividad. El ensayo se llevó a cabo en Córdoba, Argentina, en un suelo Hapludol típico. Sobre una pastura de alfalfa (*Medicago sativa* L.) implantada en marzo de 2009, se establecieron dos situaciones, 1) alfalfa pura y 2) se intersembraron el 18 de noviembre de 2010 mijo perla (*Penisetum americanum*) y sorgo sudan (*Sorghum sudanense*), los que también fueron sembrado puros. Se utilizó un diseño aleatorizado dispuesto en bloque con dos repeticiones. Los tratamientos fueron: alfalfa pura, asociación alfalfa sorgo, asociación alfalfa mijo, sorgo puro y mijo puro. Se determinó la producción de forraje (kg MS/ha) durante el período comprendido entre el (11/01/2011 al 19/04/2011) realizándose tres cortes en todos los tratamientos, la frecuencia de los mismos estuvo dada por el estadio fenológico de alfalfa. Se estimó el uso equivalente de la tierra (UET) y el efecto de la intersiembra sobre las plantas de alfalfa. Las intersembras produjeron un 150 % más de forraje que alfalfa pura, pero no pudieron superar a los cultivos puros de sorgo y mijo. El UET arrojó valores cercanos al 1,5 para las asociaciones alfalfa mijo y alfalfa sorgo. El número de plantas de alfalfa no se modificó por la intersiembra pero si su vigor y comportamiento productivo. Las intersembras de alfalfa con mijo perla y sorgo sudan, mejoran la producción de forraje y el uso equivalente de la tierra sin alterar el stand de plantas de alfalfa.

## **INTERCULTIVOS DE ALFALFA CON SORGO SUDAN, EFECTO DE LA RADIACION INTERCEPTADA SOBRE LA PRODUCCION DE MATERIA SECA**

PEREYRA TW, OHANIAN AE, PAGLIARICCI HR, BONVILLANI J.

Presentado en: XXIII Reunión de ALPA y al IV Congreso Internacional de Producción Animal Tropical. 18-22 de noviembre de 2013. La Habana, Cuba.

El experimento se llevó a cabo en Río Cuarto, Córdoba, Argentina, se determinó la producción de materia seca y la eficiencia de utilización de la radiación de un intercultivo de alfalfa y sorgo sudan y sus respectivos monocultivos. Sobre una alfalfa implantada se intersembró sorgo sudan y se liberó una superficie para tratamientos de cultivo puro de alfalfa y sorgo. Se utilizó un diseño en bloques completamente aleatorizado. Los resultados fueron sometidos a ANAVA. El intercultivo superó la producción de materia seca del monocultivo de alfalfa para el período en estudio, no logrando superar a la de sorgo puro. El intercultivo fue más eficiente en el uso de la radiación que alfalfa pura.

## **ESTUDIOS BÁSICOS DE ZARZAMORA (RUBUS ULMIFOLIUS SCHOTT) EN PLANTACIONES DE PINOS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

PETRYNA L, CAFFARATTI L, DEMAESTRI M, GARCÍA J, CRENNNA C, LÓPEZ A.

Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XIV Jornadas Fitosanitarias Argentinas. 3, 4 y 5 de octubre de 2012. Potrero de los Funes. San Luis. Argentina. Libro de resúmenes pág. 222. En CD pág. 49.

La zarzamora, (*Rubus ulmifolius* Schott) es un arbusto perenne, con ramas espinosas, de hasta unos 5 m de altura. En nuestro país, se conocen escasos estudios sobre esta especie y se la utiliza sobre todo como una especie comestible, sin embargo en Córdoba es considerada una especie invasora con efectos negativos. En el Valle de Calamuchita representa un grave problema ecológico y económico, disminuyendo la productividad de los campos y dificultando las tareas de los productores madereros dentro de las forestaciones, además de dificultar el acceso. En el año 2011 se comenzó a estudiar esta especie, con los objetivos de determinar si se trata de una única especie de *Rubus*, evaluar si existe variación en la expresión fenotípica en el

gradiente altitudinal y elaborar un mapa de distribución. Este trabajo se lleva a cabo en la región del Valle de Calamuchita y sur de la sierra de los Comechingones en los Departamentos Río Cuarto, Calamuchita y Santa María. Para ello, se recolectó material vegetal, a lo largo de una transecta georeferenciando la ubicación de los ejemplares en los distintos puntos de muestreo. Para determinar la especie se usó la clave de la familia Rosáceas y la variación en la expresión fenotípica se observó en un gradiente altitudinal entre 800 y 1200 msnm, registrando caracteres morfológicos. Resultados preliminares determinaron que se trata de una única especie y no se encontraron variaciones fenotípicas a lo largo del gradiente altitudinal. Con los datos georeferenciados se elaboró un mapa de distribución de la especie. Además, se ha observado a campo, que no presenta una época de floración unitaria, por esta razón, en un mismo ejemplar se encuentran flores y frutos maduros e inmaduros simultáneamente. Los frutos de gran tamaño son transportados mayormente por aves, comenzando la invasión generalmente a orillas de los alambrados.

### **EFFECTO DE DOS TIPOS DE RALEOS SOBRE LA PRODUCCIÓN DE BIOMASA DEL PASTIZAL SERRANO EN UNA PLANTACIÓN DE PINO (PINUS ELLIOTTII)**

PLEVICH JO, NUÑEZ CO, BAROTTO OM, MASSERA D.

Presentado en: IX International Rangeland Congress. Rosario, Argentina. 2 al 8 de abril de 2011.

El propósito de este trabajo es evaluar alternativas de raleo en plantaciones de pino que permitan reducir la densidad de la leñosa y aumentar la productividad del pastizal. La investigación se llevó adelante en el Centro de Experimentación y Desarrollo Las Guindas ubicada entre los 32° 42' - 32° 51' latitud S y los 64° 56' - 64° 48' longitud O. en una plantación de *Pinus elliotii* de 8 años de edad, con una densidad de 1111 plantas/ha. Se establecieron dos sistemas de raleos: uno sistemático y otro selectivo, ambos con una intensidad del 40 %. En cada tratamiento se establecieron parcelas de 400 m<sup>2</sup> con 2 repeticiones. Se tomaron 6 muestras de 0,25 m<sup>2</sup>; tres bajo proyección de copa y tres entre copa de árboles. La vegetación herbácea recolectada en las muestras fue clasificada en gramíneas y dicotiledoneas, luego fueron secadas a estufa (100 °C) y pesadas. Los datos obtenidos fueron tratados estadísticamente mediante un análisis de varianza y test de DGC (Infostat, 2004). La aplicación de un raleo sistemático en edad temprana de la plantación de pinos, genera condiciones ambientales que permiten alcanzar mayor producción de biomasa en el pastizal en relación a plantaciones bajo un raleo selectivo y a la plantación sin raleo. La marcada disminución en la producción de biomasa debajo de la proyección de la copa de los árboles sugiere el estudio futuro de intensidad y frecuencia de podas que permitan disminuir los niveles de sobreamiento y favorecer el crecimiento de las herbáceas, sin afectar el crecimiento de la leñosa.

### **DIVERSIDAD Y RIQUEZA DEL PASTIZAL SERRANO BAJO DIFERENTES INTENSIDADES DE RALEO EN UNA PLANTACIÓN DE PINO (PINUS ELLIOTTII)**

PLEVICH JO, NUÑEZ CO, BAROTTO OM, MASSERA D.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: IX International Rangeland Congress. Rosario, Argentina. 2 al 8 de abril de 2011.

El propósito de este trabajo es evaluar alternativas de raleo en plantaciones de pino y su efecto sobre la composición florística del pastizal serrano. La investigación se llevó adelante en el Centro de Experimentación y Desarrollo Las Guindas ubicada entre los 32° 42' - 32° 51' latitud S y los 64° 56' - 64° 48' longitud O. en una plantación de *Pinus elliotii* de 8 años de edad, con una densidad de 1111 plantas/ha. Se establecieron dos sistemas de raleos: uno sistemático y otro selectivo, ambos con una intensidad del 40 %. En cada tratamiento se establecieron parcelas de 400 m<sup>2</sup> con 2 repeticiones. Se tomaron 6 muestras de 0,25 m<sup>2</sup>; tres bajo proyección de copa y tres entre copa de árboles. En cada una de las muestras se identificó las plantas vasculares. Los parámetros utilizados para caracterizar el pastizal fueron: riqueza, Índice de diversidad de Shannon-Weaver, equitatividad y análisis de componentes principales para la determinación de similitud entre tratamientos. Los valores de riqueza en una plantación joven de pino mostraron una alta cantidad de especies (37), la mayoría de alto valor forrajero y no se vieron modificados por los raleos efectuados. Sin embargo cuando se analizó la composición florística del pastizal se encontró diferencias entre tratamientos,

debido probablemente a la reorganización de las especies en función de la oferta ambiental que generan los tratamientos, observándose una tendencia a la disminución de las gramíneas en el tratamiento de raleo sistemático.

### **PRODUCCIÓN DE ALFALFA (MEDICAGO SATIVA L.) UTILIZANDO AGUA RESIDUAL URBANA TRATADA EN UNA PLANTA EXPERIMENTAL DE LA UNRC-CÓRDOBA (ARGENTINA)**

PLEVICH JO, SAROFF CA, TARICO JC, SÁNCHEZ DELGADO AR, CRESPI RJ, BAROTTO OM, NOVAIRA A.

Presentado en: X Congreso Latino-americano y del Caribe de Ingeniería Agrícola (CLIA) y el XLI Congreso Brasileiro de Ingeniería Agrícola (CONBEA), en la ciudad de Londrina (Paraná - Brasil). 15 al 19 de julio de 2012.

El objetivo de este trabajo fue analizar la producción de biomasa aérea, la eficiencia del uso de agua, la presencia de patógenos y el valor nutritivo de alfalfa cultivada bajo riego con agua residual urbana, agua de perforación y un testigo en secano, en el Campus de la Universidad Nacional de Río Cuarto, UNRC (Córdoba-Argentina). Los tratamientos de riego tuvieron un efecto positivo sobre la producción de biomasa aérea obteniéndose un 24% más de producción de materia seca que en la situación de secano. Entre los tratamientos con riego también se manifestaron diferencias estadísticamente significativas. La alfalfa regada con agua residual urbana produjo un 19% más que la cultivada con agua de perforación. La eficiencia del uso del agua por parte del cultivo se incrementó cuando el riego se realizó con agua residual urbana. El forraje obtenido no mostró desarrollo de los patógenos *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* Además, se determinó que la alfalfa regada con agua residual, superó los valores nutritivos del cultivo que creció en condiciones sin riego. Así, se midió 39% más de proteínas, 14% más de digestibilidad e igual porcentaje de energía metabólica como valor nutritivo del forraje. Se concluye que el agua residual urbana representa una posible fuente de agua factible de incorporarse al suelo como riego y estar disponible para el cultivo de alfalfa.

### **CRECIMIENTO ESTACIONAL DE ÁLAMOS REGADOS CON AGUAS RESIDUALES URBANAS**

PLEVICH JO, SCHMIDT A, SAROFF C, CRESPI R, SÁNCHEZ DELGADO ÁR.

Presentado en: VII Congresso Latinoamericano de sistemas Agriflorestais e producao pecuaria sustentavel. Belém do Pará, Brasil 8, 9 y 10 de noviembre de 2012.

El objetivo del trabajo fue estudiar el crecimiento estacional de fustes de álamos y la biomasa de hojas aportadas en los callejones de un sistema silvopastoril regado con aguas residuales urbanas (filtro verde). El ensayo se desarrolló en un sector de la planta piloto de depuración de aguas residuales de las residencias estudiantiles en la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba-Argentina (33° 06' 50,31" L S y 64° 18' 18,11" L O) a 427 msnm. El sistema silvopastoril posee callejones de 10 m de ancho cultivados con alfalfa (*Medicago sativa*) y delimitados por doble hileras de álamos (*Populus deltoides* cv *catfish 5*) plantados en la primavera del año 2003 a 3 x 3 m, con una densidad de 512 árboles ha.<sup>-1</sup>. Se utilizó un diseño de bloques completamente aleatorio. Los resultados mostraron que no existe diferencia entre los dos tratamientos de riego dentro de cada estación y que el agua residual urbana puede ser utilizada para reemplazar el agua de perforación de alta calidad para el consumo humano, sin resentir la producción de madera y la recirculación de nutrientes de los álamos a través de sus hojas.

### **USO DEL AGUA Y PRODUCTIVIDAD DE UNA PASTURA DE BROMUS UNIOLOIDES INTEGRADA A SISTEMAS SILVOPASTORILES**

PLEVICH JO, MARTÍNEZ MANINO M, DEMAESTRI M, GARCÍA J, ZUPÁN E.

Presentado en: 4to Congreso Forestal Argentino y Latinoamericano. Iguazú, Misiones. 23 al 27 de setiembre de 2013.

El objetivo del trabajo fue estudiar el uso del agua y productividad de una pastura de *Bromus unioloides* en dos sistemas silvopastoriles, uno con *Pinus elliottii* y el otro con *Quercus robur* y compararlo con un testigo sin influencia de especies leñosas. El trabajo se desarrolló en el Campo de Docencia y Experimentación de la Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina (33° 57' Lat. Sur, 64° 50' Long. Oeste). El sistema silvopastoril posee una estructura en callejones. El ancho de los callejones es de 21 m y están delimitados a cada lado por una doble hilera de árboles plantados durante 1998. En estos callejones y en un lote testigo en marzo de 2010 se realizó la siembra de cebadilla (*Bromus unioloides*). Para analizar el efecto de los árboles sobre el uso del agua y la productividad de cebadilla, se estudió el comportamiento de la producción de biomasa aérea, la evapotranspiración y eficiencia en el uso del agua de este cultivo. Dentro del callejón y en el testigo se extrajeron muestras de biomasa aérea y de suelo para determinar humedad gravimétrica. Luego la utilización de diferentes funciones permitió estimar evapotranspiración y relacionarla a la producción de biomasa del cultivo para obtener la eficiencia del uso del agua. El diseño experimental utilizado fue en parcelas divididas. Los resultados muestran que la producción de biomasa fue mayor en los sistemas silvopastoriles que en el testigo sin árboles. La evapotranspiración y eficiencia en el uso del agua siguió la misma tendencia.

## **DISEÑO Y PRESTACIONES DE UN PROTOTIPO DE SIEMBRA DIRECTA PARA INTERSIEMBRA DE PASTURAS**

PRINCIPI MA, MATTANA RR, CARDINALI OP, COLODRO JL.

Docentes de la Cátedra Maquinaria Agrícola. Facultad de Agronomía y Veterinaria, U.N.R.C.

Publicado en: RIA, INTA. Vol. 37, N° 1, abril 2011. ISSN edición impresa 0325-8718: 54-61.

Este trabajo compara, en siembras de festuca alta (*Festuca arundinacea Schreb.*) efectuadas en otoño sobre praderas de alfalfa (*Medicago sativa sp.*) degradadas, un prototipo de intersemebra de pasturas diseñado por la Cátedra Maquinaria Agrícola de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, cuyo tren de siembra posee, además de las cuchillas circulares dura flute, un conjunto de timones con azadones cortos provistos de pequeñas aletas laterales en su parte inferior para la apertura de la faja de siembra, con una máquina para intersemebra de pasturas difundida en el mercado (testigo), con sistema de siembra y fertilización con abresurcos de discos. Se utilizó un diseño de parcelas divididas que incluye al prototipo descrito, a éste con una variante constituida por un conjunto de siembra clásico similar a la intersemebradora testigo, y a esta última máquina, las cuales se utilizaron con y sin fertilización en la siembra. El objetivo de efectuar la labranza de la línea de siembra con azadón corto provisto de aletas es eliminar la compactación superficial producida por el pisoteo de los animales, mejorar la preparación de la cama de siembra y colocar el fósforo a mayor profundidad (150 mm por debajo de la semilla). En los tres años de experimentación se pudo constatar a los 30 días de las siembras que existieron diferencias significativas en la eficiencia de implantación a favor del prototipo con azadón, con respecto al testigo y al prototipo con líneas de siembra similares a éste, lo cual es de relevancia dado que la velocidad de germinación es fundamental para el caso que después de la siembra no llueva hasta la primavera, retrasándose la germinación y el 1er. corte de forraje. Lo expuesto también se constató a los 180 días de la siembra para el año 2003, en el cual no se registraron lluvias a posterior de la siembra y hasta fines de ese año, mientras que el 2002 y 2004 los valores de plantas establecidas en todos los tratamientos no arrojaron diferencias significativas, posiblemente por la ocurrencia de lluvias tempranas de primavera. La compactación del suelo hasta 120 mm de profundidad (resistencia mecánica a la penetración medida bajo las huellas de las sembradoras) fue menor con el nuevo prototipo que con la máquina testigo. Como conclusión se considera que el prototipo dotado del conjunto de siembra y fertilización con azadón corto tiene un campo propicio de aplicación en la región puesto que provoca una mayor velocidad de emergencia e implantación del cultivo y menor compactación del suelo con respecto a la máquina testigo.



## DESIGN AND PERFORMANCE OF A NO TILLAGE DRILLING PROTOTYPE FOR PASTURE RENOVATION

PRINCIPI MA, MATTANA RR, CARDINALI OP, COLODRO JL.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

Publicado en: [www.ria.inta.gov.ar/english/](http://www.ria.inta.gov.ar/english/). 2012.

This study compares the use of a direct drill prototype for pasture renovation designed by this research team with a no tillage pasture renovation drill of a well-known trademark (control). The study included sowing tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) in the fall season on broken down alfalfa (*Medicago sativa* sp.) grassland. The drill planting kit of the prototype had, in addition to a circular fluted coulter, a set of beams with plantation hoes and a small wing in its lower part. These hoes were first tested individually and showed good performance. The experimental design included divided plots using the described prototype and a variant which consisted of the prototype fitted with a drilling pasture renovation kit similar to one that is available on the market as control. All machines were used with and without fertilization at drilling. The purpose of using the beam with plantation hoes fitted with small blades to till the planting row was to improve seed bed preparation, avoid surface packing due to cattle trampling and incorporate Phosphorous to a greater depth (150 mm below the seed). In the three years of the trial, it was demonstrated that there were significant differences in the efficiency of implantation 30 days after planting in favor of the prototype fitted with the plantation hoe compared to both machines available on the market and the prototype with a planting kit similar to one available in the market. This is significant since the germination rate is of great importance because if there is no rainfall after planting and until the spring, germination and the first cutting of forage is delayed. This was also confirmed 180 days after planting in 2003 when there was no rainfall after seeding and until the end of the year. In 2002 and 2004, however, the number of plants established with all treatments was not significantly different. This may be attributed to rainfall in the early spring. With regard to forage production, treatments that included fertilization applied by the prototype fitted with a plantation hoe and blades showed higher productivity compared to the other treatments although no significant differences were observed. Soil compaction up to a depth of 120 mm (mechanical resistance of the soil under the tracks of the planter) was less with the new prototype than with the control. In summary, use of the prototype with a planting and fertilization kit fitted with a plantation hoe and small wings in the Rio Cuarto region could be beneficial since it allows better germination and crop implantation rates and less soil compaction compared to a direct drill for pasture renovation of a well-known trademark.

## BRÓCOLI BAJO RIEGO POR GOTEO CON EFLUENTES URBANOS TRATADOS, FERTILIZACIÓN QUÍMICA Y APLICACIÓN DE BIOSÓLIDOS

RAMOS D<sup>1</sup>, SALUSSO F<sup>1</sup>, CRESPI R<sup>2</sup>, GROSSO L<sup>1</sup>, SILVA D<sup>1</sup>, RAINERO F<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Dpto. Prod. Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>2</sup>Dpto. Ecología Agraria.

Presentado en: XXXIV Congreso Argentino de Horticultura, 27 al 30 de septiembre de 2011, Buenos Aires, Argentina.

La reutilización de aguas residuales tratadas y los biosólidos son una alternativa de producción en sistemas hortícolas. Con el objetivo de evaluar el rendimiento de crucíferas, se plantó el 17/04/2010, brócoli Legacy y coliflor Defender a una densidad de 4,07 plantas.m<sup>-2</sup>, en un diseño experimental de bloques completos al azar, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones. En brócoli se evaluó una dosis de Biosólidos, con un contenido de humedad del 91 %. 1) 30 t.ha<sup>-1</sup> (Bio 30); dos dosis de fertilizante nitrogenado: 150 (N<sub>150</sub>) y 300 (N<sub>300</sub>) Kg.ha<sup>-1</sup>N, más un testigo (I). En coliflor los tratamientos fueron iguales a excepción de la dosis de biosólidos que fue: 75 t.ha<sup>-1</sup> (Bio 75). El fertilizante incorporado fue Tiosulfato (24% N y 3,5% de S). Los cultivos se regaron por goteo con efluentes urbanos tratados aportando una lámina de 157 mm y la precipitación fue de 21 mm. El efluente aportó 50 kg.ha<sup>-1</sup> de N; 7 kg.ha<sup>-1</sup> de P y 25 kg.ha<sup>-1</sup> de K. El Bio 30 y Bio 75 aportaron: 33 kg.ha<sup>-1</sup> N y 22 kg.ha<sup>-1</sup> P; y 82 kg.ha<sup>-1</sup> N y 56 kg.ha<sup>-1</sup> P, respectivamente. El rendimiento del brócoli fue: 8,96 t.ha<sup>-1</sup>: (I); 8,97 t.ha<sup>-1</sup>: (Bio 30); 10,91 t.ha<sup>-1</sup>: (N<sub>150</sub>); 12,65 t.ha<sup>-1</sup>: (N<sub>300</sub>); encontrándose diferencias significativas al nivel de 5 % (LSD Fisher). En coliflor los rendimientos fueron: 16,20 t.ha<sup>-1</sup>: (I);

17,07 t.ha<sup>-1</sup>: (Bio 75); 17,18 t.ha<sup>-1</sup>: (N<sub>150</sub>); 17,83 t.ha<sup>-1</sup>: (N<sub>300</sub>); sin diferencias estadísticas significativas. Los análisis bacteriológicos de las pellas confirmaron desarrollo de coliformes en algunos tratamientos, por lo que se considera necesario continuar con los estudios e incorporar nuevas alternativas que eviten ésta contaminación.

## **VOLUMEN DEL CONTENEDOR Y FECHA DE TRANSPLANTE EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE LECHUGA MANTECOSA**

RAMOS D, SALUSSO F, GROSSO L, PAUTASSO G.

<sup>1</sup>Dpto. Prod. Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XXXV Congreso Argentino de Horticultura, 23 al 27 de septiembre de 2012, Corrientes, Argentina.

Con el objetivo de evaluar la calidad de plantines de lechuga en diferentes tipos de bandejas de germinación, fecha de trasplante y rendimiento a campo se sembró un cultivar de lechuga mantecosa (*Lactuca sativa* var. *capitata*), el diseño experimental fue en parcelas divididas; siendo las principales: Traslante a 35 días y 45 días postsiembra, mientras que las subparcelas se correspondieron con el tamaño de celdas: 128, 200 y 288 celdas. El marco de plantación a campo fue de 0,35 m entre hileras y 0,25 m entre plantas, el riego se efectuó mediante un sistema de goteo. Los resultados en etapa de plantín evaluados para cada fecha de trasplante mostraron un mayor número de hojas, longitud de raíces, altura de plántula, peso fresco y seco de la parte aérea y raíces para los plantines obtenidos en bandejas de 128 celdas seguido de las bandejas de 200 celdas y finalmente las de 288. A cosecha los resultados presentaron diferencias estadísticas significativas para los tipos de bandejas y fechas de trasplante siendo el rendimiento en peso fresco total (t.ha<sup>-1</sup>): 56,5 (a); 50,7 (ab) y 40,4 (c) para 128, 200 y 288 celdas respectivamente trasplantadas a 35 días; y 50,2 (a); 42,3 (b) y 32,2 (c) para el trasplante a 45 días.

## **PRODUCCIÓN DE AJO REGADO CON AGUA RESIDUAL Y USO DE COBERTURA VEGETAL DEL SUELO**

RAMOS D<sup>1</sup>, SALUSSO F<sup>1</sup>, GROSSO L<sup>1</sup>, CRESPI R<sup>2</sup>, PUGLIESE M<sup>3</sup>, ROCCIA F<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Dpto. Prod. Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, <sup>2</sup>Dpto. Ecología Agraria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, <sup>3</sup>Dpto. de Electrotecnia, Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XXXVI Congreso Argentino de Horticultura y II Congreso Internacional de Plásticos Agrícolas, 24 al 26 de Septiembre, Tucumán, Argentina.

Las aguas residuales tratadas para riego son un valioso recurso para su reutilización en cultivos hortícolas, el uso de coberturas vegetales reducen la pérdida de humedad del suelo, el crecimiento de malezas, mejora la infiltración, atenúa las variaciones de temperaturas de suelo, entre otros beneficios. Con el objetivo de evaluar el rendimiento y la calidad sanitaria del ajo, se plantó el 18/04/2012 ajo "blanco" cultivar Unión, a una densidad de 30,3 plantas.m<sup>-2</sup>, en un diseño experimental de bloques completos al azar, con 3 (tres) tratamientos y 4 (cuatro) repeticiones. Los tratamientos fueron: cobertura del suelo con paja de avena y alfalfa a razón de 1 Kg.m<sup>-2</sup> (Cob 1) y 2 Kg.m<sup>-2</sup> (Cob 2), más un testigo. Todos los tratamientos se regaron por goteo con agua residual tratada, aplicando una lámina de 292 mm. Las precipitaciones efectivas aportaron 295 mm. El agua residual aportó 94 kg.ha<sup>-1</sup> de N, 12 kg.ha<sup>-1</sup> de P y 47 kg.ha<sup>-1</sup> de K. La temperatura de suelo a los 5 cm de profundidad fue mayor en el testigo sin cobertura, que las condiciones con cobertura vegetal. Los rendimientos del cultivo de ajo fueron en: Testigo: 9,37 t.ha<sup>-1</sup>; (Cob 1): 10,40 t.ha<sup>-1</sup> y (Cob 2): 11,68 t.ha<sup>-1</sup> Estas diferencias fueron significativas al nivel de 5% (LSD Fisher). Los análisis bacteriológicos de los bulbos confirmaron ausencia de *Escherichia coli* y *Salmonella sp.* Los resultados indican que estas tecnologías lograron mejorar los rendimientos en el cultivo.

## **CARACTERIZACIÓN DEL CRECIMIENTO VEGETATIVO DE DOS CULTIVARES DE DURAZNERO EN RIO CUARTO, TEMPORADA 2011/12**

TAMIOZZO L, LLANOS VIALE A, VIALE S, GUEVARA E.

Dpto. Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Vet., UNRC.

Presentado en: XXXV Congreso Argentino de Horticultura pág. 283. FC Corrientes, Argentina. 2012.

Se analizó el desarrollo vegetativo de dos cultivares de duraznero: Elegant Lady (EL) y Summerl Pear (SP) mediante el crecimiento de los brotes. La plantación tiene una edad de cinco años, se encuentra en un diseño en rectángulo a 4x3 m, orientada de N-S y las plantas se encuentran conducidas en vaso. El sistema de riego es por goteo. En nueve plantas de cada cv se marcaron con cintas brotes ubicados hacia el este (E) y hacia el oeste (O). Desde el 6/9/2011 hasta el 13/3/2012, se registró semanalmente la longitud de los brotes, con estos registros se realizaron las curvas de crecimiento de cada cv y orientación y se compararon estadísticamente. Las curvas de crecimiento de los brotes, mostraron un aumento en la velocidad de crecimiento a partir 12/9, situación que se mantuvo en forma constante hasta el 29/12 para luego estabilizarse. Una excepción fue el cv. EL exposición (E), cuyo crecimiento se estabilizó recién el 7/2/2012. No se encontró diferencia estadísticamente significativa en la longitud de brotes de las dos exposiciones y de los dos cultivares. La longitud promedio de los brotes fue de 25,3 y 25,4 cm para las exposiciones E y O y de 39,3 y 32,3 cm para los cvs. SP y EL respectivamente. El cv Elegant Lady mostró una longitud final de brotes un 30 % superior al cv Summer Pearl. La orientación de las filas permite una correcta iluminación de la planta en general que se manifiesta en un crecimiento vegetativo parejo en las dos orientaciones.

## **FENOLOGÍA Y CRECIMIENTO DEL FRUTO EN DOS CULTIVARES DE DURAZNERO EN RIO CUARTO, TEMPORADA 2011/12**

TAMIOZZO L, LLANOS VIALE A, VIALE S, GUEVARA E.

Dpto. Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Vet., UNRC.

Presentado en: XXXV Congreso Argentino de Horticultura pág. 284. FC Corrientes, Argentina. 2012.

El objetivo del trabajo fue registrar la fenología y el crecimiento de fruto de los cultivares de durazneros Elegant Lady (EL) y Summer Pearl (SP) en una plantación de 5 años de edad ubicada en la UNRC. Se identificaron con cintas dos frutos por planta en 9 plantas de cada cv. Semanalmente se registró la fenología y el crecimiento del fruto (diámetro ecuatorial). En la cosecha se registró: presión de frutos (en kg), sólidos solubles (°brix), cantidad de frutos por planta (kg) y peso promedio por fruto (gr). El inicio de floración ocurrió 23/8/11 en EL y el 31/8/11 en SP; la plena floración el 31/8/11 en EL y el 5/9/11 en SP y el final de floración ocurrió el 5/9/11 en EL y el 12/9/11 en SP. La curva de desarrollo promedio de frutos para ambos cv, indicó un aumento en la velocidad de crecimiento a partir del 27/9, una etapa de estabilización a partir del 11/10, un nuevo incremento en la velocidad de crecimiento a partir del 22/11 hasta el 20/12 en que se vuelve a estabilizar. La cosecha ocurrió el 29/12 en EL y el 10/1 SP. Al momento de cosecha, los valores promedio de peso de frutos, presión y sólidos solubles fueron 133 gr; 4,5 kg y 8,8 °brix para el cv EL y 106 gr; 2,4 kg y 12,4°brix para el cv SP respectivamente. La cantidad de frutos promedio por planta fue 134,4 en el cv Elegant Lady y 213,3 en el cv Summer Pearl.

## **CARACTERIZACIÓN DEL CRECIMIENTO VEGETATIVO DE DOS CULTIVARES DE DURAZNERO (PRUNUS PERSICAE B.) EN DIFERENTES DISPOSICIONES DE LA COPA**

TAMIOZZO L, LLANOS VIALE A, VIALE S, GUEVARA E.

Dpto. Producción Vegetal, FAV, UNRC.

Presentado en: XIX Jornada Científica, Sociedad de Biología de Córdoba. Pág. 36. La Falda, Córdoba, Argentina. 2013.

Los distintos sectores de la copa de los frutales en una plantación, pueden estar expuestos a diferentes

condiciones ambientales. Esto define un crecimiento vegetativo diferencial, que implica la adecuación del manejo a realizar. El objetivo del trabajo fue analizar el desarrollo vegetativo de dos cultivares de duraznero: *Elegant lady* (EL) y *Summer pearl* (SP) mediante el seguimiento del crecimiento de los brotes. La evaluación se realizó en la UNRC, temporada 2012/13 en una plantación de siete años, dispuesta en rectángulo a 5x4 m, orientación N-S y conducción en vaso. Se utilizaron 3 plantas elegidas al azar de cada cv. y se marcaron brotes en dos alturas: arriba (A) de la línea media de la copa y abajo (Ab), dos orientaciones: norte (N) y sur (S) y dos exposiciones: este (E) y oeste (O). Desde el 04/09/2012 hasta el 22/01/2013, se registro semanalmente la longitud de los brotes en cm. y se comparo con ANAVA ( $p \leq 0.05$ ). No presentaron diferencias significativas las orientaciones y exposiciones. Se encontró diferencia significativa en la longitud de brotes de los dos cultivares y en las dos alturas. La longitud final de brotes de los cvs SP y EL fue de 45,9 y 37 cm respectivamente. Los brotes ubicados arriba en la copa mostraron un crecimiento 35% superior a los brotes ubicados en la parte inferior de la copa (A 47,7 cm y Ab 35,1 cm). Este mayor crecimiento se debería a una mayor dominancia de las yemas de ramas superiores, favorecidas por una mayor iluminación.

### **EVALUACIÓN DEL EFECTO DE ESTIÉRCOLES AVIARIOS APLICADOS AL SUELO EN LA CALIDAD E INOCUIDAD DE LECHUGA (*LACTUCA SATIVA* L.)**

VIALE S, GUEVARA E, TAMIOZZO L.

Dpto Producción Vegetal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

Presentado en: 2° Reunión Conjunta de Sociedades de Biología de la República Argentina PV7, pág. 45. San Juan. Argentina. 2011

La lechuga es la principal hortaliza de hoja que se realiza en el cinturón verde de Río Cuarto, en cuyo cultivo los productores utilizan estiércoles aviarios aplicados al suelo como enmiendas. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de dos estiércoles de aves incorporados al suelo en la calidad e inocuidad de lechuga y en el estado microbiológico del suelo. El trabajo se realizó en la UNRC, con los cultivares *Rapidmor* y *Waldmann's Green* sembrados en tres fechas: 23-09-09, 22-4 y 09-09-10 y cosechadas a los 90-120 días. Previo a cada siembra se incorporaron estiércoles de gallina y pollo en dos dosis (2,5 y 5 kg.m<sup>2</sup>) y un testigo con urea (12 y 24 g.m<sup>2</sup>). El diseño fue en BCA con 6 tratamientos, 4 repeticiones y una unidad muestral de 10 plantas seleccionadas al azar para cada determinación. Las parcelas fueron de 2.5 m<sup>2</sup> con 112 plantas de lechuga cada una. Las comparaciones se realizaron mediante ANAVA ( $\alpha \leq 0,05$ ). La calidad física se evaluó mediante el registro del peso verde (PV), peso seco (PS) y longitud (L) de plantas. Se realizaron recuentos microbiológicos en estiércoles puros iniciales, en la mezcla de suelo con estiércol y en lechugas cosechadas. Las plantas de parcelas con estiércoles mostraron porcentajes promedio de PV, PS y L significativamente mayor respecto a las plantas de parcelas con urea, en valores del 43, 36 y 33% respectivamente, no encontrándose diferencias entre los estiércoles. Las plantas de parcelas con urea mostraron los menores contenidos de agua con 8,5% de PS comparado con el 6,7 y 7,1% de PS en plantas de parcelas con estiércol de gallina y de pollo. Solamente en la primera siembra se encontró diferencias entre dosis, presentando la mayor dosis los valores de PV, PS y L más elevados. Los máximos recuentos de *E. coli* fueron  $9.9 \times 10^4$  en estiércol de gallina, a cosecha los recuentos en suelo y en lechuga estuvieron debajo del valor admitido (1000 ufc.gr). No se encontró *Salmonella*. Los estiércoles tuvieron un efecto positivo en la calidad de lechugas y no presentaron riesgos de contaminación microbiológica.

### **EFFECT OF SOIL WITH MANURES BIRD IN THE SAFETY AND QUALITY LETTUCE**

VIALE S, GUEVARA E, TAMIOZZO L.

Dpto. Prod. Vegetal, FAV, UNRC.

Publicado en: BIOCELL, 2011, 35(3): A287 PV7

Lettuce is the main leaf vegetable produced in the Río Cuarto, where crop producers use soil-applied manure aviaries. The purpose was to evaluate two poultry manures incorporated into soil on quality and safety of lettuce and in the microbiological status of the soil. The study was carried out at the UNRC, with two cultivars: *Waldmann's Green* and *Rapidmor*, planted on 23/09/09, 22/04 and 09/09/10, and harvested

after 90-120 days. The chicken manure was incorporated in two doses (2.5 and 5 kg.m<sup>2</sup>) and a urea to the control (12 and 24 g.m<sup>2</sup>). The design was RCB with 6 treatments, 4 repetitions and a sample of 10 plants each. The plots were 2.5 m<sup>2</sup> with 112 lettuce plants each. Was recording: green weight (BW), dry weight (DW) and length (L) of plants and compared to ANOVA. Microbiological counts were performed on manure, on harvested manure-soil and lettuce. The plants from plots with manure showed higher percentages of BW, DW and L than the plants in the plots with urea, the values being 43, 36 and 33% respectively, with no differences between manures. The plants with urea showed the lowest water content, 8.5% of DW compared to 6.7 and 7.1% in plants with hen and chicken manure. Only in the first planting time there were differences between doses, the highest dose showing the highest values of BW, DW and L. The maximum counts of *E. coli* were 9.9x10<sup>4</sup> in chicken manure, at harvest the counts in soil and lettuce were below the 1000 ufc.gr. *Salmonella* was not found. The manure had a positive effect on quality of lettuce and did not show any risk of microbiological contamination.

### **EFFECTO DE FUNGICIDAS A BASE DE COBRE Y AZUFRE SOBRE LOS ORGANISMOS DE SUELO EN DURAZNERO**

VIALE S, GUEVARA E, TAMIOZZO L, LLANOS VIALE A.

Dpto. Producción Vegetal, FAV, UNRC.

Presentado en: XIX Jornada Científica, Sociedad de Biología de Córdoba. Pág. 37. La Falda, Córdoba, Argentina. 2013.

La presencia de enfermedades condiciona la producción de frutas, por lo que se usan fungicidas con potencial efecto sobre organismos de suelo. Los estudios que se realicen sobre el impacto de agroquímicos sobre el ambiente contribuyen a una agricultura sustentable. El objetivo fue evaluar el impacto del caldo bordelés (CB) y oxiclóruo de cobre (OCC) sobre organismos de suelo en el cultivo del duraznero. Se realizó en la UNRC, temporada 2012/13, en dos cultivares de durazneros, Elegant Lady y Summer Pearl, de 7 años de edad. Se compararon parcelas testigo con parcelas tratadas con los fungicidas: OCC (400 g/hl) y CB (1%) aplicados en otoño (caída de hojas) y a fines de invierno (yema hinchada) mojando la totalidad de la planta. El impacto de los fungicidas en el suelo se evaluó a través de la degradación del material vegetal, mediante bolsas de malla de 2 pasos: 0,2 y 3 mm, rellenas con 50 g de heno de alfalfa. Las bolsas se colocaron el 9/5/2012, enterradas a 10 cm, colocando 1 bolsa de cada malla en el suelo circundante a cada planta y se retiraron a los 7 meses. El diseño fue de BCA, con 12 tratamientos y 3 repeticiones. Se obtuvo el peso seco (PS) en estufa del material sin degradar, para determinar la actividad biológica edáfica por diferencia de peso, y se analizó mediante ANAVA ( $p < 0,05$ ). La descomposición de la materia seca fue mayor en las bolsas de malla grande (1,83 g PS) que en las de malla chica (3,50 g PS). No hubo diferencias significativas entre los cultivares ni en los tratamientos de CB (2,75 g PS), OCC (2,25 g PS) y el testigo (3 g PS) indicando que los fungicidas utilizados no presentaron un impacto negativo sobre los organismos de suelo.

### **ESTRATEGIAS PARA LA ADAPTACIÓN DE LA PRODUCCION DE MANI AL CAMBIO CLIMÁTICO Y A LA VARIABILIDAD CLIMÁTICA EN EL SUR DE CORDOBA**

VINOCUR MG, SEILER RA.

Agrometeorología, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: III Congreso Internacional sobre Cambio Climático y Desarrollo Sustentable. 8 al 11 de agosto de 2011-Universidad Nacional de La Plata, Ciudad de La Plata, Argentina.

El cambio climático y la variabilidad climática ocasionan una variabilidad substancial en la producción y graves consecuencias sobre los agricultores, tanto en forma individual como sobre las economías regionales del centro de Argentina. El objetivo de este trabajo es evaluar, mediante la utilización del modelo de simulación de cultivos CROPGRO v3.5, el cambio en la fecha de siembra como estrategia de adaptación con el propósito de disminuir las posibles consecuencias negativas de la variabilidad y los cambios del clima sobre el cultivo de maní. Para la zona en estudio, que abarcó la mitad sur de la provincia de Córdoba, Argentina, se construyeron escenarios climáticos derivados de los Modelos de Circulación Global ECHAM4/OPY3



y HadCM3 y Escenarios de Emisiones A2 y B2 con y sin cambios en la concentración de CO<sub>2</sub> para el año 2050. El adelantamiento de la fecha de siembra en 15 y 30 días produjo rendimientos más elevados al alargarse el ciclo del cultivo y por menor exposición a las heladas tempranas aunque no debe descartarse el efecto negativo de heladas al inicio de la estación de crecimiento. Los resultados obtenidos pueden proveer una visión de las posibles modificaciones que será necesario realizar en la producción agropecuaria de la región para ayudar a enfrentar los cambios futuros.

## 4. 1. Producción Animal. Trabajos Inéditos

### EFFECTOS DEL MANEJO NUTRICIONAL SOBRE EL DESARROLLO PLACENTARIO EN CABRILLONAS

CONIGLIO MV, ROLANDO A.

Nutrición Animal, Dpto. Producción Animal. FAV. UNRC.

Tesis de Maestría de Anatomía y Fisiología Veterinaria, finalizada.

Los rumiantes poseen habilidad para adaptarse mediante cambios digestivos y metabólicos, a los períodos de fluctuaciones en la disponibilidad de alimento. Establecer los límites de tal adaptación, comprobando el mínimo consumo de energía compatible con una adecuada eficiencia reproductiva, implicaría un ahorro de alimentos. En los sistemas caprinos, el uso de monensina tendría un efecto compensador ante las restricciones energéticas en el manejo nutricional. Las cabras poseen una placenta sin epiteliocorial, siendo importante para el desarrollo de la misma la formación de nuevos vasos sanguíneos o angiogénesis. Cualquier compromiso significativo de la vascularización placentaria puede menoscabar el intercambio fisiológico materno-fetal. Numerosos factores están implicados en la angiogénesis, los principales son VEGF, FGF, ANG y PIGF. VEGF además modula la expresión de NO, aumentando la actividad de las enzimas productoras de NO. El estrés producido por los peroxinitritos puede ser visualizado por la presencia de nitrotirosina. El objetivo de este trabajo fue estudiar los efectos del manejo nutricional sobre algunos aspectos del desarrollo placentario en cabrillonas *Anglo nubian*. Se utilizaron placentas a término de 19 cabrillonas, asignadas en tres grupos de estudios: grupo control (C), grupo restringido (R) y grupo restringido con monensina (M). Las muestras de tejido placentario se fijaron en Bouin y coloreados con H/E y tricómico de Masson para microscopía óptica. Para microscopía electrónica se fijaron en glutaraldehído y se contrastaron con acetato de uranilo y citrato de plomo. Algunos cortes fueron inmunomarcados con anticuerpo anti-VEGF y anti-nitrotirosina. Además se midieron el área y perímetro de los vasos sanguíneos con el software Axiovision Release 4.6.3. No se observaron diferencias en la estructura y ultraestructura placentaria de los tres grupos. Las placentas del grupo R y M mostraron mayor perímetro de los vasos sanguíneos con respecto al grupo C. Mientras que el área de los vasos no demostró diferencias significativas entre los 3 grupos. VEGF se localizó en citoplasma de las células mononucleadas y binucleadas de los grupos C, R y M, además en placentas R y M se localizó en el endotelio vascular. La cantidad de células inmunomarcadas con VEGF fue significativamente mayor en el grupo R, coincidiendo en este grupo con mayor perímetro de los vasos, por lo que VEGF estaría estimulando el crecimiento del endotelio vascular. La presencia de residuos de nitrotirosina se observó en las células del trofoblasto de los grupos C moderadamente y en R y en M intensamente. No se encontraron diferencias entre las placentas de cabras R y M; aunque se detectó aumento de peroxinitritos esto no incidiría en el desarrollo de la preñez y lográndose crías viables. Por otro lado las diferencias encontradas entre estos dos grupos y las placentas de cabras control, nos indicarían que hubo una eficiente recuperación de las cabras que fueron sometidas a una dieta restringida; ya que la estructura placentaria no se modificó y el área y perímetro de los vasos sanguíneos mostraron adaptaciones compensatorias.

### COMPORTAMIENTO TERMICO Y PRODUCTIVO DE CAJONES ELEVADOS AL AIRE LIBRE CON CERDOS DE BAJO PESO AL DESTETE

PARSI J, ECHEVARRÍA A, TROLLIET J, MILANESIO L, BOCCO O, GRIVEL D, ROSSI D, DRVAR F.

La producción de carne de cerdo en la República Argentina alcanzaba las 140.000 toneladas en 1990, llegando en la actualidad a las 301.000 toneladas lo que representa un aumento considerable. La producción de cerdos al aire libre representa una interesante alternativa dentro de los distintos sistemas de producción, fundamentalmente por su menor inversión de capital. El objetivo de este trabajo es estudiar el efecto de los pesos iniciales de los cerdos en la etapa de pos destete en Cajones Elevados en sistemas al aire libre. Se utilizaron 268 cerdos cruzados destetados con un promedio de 24 días de edad, alojados por 21 días en cajones elevados al aire libre descritos por Goenaga (1992). Se compararon dos tratamientos: a) Peso promedio al Destete Normales (PDN) con 6,96 kilos y b) Peso promedio al Destete Livianos (PDL) con 4,9 kilos, evaluando la mortalidad ocurrida en este período. Se registraron las temperaturas externas, internas y las

humedades relativas de las instalaciones, para los dos tratamientos y en varios períodos para las estaciones de invierno y primavera. Para ello se utilizó un Adquisidor de Datos equipado con termocuplas como sensores con registros cada 15 minutos. El análisis de las mediciones de temperaturas y humedades relativas se realizó mediante estadísticas descriptivas y los porcentajes de mortalidad fueron analizados por tablas de contingencia y pruebas de Ji cuadrado. Los resultados fueron:

Tabla 1. Efecto del peso al destete sobre la mortalidad posdestete.

Estación	PDN	PDL
Invierno	4,58 (a)	31,1 (b)
Verano	2,12 (a)	8,9 (a)
Total períodos	3,84 (a)	17,8 (b)

En la misma fila medias con letras diferentes difieren significativamente ( $p < 0,01$ ).

Tabla 2. Temperaturas registradas en el exterior e interior de cajones elevados con diferentes pesos totales. Período 30/06 al 10/07.

Kg vivos total de cerdo alojados	Temperatura máx. absoluta (°C)	Temperatura mín. absoluta (°C)	Temperatura media (°C)
126,0	29,3	5,6	16,8
163,6	30,2	9,8	20,0
199,7	29,4	10,0	20,2
Exterior	24,5	-1,1	7,0

Las temperaturas en el interior de las instalaciones dependen de la cantidad de kilos de cerdos alojados. Por consiguiente los más perjudicados son los animales del tratamiento PDL con menos kilos totales de cerdo alojados, especialmente en las etapas iniciales del posdestete ya que son los que requieren mayores temperaturas. Las temperaturas recomendadas son de 28° C a los 5 kilos de peso. Las temperaturas bajas ocasionaron diarreas en algunos cerdos del tratamiento PDL. La humedad relativa se mantuvo, en general, dentro de los rangos de confort que oscilan entre 60 al 75 %. Estos resultados sugieren experimentar en invierno con alguna fuente de calor extra, o al menos con una abundante cama, en los cerdos del tratamiento PDL con el fin de mejorar el ambiente y evitar las variaciones térmicas y disminuir de esta manera la gran mortalidad (31,1%) ocurrida en esta estación.

## 4. 2. Producción Animal. Trabajos presentados y/o publicados

### EFFECTO DE LA MONENSINA SOBRE LA PUBERTAD Y LA EFICIENCIA REPRODUCTIVA EN CABRILLONAS CON RESTRICCIÓN ENERGÉTICA.

CHAVES MA, VÁZQUEZ MI, BLANCH MS, ALANIS GA, CUFRE G.

Presentado en: 35° Congreso de la Asociación Argentino de Producción Animal (AAPA), Córdoba. Octubre, 2012

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la adición dietaria de monensina sobre la ocurrencia de la pubertad y la performance reproductiva en cabrillonas Anglo Nubian con restricción energética. El experimento se realizó en Río Cuarto (33° 07'S) bajo fotoperíodo natural durante dos años consecutivos. Se utilizaron 19 cabrillonas de 7 meses de edad, con un peso vivo (PV) de  $11,9 \pm 1,6$  kg, que fueron distribuidas al azar en 3 tratamientos: Control, consumo voluntario (C, n=5), Restringido, consumo regulado a un 70% del consumo potencial logrado en el grupo C (R, n=7) y Restringido más Monensina (M), consumo igual que el grupo R más la adición de 12,5 mg/día de M (R+M; n=7). Desde los 7 meses de edad, se alimentaron con una ración isoproteica a base de heno picado de alfalfa (70%) y maíz molido (30 %) en jaulas individuales para control del consumo. El PV se determinó una vez al mes. Diariamente se detectó celo con un macho vasectomizado y dos veces por semana se extrajo sangre para determinar progesterona plasmática (P4). Se definió pubertad como la manifestación del celo acompañada de concentraciones plasmáticas de P4 mayores a 1 ng/ml, como mínimo en dos muestras consecutivas. Luego de 250 días de restricción, los mismos animales fueron realimentados para alcanzar un consumo *ad libitum* hasta el servicio. R+M siguió con M todo el período experimental. Desde los 19 meses de edad, se evaluó la performance reproductiva y todas las hembras en celo recibieron servicio natural con un macho adulto. A los 30 días posteriores al servicio se realizó el diagnóstico de gestación por ultrasonografía. Las variables estudiadas fueron analizadas por ANOVA (SAS), los porcentajes se compararon por Chi-cuadrado. No hubo efecto de la monensina sobre el inicio de la pubertad, aunque se observó un marcado efecto del tipo de dieta ( $p < 0,01$ ) ya que en la primera estación reproductiva (1<sup>ra</sup> ER) el 60% (3/5) de C, el 0% de R y el 14,3% (1/7) de R+M alcanzaron la pubertad. Hubo efecto del tipo de dieta sobre los parámetros reproductivos.

Efecto de la adición de monensina sobre la pubertad y la performance reproductiva en cabrillonas con restricción energética. (Media  $\pm$  SEM)

Variabes	C	R	R + M
PV Inicial (kg)	11,9 $\pm$ 0,7	12,0 $\pm$ 0,6	11,9 $\pm$ 0,6
Edad a la pubertad (días)	394,2 $\pm$ 46 a	601,6 $\pm$ 39 b	506,3 $\pm$ 39 b
PV al momento de la Pubertad en las cabras del grupo control en la 1 <sup>ra</sup> ER (kg)	16,8 $\pm$ 0,7 a	12,0 $\pm$ 0,4 b	12,9 $\pm$ 0,4b
PV a la pubertad (kg)	24,1 $\pm$ 2,6	23,3 $\pm$ 2,2	27,2 $\pm$ 2,2
Intervalo Pubertad-1 <sup>er</sup> servicio (días)	224,2 $\pm$ 46 a	23,1 $\pm$ 39 b	63,7 $\pm$ 39 b
PV al servicio (kg)	36,9 $\pm$ 0,9 a	24,4 $\pm$ 0,8 b	30,5 $\pm$ 0,8 c
Servicios por preñez (n°)	1,6 $\pm$ 0,2 a	1,0 $\pm$ 0,1 bc	1,1 $\pm$ 0,2 bd
Tasa de Preñez (%)	100% (5/5)	100% (7/7)	100% (7/7)
Prolificidad (n° crias/hembra parida)	1,6 $\pm$ 0,3	1,6 $\pm$ 0,2	1,9 $\pm$ 0,2
Tasa de No retorno al celo (%)	40%(2/5)	100% (7/7)	85,7 (6/7)

Diferentes letras indican  $P=0,01$  (a,b) y  $P=0,09$  (c,d).

No se evidenció un efecto de la adición de monensina sobre los parámetros reproductivos evaluados en cabras con restricción energética, aunque se corroboró la importancia del PV sobre la ocurrencia de la pubertad.

## **REMODELACIONES MORFOLOGICAS DE LA PLACENTA CAPRINA PARA MEJORAR EL INTERCAMBIO MATERNO-FETAL**

DIAZ T<sup>1,3</sup>, MERKIS C<sup>2</sup>, CRISTOFOLINI A<sup>2</sup>, SANCHIS G<sup>2</sup>, COTS D<sup>1</sup>, BOZZO A<sup>1</sup>, ROMANINI MC<sup>1</sup>, ROLANDO A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Embriología, Dpto. de Anatomía Animal, <sup>2</sup>Área de Microscopía Electrónica, Dpto.de Patología Animal, FAV, UNRC. Río Cuarto, ARGENTINA. <sup>3</sup>Becario CONICET/MinCyTCba.

Presentado en: Primer Congreso Argentino de Producción Caprina, La Rioja, agosto de 2013.

El desarrollo apropiado de la placenta es de particular importancia porque a través de ella se llevan a cabo múltiples funciones durante el crecimiento fetal. El objetivo de este trabajo fue estudiar los cambios morfológicos placentarios que permiten mejorar el intercambio materno-fetal. Se obtuvieron muestras de 10 placentas de cabras mestizas de 50 y 100 días de preñez a las que se procesó con la técnica histológica convencional y la de microscopía óptica de alta resolución. Se identificó el epitelio materno, constituido por células mononucleadas, intercaladas con células multinucleadas (sincitios) y el epitelio fetal constituido por células mononucleadas (CMN) alternadas con células binucleadas (CBN). Las CBN están dispuestas a distinta altura y profundidad sin contactar con la membrana basal. Hay variaciones en la coloración de su citoplasma, aumentada a medida que se van acercando al epitelio materno. Se observaron algunos capilares fetales invaginados en la cara basal de las CMN. En la zona arcada, se observó la presencia de eritrocitos libres en la interfase materno-fetal y dentro de las CMN. Las CBN en diferentes niveles dentro del epitelio y en la unión materno-fetal sugieren que son capaces de migrar hacia el lado materno. Variaciones en la coloración presumen cambios en los constituyentes citoplasmáticos pudiendo corresponder a la maduración de estas células. La presencia de eritrocitos en el citoplasma de CMN, nos indica la capacidad de fagocitar dicho material desde la sangre extravasada ubicada en la interfase materno-fetal. Los capilares fetales fusionados a la cara basal de CMN reduce la distancia de difusión entre la sangre fetal y la sangre materna. En conclusión, a lo largo de la gestación se desarrollan al menos tres tipos de remodelaciones celulares placentarias tendientes a facilitar el intercambio materno fetal, que serían migraciones y fusiones de células trofoblásticas, eritrofagocitosis y los “capilares intraepiteliales”.

## **DESARROLLO VASCULAR EN PLACENTAS DE CABRAS. ESTUDIO PRELIMINAR**

DIAZ T<sup>1,3</sup>, MERKIS C<sup>2</sup>, CRISTOFOLINI A<sup>2</sup>, SANCHIS G<sup>2</sup>, COTS D<sup>1</sup>, BOZZO A<sup>1</sup>, ROMANINI MC<sup>1</sup>, ROLANDO A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Embriología, Dpto. de Anatomía Animal, <sup>2</sup>Área de Microscopía Electrónica, Dpto.de Patología Animal, FAV, UNRC. Río Cuarto, ARGENTINA. <sup>3</sup>Becario CONICET/MinCyTCba.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas organizado por la Sociedad de Biología de Córdoba, La Falda, Córdoba, 8 al 10 de Agosto 2013.

La placenta lleva a cabo importantes funciones nutritivas, respiratorias y excretoras. Estas son posibles gracias a la formación de una extensa red vascular a través de la angiogénesis. El objetivo fue evaluar el desarrollo vascular placentario mediante el estudio de variables morfométricas de los vasos sanguíneos, en los dos últimos tercios de gestación. Se obtuvieron muestras de 10 placentas de cabras mestizas de 50 y 100 días de preñez a las que se fijó y procesó con la técnica histológica convencional. Los cortes fueron coloreados con H/E. Se adquirieron imágenes de 10 campos al azar de cada corte a 200x. Se midió área y perímetro capilar con el software Axiovision. Los resultados nos muestran que el área vascular caruncular no evidenció diferencias significativas entre las placentas de 50 y 100, en contraste el área vascular cotiledonaria fue significativamente mayor en placentas de 100 días. Mientras que el perímetro de los vasos fue significativamente mayor a los 100 días en ambos tejidos. Estos resultados coinciden con datos en ovejas, mostrando un desarrollo leve en el tejido caruncular hasta los 100 días y un gran aumento tanto en el área como en el perímetro vascular a los 100 días en el tejido cotiledonario, en concordancia con el aumento del flujo sanguíneo umbilical y el crecimiento exponencial del tamaño fetal en el último tercio de gestación.



## **ESTUDIO DE LA ESTRUCTURA Y REMODELACION CELULAR POR APOPTOSIS EN PLACENTAS DE CABRAS. ESTUDIO PRELIMINAR**

DÍAZ T<sup>1,3</sup>, MERKIS C I<sup>2</sup>, CRISTOFOLINI A L<sup>2</sup>, SANCHIS E G<sup>2,3</sup>, COTS D S<sup>1,3</sup>, ROMANINI M C<sup>1</sup>, ROLANDO A N<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Laboratorio de Embriología, Dpto de Anatomía Animal, <sup>2</sup>Área de Microscopía Electrónica, Dpto. Patología Animal, Fac.Agron.yVet., Universidad Nacional Río Cuarto. <sup>3</sup>Becario CONICET/MinCyTCba. Río Cuarto, (5800), ARGENTINA.

Presentado en: XIV Congreso y 11<sup>avas</sup> Jornadas de Educación, Sociedad de Ciencias Morfológicas de La Plata, La Plata, 19 y 20 de Septiembre de 2012.

En gran parte de los mamíferos la apoptosis es un proceso altamente regulado, fundamental para el desarrollo normal y diferenciación de la mayoría de los tejidos, incluyendo la placenta. La cabra posee una placenta sinepiteliocorial, cotiledonaria y semidecidua. Hasta el momento no hay evidencias que describan el fenómeno apoptótico en la placentación caprina. El objetivo del presente trabajo fue el estudio preliminar de la remodelación celular placentaria por apoptosis a lo largo de la gestación en cabras. Se procesaron 15 placentas provenientes de gestaciones de 50 días (n=5), 100 días (n=5) y a término (n=5). Las muestras placentarias se fijaron en formol al 10%, se deshidrataron, incluyeron en parafina y se realizaron cortes histológicos de  $\pm$  4-5  $\mu$ m. Parte de los cortes se tiñeron con hematoxilina-eosina y tricrómica de Masson para el análisis de la estructura por microscopía óptica y el resto de los cortes se destinó para el estudio de la fragmentación de ADN mediante la técnica de TUNEL (ApopTag<sup>®</sup>). En cuanto a la estructura histológica el epitelio trofoblástico de los placentomas presenta células mononucleadas alternadas con células binucleadas, siendo en la base de las vellosidades fetales un epitelio cilíndrico, típicamente columnar y luego modificándose a cúbico en el ápice de estas vellosidades. Las células apoptóticas presentaron diferente distribución, siendo el índice apoptótico mayor en la base que en el ápice de las vellosidades. La mayor remodelación celular por apoptosis en la placentación caprina se observó en placentas a término, proceso esencial en la preparación para el parto.

## **SERUM AND PORCINE PLACENTAL CONDITIONED MEDIUM EARLY PREGNANCY FACTOR QUANTIFICATION**

GROSSO MC, MARTÍNEZ RA, BELLINGERI R, MOTTA C, ALUSTIZA F, PICCO N, MOLINERO D, BUSSO L, VIVAS B.

Presentado en: II Reunión Conjunta de las Sociedades de Biología de la República Argentina. San Juan, Argentina. 2011-17 al 19 de agosto. Biocell 2011, 35(3): A298

Early Pregnancy Factor (EPF) is a molecule with immunosuppressor and growth factor activities involved in pregnancy. The main of this study was to quantify EPF in serum of pregnant sows and porcine placenta conditioned medium (PPCM). Crossbred non-pregnant sows sera (n=10) and from 10 (n=6), 30 (n=8), 60 (n=8) and 90 (n=7) days of pregnancy (dp) (San Ambrosio college farm) and placentas from 30 (n=6), 60 (n=5) and 90 (n=4) dp were used (Río Cuarto slaughterhouse). Placental tissue (5g) was homogenized, cultured in McCoy's 5A (5 days, 37°C), ultracentrifuged (30 min, 22.000g), supernatant filtered (0.22  $\mu$ m) and stored (-20°C) until used. EPF was quantified by densitometry. Western blot with rabbit anti-porcine EPF IgG was performed. EPF bands were digitized and processed by "ImageJ" analysis program (<http://rsbweb.nih.gov/ij/>). Color relative intensity of EPF pattern (1  $\mu$ g/ $\mu$ l), sera and MCPP bands corresponding to EPF were determined. Different EPF concentrations were detected in sow sera: 0.017  $\mu$ g/ $\mu$ l (non-pregnant), 0.631  $\mu$ g/ $\mu$ l (10 dp), 1.39  $\mu$ g/ $\mu$ l (30 dp), 0.568  $\mu$ g/ $\mu$ l (60 dp) and 0.866  $\mu$ g/ $\mu$ l (90 dp). In PPCM, EPF concentrations were: 3.088  $\mu$ g/ $\mu$ l (30 dp), 0.702  $\mu$ g/ $\mu$ l (60 dp) and 0.185  $\mu$ g/ $\mu$ l (90 dp). The highest concentration of EPF in sera and PPCM was at 30 dp and could be related to immunomodulatory function at implantation time. In sera, a minor peak of EPF at 90 dp was found, probably related to growth factor role during exponential growth of embryos, it would be acting in a systemic manner.

## **EFFECTOS DE LA NEUTRALIZACION DEL FACTOR PRECOZ DE PREÑEZ SOBRE EL DESARROLLO DE LOS EMBRIONES Y EL PERFIL DE CITOQUINAS**

GROSSO MC, BELLINGERI RV, MOTTACE, ALUSTIZAFE, PICCONY, VIVAS AB.

Presentado en: Primer Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. Cuba, Ciudad de La Habana. 2012 - 1 al 30 de noviembre.

El objetivo fue investigar el efecto de la neutralización del EPF por inmunización pasiva en ratas preñadas. Ratas preñadas post apareamiento se trataron con pAc anti-EPF, solución fisiológica e IgG Inespecífica y se sacrificaron a los 10 días de gestación. Se determinó número, peso y tamaño de los embriones, relación embriones/Cuerpos Luteos y estadio de desarrollo de los embriones por microscopía. Se tomaron muestras de sangre para determinar la concentración de IL10, INF $\gamma$  y TGF $\beta$  por ELISA. Se encontró una disminución significativa del número, tamaño, peso de los embriones y de la relación Embriones/CL en el grupo tratamiento. Los embriones del grupo tratado presentaron un estado de desarrollo compatible con 7 u 8 d de gestación, mientras que los embriones de los grupos controles presentaron una estadio de desarrollo acorde a la edad gestacional. La IL10 y el INF $\gamma$  estuvieron significativamente aumentados en el grupo tratado y el TGF $\beta$  significativamente disminuido. El tratamiento con los Ac anti-EPF afectó el crecimiento y desarrollo de los embriones, probablemente bloqueando parcialmente la funcionalidad del EPF como factor de crecimiento embrionario. La disminución en la relación embriones/CL sugiere pérdidas embrionarias, debido a un asincronismo entre el estado de desarrollo embrionario y del endometrio, al desbalance Th1/Th2 y/o a la disminución del TGF $\beta$ . El EPF tiene funciones inmunomoduladoras y de factor de crecimiento siendo de gran importancia durante la gestación.

## **NEUTRALIZATION OF EARLY PREGNANCY FACTOR BY PASSIVE IMMUNIZATION ALTERS NORMAL EMBRYONIC DEVELOPMENT AND CYTOKINE BALANCE.**

GROSSO MC, BELLINGERI R, SCHADE R, HENKLEIN P, VIVAS A.

Publicado en: Revista Inmunología 2012, Vol 31, Issue 4 (October–December), Pages 106–114 (DOI 10.1016/j.inmuno.2012.09.003). ISSN: 0213-9626.

The aim of this study was to evaluate the effects of passive immunization with polyclonal anti-swine early pregnancy factor (EPF) antibody in pregnant rats during the pre-implantation period, and to analyse the regional distribution of EPF in placenta of rats. The immunodetection of EPF in rat placenta, as well as fertilization, development and immunological parameters, was evaluated. The average number of embryos and the embryo/corpora lutea ratio of rats treated with anti-EPF antibody were significantly lower than control groups. Also, as expected, the embryos showed a delay in their development. Furthermore, while IL-10 and INF- $\gamma$  levels increased, serum and placental TGF- $\beta$  decreased significantly in the group treated with anti-EPF. EPF was present in giant and decidual cells, as well as in blood vessels and trophoblastic lacuna cells, as demonstrated by positive immunostaining. This study provides new results on the function and location of EPF, and has demonstrated the usefulness of polyclonal anti-swine EPF antibody.

## **SIMULACIÓN DE ESTRATEGIAS DE SELECCIÓN ASISTIDA PORMARCADORES EN BOVINOS PARA CARNE**

MACOR L, MONTERUBBIANESI MG, CORVA PM.

Publicado en: Archivos Latinoamericanos de Producción Animal. 2013. Vol. 21, Núm. 1: 55-62

La selección asistida por marcadores permite identificar individuos superiores en base a la información del ADN. En pocos años la capacidad de las pruebas genéticas aumentó desde algunos marcadores en genes particulares hasta miles de marcadores anónimos. La difusión de ésta tecnología ha sido diferente según la especie y el sistema productivo. En bovinos para carne esta tecnología aún no se ha implementado masivamente. Actualmente un criador puede tener acceso a reproductores destacados que cuentan con información genotípica para variables puntuales. Es común que se incluyan en la promoción de estos reproductores sus genotipos para los marcadores más difundidos. Actualmente la forma de combinar ésta

información con los métodos de selección convencional aún no se encuentra bien definida y es necesario evaluar alternativas para ello. Con esta finalidad se llevó a cabo un estudio de simulación sobre un plantel de bovinos para carne, en el que se seleccionaba por peso de destete (PD). Se simularon tres marcadores moleculares con efecto sobre PD, que explicaban 40% de la varianza aditiva. Se compararon cuatro estrategias: selección masal fenotípica, selección con marcadores, selección con modelo animal (BLUP) y una estrategia combinada, donde los fenotipos fueron corregidos por el efecto de los marcadores y luego analizados con modelo animal. El análisis molecular se realizó sobre algunos individuos y se extendió al resto de la población usando análisis de segregación. La respuesta a la selección con modelo animal y la estrategia combinada fueron superiores a la observada con selección masal, y todas a la selección molecular. La estrategia combinada mostró una ventaja sobre modelo animal de poca importancia práctica (3%), pero confirmó la factibilidad de integrar ambas fuentes de información en un mismo análisis. La principal crítica a los paneles basados en un número limitado de marcadores, es que explican una fracción muy reducida de la heredabilidad y por lo tanto, como se observó en éste estudio, el incremento en la precisión es muy bajo. Por ello, tomando como referencia los resultados de paneles masivos, parte de la investigación en genómica bovina busca definir un número mínimo de marcadores que garantice una precisión que optimice la relación costo/beneficio de estas pruebas. En este sentido, recientemente se ha revalorizado la identificación de las mutaciones responsables de la variación cuantitativa, con respecto a la utilización de marcadores anónimos ligados. Si un número reducido de las mismas explicara una fracción relevante de la varianza aditiva, podrían utilizarse en una estrategia como la aquí presentada. En producción de carne, el desarrollo de marcadores se ha enfocado a variables tardías y/o difíciles de medir, como las asociadas a calidad de carne. Es probable que este sea el verdadero nicho de aplicación de la tecnología y que se utilice en menor medida para variables con alta respuesta a la selección convencional, como es el caso del PD.

#### **SODIUM BENTONITE AND MONENSIN UNDER CHRONIC AFLATOXICOSIS IN BROILER CHICKENS**

MAGNOLI AP, TEXEIRA M, ROSA CAR, MIAZZO RD, CAVAGLIERI LR, MAGNOLI CE, DALCERO AM, CHIACCHIERA SM.

Publicado en: Poultry Science 90: 352–357 año 2011.

Clay feed additives have been increasingly incorporated into animal diets to prevent aflatoxicosis. Due to the nonselective nature of the binding interaction, many important components of the diets could also be made unavailable because of these feed additives. The anticoccidial monensin (MON) could also be sequestered by these clays. The use of sodium bentonite (Na-B) from a mine in the province of Mendoza, Argentina, was investigated as a sequestering agent to prevent the effects of 100 µg/kg of dietary aflatoxin B<sub>1</sub> (AFB<sub>1</sub>). *In vitro* studies demonstrated that the above Na-B was a good candidate to prevent aflatoxicosis. They also showed that MON competes with AFB<sub>1</sub> for the adsorption sites on the clay surface and effectively displaces the toxin when it is in low concentration. Even though the levels of MON in diets, approximately 55 mg/kg, are high enough to not be significantly changed as a consequence of the adsorption, they can further affect the ability of the clays to bind low levels of AFB<sub>1</sub>. An *in vivo* experiment carried out with poultry showed that 100 µg/kg of AFB<sub>1</sub> does not significantly change productive or biochemical parameters. However, liver histopathology not only confirmed the ability of this particular Na-B to prevent aflatoxicosis but also the decrease of this capacity in the presence of 55 mg/kg of MON. This is the first report stressing this fact and further research should be performed to check if this behavior is a characteristic of the assayed Na-B or of this type of clay. On the other hand, the presence of MON should also be taken into account when assaying the potential AFB<sub>1</sub> binding ability of a given bentonite.

## **UTILISATION DE LA LEVURE DE BIÈRE DANS L'ALIMENTATION DES POULETS DE CHAIR ET EFFETS SUR LES PERFORMANCES DE CROISSANCE ET LA QUALITÉ DES CARCASSES**

MIAZZO RD, PERALTA MF, NILSON AJ.

Unité de recherche aviaire. Service de Production Animale. Faculté d'Agronomie et Vétérinaire. Río Cuarto Universidad Nationale. RIO CUARTO. CORDOBA. L'ARGENTINE.

Presentado en : 9<sup>émes</sup> Journées de la Recherche Avicole, 29 et 30 mars 2011- Tours- France. Publication Proceedings full text pp 357-359.

La levure de bière utilisée comme pré-ou probiotique naturel et ajoutée à l'alimentation des poulets de chair, peut produire des effets bénéfiques pour cette production. En outre, *Saccharomyces cerevisiae*, est une alternative aux antibiotiques et autres médicaments utilisés dans les aliments pour les poulets destinés à la consommation qui ne produit pas de déchets toxiques dans les produits et sous-produits de la viande. Dans cette étude, nous avons utilisé ce produit comme un additif, ou comme un substitut d'une partie du prémélange de vitamines et de minéraux, ou associé avec de la vitamine E. À cette fin, des poulets commerciaux ont été utilisés à différents stades de croissance. Dans tous les essais, nous avons mesuré les paramètres de production y compris le rendement en carcasse et les poids des filets, des cuisses avec pilons et de la graisse abdominale. Nous concluons que l'ajout de cet additif a amélioré les paramètres de production mesurés. Les volailles sont plus maigres et présentent un bon développement musculaire.

## **ASOCIACION DE LA LEVADURA DE CERVEZA (S. CEREVISIAE) CON LA VITAMINA E EN REEMPLAZO DEL NUCLEO VITAMINICO-MINERAL, EN DIETAS DE PARRILLEROS**

MIAZZO RD<sup>1\*</sup>, PERALTA MF<sup>1</sup>, NILSON AJ<sup>1</sup>, PICCO M.<sup>2</sup>

Unidad de Investigación Aviar. Producción Avícola. Facultad de Agr. y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

Presentado en: XXII Congreso latinoamericano de Avicultura 2011. 6-9 Septiembre de 2011- Bs- As. Argentina. Full text en Memorias del Congreso.

Yeast is used as a natural pre- or probiotic and, when added to broiler diet, it produces beneficial effects in broiler production. Furthermore, *Saccharomyces cerevisiae*, can be used instead of antibiotics and other drugs in chicken feed, leaving no toxic residues in the meat. In this paper we use yeast as an additive combined with Vitamin E, as a replacement for the vitamin-mineral premix. Broilers in the final stage were used. Performance parameters were measured, including carcass- and breast weight, thigh weight and abdominal fat weight. We conclude that the addition of this additive (0.3 and 0.6%), combined with vitamin E (200 ppm) as a replacement for the vitamin-mineral premix partly improved meat quality in broilers that consumed it.

La levadura utilizada como pre o probiótico natural y añadida a la dieta de parrilleros produce efectos beneficiosos en esta producción. Además, *Saccharomyces cerevisiae*, se puede utilizar en lugar de antibióticos y otros fármacos en la alimentación de pollos no dejando residuos tóxicos en la canal. En este trabajo se utiliza a la Levadura como aditivo asociado a la Vit. E, en reemplazo del Núcleo Vit-min. Se utilizaron pollos parrilleros en la etapa de terminación a los que se les midieron los parámetros productivos, incluyendo rendimiento de la canal y el peso de pechuga, muslos y la grasa abdominal. Se concluye que la adición de Levadura (0,3 y 0,6%) asociada a la Vit. E (200 ppm) en reemplazo del Núcleo Vit-min. mejoró, en parte, la calidad de la canal de los parrilleros que la consumieron.

## **ASSOCIATED EFFECT OF YEAST (S. CEREVISIAE) AND VITAMIN E ON THE PRODUCTIVE PERFORMANCE AND CARCASS QUALITY OF BROILERS.**

MIAZZO RD\*, PERALTA MF, NILSON AJ, PICCO ML.

Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Unidad de Investigación Aviar. Cát. Producción Avícola. Depto. Producción Animal. Río Cuarto, Argentina.

Presentado en: XXI European Symposium on the Quality of Poultry Meat. 13-15, Septiembre 2013- Bergamo- Italy. Full text in World's Poultry Science Journal.

The yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) as a natural product is added to the diets of broilers as an additive and in some cases supplemented with vitamins, amino acids, etc. This probiotic can produce beneficial effects in poultry production and carcass quality. In our study, we used the yeast as a substitute for a percent of the premix of vitamins and minerals combined with vitamin E. On this study, ninety-six male commercial chickens were used in finisher stage (25<sup>th</sup> to 46<sup>th</sup> days old) and distributed in 16 pens with six birds each one, and four per diet. The diets were: D1: Control, commercial type feed with 0.15 % premix, without Yeast neither Vit. E; D2: Control without premix and Yeast neither Vit. E; D3: Control with 0.075% premix, 0.3% Yeast and 200ppm Vitamin E and D4: Control with 0.075% premix, 0.9% Yeast and 200 ppm Vitamin E. In this experiment, we determine the productive performance and carcass quality through weight of the breast, thighs and abdominal fat. The data were evaluated by ANOVA, and a subsequent Tukey test,  $p \leq 0.05$  were considerate significant. The birds that consumed D3 and D4 had better weight gain and feed conversion, also more muscle on thighs deposited (D3:  $864.88 \pm 64.55g$ ; D4:  $844.63 \pm 62.02g$ ) and less abdominal fat (D3:  $40.94 \pm 12.27g$ ; D4:  $45.93 \pm 6.36g$ ) than D1 ( $827.25 \pm 68.89g$  and  $51.48 \pm 12.40g$ ) and D2 ( $760.87 \pm 51.07g$  and  $58.24 \pm 11.03g$ ) respectively. These values were significant ( $p \leq 0.05$ ) only on birds of the D3. It is concluded that the addition of yeast combined with vitamin E improved growth performance and carcass quality of broilers that received them.

### **EFFECTS OF DIETARY SUPPLEMENTATION WITH YEAST ON GROWTH PERFORMANCE AND CARCASS QUALITY OF BROILERS**

MIAZZO RD, PERALTA MF, NILSON AJ.

Publicado en: Animal Science Database- World Poultry Science Asociation – Tours. France. 2012.

Yeast, when used as pre-or probiotics added to the natural diet of broilers, can produce beneficial effects in this production. In addition, *Saccharomyces cerevisiae*, is an alternative to antibiotics and other drugs used in feed for chickens for consumption, not production of toxic waste, both in products and meat byproducts. In our study, we used this product as an additive or as a substitute for a portion of the premix of vitamins and minerals, or combined with vitamin E. For this purpose, commercial chickens were used at different stages of growth. In all tests, we determined the production parameters including carcass yield and weights of breasts, thighs with drumsticks and abdominal fat. We conclude that the addition of this additive improved production performance and carcass quality of broilers.

### **COMPARISON OF SEQUENTIAL ISOLATION TECHNIQUE BETWEEN BOVINE AND PORCINE ENTEROCYTES**

MOLINERO D, BUSSO L, BELLINGERI R, ALUSTIZA F, PICCO N, GROSSO M, MOTTA C, VIVAS A.

Presentado en: II Reunión Conjunta de las Sociedades de Biología de la República Argentina. San Juan, Argentina. 2011- 17 al 19 de agosto. Biocell 2011, 35(3): A216

Primary cultures are the best model to study the tissue from which they derive. The objective was to compare the Sequential Isolation Technique (TAS) to obtain primary cultured porcine and bovine enterocytes. These were obtained from segments of 20 cm. of intestine (jejunum-ileum) from pigs and cattle for slaughter. The samples were transported in cold PBS-antibiotic to the laboratory, we proceeded with the TAS along the villus-crypt axis for bovine tissue (TB) at 30 min. and the porcine tissue (TP) at 3 hs. The cells obtained were incubated in Williams E medium, at 37°C and 5%CO<sub>2</sub>, and were observed in inverted microscope the development and formation of monolayer cell. We obtained  $1.3 \times 10^7$  cells/ml for TB and  $1.2 \times 10^7$  cells/ml for TP. Low contamination with intraepithelial lymphocytes, absence of fibroblasts and a low level of differentiation were observed. Viability as assessed by trypan blue, reached 98% and 95% of TB and TP respectively. With this technique is able to obtain a primary culture of pig and cattle enterocytes with excellent results in high viability and low contamination, where TB had better results in the parameters used.



### **PROTECTIVE CAPACITY ASSESSMENT OF IGY IN PRIMARY CULTURES OF PORCINE ENTEROCYTES CHALLENGED WITH PATHOGENIC ESCHERICHIA COLI**

MOLINERO D, BELLINGERI R, ALUSTIZA F, PICCO N, GROSSO C, MOTTA C, CANOVA V, VIVAS A.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas Sociedad de Biología de Córdoba. La Falda, Córdoba. 2013 - 8 al 10 de agosto. *Biocell in press*.

Enterotoxigenic *Escherichia coli* (ETEC) causes diarrhea in newborn and post weaning piglets. Antibiotic is the most commonly treatment used to counter these diarrheas; however, they cause bacterial resistance and adverse effects on human health. An alternative is the use of specific anti-ETEC egg yolk immunoglobulin (IgY). The objectives of this study were to develop a primary culture of porcine enterocytes (PCPE) and to evaluate the protective capacity of anti-ETEC IgY through viability assays, lipid peroxidation and bacterial adhesion capacity to PCPE. Prevalent ETEC strain from central-south of Cordoba intensive farm was used. Anti-ETEC IgY obtained in our laboratory was used. PCPE was obtained from small intestine (jejunum-ileum). Three groups were conformed: 1) PCPE + ETEC, 2) PCPE + anti-ETEC IgY + ETEC, 3) PCPE. The group 2 showed a decrease (not significant) in adherence of ETEC to PCPE and in lipid peroxidation, compared to the other groups. This group showed higher cell viability after 24 hours of incubation. The anti-ETEC IgY apparently tends to inhibit the adhesion of ETEC to PCPE and to protects against lipid peroxidation in enterocytes challenged with ETEC thus maintaining cell viability.

### **EFFECTOS DEL SILDENAFIL SOBRE LA CAPACIDAD UTERINA Y EL ESTRÉS OXIDATIVO EN CERDAS**

MOTTA C, GROSSO C, ALUSTIZA F, PICCO N, BELLINGERI R, MATEUCHI J, RUFFO M, VIVAS A.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas Sociedad de Biología de Córdoba. La Falda, Córdoba. 2013 - 8 al 10 de agosto. *Biocell in press*.

La capacidad uterina es el área de adhesión endometrio-placentaria que cubre los requerimientos nutricionales del concepto en la gestación. La eficiencia de transporte de los nutrientes está condicionada por el desarrollo vascular y por el balance entre distintos factores, como el Óxido Nítrico (NO). El sildenafil, un inhibidor específico de la 5-fosfodiesterasa, aumenta el efecto vasodilatador del NO sobre el músculo liso vascular. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto del sildenafil sobre la capacidad uterina y el estrés oxidativo en la placenta porcina. Se seleccionaron 6 cerdas gestantes y se dividieron en dos grupos: control (n=3) y tratamiento (n=3), al cual se le administró 0,1 g de sildenafil vía oral desde el día 45 al día 55 de preñez. Las cerdas se sacrificaron el día 56 de preñez y se registró: número de vesículas embrionarias, peso placentario y peso fetal. En útero y placenta fetal se evaluó el estrés oxidativo y la longitud de las vellosidades placentarias. El análisis estadístico se realizó mediante ANOVA. En el grupo tratado se observó una disminución estadísticamente significativa ( $p=0,0360$ ) en la peroxidación lipídica del tejido placentario fetal y un aumento estadísticamente significativo ( $p=0,0195$ ) de la longitud de las vellosidades placentarias fetales. Estos resultados muestran que el tratamiento con sildenafil a principios del segundo tercio de gestación modificaría el área relativa de adhesión placentaria fetal y disminuiría el daño oxidativo a lípidos en el tejido placentario fetal.

### **EFFECT OF SILDENAFIL ON L-NITROARGININE METHYL ESTER (L-NAME) PREECLAMPSIA-LIKE INDUCED MOUSE MODEL.**

MOTTA CE, GROSSO MC, ZANUZZI CN, PICCO NY, BELLINGERI RV, ALUSTIZA FE, VIVAS AB, ROMANINI MC, BARBEITO CG.

Presentado en: V Latin American Symposium on Maternal Fetal Interaction and Placenta (SLIMP 2013). Foz do Iguaçu, Brasil. 2013 – 18 al 20 febrero. Placenta 2013, (34) A40.

L-NAME decreases the vasodilator effect of nitric oxide and induces pre-eclampsia in mouse. Sildenafil

inhibits the degradation of nitric oxide and increases vasodilation. To determine the effects of sildenafil on placental development a L-NAME preeclampsia-like induced mouse model was used. Twenty pregnant mice were divided into 4 groups: 1)Control; 2)L-NAME; 3)sildenafil; 4)L-NAME+sildenafil. L-NAME was administered from day 7 of pregnancy and sildenafil from day 8 until day 16; animals were sacrificed on day 17. Placental weights were recorded; placental vascular endothelial were determined by lectin-histochemistry and lipid peroxide levels in placental homogenates were determined. Protocols were approved by Ethic committee (UNRC). Data were analyzed by ANOVA. Placental weight decreased significantly in bothL-NAME and L-NAME+sildenafil groups, also the percentage of mark in L-NAME group. However lipid peroxide levels showed no statistical differences. Treatment with L-NAME decreased weight and vascularization of placenta. Sildenafil may counteract these changes in the placentas.

### **SILDENAFIL, EFECTO SOBRE EL DESARROLLO DE LA PLACENTA EN UN MODELO MURINO DE PRE-ECLAMPSIA. RESULTADOS PRELIMINARES.**

MOTTA CE, ZANUZZI CN, GROSSO MC, PICCO NY,BELLINGERI RV, ALUSTIZA FE, VIVAS AB, ROMANINI MC, BARBEITO CG.

Presentado en: Primer Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. Cuba, Ciudad de La Habana. 2012.

El crecimiento de los vasos sanguíneos en la placenta depende, entre otros factores, del óxido nítrico (NO). El metil L-nitroarginina éster (L-NAME) es un inhibidor de la Óxido Nítrico Sintetasa y se utiliza como modelo de pre-eclampsia murino. El Sildenafil es un inhibidor específico de la 5-fosfodiesterasa que aumenta los efectos vasodilatadores del NO sobre el musculo liso vascular. El objetivo fue determinar los efectos del Sildenafil sobre el desarrollo placentario en un modelo murino de pre-eclampsia inducida por L-NAME. Se utilizaron 20 ratones hembras preñadas. Se dividieron en 4 grupos: 1) Control, 2) L-NAME, 3) Sildenafil y 4) L-NAME+Sildenafil. A partir del día 7 de preñez se administró L-NAME (50 mg/Kg, SC) y a partir del día 8 Sildenafil (10 mg/Kg, PO). Los tratamientos se realizaron hasta el día 16 y los animales fueron sacrificados el día 17. Se midieron y pesaron las placentas. Se realizaron cortes histológicos para medir el porcentaje de marcación del endotelio fetal placentario con lectina BS-I. Se observó una disminución estadísticamente significativa del peso de la placenta en los grupo L-NAME y L-NAME+Sildenafil y una disminución estadísticamente significativa del porcentaje de marcación en el grupo L-NAME. El tratamiento con L-NAME disminuyó el peso de la placenta y el porcentaje de marcación del endotelio fetal. Se observó un aumento de este último cuando se trató conjuntamente con Sildenafil. En conclusión L-NAME altera el desarrollo de la placenta y el Sildenafil podría contrarrestar los cambios producidos en las placentas de ratones con pre-eclampsia inducida por L-NAME.

### **SILDENAFIL AND L-NAME: EFFECTS ON PLACENTAL EFFICIENCY IN MICE. PRELIMINARY RESULTS.**

MOTTA C, PICCO N, ALUSTIZA F, GROSSO C, BELLINGERI R, BUSSO L, MOLINERO D, VIVAS A, ROMANINI M.

Presentado en: II Reunión Conjunta de las Sociedades de Biología de la República Argentina. San Juan, Argentina. 2011-17 al 19 de agosto. Biocell 2011, 35(3): A298.

The aim of this study was to determine the effects of Sildenafil and L-NAME on fetal growth and placental efficiency in mice. Pregnant Balb/c mice were used (n=16) and divided into 3 groups: 1) control, 2) L-NAME (50 mg / kg) applied on day 6 of pregnancy and 3) Sildenafil (10 mg / kg) administered on day 7 of pregnancy. The animals were euthanized on day 17 of pregnancy. Embryonic vesicles were counted in each female. In right horn uterine fetuses were measured and weighed with its corresponding placenta. Fetal weights in the L-NAME group were significantly reduced compared to control group ( $p = 0.0398$ ) but did not alter placental efficiency. No significant differences were observed in fetal and placental weight, and placental efficiency in Sildenafil group. In conclusion, L-NAME could be used as a model of intrauterine growth restriction. The placental efficiency and growth restriction are not affected by Sildenafil in normal female mice.

## **MUSCLE AND GENOTYPE EFFECTS ON FATTY ACID COMPOSITION OF GOAT KID INTRAMUSCULAR FAT.**

PEÑA F<sup>1</sup>, JUÁREZ M<sup>2</sup>, BONVILLANI A<sup>3</sup>, GARCÍA P<sup>4</sup>, POLVILLO O<sup>4</sup>, DOMENECH V<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Animal Production, University of Cordoba, Spain. <sup>2</sup>Lacombe Research Centre, Lacombe, Canada. <sup>3</sup>Department of Animal Production, National University of Rio Cuarto, Argentina. <sup>4</sup>INTA-Castelar, Argentina.

Publicado en: Italian Journal of Animal Science, 10, (40): 212-216. 2011.

Little is known about the fatty acid composition of the major muscles in goats from different breeds. Forty entire male suckling kids, 20 Criollo Cordobes and 20 Anglo Nubian, were slaughtered at 75 days of age and the fatty acid composition of their *longissimus thoracis* (LT) and *semitendinosus* (ST) muscles was analysed to clarify the effects of genotype and muscle type on goat kid meat. Genotype had a great influence on the fatty acid composition of goat kid meat. Meat from Criollo Cordobes had greater saturated ( $P < 0.001$ ) and lower monounsaturated ( $P < 0.001$ ) and polyunsaturated fatty acids ( $P = 0.002$ ) concentration than meat from Anglo Nubian, showing higher saturated fatty acids (SFA). On the other hand, intramuscular fat content from both genotypes was higher ( $P = 0.042$ ) in ST muscle, while the lowest cholesterol levels were observed in ST of Criollo Cordobes ( $P = 0.038$ ). That higher fat content resulted in lower relative contents of total polyunsaturated ( $P < 0.001$ ) and n-3 ( $P = 0.002$ ) fatty acids due to the lower contribution of the membrane phospholipids.

## **CARCASS QUALITY OF CRIOLLO CORDOBES AND ANGLONUBIAN SUCKLING KIDS. EFFECTS OF AGE AT SLAUGHTER**

CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE CABRITOS DE LAS RAZAS CRIOLLO CORDOBÉS Y ANGLONUBIANA. EFECTO DE LA EDAD AL SACRIFICIO

PEÑA F<sup>1</sup>, BONVILLANI A<sup>2</sup>, MORANDINI M<sup>2</sup>, FREIRE V<sup>2</sup>, DOMENECH V<sup>1</sup> AND GARCÍA A<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Producción Animal. Universidad de Córdoba. Córdoba. España. <sup>2</sup>Departamento de Producción Animal. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad de Rio Cuarto. Argentina.

Publicado en: Archivos de Zootecnia, 60 (230): 225-235. 2011.

The objective of this study was to assess the carcass characteristics of two goat breed types reared under extensive system. Forty male kids, 20 Criollo Cordobes and 20 Anglo Nubian, were used. The animals were slaughtered at  $60 \pm 2$  days old (group I) and at  $90 \pm 3$  days old (group II). The carcass yield and fatness was significantly higher in Anglo Nubian than in Criollo Cordobes kids. Breed and age at slaughter significantly affect carcass conformation, some carcass measures and indices, and non-carcass components. Se estudiaron las características de la canal de cabritos lactantes de las razas Criollo Cordobés y Anglo Nubiana, utilizando 20 machos de cada raza. Los animales se sacrificaron a dos edades:  $60 \pm 2$  días (grupo I) y  $90 \pm 3$  días (grupo II). Los rendimientos canal y el grado de engrasamiento fueron superiores en Anglo Nubiana. La raza y la edad al sacrificio tuvieron un efecto significativo en la valoración subjetiva, en las medidas e índices de la canal y en el quinto cuarto.

## **EFFECT OF SIRE AND TYPE OF SEMEN ON PREGNANCY OF TIMED INSEMINATED DAIRY HEIFERS**

RABAGLINO MB, RISCO CA, THATCHER MJ, SANTOS JEP, THATCHER WW.

Presentado en: 34<sup>o</sup> Congreso Argentino de Producción Animal-1st Joint Meeting ASAS-AAPA. Mar del Plata, Argentina. Octubre, 2011

Pregnancy per AI from detected estrus is 70 – 80% of conventional semen when sexed semen is used to breed dairy heifers. Lower sperm numbers per dose and reduced sperm viability due to the sorting process have been implicated for the lower fertility with sexed semen. Consequently, the use of sexed semen with timed AI (TAI) protocols is discouraged. It was hypothesized that the 5-day Co-Synch + CIDR (controlled internal drug-release) protocol with one injection of PGF<sub>2α</sub> would be an acceptable reproductive

management program for TAI of dairy heifers with sexed semen. The objective was to compare pregnancy per TAI (P/TAI) using sexed or conventional semen provided from two different sires in synchronized dairy heifers. A total of 198 Holstein heifers between 13 to 14 months of age were synchronized with the 5-day Co-Synch + CIDR protocol, that consisted of an administration of GnRH (100 µg i.m., Cystorelin®, Merial Ltd., Iselin, NJ, USA) and a CIDR insert containing 1.38 g of progesterone inserted at Day 0; on Day 5 the CIDR was removed and one injection of PGF<sub>2α</sub> (25 mg, i.m., Lutalyse®, Pfizer Animal Health, New York, NY, USA) administered; on Day 8 a second injection of GnRH was administered concurrent with TAI. For insemination, heifers were randomly assigned to be TAI with commercial straws with conventional (*n* = 98) or sexed (*n* = 100) semen. Half of the heifers in each group received semen from Sire A while the other half received semen from Sire B. Pregnancy diagnoses were performed with a 5 MHz ultrasound (Easi-Scan®, BCF Systems, Livingston, Scotland) at 32 d after the first TAI and reconfirmed at 45 d by transrectal palpation to determine pregnancy loss. Pregnancy per TAI was analyzed by logistic regression using the GLIMMIX procedure of SAS (SAS Version 9.1 for Windows, SAS Institute, Cary, NC, USA) with heifer treated as a random effect. Overall, P/TAI was 51.0% (pregnancy loss: 3.8%) and 42.0% (pregnancy loss: 2.3%) at 45 days for conventional and sexed semen, respectively (*P* = 0.1). For Sire A, P/TAI at 45 days was 61.2% (pregnancy loss: 3.2%) for conventional semen and 48.0% (pregnancy loss: 2.0%) for sexed semen. For Sire B, P/TAI at 45 days was 40.8% (pregnancy loss: 4.8%) for conventional semen and 36.0% (pregnancy loss: 0.0%) for sexed semen. There was a marked difference between both sires, since TAI with semen from Sire A had higher odds to result in a pregnant heifer than the TAI with semen from Sire B, either for conventional or sexed semen (*P* = 0.01, odds ratio (OR): 2.11; 95% confidence interval (CI): 1.14 to 3.9). In conclusion, P/TAI was lower with sexed semen compared to conventional semen but the application of the 5-day Co-Synch + CIDR protocol with one injection of PGF<sub>2α</sub> achieved an acceptable P/TAI with sexed semen. Our findings highlight the importance for careful selection of sires used for AI based on accurate analysis of fertility under field conditions. Screening fertility results of sexed semen and using sires with the highest fertility is the best way to optimize the overall fertility of sexed semen.

## **CENTRO DE INFORMACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA CADENA PORCINA EN ARGENTINA**

SUÁREZ, R<sup>1</sup>, LOMELLO V<sup>1</sup>, GIOVANNINI F<sup>1</sup>, GIOVANNINI N<sup>1</sup>, ISNARDI L<sup>1</sup>, ECHEVARRIA A<sup>1</sup>, TROLLIET J<sup>1</sup>, PARSI J<sup>1</sup>, CAMPAGNA D<sup>2</sup>, SILVA P<sup>2</sup>, COTTURA G<sup>3</sup>, BRUNORI J<sup>3</sup>, CERVELLINI J<sup>4</sup>, BRAUN R<sup>4</sup>, MUÑOZ V<sup>4</sup>, GARCIA S<sup>5</sup>, FANER C<sup>6</sup>, COCA L<sup>6</sup>, SANCHEZ F<sup>6</sup>, BARLETTA F<sup>7</sup>, RAMOS M<sup>7</sup>, ROSSI D<sup>8</sup>, ARENA G.<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Río Cuarto; <sup>2</sup>Universidad Nacional de Rosario; <sup>3</sup>INTA Marcos Juárez; <sup>4</sup>Universidad Nacional de La Pampa; <sup>5</sup>Universidad Nacional de Córdoba; <sup>6</sup>Universidad Católica de Córdoba; <sup>7</sup>Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos; <sup>8</sup>Universidad Nacional de Río Negro; Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos de Córdoba.

Presentado en: III Congreso Regional de Economía Agraria - XVI Congreso de Economistas Agrarios de Chile - XLII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. 9, 10 y 11 de noviembre 2011 Chile, Valdivia y publicado en Memorias del Evento.

En Argentina la cadena porcina tiene gran importancia para la economía [http://www.pregonagropecuario.com.ar/assets/images/upload/1243554095\\_porcinos\\_a.jpg](http://www.pregonagropecuario.com.ar/assets/images/upload/1243554095_porcinos_a.jpg). La información y las vinculaciones que disponga la comunidad relacionada a esta cadena es fundamental para lograr un desarrollo sustentable en todo el territorio. Las potencialidades observadas en las TIC para resolver estos problemas derivó en la necesidad de investigar y desarrollar sistemas de información que aprovechando estas tecnologías y el trabajo cooperativo atendieran requerimientos particulares del sector. A través del desarrollo de sistemas de información dispuestos en [www.ciap.org.ar](http://www.ciap.org.ar) tales como, Costo de Producción Porcina de Simulación y Seguimiento de Actividades Porcinas para fortalecer las gestiones de pymes, el Sistema de Información Pública para almacenar y difundir información digitalizada, el Sistema Redes para favorecer vinculaciones entre agentes, acciones de transferencia y la organización del Centro de Información de Actividades Porcinas CIAP, administrado por el INTA y cinco Universidades Nacionales, se logró que más personas en el territorio nacional accedan a información, conocimientos y vinculaciones de interés para el desarrollo

sustentable de la cadena porcina. Estos resultados permiten mostrar nuevas aplicaciones de TICs en resoluciones de problemas propios del sector y el ejercicio social de valores comunitarios en la producción y acceso a la información.

### **SISTEMA INFORMÁTICO PARA CONTROL DE GESTIÓN DE EMPRESAS PORCINAS**

SUÁREZ R<sup>1</sup>; GIOVANNINI F<sup>1</sup>; LOMELLO V<sup>1</sup>; GIOVANNINI N<sup>1</sup>; CAMPAGNA D<sup>2</sup>; SILVA P<sup>2</sup>; BRUNORI J<sup>3</sup>; COTTURA G<sup>3</sup>; BRAUN R<sup>4</sup>; CERVELLINI J<sup>4</sup>; MUÑOZ V<sup>4</sup>; FANER C<sup>5</sup>; COCA L.<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional Río Cuarto <sup>2</sup>Universidad Nacional Rosario <sup>3</sup>INTA EEA Marcos Juárez <sup>4</sup>Universidad Nacional La Pampa <sup>5</sup>Universidad Católica Córdoba.

Presentado en: Jornadas Internacionales de Reproducción Animal. INITRA Buenos Aires 15 y 16 noviembre 2012 y publicado en Memorias del evento.

La producción porcina en Argentina reúne condiciones para su desarrollo competitivo respecto a otros países. Vincula más de 60.000 productores, mayoritariamente ligados a pymes que trabajan con elevadas ineficiencias productivas, generando pérdidas para sus economías y el país. El escaso empleo de sistemas de información para controlar manejos reproductivos, productivos y económicos dificulta que se identifiquen aciertos y desaciertos de los procesos de toma de decisiones. Tras el propósito de fortalecer las gestiones productivas y generar información de valor para el sector se dispuso crear el sistema informático “Seguimiento de Actividades Porcinas SAP”. Su desarrollo respetó las etapas de análisis de requisitos, diseño de evolución de estado, diseño de hypermedia, implementación y testing. Actualmente se encuentra disponible en [www.ciap.org.ar](http://www.ciap.org.ar). Permite almacenar datos de: altas y bajas de reproductores; servicios; partos; destetes; existencias, movimientos y mortandades de animales; consumos de alimentos; valores económicos de animales e insumos determinantes de costos. A partir de los datos almacenados, combinando diferentes criterios, se pueden generar indicadores para analizar aspectos como: dinámicas poblacionales de reproductores y de categorías de engorde; performans reproductiva del rodeo, de grupos o individuos; fechas probables de repetición de celos y partos; producciones, consumos y conversiones globales y por categorías; gestiones comerciales de insumos y productos y resultados económicos. El productor puede obtener informes de resultados de su emprendimiento y los técnicos e instituciones sobre grupos de productores. El SAP ha sido utilizado por 400 emprendimientos localizados en 16 provincias de Argentina y en otros 6 países; y ha permitido almacenar información sobre 18.643 reproductores, 42.085 servicios, 27.602 partos, 23.393 destetes y 5.000 operaciones de ventas, entre otros. Su sostenimiento gratuito permite fortalecer gestiones reproductivas, productivas, comerciales y económicas de pymes porcinas; apoyar actividades de asesoramiento y capacitación de técnicos; y almacenar información sobre gestiones disponible para el sector.

### **TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN PARA EL DESARROLLO DE LA CADENA PORCINA**

SUÁREZ R<sup>1</sup>, LOMELLO V<sup>1</sup>, GIOVANNINI F<sup>1</sup>, GIOVANNINI N<sup>1</sup>, ESNAOLA E<sup>1</sup>, CAMPAGNA D<sup>2</sup>, SILVA P<sup>2</sup>, BRUNORI J<sup>3</sup>, BRAUN R<sup>4</sup>, FANER C<sup>6</sup>, ROSSI D.<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional de Río Cuarto; <sup>2</sup>Universidad Nacional de Rosario; <sup>3</sup>INTA EEA M Juárez; <sup>4</sup>Universidad Nacional de La Pampa; <sup>6</sup>Universidad Católica de Córdoba; <sup>7</sup>Universidad Nacional de Río Negro.

Presentado en: 36° Congreso Argentino de Producción Animal 1° al 3 de octubre 2013 - Corrientes – Argentina y publicado en Memorias del evento.

La producción porcina Argentina tiene un futuro muy promisorio. Su desarrollo sustentable exige el uso de tecnologías apropiadas y mayor integración entre agentes de la cadena. La información, conocimientos y vinculaciones son factores de importancia para lograr tal fin. Un equipo interdisciplinario de investigadores y extensionistas de cinco universidades y el INTA, aprovechando el potencial de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) para reducir obstáculos de tiempo y distancia en la producción y acceso a información, se propuso iniciar el desarrollo y transferencia de sistemas informáticos para contribuir con la disposición de información, conocimientos y vinculaciones necesarias para aportar al desarrollo sustentable de la cadena. Se logró desarrollar y administrar dos sistemas informáticos para gestión de pymes porcinas: el Seguimiento



de Actividades Porcinas (SAP) para monitorear manejos reproductivos, productivos y económicos; y el Costo de Producción Porcina Simulación (CPPS) para evaluar económicamente organizaciones productivas, comerciales y financieras con técnicas de simulación. Estos dos sistemas, de acceso gratuito por Internet, tienen como propósito generar información que contribuya a disminuir las ineficiencias productivas y económicas con que trabajan muchos productores, que generan pérdidas para las empresas y el conjunto de la economía; mejorar actividades de asistencia y capacitación de técnicos para la transferencia de tecnologías apropiadas y almacenar información homologada de importancia para las instituciones públicas y privadas del sector. El SAP ya ha sido utilizado en 464 granjas, en 17 provincias argentinas y en otros 6 países, y el CPPS por 1.600 usuarios. También, con el propósito de almacenar y difundir información de interés para la cadena se desarrolló y puso en funcionamiento el Sistema de Información Pública (SIPU) con el que ya se ha logrado almacenar más de 2.000 materiales digitalizados como manuales, artículos técnicos, conferencias, videos y noticias, construir una red de más de 5.600 contactos que reciben semanalmente información; sostener un foro de precios por una red de productores para mejorar la transparencia del mercado y el espacio clasificados para difundir ofertas y demandas de bienes y servicios. Con la plataforma SIAT de la UNRC se comenzaron capacitaciones a distancia como el curso de Gestión de Empresas Porcinas, formando a más de 90 técnicos y productores. A través de estas actividades de investigación, desarrollo y transferencia se logró: la organización del Centro de Información de Actividades Porcinas CIAP, el sostenimiento del sitio [www.ciap.org.ar](http://www.ciap.org.ar) brindando servicios que permiten fortalecer las gestiones productivas y económicas de granjas porcinas; cooperar en la difusión de información de interés para el desarrollo sustentable de la cadena; favorecer procesos de capacitación y vinculación de sus agentes; mostrar nuevas aplicaciones de TICen resoluciones de problemas del sector agropecuario; y fortalecer vínculos para el emprendimiento de nuevos proyectos interinstitucionales e interdisciplinarios.

## **EFFECTO DE LA ESTACION DEL AÑO SOBRE LA CONDUCTA SEXUAL Y CALIDAD ESPERMÁTICA DEL SEMEN CAPRINO CONGELADO**

TORRETTA ME, BLANCH MS, ALANIS G, GARCÍA F, CASTELO L, FERRERO S.

Presentado en: XXII Reunión ALPA, Montevideo, Uruguay. 24 de octubre de 2011. Arch. Latinoam. Prod. Anim. Vol. 19. Supl.1, 877.

El propósito de este trabajo fue determinar la influencias individuales y estacionales en la latitud 33° 08' S, 64° 20' O, sobre la conducta sexual y la calidad espermática del semen caprino congelado. Los eyaculados que cumplieran con los parámetros mínimos de calidad se congelaron según Barilet *al.*, (1993). La evaluación del semen descongelado se basó en el estudio de motilidad espermática y morfología acrosomal. El análisis estadístico se realizó mediante los procedimientos CATMOD y GLM (SAS®). Se consideraron diferencias estadísticamente significativas para  $P \leq 0.05$ . La conducta sexual depende de las características individuales del reproductor ( $p=0.0150$ ), presentando diferencias significativas entre ellos ( $p=0.016$ ). La calidad del semen fresco se relacionó a la estación ( $p=0.027$ ). En otoño e invierno todas las muestras fueron aptas, mientras que en primavera sólo el 47 %. En las muestras descongeladas no se observó un patrón estacional ni individual marcado por efecto de la interacción entre la estación, el reproductor y el tiempo y se observó que la motilidad disminuía con el tiempo en todos los casos ( $P < 0.001$ ). La morfología acrosomal, presentó un comportamiento similar entre machos y entre estaciones, sin efecto de interacción. Estos resultados muestran que la conducta sexual depende de las características individuales del reproductor, mientras que la calidad seminal de la estación del año. En las muestras aptas, postdescongelamiento la motilidad es influida por la interacción entre reproductor y estación, y disminuye durante la prueba de termorresistencia. La morfología acrosomal normal mantuvo valores altos y no se vio influida por ninguno de los factores evaluados.

## **EFFECT OF EXOGENOUS MELATONIN ON EMBRYO VIABILITY AND UTERINE ENVIRONMENT IN UNDERNOURISHED EWES.**

VÁZQUEZ MI, FORCADA F, SOSA C, CASAO A, SARTORE I, FERNÁNDEZ-FOREN A, MEIKLE A, ABECIA JA.

Publicado en: *Animal Reproduction Science* 2013, 141: 52-61. doi: 101016/j.anireprosci2013.07.007.

The effect of exogenous melatonin on embryo viability in undernourished ewes was investigated. At lambing, 24 ewes were treated (+MEL) or not (-MEL) with a melatonin implant. After 45 days, both groups were fed to provide 1.5 (Control, C) or 0.5 (Low, L) times daily maintenance requirements, so that experimental groups were: C-MEL, C+MEL, L-MEL and L+MEL. Ewes were mated (Day 0) and on Day 5 embryos were recovered and classified according to their developmental stage and morphology. Ovaries were used for *in vitro* fertilization and uterine horns were processed to study progesterone and oestrogen receptor (PR and ER $\alpha$ ) expression by immunohistochemistry. After 21 days, groups L-MEL and L+MEL had an average weight loss of 10 kg ( $P < 0.001$ ). Number of viable embryos per CL from L+MEL ( $0.50 \pm 0.2$ ) was higher than from other groups ( $P < 0.05$ ). Overall, the melatonin effect was particularly evident in undernourished ewes, increasing both viability (L+MEL: 65 %; L-MEL: 25 %;  $P < 0.05$ ) and pregnancy rates (L+MEL: 66.6 %; L-MEL: 16.6 %;  $P < 0.05$ ). Neither nutrition and melatonin nor their interaction had a significant effect on the *in vitro* oocyte development. Melatonin treatment tended to increase the percentage of positive cells to PR in deep glandular epithelium, independently of diet ( $P = 0.09$ ), and the greatest staining intensity of PR was observed in the luminal and superficial glandular epithelia ( $P < 0.0001$ ). In conclusion, melatonin implants at lambing during the breeding season improve the viability of embryos recovered from undernourished ewes, although this effect seems not to be mediated at the oocyte competence level.

## **EXOGENOUS MELATONIN IMPROVES OVINE EMBRYO VIABILITY IN UNDERNOURISHED EWES DURING THE BREEDING SEASON.**

VÁZQUEZ MI, ABECIA JA, FORCADA F, CASAO A.

Presentado en: 17<sup>th</sup> International Congress on Animal Reproduction (ICAR), Julio 2012. Vancouver, Canadá.

Season and nutritional condition could have significant effect on the reproductive performance in sheep, particularly in the semiarid region, where the availability of nutritional resources are highly seasonally variable. Melatonin treatment is effective inducing cyclicity and increasing ovulation and lambing rates during anoestrus. On the other hand, undernutrition increases embryo mortality and decreases pregnancy rates in ewes. The aim of this study was to investigate the effect of exogenous melatonin on ovulation rate, recovered ova and embryo viability in undernourished post-partum ewes during the reproductive season. The experimental design involved 24 adult non-cycling, post-partum ewes, with a mean ( $\pm$ SEM) live weight (LW) of  $65.9 \pm 1.8$  kg and mean of body condition (BC) of  $2.8 \pm 0.06$ . At parturition (November), ewes were treated (+MEL) or not (-MEL) with a subcutaneous implant of melatonin (Melovine®, CEVA). After 45 days, both groups were synchronized with an intravaginal progestagen for 14 days and fed to provide 1.5 (Control, C) or 0.5 (Low, L) times daily maintenance requirements. Thus, experimental groups were: C-MEL, C+MEL, L-MEL and L+MEL. At oestrus (Day=0) ewes were mated and on Day 5 embryos were recovered by mid-ventral laparotomy and classified according to their developmental stage and morphology. After embryo collection, ovaries were recovered and processed for IVF. After the period of the experimental diets, LW and BC of C-MEL and C+MEL ewes did not change significantly, but ewes in groups L-MEL and L+MEL had an average weight loss of 9.6 and 10.5 kg, respectively ( $P < .001$ ). No effect of diet or melatonin treatment was observed on ovulation rate and number of recovered embryo per ewe. Number of viable embryos per corpora lutea from L+MEL ( $0.50 \pm 0.2$ ) was significantly higher than L-MEL ( $0.12 \pm 0.1$ ), C+MEL ( $0.20 \pm 0.1$ ) and C-MEL ( $0.30 \pm 0.2$ ) ( $P < .05$ ). Overall, the melatonin effect was particularly evident in undernourished ewes, increasing both viability (L+MEL: 65 %; L-MEL: 25 %;  $P < .05$ ) and pregnancy rates (L+MEL: 66.6 %; L-MEL: 16.6 %;  $P < .05$ ). Neither nutrition and melatonin nor their interaction had a significant effect on the *in vitro* oocyte development. Melatonin tended to increase the number of cleaved oocytes in undernourished ewes (L+MEL:  $6.8 \pm 1.3$ ; L-MEL:  $3.9 \pm 1.3$ ,  $P < .09$ ) but number and rate of blastocysts were similar between groups. In conclusion, this study shows that treatment

with melatonin implants at lambing during the breeding season improves the viability of embryos recovered from undernourished ewes, although this effect seems not to be mediated at the oocyte competence level. Thus, use of melatonin implants even during the breeding season could be a helpful tool, particularly when embryo development is affected by negative factors as undernutrition or post-partum periods.

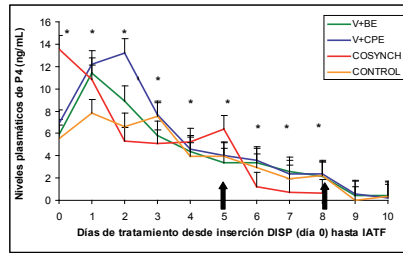
## RELACIÓN ENTRE FERTILIDAD Y NIVELES DE PROGESTERONA LIBERADOS POR LOS DISPOSITIVOS INTRAVAGINALES UTILIZADOS EN DIFERENTES PROTOCOLOS PARA IATF

VÁZQUEZ MI, CHAVES MA, BLANCH MS, PINTOS R, MIGANI J, GRISANTI J, TERRÁNEO MB, VELASQUEZ F, CERIONI A, VERGARA P, ZAMORA R, PARDO MF.

Presentado en: X Simposio Internacional de Reproducción Animal (IRAC). Julio 2013. Córdoba, Argentina.

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de los niveles plasmáticos de progesterona (P4) liberados por el dispositivo intravaginal Diu.B<sup>®</sup>-VASA (600 mg de P4), sobre la dinámica del folículo ovulatorio y la fertilidad en vaquillonas. Se utilizaron 114 vaquillonas cíclicas, cruce de tipo carne, con una condición corporal media de  $3,2 \pm 0,1$ . Se formaron 4 grupos de sincronización de celo (SC): Grupo V+BE (n=37), día 0 recibió dispositivo intravaginal de P4 (Diu.B<sup>®</sup>, VASA, Laboulaye, Argentina) (DISP P4) + 2 mg de benzoato de estradiol (BE, VASA<sup>®</sup>), durante 8 días. Al retiro del DISP se aplicó 150 mg de cloprostenol (PGF, Glandivet VASA<sup>®</sup>) y el día 9 recibió 1 mg de BE. Grupo V+CPE (n=33), igual al grupo V+BE, excepto que el día de retiro del DISP, se aplicó 1 mg de cipionato de estradiol (CPE, Cipionato VASA<sup>®</sup>). Grupo CoSYNCH (n=36), día 0 recibió el DISP+100 µg de un análogo de GnRH, el día 5, al retirar DISP, se aplicaron 2 dosis de PGF, separadas por 12 hs. Grupo CONTROL (n=8), igual al grupo V+BE, con DISP P4 + 2 mg de BE, de Biogenesis-Bagó. A las 52–54 hs de retirado el DISP, todas las hembras V+BE, V+CPE y CONTROL fueron inseminadas. Las vaquillonas CoSYNCH se inseminaron a las 72 hs de retirado DISP, momento en el que recibieron 100 µg de GnRH. Diariamente, desde el inicio de la SC y hasta el momento de la ovulación, se realizó el estudio de la dinámica folicular por ultrasonografía (US) y se obtuvo sangre de la vena yugular, para determinar los niveles plasmáticos de P4 por RIA. El diagnóstico de gestación se realizó 40 días post IATF por US. Los niveles plasmáticos de P4 fueron evaluados con un test de medidas repetidas. Se utilizó el Proc Gen Mod (SAS Institute, USA) con una distribución Poisson especificada en el modelo, para observar los efectos de los diferentes protocolos de SC sobre la dinámica de la onda folicular ovulatoria. Los porcentajes de preñez se analizaron por Chi cuadrado. Valores se expresan en media  $\pm$  s.e.m. Los dispositivos de P4 presentaron diferentes patrones de liberación de la hormona entre grupos, durante los días de tratamiento (Figura 1,  $P < 0,001$ ). La tabla muestra las diferencias observadas en la dinámica folicular y el % de preñez en cada grupo. Este trabajo demuestra que, los niveles de P4 liberados por los dispositivos intravaginales durante la SC, afectaron la dinámica del folículo ovulatorio y en consecuencia, el momento de la ovulación, repercutiendo en la fertilidad tras la IATF. Próximos trabajos ayudarán a optimizar el momento para realizar la IATF según el protocolo de SC utilizado.

	V+BE	V+CPE	CoSYNCH	CONTROL
<b>Folículo Ovulatorio</b>				
Día de emergencia (DE)	4,5 $\pm$ 0,5 a	4,9 $\pm$ 0,4 a	2,9 $\pm$ 0,4 b	5,0 $\pm$ 0,4 a
Diámetro DE (mm)	5,5 $\pm$ 0,5	5,6 $\pm$ 0,5	6,1 $\pm$ 0,4	4,9 $\pm$ 0,5
Diámetro máximo (mm)	9,0 $\pm$ 0,6	9,9 $\pm$ 0,6 c	9,7 $\pm$ 0,6	8,8 $\pm$ 0,6 d
Días de crecimiento F.Ov	5,0 $\pm$ 0,6 c	4,4 $\pm$ 0,5 c	3,7 $\pm$ 0,5 d	4,9 $\pm$ 0,5 c
Tasa Crecimiento (mm/d)	0,7 $\pm$ 0,1 a	0,9 $\pm$ 0,1 b	0,9 $\pm$ 0,1 b	0,8 $\pm$ 0,1 b
Intervalo Retiro DISP-Ovulación (hs)	53,8 $\pm$ 6,0 a	58,9 $\pm$ 5,6 a	73,1 $\pm$ 5,6 b	66,5 $\pm$ 5,2 b
% Preñez	33,3 $\pm$ 7,8 a	23,5 $\pm$ 8,1 a	45,9 $\pm$ 7,8 b	50,0 $\pm$ 6,7 b



Diferentes letras en la misma fila indican  $P < 0,05$  (a,b) y  $P < 0,1$  (c,d). En la Figura, flechas negras indican día retiro DISP.

## DEGRADABILIDAD DE PROTEÍNA Y PRODUCCION DE GAS DE ADESMIA BICOLOR Y ADEMASNIA MACROSTACHYA

VILETA DG<sup>1</sup>, ORTIZ ME<sup>1</sup>, RUIZ DE HUIDOBRO N<sup>1</sup>, CONIGLIO MV<sup>1</sup> Y GROSSO M.<sup>2</sup>

1 Laboratorio de Nutrición Animal. 2 Laboratorio de Morfología Vegetal. Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

Presentado en: 36° Congreso Argentino de Producción Animal 2013.

Las leguminosas perennes nativas podrían contribuir al valor nutritivo de los sistemas naturales y cultivados de pastoreo. El objetivo fue estudiar la degradación de la proteína bruta y determinar la fermentación microbiana *in vitro* de *A. bicolor* y *A. macrostachya*. Se incubaron muestras de *A. bicolor*, *A. macrostachya* (vegetativo, VG; floración, FL y fructificación, FR) y *M. sativa* (10% de floración) en el rumen de un novillo provisto de fístula ruminal. Las muestras fueron colocadas en bolsitas de poliéster y se incubaron durante 6, 12, 24, 48, 72 y 96 h. Se analizó la proteína bruta (PB, N total x 6,25) del residuo de incubación. El efecto de la fase de crecimiento de *A. bicolor* y *A. macrostachya* sobre el patrón de fermentación *in vitro* se estudió mediante la técnica de producción de gas *in Vitro*. La producción de gas se midió a partir de los cambios de presión dentro de botellas a los 2, 4, 6, 8, 12, 24, 30, 36, 48, 72 y 96 h con un manómetro XPlorer GLX. Respecto a la desaparición de la PB, los valores de los coeficientes “a” y “b” estimados para todos los estados de madurez de *A. bicolor* fueron más bajos ( $p < 0,05$ ) que los del control AL, siendo los valores mínimos registrados con VG y FL, y presentando FR valores intermedios. Hubo una tendencia ( $p > 0,05$ ) hacia una menor tasa fraccional de degradación de la PB con FR en comparación con VG y AL. La degradabilidad efectiva estimada para la PB tendió ( $p > 0,05$ ) a ser mayor con FL que con FR y VG, registrando AL valores intermedios. En cuanto a la desaparición ruminal de la PB de *A. macrostachya*, AL registró el valor más alto del coeficiente “a” y el menor del coeficiente “b” ( $P < 0,05$ ). Hubo una tendencia ( $p < 0,05$ ) para una menor tasa fraccional de degradación de PB para FR en comparación con el VG, FL y AL. La producción de gas en FL de *A. bicolor* fue mayor ( $p < 0,05$ ) que en FR entre las 30 y las 48h, y mayor que la observada con AL a partir de las 48 h. El coeficiente “b” fue mayor ( $p < 0,05$ ) para FL que para AL, y menor en VG, mientras el estado vegetativo registró valores intermedios. El coeficiente “c” difirió entre AL y VG, pero disminuyó a medida que maduró *A. bicolor* ( $p < 0,05$ ). Por otra parte, se registraron diferencias entre los estados fenológicos de *A. macrostachya*, donde la producción de gas en VG fue mayor ( $p < 0,05$ ) que en FL desde las 8 a las 96 h. El coeficiente “b” de la ecuación ajustada para producción de gas fue más bajo en FL que AL ( $p < 0,05$ ). El estado FR registro los valores más bajos en el coeficiente “b” y “c” ( $p > 0,05$ ). El estudio del patrón de digestión microbiana de *A. bicolor* y *A. macrostachya* medido tanto por desaparición *in situ* como por fermentación *in vitro*, muestra resultados superiores a los obtenidos en alfalfa. Estas características apoyan su alta calidad nutricional.

## DETECCIÓN DE GENOTOXICIDAD EN CERDOS INDUCIDA POR EL CONSUMO DE AFLATOXINA B1 MEDIANTE EL ENSAYO DEMICRONÚCLEOS

WITTOUCK P, PALACIOS S, RIGOTTI L, RONCHI F, BONVILLANI A.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba.

Presentado en: XI Congreso Argentino de Genética III Simposio Latinoamericano de Citogenética y Evolución. I Jornadas SAG-NEA, 2011. Corrientes. Actas de Resúmenes Publicada en Rev. BASIC & APPLIED GENETICS. Sección Mutagénesis, M 10 y 11. p. S94-S95.

Los cerdos están expuestos a agentes genotóxicos, siendo la micotoxicosis uno de los problemas de contaminación ambiental más frecuente, originando pérdidas económicas. La aflatoxina B1 (AFB1) es producida por ciertas cepas de *A. flavus* y *A. parasiticus*. En estudios anteriores se determinó que la AFB1 induce aberraciones cromosómicas *in vivo* en cerdos en etapa de crecimiento. En el presente trabajo se evalúa el efecto genotóxico *in vivo* en cerdos en etapa post-destete en distintos períodos de tiempo, mediante el ensayo de micronúcleos (Mn) con la técnica del bloqueo de citocinesis (CBMN). Se evaluaron dos grupos de cerdos, uno control y otro tratado. El grupo tratado (5 individuos) recibió, *ad libitum*, una ración alimenticia conteniendo 48 ppb de AFB1 y el grupo control (3 individuos) recibió una dieta normal (sin AFB1). La extracción de sangre se realizó a los días 13 y 43 de iniciado el ensayo. A las 44 hs de cultivo se agregó citocalasina-B (6 µg/ml). Para el análisis estadístico se realizó un Test de Análisis de Variancia Bivariante. Se observaron diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) entre el grupo control y el tratado en los siguientes parámetros: Células Binucleadas (BN) con presencia de Mn y número de Mn en células BN en ambas fechas. Las diferencias no fueron significativas para estos parámetros entre las distintas fechas analizadas. El ensayo CBMN permitió detectar el efecto genotóxico de la AFB1 (48 ppb), a los 13 y 43 días de su ingesta, en cerdos en etapa postdestete.



## 5. 1. Salud y Clínica Animal. Trabajos Inéditos

### **CAMBIOS VASCULARES EN LA PORCIÓN DISTAL DEL TENDÓN FLEXOR DIGITAL PROFUNDO DEL EQUINO. ESTUDIO PRELIMINAR**

AUDAP-SOUBIE R, CRISTOFOLINI A, SANCHIS G, GIGENA D, COCCO R, SALVI M, MERKIS C.

**INTRODUCCION:** El dolor palmar en el pie del equino es una causa frecuente de claudicación en los miembros anteriores. Se ha sospechado durante mucho tiempo que la lesión en la porción distal del tendón flexor digital profundo (TFDP) es una posible causa de claudicación originada en el pie. Las lesiones que se presentan en el tendón flexor digital profundo dentro del pie, pueden ocurrir solas, junto con el síndrome navicular, o como un componente de un complejo de múltiples lesiones de tejidos blandos en el pie. **OBJETIVO:** El objetivo del presente estudio fue caracterizar los cambios vasculares que ocurren en la porción distal del tendón flexor digital profundo en equinos mestizos de distintas edades y antecedentes deportivos. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Para este trabajo se utilizaron 10 miembros anteriores derechos de equinos obtenidos del Frigorífico General Pico SA, durante el transcurso del año 2013. Las manos se dividieron en dos grupos, el Grupo A estuvo conformado por 5 miembros (n=5) pertenecientes a caballos de 2 y 3 años que no habían sido montados y el Grupo B formado por 5 manos (n=5) de equinos de más de 4 años que habían sido montados. En cada miembro se procedió a desarticular la articulación interfalángica distal y a la posterior extracción del TFDP junto con hueso navicular y estructuras anexas, por medio de técnicas de disección anatómica. La muestra de tejido se obtuvo de la región sesamoidea del TFDP. En el Grupo B, a su vez, la muestra se obtuvo previa visualización macroscópica. El material colectado es procesado por la técnica convencional para histopatología y teñido con hematoxilina – eosina. **RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** En el Grupo A se observó que la capa dorsal del TFDP es un fibrocartilago mayormente avascular, en tanto que las capas media y profunda mostraron un patrón de colágeno típico de tendón y un aporte vascular normal sin alteración estructural de los mismos. Todo estos datos concuerdan con los descriptos por otros autores. En los tendones de los miembros de los caballos del Grupo B se halló intensa neovascularización y cambios degenerativos estructurales de los vasos sanguíneos en las capas media y profunda, mientras que en la superficial dorsal se encontraron los mismos hallazgos pero en menor intensidad. Los cambios predominantes encontrados fueron la fibrosis de la túnica media dando como resultado la oclusión luminal parcial o completa, edema subendotelial y perivascular, pérdida de la integridad endotelial y trombosis. Las alteraciones histopatológicas encontradas en el Grupo B coinciden con las informadas por otros autores. **CONCLUSIONES:** Se concluye que en la porción distal del TFDP de caballos que fueron montados se produce neovascularización, cambios degenerativos vasculares y trombosis.

### **OBTENCIÓN DE PLASMA RICO EN PLAQUETAS (PRP) PARA EMPLEAR EN COLGAJOS CUTÁNEOS**

BERTONE P, ROMANINI C, WHEELER JT, ECHEGARAY N.

Tesis doctoral; proyecto evaluado y aprobado por la Comisión de Bioética de UNRC (Octubre2011).

**Introducción:** El Plasma Rico en Plaquetas (PRP) promueve la liberación de factores de crecimiento sostenida en el tiempo y es una alternativa terapéutica en la reparación de tejidos blandos; es un volumen de plasma autólogo que tiene una concentración de plaquetas al menos el doble de la concentración fisiológica (200.000 plaquetas/uL). Se obtiene por doble centrifugación y se activa con Trombina (Marx y col, 1998). Se han descrito diferentes protocolos para su obtención, siendo cada uno de éstos diferentes en relación al tiempo y número de revoluciones utilizadas durante el centrifugado de la sangre extraída. **Objetivos:** El objetivo de esta presentación es estandarizar y emplear una técnica sencilla de obtención de PRP para emplear en colgajos cutáneos. **Materiales y métodos:** El material de estudio se obtuvo de muestras de sangre venosa en conejos (n: 6), depositada en tubos con solución Citrato de Sodio 3,3 %. Se realizó doble centrifugación, la primera a velocidad de 1200 rpm , 10 minutos y la segunda 2000 rpm, 10 minutos, y se consigue separar la sangre completa en una franja roja inferior de eritrocitos, una franja leucocitaria intermedia y otra amarillenta superior de plasma, entre ambas se obtiene por pipeteado el PRP que se reserva para su uso. Se determinó el

diferencial de células contenidas en los PRP obtenidos de seis conejos. Se cuantificó el número de plaquetas en sangre periférica de cada individuo. Resultados: El PRP contiene en promedio 0.30 % de leucocitos, 6.02 % de eritrocitos y 93.68 % de plaquetas, éstas con una media de 672.000 plaquetas/uL; es decir más del doble de lo cuantificado en la sangre periférica con una media de 280.000 plaquetas/uL. Conclusiones: Esta es una técnica sencilla, fácil de realizar, no requiere aparatos especializados y se obtuvo la cantidad de plaquetas establecidas como mínimas para, en la segunda parte de esta investigación, aplicar en colgajos cutáneos.

## **USO DEL PLASMA RICO EN PLAQUETAS (PRP) EN CICATRIZACIÓN DE HERIDAS CUTÁNEAS: VALORACIÓN MACROSCÓPICA**

BERTONE P, COSTA R, BOAGLIO C, ROMANINI C, WHEELER JT.

Introducción: En una constante búsqueda de materiales y sustancias que favorezcan la regeneración tisular, se empezó a utilizar el Plasma Rico en Plaquetas (PRP). La táctica terapéutica se fundamenta en la modulación y aceleración de los procesos cicatrizales a través de los factores de crecimiento presentes en las plaquetas, iniciadores de la mayoría de los procesos de regeneración. El PRP es un precipitado de plaquetas que se obtiene a partir de una muestra de sangre periférica, utilizando los parámetros de tiempo y velocidad establecidos. La secreción de factores de crecimiento se inicia con la activación plaquetaria y utiliza la Trombina para inducirla (Beca y col., 2007). La valoración macroscópica de la cicatrización por segunda intención se realiza mediante la observación y las fotografías seriadas permiten tener un registro para su evaluación. La evaluación de la herida incluye el reconocimiento de su localización y forma, color de los tejidos, grado y tipo de contaminación y grado de inflamación (Fossum, 2000; Enoch, 2007). Objetivos: Describir las características macroscópicas de cicatrización de heridas cutáneas en conejos. Evaluar las propiedades cicatrizantes del PRP en conejos sometidos a heridas quirúrgicas. Materiales y métodos: Para la experiencia se utilizaron seis conejos albinos, machos y hembras, 4 Kg. de peso promedio, edades variables, clínicamente sanos. En el acto quirúrgico se realizaron dos heridas de piel circulares (20 mm de diámetro), una a cada lado del flanco y se extirpó el tejido cutáneo. En la herida derecha se aplicó PRP, activado con trombina y en la izquierda, se aplicó solución fisiológica de cloruro de sodio 0,9%, como control, ambos tratamientos se realizaron por única vez. Diariamente se evaluó aspecto (forma, color), presencia de exudado y diámetro realizando un registro fotográfico hasta la cicatrización completa de las heridas. Se realizó tabla de observación para el desarrollo espacial y temporal de tejido de granulación. Se analizaron las fotografías de las heridas utilizando planimetría digital para cuantificar el área del tejido de granulación y el diámetro de la herida. Resultados: Las heridas presentaron color rojizo, con presencia de exudado sero-sanguinolento durante los primeros 3 días. Al cuarto día las heridas tratadas con PRP mostraron color rosado amarillento y secas, mientras en las controles lo mismo ocurrió 4 días más tarde. La retracción de los bordes fue máxima entre los 3 y los 4 días en todas las heridas. La cicatrización total de las heridas se produjo, en promedio, a los 25 días en las heridas tratadas con PRP, mientras que en las controles fue a los 29 días. Valoración de los aspectos macroscópicos que fue registrada y analizada por la fotografía seriada. Conclusiones: El PRP se presenta como una alternativa terapéutica en la cicatrización por segunda intención de heridas de piel en conejos y las fotografías seriadas, junto a la observación, permiten tener un registro para la valoración macroscópica de la cicatrización.

## **DESARROLLO DE UN MÉTODO ANALÍTICO PARA ESTABLECER NIVELES RESIDUALES DE FLUOROQUINOLONAS DE USO VETERINARIO EN LECHE CAPRINA**

BOUREL B, ERRECALDE C, PRIETO G.

Farmacología, FAV, UNRC.

Las fluoroquinolonas son recursos antimicrobianos muy utilizados en Medicina Veterinaria. Sin embargo es necesario realizar estudios de disposición y o residuos en distintas especies para aplicarlos de modo racional. Considerando que la leche caprina constituye una matriz compleja que dificulta la determinación

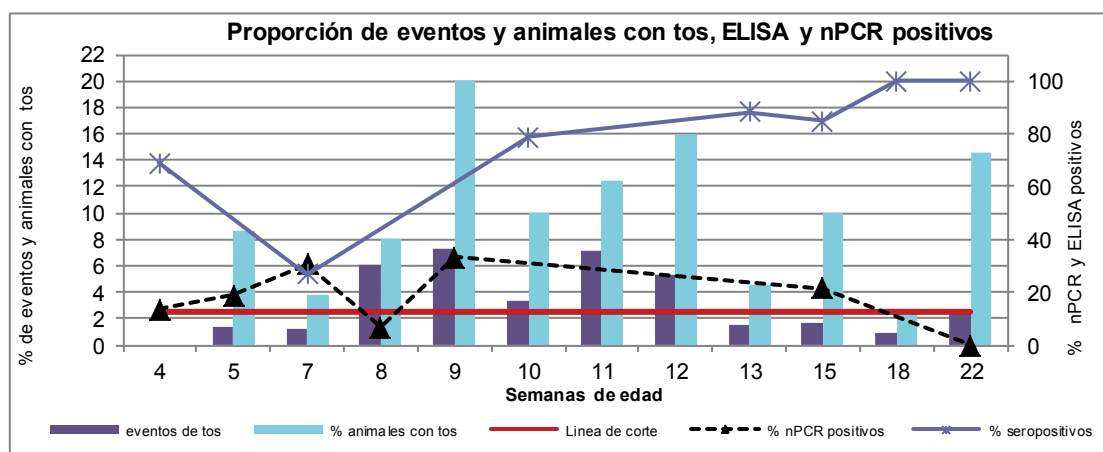
de fármacos, este trabajo se realizó para establecer niveles residuales de fluoroquinolonas por HPLC. Se empleó enrofloxacin (EFX), ciprofloxacina (CFX) y danofloxacina (DFX) en polvo liofilizado con 100, 96 y 100 % de pureza a partir de las cuales se confeccionaron soluciones stock de 500 µg/mL en agua deionizada y para fármaco soluciones para los estándares de calibración y recuperabilidad, en diferentes concentraciones. El ensayo preparativo de las muestras consistió en la extracción líquido-líquido del analito utilizando 200 µL de un pool de leche caprina obtenida de animales sin tratamientos antimicrobianos que se adicionaron 200 µL del estándar de calibración, 800 µL de metanol y 20 µL de balofloxacina como estándar interno. El conjunto se agitó por vortex 30" y luego de 30' se centrifugó a 13500 rpm a 4°C durante 25'. La separación y cuantificación se realizó por HPLC mediante elusión isocrática en fase reversa con flujo de 0.8 ml/min, 100 µl de volumen de inyección de muestra, columna octadecilsilano (C-18) y lectura en detector de fluorescencia establecido a 295 nm de excitación y 490 nm de emisión, fase móvil compuesta por agua, acetonitrilo y trietilamina (79:19:1 v/v), ajustada a pH 3. La validación de la técnica cromatográfica se efectuó por ensayos de linealidad (L), recuperabilidad (%R), límite de detección (LD), límite de cuantificación (LC), reproducibilidad (RR) y repetibilidad (rr). La L se determinó por el ajuste de los valores de índice de área y sus respectivos estándares de calibración a una recta por regresión lineal entre ambas variables, aceptando coeficientes de correlación ( $r \geq 0.99$ ). El %R relativo se estableció según la variación que experimenta la concentración del analito en estudio, cuando la muestra se somete a extracción mediante la elución de tres estándares de calibración y tres de recuperabilidad. En cada concentración se estimó con la fórmula:  $\%R = (\text{índice área calibración} / \text{índice área recuperabilidad}) \times 100$ . El LD se realizó según la EMEA (2006):  $LD = 3.3 \cdot \sigma / S$ . Donde  $\sigma$  es la desviación estándar de la respuesta y S es el valor de la pendiente en la curva de calibración. El LC se calculó con igual fórmula y valores, sólo que K es 10. La rr se estimó por la elusión de los estándares de calibración por sextuplicado, y fue aceptable si el coeficiente de variación (cv) entre elusiones, en cuanto a tiempos de retención, y área de los picos en los cromatogramas fue  $\leq 1.5\%$ . La RR se estableció al eluir los estándares de calibración en seis días diferentes, y fue aceptable si el cv fue  $\leq 3\%$ . Los resultados resumidos en la tabla, sugieren la aplicación de esta técnica analítica en estudios de disposición y/o determinación de residuos de estas fluoroquinolonas en leche caprina.

Fármaco	L ( $r^2$ )	LD (µg/ml)	LC(µg/ml)	rr (cv)	RR(cv)	% R
EFX	.997	.00143	.0043	1.41 ± 0.60	2.35 ± 3.33	95.8 ± 2.2
DFX	.995	.0016	.0048	1.02 ± 0.40	2.17 ± 1.68	89.9 ± 7.4
CFX	.999	.001071	.003214	1.47 ± 1.53	1.5 ± 1.49	98.2 ± 1.7

## MONITOREO CLÍNICO DE NEUMONÍA ENZOÓTICA PORCINA Y SU INTERPRETACIÓN CONJUNTA CON TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS DE LABORATORIO CAMACHO P, TAMIOZZO P, BUSSO JJ, AMBROGI A.

El *Mycoplasma hyopneumoniae* es el agente causal de la neumonía enzoótica porcina (NEP), una de las enfermedades respiratorias de mayor impacto en la industria porcina. El principal signo clínico de la NEP es la tos no productiva, sin embargo para el diagnóstico certero, las técnicas de laboratorio son necesarias. Cuando se analiza la presencia de la tos conjuntamente con resultados de técnicas de laboratorio como serología (ELISA) y PCR se puede determinar el momento de infección y seroconversión lo que permite identificar el momento óptimo para la implementación de medidas de control de la enfermedad. Se trabajó en una granja de 1500 madres ciclo completo, se procedió a determinar el momento en el cual los cerdos comenzaban presentar el signo clínico tos. Para esto se utilizó: 1) Proporción de animales con tos (Laohasinnarong et al., 2008) y 2) Índice de tos el cual mide eventos de tos (Nathues et al., 2012). La medición de estos dos indicadores se realizó en animales de 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 18 y 22 semanas de edad. Para detectar *M hyopneumoniae* por PCR se tomaron muestras de hisopado nasal de 15 cerdos en cada una de las siguientes edades 4, 5, 7, 8, 9, 15 y 22 semanas de edad. Para la detección de anticuerpos contra *M hyopneumoniae* (ELISA), se tomaron muestras de sangre de 15 animales a las 4, 5, 7, 10, 13, 15, 18 y 22 semanas de edad. En la figura 1 se observa que en los muestreos de las 8 a las 12 semanas de edad, el índice de tos fue mayor al 2,5% (valor señalado como umbral cuando la prevalencia de ELISA o PCR es mayor al 50% - Nathues et al., 2012) alcanzando picos a las 9 y a las 11 semanas de edad. Respecto al porcentaje de animales con tos, los valores máximos con 20%, 16% y 15% se observaron a las semanas 9, 12 y 22 respectivamente. Esto permite inferir que en los muestreos de las 9 y 12 semanas, el impacto del evento tos es mayor viéndose afectados una gran proporción de animales respecto

a los muestreos de las otras semanas. Si bien a las 22 semanas de edad el porcentaje de animales afectados es alto, el índice de tos se encuentra justo en el umbral.



La PCR permitió la detección del agente antes de que los valores de índice de tos superaran el umbral, tan pronto como a las 4 semanas de edad. La seroconversión fue detectada recién a las 10 semanas de edad. El hecho de utilizar conjuntamente el monitoreo de signos clínicos, PCR y ELISA permitió observar la dinámica de infección de *M. hyopneumoniae* en esta piara en particular. Es importante resaltar que la observación de los signos clínicos ofrece importante información y es una herramienta que debe ser revalorizada.

## COMPORTAMIENTO DE LOS GLICOCONJUGADOS EN EL PROCESO DE CICATRIZACIÓN DE LA PIEL DE CANINOS TRATADOS CON ACEITE CON AJO

COCCO R, AUDAP-SOUBIE R, ARAMAYO A, GOÑI J, SALUM J, GARCÍA E, HOFFMAN F, SALVI M.

**INTRODUCCION:** En la piel, ante una herida, ocurren una serie de eventos para repararla (cicatrización). Dichos eventos moleculares y tisulares, si bien son un proceso continuo, a fin de su estudio son divididos en cuatro fases. Durante la fase de reparación se forma una nueva membrana basal con la migración y proliferación de células epiteliales (epitelización). También sucede la migración de fibroblastos que se producen a partir de células mesenquimatosas de la dermis subyacente. Estos segregan grandes cantidades de fibrina, tropocolágeno, fibronectina y sustancias ricas en polisacáridos o glicoconjugados, formándose el tejido de granulación. **OBJETIVO:** El Objetivo de este trabajo fue describir el comportamiento de los glicoconjugados en el proceso de cicatrización de la piel de caninos tratada con aceite con ajo. **MATERIAL Y METODOS:** Se utilizaron muestras de tejido de cicatrización en distintos estadios, obtenidas por biopsias, de 5 perros de un trabajo anterior (año 2010). Las muestras se tomaron a los días 0, 3, 6, 9, 12, 15, 21 post quirúrgicos y a la cicatrización completa. Las heridas habían sido tratadas con aceite con ajo, como producto a probar y con solución fisiológica, como testigo. Las muestras fueron procesadas para técnicas de microscopía óptica. Posteriormente se realizó la tinción de PAS (ácido periódico de Schiff) a fin de caracterizar los glicoconjugados. **RESULTADOS Y DISCUSION:** Al tercer día se observó la presencia de una costra PAS positiva por su constitución rica en glóbulos rojos. A los 9 días se identifica el inicio de la proliferación del tejido de granulación, lo cual se manifiesta por una pobre marcación con PAS, mientras a los 14 días se halla una fuerte marcación PAS positiva, lo que concuerda con la abundancia de tejido de granulación presente en el lecho cicatrizal. A los 18 días ya se observa la aparición de la membrana basal, neovascularización y acinos glandulares donde se aprecia una Tinción PAS positiva intensa. Todos estos hallazgos concuerdan con los descriptos por Salvi y col. en donde se realizó examen histopatológico convencional con hematoxilina y eosina. **CONCLUSIONES:** Mediante la utilización de la tinción de PAS se puede concluir que a partir del noveno día de cicatrización comienzan a producirse los glicoconjugados presentes en el tejido de granulación y que la máxima expresión se logra a los 14 días.

## **EXPRESION DE GASTRINA Y SECRETINA EN EL TRACTO GASTRO-INTESTINAL DURANTE EL DESARROLLO FETAL DEL CABALLO**

DAURIA P.

Tesis Maestría en Anatomía y Fisiología Veterinaria. UNRC 2011.

A lo largo del tracto alimentario, el epitelio de revestimiento contiene células endocrinas denominadas *células endocrinas asociadas al tracto digestivo o células enteroendocrinas* localizadas, principalmente, en el estómago e intestino delgado. A través de ellas el tracto digestivo segrega un conjunto de hormonas peptídicas que actúan sobre la digestión, metabolismo, emociones y conducta en las diferentes etapas del individuo. En diferentes especies se detectan en la vida fetal temprana (período G1) lo que indicaría una posible actividad durante las etapas fetales más avanzadas (períodos G2-G3). La falta de estudios relacionados con hormonas gastrointestinales (GI) durante el desarrollo fetal de caballos, induce a comenzar este estudio analizando, en una primera etapa, la expresión de gastrina y secretina dado su rol en los procesos digestivos. Como unidad productiva el caballo provoca impacto rentable lo que lleva a analizar aspectos y situaciones relacionadas con su desarrollo. En nuestro caso interesa identificar la presencia de las mencionadas hormonas en distintas etapas del desarrollo fetal (G1-G2 y G3). Se utilizaron fetos de caballo de G1-G2-G3, obtenidos del frigorífico Aimar de Río Cuarto. Las muestras de estómago, intestino delgado y grueso se procesaron con la técnica histológica convencional y se sometieron a la técnica inmunohistoquímica. Resultados: en los tres períodos ambas hormonas mostraron ser de tipo abierto y cerrado. En fetos de G1, se identificaron células positivas a gastrina en tejido epitelial (mostraron formas variadas con gránulos de aspecto no uniforme y distribución homogénea) y conectivo. En cuanto a secretina, se observaron células entre las del epitelio de revestimiento, presentando diferente tamaño, morfología e intensidad. También hubo positividad en el tejido conectivo donde las células resultaron ser de menor tamaño y con gránulos intensamente teñidos. En G2, en estómago se identificaron células positivas a gastrina en el epitelio superficial y criptas gástricas con forma redondeada y piramidal y gránulos de aspecto y distribución variada. En duodeno, las células positivas se localizaron entre los enterocitos, en las glándulas intestinales, en el tejido conectivo y en las glándulas submucosas. En yeyuno-íleon no hubo reacción. En intestino grueso las células reaccionantes se observaron en epitelio, glándulas intestinales y tejido conectivo. La secretina, en duodeno mostró células positivas (distintas formas y tamaños) entre los enterocitos, corion y desembocadura de la glándula intestinal. En yeyuno la presencia de células positivas fue similar a la de duodeno aunque en menor frecuencia; mientras que en el ciego se visualizaron entre las epiteliales y glándulas intestinales, presentando forma e intensidad variable. En fetos de G3, los resultados demostraron la presencia de estas hormonas con relación a los diferentes períodos de la gestación, incluida la etapa temprana del desarrollo. Su distribución fue similar a la de otras especies, aunque la localización mostró algunas variantes, al igual que algunos parámetros morfológicos. Conclusión: ambas hormonas se detectan a partir del período G1 identificándose gastrina en estómago, duodeno e intestino grueso en epitelio de revestimiento, criptas, glándulas y tejido conectivo. Las reacciones positivas a secretina se identificaron en el epitelio de revestimiento, glándulas y tejido conectivo de duodeno, yeyuno y ciego.

## **FARMACOCINETICA Y BIODISPONIBILIDAD DE MARBOFLOXACINA EN TERNEROS PRERUMIANTES**

ERRECALDE C<sup>1</sup>, PRIETO G<sup>1</sup>, BOUREL B<sup>1</sup>, LUDERS C<sup>2</sup>, TONINI P<sup>1</sup>, BOTELLÉ C<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Farmacología, FAV, UNRC. <sup>2</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile.

Marbofloxacin (MBX) es una fluoroquinolona aplicada sólo en animales domésticos. Exhibe favorables propiedades cinéticas y excelente actividad sobre microorganismos gramnegativos y micoplasmas. Este estudio consistió en determinar parámetros cinéticos luego de la aplicación única de MFX (Marbocyl 10%<sup>□</sup>, Vetoquinol, España) y valorar su utilidad terapéutica. En un diseño cruzado de tratamiento, se utilizaron terneros lactantes Holando Argentino de ambos sexos, de  $29 \pm 5$  días de edad, de  $46.6 \pm 10.3$  kg de peso, clínicamente sanos agrupados en lote A (N=3) y lote B (N=3). El lote A recibió 2 mg/kg de MBX por vía intravenosa y el lote B recibió igual dosis intramuscular, 2 (dos) semanas después se intercambiaron los



tratamientos. En distintos tiempos hasta las 24 h post aplicación se tomaron muestras de sangre en tubos heparinizados, centrifugados y conservados hasta su análisis por HPLC. El ensayo preparativo consistió en la extracción líquido-líquido del analito utilizando 200  $\mu$ L de muestra, 200  $\mu$ L de agua, 800  $\mu$ L de metanol y enrofloxacin como estándar interno. El conjunto se sometió a agitación por vortex durante 30" y luego a centrifugado a 13500 rpm a 4°C durante 25'. La separación y cuantificación se realizó mediante elusión isocrática en fase reversa utilizando columna C-18 y lectura en detector de fluorescencia establecido a 295 nm de excitación y 490 nm de emisión, fase móvil compuesta por agua, acetonitrilo y trietilamina (79:19:1 v/v) ajustada a pH 3. Los datos de concentraciones plasmáticas se analizaron por el software PK Solution 2.0 para calcular parámetros cinéticos robustos (tabla 1). La aplicación intramuscular determina pronta absorción,  $C_{m\acute{a}x}$  de  $1.7 \pm 0.3$  a las 0.9 h, exhibe moderada distribución tisular, extensa permanencia en el organismo y ofrece elevada biodisponibilidad. Los resultados obtenidos acuerdan con el perfil cinético demostrado por MFX en animales domésticos y sugieren su aplicación en patologías infecciosas producidas por gérmenes con una CIM  $\leq 0.13$   $\mu$ g/ml, según índices predictores de eficacia utilizados para fluoroquinolonas, ABC/CIM y  $C_{m\acute{a}x}$ /CMI.

Tabla 1: Parámetros cinéticos tras la aplicación de 2 mg/kg de MFX en terneros.

Parámetro	Vía endovenosa	Vía intramuscular
ABCárea ( $\mu$ g.h/h)	20.14 $\pm$ 3.28	16.91 $\pm$ 5.32
$t_{1/2}$ absorción (h)	-	0.26 $\pm$ 0.12
$t_{1/2}$ $\alpha$ (h)	1.09 $\pm$ 0.62	1.23 $\pm$ 0.59
$t_{1/2}$ $\beta$ (h)	8.51 $\pm$ 1.10	8.45 $\pm$ 1.50
TMR (h)	11.3 $\pm$ 0.77	11.35 $\pm$ 2.54
$C_{m\acute{a}x}$ ( $\mu$ g/ml)	-	1.78 $\pm$ 0.33
$T_{m\acute{a}x}$ (h)	-	0.96 $\pm$ .37
Vd (L/ kg)	1.23 $\pm$ 0.22	1.24 $\pm$ 0.08
Cl área (ml{/h/kg)	1.69 $\pm$ 0.26	1.69 $\pm$ 0.26
F (%)	-	83.2 $\pm$ 15.07

Referencias: ABCárea, área bajo la curva;  $t_{1/2}$ abs: vida media de absorción,  $t_{1/2}\alpha$ : tiempo medio de distribución,  $t_{1/2}\beta$ : vida media de eliminación, TMR: tiempo medio de residencia;  $C_{m\acute{a}x}$ : concentración máxima;  $T_{m\acute{a}x}$ : tiempo que se alcanza la  $C_{m\acute{a}x}$ ; Vd: volumen de distribución; Clt: clearance total, F: biodisponibilidad.

## FARMACOCINETICA PLASMÁTICA DE MARBOFLOXACINA EN EQUINOS

ERRECALDE C, PRIETO G, TONINI MP, ORTEGA I.

Marbofloxacin (MBX) es una fluoroquinolona desarrollada para uso exclusivo en animales domésticos. Exhibe favorables propiedades cinéticas y excelente actividad sobre microorganismos gramnegativos y micoplasmas. El presente estudio consistió en determinar parámetros farmacocinéticos plasmáticos en equinos luego de la administración intravenosa única de marbofloxacin. Como sujetos experimentales se utilizaron 6 equinos adultos de distintos sexos, clínicamente sanos y de  $396 \pm 49$  kg de peso corporal. Cada animal recibió 2 mg/kg de marbofloxacin por vía intravenosa (Marbocyl 10%<sup>□</sup>, Vetoquinol, España). En distintos tiempos hasta las 24 h siguientes post aplicación se tomaron muestras de sangre en tubos heparinizados que fueron centrifugados de inmediato y conservados hasta su análisis por HPLC. El ensayo preparativo consistió en la extracción líquido-líquido del analito utilizando 200  $\mu$ L de muestra, 200  $\mu$ L de agua, 800  $\mu$ L de metanol y enrofloxacin como estándar interno. El conjunto se sometió a agitación por vortex durante 30" y luego a centrifugado a 13500 rpm a 4°C durante 25'. La separación y cuantificación se realizó mediante una elusión isocrática en fase reversa con flujo de 0.8 ml por minuto, 50  $\mu$ l de volumen de inyección de muestra, pre-columna y columna octadecilsilano (C-18) y lectura en detector de fluorescencia establecido a 295 nm de excitación y 490 nm de emisión utilizando fase móvil compuesta por agua, acetonitrilo y trietilamina (79:19:1 v/v) ajustada a pH 3 con ácido ortofosfórico. Los datos de concentraciones plasmáticas obtenidos versus tiempo se analizaron por el software PK Solution 2.0 con el propósito de calcular parámetros cinéticos robustos, indicados en la tabla 1. Los resultados obtenidos indican pronta distribución desde el compartimento central, moderada permanencia en el plasma y amplia distribución tisular, concordantes con el perfil cinético exhibido por fluoroquinolonas en equinos. No obstante con la dosis aplicada resultan suficientes para garantizar eficacia terapéutica sólo frente a microorganismos con una CMI  $\square 0.078$   $\mu$ g/ml según los predictores de eficacia recomendados para fluoroquinolonas e indican la necesidad de ajuste posológico en esta especie.

Tabla 1: Parámetros cinéticos provistos con 2 mg/kg de marbofloxacina intravenosa en equinos. Referencias: ABCárea: área bajo la curva;  $t_{1/2\alpha}$ : vida media de distribución;  $t_{1/2\beta}$ : vida media de eliminación; TMR: tiempo medio de residencia. Vd: volumen de distribución. Cl área: clearance corporal.

Parámetro	Vía endovenosa
ABCárea ( $\mu\text{g}\cdot\text{h}/\text{h}$ )	$8.36 \pm 0.92$
$t_{1/2\alpha}$ (h)	$0.43 \pm 0.07$
$t_{1/2\beta}$ (h)	$8.85 \pm 0.61$
TMR (h)	$9.86 \pm 0.91$
Vd (L/ kg)	$3.10 \pm 0.53$
Cl área (ml/h/kg)	$4.03 \pm 0.44$

## DETECCIÓN DE DIFERENTES SUBTIPOS GENÉTICOS DE MYCOPLASMA BOVIS POR MLVA EN ARGENTINA

ESTANGUET A, TAMIOZZO P, MAITO J, POL M, CHAVES J, TIRANTE L, GIRAUDO J.

*Mycoplasma bovis* es un importante agente causal de neumonía y artritis en terneros, y de mastitis e infecciones genitales en vacas adultas (Nicholas et al., 2002, Nicholas y Ayling, 2003). La mastitis producida por este agente puede cursar de forma clínica o subclínica y produce en el rodeo pérdidas económicas muy importantes. El uso de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) permite la detección de *Mycoplasmas* en muestras clínicas (leche, raspaje prepucial, etc) y es útil también para la confirmación post-cultivo de los aislamientos. El objetivo del presente estudio fue identificar diferentes subtipos genéticos de *M. bovis* utilizando análisis MLVA. Se trabajó con 16 muestras de leche, obtenidas de vacas con y sin mastitis clínica, y de tanques de enfriado de leche provenientes de 9 tambos (muestreo por conveniencia). Las muestras de leche fueron cultivadas en medio Hayflick Modificado. El ADN de las muestras fue extraído por calor. Para confirmar la presencia de *Mycoplasma spp.*, se realizó una PCR tamiz usando los cebadores y condiciones previamente descritas (Lauerrman et al., 1995). Para identificar *M. bovis* las muestras que habían sido positivas a la PCR tamiz fueron analizadas por la PCR descrita por Thomas et al. (2004) usando los mismos cebadores y condiciones propuestos por los autores. Para el análisis MLVA, todas las muestras que fueron positivas a la PCR específica para *M. bovis* fueron analizadas en los loci TR 35, TR 40-41, TR 49-50 y TR 52 descritos por Pinho et al. (2012). De las 16 muestras procesadas, 14 fueron positivas a la PCR tamiz y de ellas sólo 7 resultaron positivas a la PCR especie-específica para *M. bovis*. En los análisis de las regiones TR 35, TR40-41 y TR 49-50 no hubo polimorfismo. Al analizar la TR 52 se evidenció en dos muestras 2 posibles alelos. Coincidentemente, estas dos muestras también mostraron diferencias en el tamaño del amplímero cuando se utilizó la PCR tamiz. Si bien se trabajó con un número limitado de muestras, fue posible detectar subtipos genéticos de *M. bovis*. Solo la región TR52 evidenció polimorfismo. El resto de los TR no mostraron polimorfismo en contraste con Pinho et al. (2012) quienes encontraron hasta 3,5 y 3 posibles alelos para las regiones TR35, TR40-41 y TR49-50 respectivamente. Si bien el análisis de la ITS 16S-23S ARNr ha demostrado una baja variabilidad intraespecie (Volokhov et al., 2010) en este estudio las muestras que habían presentado 2 posibles alelos en la región TR52, mostraron también polimorfismo en el análisis del ITS 16S-23S ARNr. En conclusión, a pesar del número limitado de muestras analizadas se detectaron diferentes subtipos genéticos de *M. bovis* en Argentina.

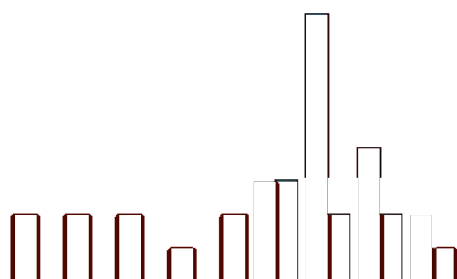
## RESINCRONIZACIÓN DE CELOS EN VACAS DE CARNE UTILIZANDO PROGESTÁGENOS Y BENZOATO DE ESTRADIOL

GARCÍA ARJONA F, TORRETTA ME.

Tesis presentada para optar al grado de Magíster en Anatomía y Fisiología Animal.

**OBJETIVO:** El objetivo de este trabajo fue comprobar si la resincronización con progestágenos y benzoato de estradiol aumenta el porcentaje de preñez y la concentración de celos en vacas *Bos taurus*. **MATERIAL Y MÉTODOS:** Se utilizaron vacas Aberdeen Angus multíparas, con cría al pie de 69 +/- 5 días de edad al inicio del período experimental, una condición corporal de 2,5 (escala del 1 al 5). El día 0 se administró un progestágeno de aplicación intravaginal (CIDR-B®, de Lab. Pfizer), más 2 mg IM de BE (Lab. Biogénesis-Bagó). El día 8 se retiró el dispositivo intravaginal y se aplicó 150  $\mu\text{g}$  IM de prostaglandina  $F_{2\alpha}$  (Enzaprost,

Biogénesis-Bagó). El día 9 se aplicó una segunda dosis IM de BE, 1 mg. A las 52 – 56 hs. de retirado el dispositivo se realizó la inseminación artificial a tiempo fijo al total de las hembras. A los 13 días de la inseminación a tiempo fijo, a las 75 vacas se las dividió homogéneamente en 2 grupos: El G1 (n=37) fue el grupo de vacas que se re-sincronizaron, la cual se realizó de la siguiente manera: Se colocó un CIDR-B usado en la sincronización más 1 mg. de BE, IM. A los 7 días se retiró el dispositivo intravaginal. A los 8 días se aplicó una segunda dosis de BE (0,5 mg) IM. A partir del día 9 al 12 se realizó la detección celos e IA. El G2 (n=38) fueron las vacas control, no recibió ningún tratamiento. Se detectó celo entre los día 18 al 26 post - IATF y se los inseminó siguiendo el protocolo AM-PM. El diagnóstico de preñez se realizó por ultrasonografía transrectal a los 30 días de la última inseminación. RESULTADOS: Únicamente las vacas que entraron en celo después de la primera IATF fueron consideradas como no preñadas al primer servicio y por ende fueron las vacas consideradas en el análisis estadístico (n total= 34, grupo 1 n=17; grupo 2 n=17). El porcentaje de preñez fue: 76.5% (13/17) para el Grupo 1 y 82.3% (14/17) para el Grupo 2. No hubo diferencias significativas en el porcentaje de preñez para ambos grupos (P = 0.58). La distribución de aparición de celos fue significativa en el test Wilcoxon ( $p = 0.03$ ), siendo los celos más concentrados para el grupo 1, como puede verse en el grafico a continuación:



**CONCLUSIÓN:** El uso del CIDR-B más EB en el día 13 pos IATF produce retornos más sincrónicos de celos por lo que permite reducir el tiempo de observación de las hembras para la detección de estros.

## **INSTALACIONES Y PRÁCTICAS DE MANEJO EN PEQUEÑOS RODEOS DE CRÍA DE LA REGIÓN OESTE DE CÓRDOBA**

GIRAUDO J, BÉRGAMO E, SCHNEIDER M, MAGNANO G, MACÍAS A, STICOTTI E, MACIÓ M, LOVERA H, ZUBELDÍA D.

Las buenas instalaciones, una correcta bioseguridad y un adecuado manejo de los animales previenen enfermedades y aumentan la productividad de los rebaños, especialmente en explotaciones intensivas. Adicionalmente se mejora la calidad de los productos cárnicos que se producen. El propósito de este estudio es difundir las características de las instalaciones, prácticas de manejo y algunos aspectos del bienestar animal en pequeños y medianos rodeos de cría de la región oeste de la Provincia de Córdoba. El trabajo se desarrolló desde el 2011 hasta el 2013, en un total de 37 establecimientos de cría ubicados en el oeste de Córdoba. Los propietarios de estos rodeos eran pequeños y medianos productores que no cuentan con asesoramiento

veterinario. De estos rodeos, 13 estaban ubicados en región de sierras o pié de sierra y el resto en llanura. Este trabajo fue realizado por los estudiantes que cursaron durante los años 2011, 2012 y 2013 una de las materias de la currícula de Medicina Veterinaria de la UNRC, “Enfermedades de los Rumiantes domésticos Bajo Planes Nacionales”. El promedio de reproductores de estos rodeos fue de 187 animales. El 80% de los establecimientos estudiados vendían los terneros al destete. Se determinó que el 57% de los campos contaba con alambrados (ya sea perimetral o interno) en buen estado. El 90% de los campos poseían bebederos tradicionales provistos mediante perforaciones. Con respecto al estado de las instalaciones para el manejo de los animales, la mitad de los cepos trabajaban correctamente, mientras que la otra mitad lo hacía con dificultades o incorrectamente. Dos de los campos visitados no contaban con cepo. Al apreciar las mangas y los toriles, el 65% presentaban algún defecto que dificultaba el manejo de los animales, principalmente la forma, orientación y ubicación, y el tipo de construcción. Esta realidad permitió calificar sólo al 35% de las instalaciones como funcionales, mientras que las restantes fueron calificadas como poco o muy poco funcionales. Al determinar el riesgo para los operarios durante el uso de las instalaciones, se pudo apreciar que en un 60% se consideró que presentaban poco o ningún riesgo, mientras que el 40% restante fueron calificadas como riesgosas. El 50% de los productores no exige ningún requisito al ingresar animales al establecimiento. El 57% traslada los cadáveres a un espacio destinado para eso (cementerio u osario), de éstos el 75% arrastra el cadáver ya sea con un tractor, camioneta o caballo. Unos pocos trasladan el cadáver con un pinche o una pala mecánica. Del restante 43%, un 23% lo deja en el lugar y el 20% restante asegura que lo entierran. Sobre el estado de las jeringas utilizadas para vacunaciones y/o tratamientos, las mismas se pudieron observar en 32 de los 37 establecimientos, el 31% se encontraba limpias y desinfectadas, el 50% habían sido lavadas solo con agua y presentaban alguna suciedad, y el 19% restante estaban completamente sucias. Por los resultados obtenidos se debe resaltar la necesidad de concientizar a los productores sobre la importancia de mejorar sus instalaciones por el impacto que esto posee en las buenas prácticas de manejo animal.

## **ESTUDIO PREVALENCIAL Y CARACTERIZACIÓN DE LA CRIPTOSPORIDIOSIS EN PORCINOS EN GRANJAS INTENSIVAS DE ARGENTINA**

LOVERA H, VAZQUEZ M, PELLIZA B.

Tesis para optar al título de Magister en Salud y Producción Porcina. En etapa de evaluación.

La diarrea predestete, causada por un complejo de protozoos incluyendo a *Cryptosporidium spp.*, representa un gran problema en cerdos en todo el mundo. Los *Cryptosporidium* son parásitos apicomplejos esporoformadores, similares a otras coccidias entéricas, intracelulares obligados que sufren un desarrollo endógeno culminando en la producción de un estadio enquistado en las heces de los huéspedes. Este parásito tuvo un reconocimiento mayor desde que se detectó su efecto en seres humanos. La criptosporidiosis porcina es causada por la infección con varias especies de *Cryptosporidium*. A nivel internacional existen muchos estudios acerca de la prevalencia de *Cryptosporidium* en cerdos. Pero se sabe muy poco de la situación a nivel nacional. Este estudio aportará valiosa información acerca de la dinámica de la criptosporidiosis dentro de los establecimientos porcinos intensivos y generará un importante antecedente de la realidad de la enfermedad en la Argentina, información que hasta el momento se desconoce. HIPOTESIS: *Cryptosporidium spp.* se presenta frecuentemente en granjas porcinas intensivas de Argentina y está relacionado a la presencia de diarreas en cerdos postdestete. OBJETIVOS: a) Determinar la presencia de *Cryptosporidium spp.* en granjas porcinas de Argentina y su asociación con diarrea en cerdos al destete. b) determinar la prevalencia predial e intrapredial y su distribución etaria postdestete, c) caracterizar la materia fecal de los animales positivos. MATERIALES Y MÉTODOS: Se seleccionaron 22 establecimientos intensivos de 8 provincias. De cada establecimiento se extrajo materia fecal a 10 animales al azar, de cada una de las siguientes fajas etarias: 8, 15 y 21 semanas. De cada muestra se caracterizó el color en amarillo, marrón, gris y rojiza, y la consistencia en pastosa, cremosa y líquida. Cada muestra se procesó y tiñó por la técnica de Ziehl – Neelsen modificado y se determinó la cantidad de ooquistes por gramo de materia fecal. RESULTADOS: a) El 86,36% de los establecimientos resultó positivo. b) El 11% de los animales muestreados resultó positivo. c) La prevalencia predial varió entre 20%-60%. d) La prevalencia en los animales de 8 semanas fue del 22,27%, en los de 15 semanas fue del 10% y 0% en animales de 21 semanas de edad. e) En el total de la

población muestreada y de animales negativos, la consistencia predominante fue pastosa y color el gris. f) En la población de animales positivos la consistencia predominante fue cremosa/líquida y color amarronado/amarillo. CONCLUSIONES: a) *Cryptosporidium* spp. es un agente prevalente, en granjas porcinas intensivas de Argentina, en animales entre 8 y 15 semanas de edad. b) La materia fecal de animales con infección por *Cryptosporidium* spp. la podemos caracterizar como de amarronada (hasta amarillenta) y cremosa (hasta líquida) y el 89% de éstos animales mostró una disminución en la consistencia de su materia fecal. e) Existe una asociación directa entre el nivel de eliminación de ooquistes por gramo de materia fecal y la disminución en la consistencia de la materia fecal.

### **IMPACTACIÓN DE ABOMASO EN BOVINOS: REPORTE DE UN CASO**

MACIÓ M, BÉRGAMO E, STICOTTI E, MAGNANO G, MACIAS A, BOAGLIO C, SCHNEIDER M, GIRAUDO J.

La impactación de abomaso es una sobrecarga de la víscera con cantidades anormalmente elevadas de material alimenticio, generalmente de consistencia fibrosa y seca, provocando una obstrucción subaguda o crónica. Su evolución y signología clínica dependerán del grado de impactación. La enfermedad ha sido descrita en bovinos, jirafas, ovinos y otros rumiantes. En bovinos es más frecuente en hembras con preñez avanzada. Este resumen tiene como objetivo describir casos clínicos de impactación abomasal en vacas de un pequeño productor de la zona rural de Las Higueras (Cba.) durante septiembre de 2013. Se presentaron signos clínicos en una vaquillona de 24 meses y en una vaca de 4 años. Debido a falta de recursos forrajeros, la dieta de los 20 días previos al caso consistió en 90% de cáscara de maní y 10% de maíz molido. Signos Clínicos y tratamiento. A) La vaquillona comenzó con depresión, aislamiento y disminución del consumo. \* Al día 5 de comenzados los síntomas, el animal estaba decúbiteo esternal, con distensión abdominal en la fosa del íjar izquierdo, signos compatibles con deshidratación del 7-8%, disnea, pulso débil, congestión de mucosas e hipertermia (40.5°). Mediante rumenocentesis se obtuvo líquido ruminal con pH 8. Por tacto rectal se determinó una preñez de último tercio. El tratamiento consistió en rehidratación EV (13 Lts de solución isotónica de ClNa), borogluconato de calcio y magnesio, dipirona, penicilina, ácido tióctico, meglumina de flunixin; sondaje gástrico evacuando 25L de contenido ruminal alcalino y posterior administración de 20L de agua con 1.5L de vinagre para disminuir el pH. El animal se levantó. \* Día 6: tuvo distocia y abortó; seguía presentando un alto grado de deshidratación y permanecía en decúbiteo. Se repitió el tratamiento agregando neostigmina y nikitamida pero no se levantó. \* Día 7: a la mañana, la vaquillona fue hallada muerta. B) La vaca comenzó con la misma signología 2 días después de muerta la vaquillona, tenía una preñez avanzada y fue sacrificada sin realizar tratamiento. Hallazgos de necropsia: En ambos casos se encontraron hemorragias petequiales en miocardio, marcada distensión ruminal con abundante contenido líquido, distensión abomasal con contenido pastoso, muy seco y parcialmente digerido; la vesícula biliar estaba distendida y los intestinos presentaban escaso contenido. En la vaca, además, se encontró enfisema interlobular pulmonar y subcutáneo en la región de la cruz. Se halló una placentitis y el feto muerto con leve autólisis. Conclusión: Se diagnosticó Impactación Abomasal provocada por indigestión de la cáscara de maní en el rumen, pasaje de este material indigerido a omaso y abomaso con la consecuente parálisis del sistema digestivo y una endotoxemia que comprometió el estado general del animal. Se considera que, en la suplementación alimentaria de vacas, es muy importante balancear la dieta y que la cáscara de maní no exceda el 20-25% de la ración, molida y mezclada homogéneamente con el resto de los componentes para evitar la selección de la misma por parte del animal a consecuencia de su buena palatabilidad. Se recomienda la determinación de micotoxina en el alimento.

### **ESTUDIO ULTRAESTRUCTURAL DEL TUMOR VENEREO TRANSMISIBLE EN UN CANINO, PREVIO Y POSTERIOR AL TRATAMIENTO QUIMIOTERÁPICO**

MAFFRAND C<sup>1</sup>, CRISTOFOLINI A<sup>2</sup>, SANCHIS G<sup>2</sup>, BENZONI A<sup>1</sup>, MORILLA G<sup>1</sup>, ALCOBA A<sup>1</sup>, BABINI S<sup>1</sup>, MERKIS C<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Clínica Animal, <sup>2</sup>Área Microscopía Electrónica, Departamento de Patología Animal-FAV. UNRC.



El Tumor Venéreo Transmisible (TVT) es una neoplasia de células redondas, que afecta al canino. El origen celular no está claro, aunque estudios inmunohistoquímicos muestran compatibilidad histiocítica. Algunos atribuyen esta neoplasia a agentes virales, sin embargo, no puede ser transmitido por extractos libres de células, siendo las células neoplásicas los vectores de transmisión. La quimioterapia con sulfato de vincristina ha demostrado ser un tratamiento efectivo contra TVT. La característica ultraestructural de la célula neoplásica podría ser semejante a los tumores linforreticulares. El objetivo de este trabajo fue evaluar por microscopía electrónica los cambios ultraestructurales en muestras de distintos estadios de progresión tumoral durante el tratamiento con vincristina. Se trabajó con 1 paciente canino, hembra, mestiza, de 8 años, con TVT vaginal, diagnosticado clínica, citológica e histopatológicamente. Se realizó tratamiento con sulfato de vincristina (0,025 mg/Kg cada 7 días, vía endovenosa) contabilizándose en 10 el número de dosis totales usadas hasta la regresión del tumor. Se tomaron biopsias del tumor, previo y posterior al tratamiento para el análisis ultraestructural por microscopía electrónica de transmisión. Las muestras fueron contrastadas con acetato de uranio y citrato de plomo y observadas con un microscopio electrónico de transmisión Elmiskop 101. En la etapa de progresión del tumor, previo al tratamiento con sulfato de vincristina, se observaron células tumorales grandes con escasas zonas de unión interdigital entre células adyacentes. Los núcleos eran redondos o ligeramente ovales, grandes, con nucléolo prominente central, membrana nuclear gruesa, separación visible entre la membrana nuclear interna y externa la cual presentaba invaginaciones. La cromatina era gruesa, con regiones de acúmulos electrodensos. El citoplasma, abundante, con gran cantidad de organelas y vacuolas. Se observaron además, células degeneradas con núcleos con numerosas invaginaciones de la membrana nuclear con cromatina más homogénea. El citoplasma, más denso con numerosas mitocondrias, menor cantidad de vacuolas y abundantes ribosomas libres. A medida que progresaba el tratamiento con vincristina, el núcleo de las células tumorales, se presentaba con mayor condensación cromatínica. Las membranas nucleares se encontraban más unidas entre sí, mostrándose a manera de un fuerte cordón nuclear. Presentaban una reducción citoplasmática con incremento de la relación núcleo citoplasma, escasas vacuolas y organelas. Aparentemente no se observaron cambios en cantidad y calidad mitocondrial, presentando escasas crestas. Con el avance del tratamiento, se observó una disminución en la densidad de células neoplásicas morfológicamente integras con un incremento en las células degeneradas. Presentaron mayor número de linfocitos, células plasmáticas y neutrófilos, con un incremento marcado en la cantidad de fibrocitos. El estudio ultraestructural del TVT reveló a medida que progresa el tratamiento con vincristina un incremento de las células neoplásicas degeneradas, mayor infiltrado de células inflamatorias y un reemplazo de la masa tumoral por tejido conectivo.

## **EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD PROTECTORA DE IGY FRENTE AL DESAFÍO DE ESCHERICHIA COLI PATÓGENA SOBRE CULTIVOS PRIMARIOS DE ENTEROCITOS PORCINOS**

MOLINERO D.

Tesina Lic. en Biología 2013.

La producción porcina en Argentina se incrementa cada día y para lograrlo es importante el correcto manejo sanitario de los animales. La *Escherichia coli* enterotoxigénica (ECET) es causante de diarreas en cerdos recién nacidos o post-destete y responsable de grandes pérdidas económicas. Este patotipo se adhiere al epitelio del intestino delgado y secreta enterotoxinas alterando las funciones de los enterocitos. Para combatir las diarreas se utilizan antibióticos pero su uso excesivo lleva a la resistencia bacteriana y produce consecuencias sobre la salud humana. Una alternativa es la utilización de la inmunoglobulina de yema de huevo (IgY). La IgY anti-*E. coli* disminuye la adhesión *in vitro* de la bacteria a los enterocitos y la respuesta de estrés oxidativo desencadenada. Los objetivos fueron: desarrollar un cultivo primario de enterocitos porcinos (CPEP) y evaluar la capacidad protectora de la IgY anti-ECET mediante ensayos de viabilidad, estrés oxidativo y capacidad de adhesión bacteriana a CPEP. Se utilizó la cepa ECET-FV-10188, prevalente en la zona centro-sur de Córdoba e IgY anti-ECET-FV-10188 obtenida en nuestro laboratorio. Para determinar la concentración mínima inhibitoria de la IgY se evaluó el crecimiento de ECET en presencia de diferentes concentraciones del anticuerpo. Se obtuvieron CPEP a partir de segmentos de intestino (yeyuno-íleon), dividiéndolos en 3 grupos: 1) CPEP desafiado con ECET, 2) CPEP desafiado con ECET + IgY anti-ECET, y 3) CPEP no desafiado. Se logró obtener, establecer y

mantener un CPEP con alta viabilidad celular y poca contaminación con otros tipos celulares, el cual es un método *in vitro* útil para el estudio de infecciones por ECET. Se observó una disminución del crecimiento de ECET en presencia del anticuerpo. En el grupo 2, se encontró una disminución (no significativa) en la adherencia de ECET al CPEP, mantenimiento de la viabilidad celular y disminución del daño oxidativo, respecto a los otros grupos. Esto puede deberse a que el anticuerpo produce en la bacteria una alteración estructural, disminuyendo su proliferación y su capacidad para provocar la muerte celular. La IgY anti-ECET inhibe el crecimiento de la bacteria de manera dependiente de la concentración del anticuerpo, siendo 60 mg/mL la dosis mínima efectiva para inhibir significativamente el crecimiento bacteriano. La IgY anti-ECET aparentemente tiende a inhibir la adhesión de la bacteria al cultivo de enterocitos porcinos y protege de la peroxidación lipídica a las células desafiadas con ECET, manteniendo la viabilidad del cultivo celular.

## **SILDENAFIL: EFECTO SOBRE LA VASCULARIZACIÓN Y EL ESTRÉS OXIDATIVO EN UN MODELO DE PRE-ECLAMPSIA**

MOTTA CE, ROMANINI MC, BARBEITO CG.

Tesis de posgrado. Maestría en Anatomía y Fisiología Veterinaria. UNRC.

La pre-eclampsia es una enfermedad sistémica caracterizada por la aparición súbita de hipertensión y proteinuria después de la semana 20 de gestación en una mujer previamente normotensa y sin proteinuria. Estos cambios patológicos a menudo se asocian con restricción del crecimiento intrauterino (IUGR). La administración de L-nitroargininametil éster (L-NAME), un inhibidor de la óxido nítrico sintetasa (NOS), en ratones gestantes provoca cambios similares a los descritos en mujeres con pre-eclampsia. El sildenafil es un inhibidor selectivo de la 5-fosfodiesterasa; esta enzima previene la degradación de monofosfatoguanosina cíclico (GMPc) y aumenta los efectos vasodilatadores del óxido nítrico (NO) en el músculo liso vascular. A partir de estos antecedentes se propone que el uso de sildenafil podría aumentar los efectos vasodilatadores y angiogénicos de NO, y por lo tanto podría reducir los cambios patológicos reportados en la pre-eclampsia. Para evaluar el efecto de la terapia con sildenafil en el modelo murino de pre-eclampsia se utilizaron veinte ratones, divididos en 4 grupos: 1) vehículo, 2) L-NAME; 3) sildenafil, 4) L-NAME + sildenafil. A partir del día 7 de gestación se administró el L-NAME y desde el día 8 el sildenafil, ambos tratamientos se continuaron hasta el día 16. Los animales fueron sacrificados en el día 17. Se midió el tamaño y peso de la placenta y del feto, se determinaron los niveles de peróxido lipídico y la actividad de la catalasa en homogenatos de placenta, y por lectinohistoquímica (utilizando la lectina BS-I) se identificó el endotelio vascular placentario. Para cuantificar el área marcada con lectina BS-I se realizó un análisis digital de imágenes usando el programa Image J 1,46. Los datos se analizaron mediante ANOVA de doble vía y se realizó test DGC como prueba *a posteriori*. No se evidenciaron cambios en el desarrollo placentario o fetal, en ratones con gestaciones normales tratados con sildenafil. El tratamiento con L-NAME redujo el peso placentario, el peso fetal, la superficie placentaria, y el porcentaje de la superficie endotelial, y aumentó los niveles de los peróxidos de lípidos. Estas alteraciones pueden estar mediadas por la reducción de los niveles de NO en las células trofoblásticas, debido al efecto inhibitorio de L-NAME sobre la síntesis de NOS. Este efecto fue compensado por el tratamiento con sildenafil, observándose un aumento del porcentaje de la superficie endotelial y el peso fetal, y una disminución de los peróxidos de lípidos.

## **ESPECIES PREVALENTES DE NEMATODES GASTROINTESTINALES EN OVINOS, DEPARTAMENTO RÍO CUARTO (CÓRDOBA)**

PETRYNA A, GIOFFREDO JJ, BAYER W, LOVERA H.

Las parasitosis internas de los ovinos es una de las principales causas en la pérdida de productividad animal a nivel mundial. Los avances en nuevas tecnologías para combatirlas, colaboran con resultados visibles para el desarrollo del potencial del animal. Según un estudio realizado por la Cámara Argentina de la Industria de Productos Veterinarios (Caprove), durante el 2011 se administraron 119 millones de dosis antiparasitarias en el sector de la producción de carne argentina de las 196 millones que deberían haberse aplicado, ocasionando una pérdida de \$2.150 millones para el área productiva. La presencia de parásitos

suele desencadenar una pérdida abrupta de peso en el animal, además de pérdidas en los índices de preñez, de señalada y en la producción lana-carne en las diversas zonas productivas del país que deriva en una disminución de ingresos para el productor. Los ovinos son altamente sensibles a las endoparasitosis durante toda su vida, principalmente los corderos y las hembras gestantes, muy diferente a la parasitosis externa en donde todas las categorías son afectadas durante todas las etapas de su desarrollo. Nunca se debe olvidar que hay que “Prevenir para evitar la pérdida de productividad”, y no hacer uso indiscriminado de antihelmínticos por favorecer el desarrollo de resistencia antiparasitaria.. Por ello es necesario conocer cuáles son los parásitos presentes en los establecimientos y épocas, para realizar una desparasitación estratégica para evitar la generación de resistencia a las drogas. Se recolectaron muestras de materia fecal al azar a 196 animales, directamente del recto de distintas edades, sexo y raza, que representa el 10 % de un total de 1960 animales de las de 18 majadas muestreadas. Las muestras se procesaron por el método de McMaster modificado y se realizaron cultivos de larvas para la identificación de géneros parasitarios. Se hicieron dos muestreos: OTOÑO: ninguna de las muestras resultó negativa. Los hpg variaron entre 100 y 1600 hpg. El género *Teladorsagia* osciló entre 39% y 45% de participación. *Haemonchus* osciló entre 19% y 41%. *Cooperia* entre 8% y 18%. *Trichostrongylus* entre 5% y 24%, y *Nematodirus/Oesophagostomun* entre 0% y 6%; PRIMAVERA: ninguna de las muestras resultó negativa. Los hpg variaron entre 200 y 1800 hpg. El género *Teladorsagia* osciló entre 32% y 45% de participación. *Haemonchus* osciló entre 24% y 46%. *Cooperia* entre 0% y 16%. *Trichostrongylus* entre 4% y 32%, y *Nematodirus/Oesophagostomun* entre 0% y 12%. Se pudo determinar la presencia en todas las majadas muestreadas de los nemátodos gastrointestinales *Haemonchus* spp., *Teladorsagias* pp., *Cooperias* pp., *Trichostrongylus* spp., *Nematodirus* spp. Y *Oesophagostomun* spp. cuyas prevalencias no variaron significativamente de acuerdo a las épocas consideradas. En todas las majadas independientemente de la época del año los géneros predominantes fueron *Teladorsagia* spp. Y *Haemonchus* spp.

## **TECNOLOGÍA DE LOS ANTICUERPOS AVIARIOS Y NANOTECNOLOGÍA APLICADA A LA SANIDAD BOVINA**

PICCO N.

Tesis Doctoral presentada en el Dpto. de Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, para optar al grado de Doctora en Ciencias Biológicas, el 30 de agosto de 2013.

*Escherichia coli* (*E. coli*) es uno de los principales agentes patógenos bacterianos causantes de diarrea en terneros menores de 10 días. Actualmente, para la prevención de diarreas infecciosas en terneros destetados y criados artificialmente en guacheras, se propone reemplazar el uso rutinario de antibióticos por la administración de anticuerpos aviarios (IgY) específicos contra los agentes etiológicos de la diarrea. Para poder utilizar la IgY como inmunoterapia pasiva, es imprescindible preservar su valor terapéutico y su función biológica durante el pasaje por el abomaso. El objetivo de esta tesis fue evaluar la capacidad protectora de la IgY, administrada en nanoestructuras, para prevenir diarreas neonatales causadas por *E. coli* en terneros. Se obtuvieron 620 hisopados rectales de terneros menores de 45 días pertenecientes a 45 tambos de la Cuenca Lechera de Villa María (Córdoba). Se aisló, identificó y tipificó, bioquímica y molecularmente, el patotipo de *E. coli* prevalente. El análisis de los genes de virulencia intestinales de *E. coli* por PCR demostró una alta prevalencia de cepas compatibles con *E. coli* enterotoxigénica (ECET). Este patotipo presentó una distribución espacial homogénea, cubriendo toda el área geográfica muestreada. Se purificó la IgY obtenida de 8 gallinas inmunizadas y 4 no inmunizadas mediante dos métodos diferentes: dilución en agua y polietilenglicol. El método de dilución en agua y su posterior precipitación con sulfato de sodio, resultó ser una técnica efectiva, práctica y económica para la purificación de la IgY. La concentración y el título de la IgY se determinaron mediante ELISA. El título de la IgY anti-ECET fue tres órdenes de magnitud mayor (1:100.000) que el de la IgY control (1:100). Se sintetizaron y caracterizaron hidrogeles de ácido acrílico/acrilamida, con el agregado de un 5% de nanotubos de carbono (NTC) funcionalizados con quitosano. Los hidrogeles con una proporción equimolar (1:1) de sus monómeros presentaron un mayor porcentaje de hinchamiento a pH básicos y se mantuvieron colapsados a pH ácidos, siendo los elegidos para los ensayos posteriores. La IgY fue incorporada en dichos hidrogeles y se evaluó su estabilidad *in vitro* en condiciones gástricas e intestinales simuladas. La utilización de los compuestos hidrogel-NTC mejoró la eficiencia de incorporación de la IgY, permitió una liberación controlada y mantuvo una actividad biológica del 85% luego del pasaje por fluido

gástrico. Se desarrolló un modelo de infección experimental en 20 terneros neonatos para evaluar el efecto protector de la IgY encapsulada, frente al desafío con ECET. La administración oral de la IgY anti-ECET incorporada en compuestos hidrogel-NTC redujo el número de animales enfermos, la duración y la severidad de la diarrea, mejorando la ganancia de peso con respecto a los animales que no fueron tratados. Mediante técnicas histológicas convencionales se comprobó que la administración oral de los compuestos hidrogel-NTC-IgY no indujo procesos inflamatorios en la mucosa del duodeno o yeyuno-íleon de ninguno de los animales que fueron desafiados. Este trabajo de tesis ha aportado resultados inéditos sobre la funcionalidad de la IgY administrada en hidrogeles pH-sensibles para prevenir las diarreas neonatales causadas por *E. coli* en terneros de tambo.

## **DETECCIÓN DE MYCOPLASMA SP. EN CABRAS**

STICOTTI E, TAMIOZZO P, ESTANGUET A, GIRAUDO J, MACIÓ M, BÉRGAMO E, MAGNANO G, SCHNEIDER M, MACIAS A.

*Mycoplasmas* en cabras no han sido aislados aún en Argentina, estos pueden causar enfermedad respiratoria, mastitis, artritis, enfermedad reproductiva y lesiones oculares en caprinos. Se describe la pleuroneumonía y la agalactia como los dos síndromes principales en caprinos. También descenso brusco de la producción láctea que evoluciona a agalactia. Son numerosas las especies de *Mycoplasmas* aisladas en caprinos en los países donde hay evidencia de su presencia. Los animales infectados son la principal fuente de infección de hatos susceptibles, siendo frecuente la presencia de portadores por tiempo prolongado (Browning et al., 2010). Estos organismos pueden transmitirse a partir de leche, secreciones respiratorias y reproductivas de animales infectados. El diagnóstico de certeza se realiza aislando el agente a través de cultivo o la identificación molecular por PCR. El objetivo del trabajo es informar la detección de *Mycoplasma sp* por PCR en muestras de leche de cabras de la región Cuyo. Se utilizaron muestras individuales de leche de 40 cabras de 9 establecimientos de la región Cuyo. El ADN de las muestras fue extraído con el kit comercial DNAzol (Invitrogen). Se amplificó por PCR la región ITS 16S-23S ARNr utilizando los cebadores universales y condiciones descriptos por Lauerman et al. (1995). La confirmación diagnóstica por PCR reveló que en el 42,5% (17/40) de las muestras estudiadas se detectó *Mycoplasma sp*. De acuerdo con la metodología de laboratorio utilizada, se realizó la identificación de este organismo a nivel de género, estando actualmente en curso la identificación molecular a los efectos de determinar la especie involucrada. De acuerdo con nuestro conocimiento, este es el primer informe sobre la detección de *Mycoplasma sp* en cabras en ésta región de Argentina. Se están completando los estudios para determinar la especie de *Mycoplasma sp* identificado. Los resultados ponen en evidencia que, en nuestro país, *Mycoplasma* debe ser investigado, en especial en aquellos establecimientos donde se sospecha la presencia del mismo; en donde los animales presentan mastitis clínicas que no responden a la terapia antibiótica, mastitis subclínica, brusca disminución de la producción láctea en algunos animales, artritis e infertilidad.

## **DIFERENTES SUBTIPOS GENÉTICOS DE MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE ENTRE Y DENTRO DE PIARAS DE ARGENTINA**

TAMIOZZO P, ESTAGUET A, ZAMORA R, CAVALLO P, AMBROGI A.

*Mycoplasma hyopneumoniae* es el principal agente implicado en la neumonía enzoótica porcina (NEP). Las infecciones con *M hyopneumoniae* son altamente prevalentes en todo el mundo causando importantes pérdidas económicas a la producción porcina (Thacker, 2006). La tipificación genética del microorganismo basada en la amplificación por PCR seguido de secuenciación de una región del gen *p146* que codifica para un motivo de repetición de serinas es una herramienta molecular muy útil. Primero se utilizó esta metodología para el estudio de un brote de queratoconjuntivitis en cabras, causado por *Mycoplasma conjunctivae* analizando un gen llamado *hps*. Luego se identificó un gen homólogo en *M hyopneumoniae* a partir de entonces la diversidad genética del microorganismo ha sido informada alrededor del mundo utilizando esta metodología y ha permitido la identificación de subtipos genéticos del microorganismo entre y dentro de piaras y entre distintas regiones geográficas de varios países, incluido el nuestro (Mayor et al., 2008; Savic et al., 2010;



Tamiozzo et al., 2011). Este método ha sido útil también para la investigación de nuevas infecciones con *M. hyopneumoniae* (Torremorrell et al., 2009) y se ha utilizado con éxito para analizar el transporte por vía aérea del agente (Dee et al., 2009; Otake et al., 2010). Básicamente consiste en amplificar por PCR la región R3 del gen *p146*, purificar y cuantificar el ADN del producto de la PCR y secuenciarlo. En la secuencia se busca un motivo de repetición en tándem de los codones TCT, TCA y TCC que codifican para el aminoácido serina y de acuerdo a la cantidad de repeticiones puede inferirse si se trata del mismo o distinto subtipo genético. En el año 2011 nuestro grupo de trabajo informó una PCR anidada (Tamiozzo et al., 2011) para aumentar la sensibilidad de una PCR previamente descrita (Mayor et al., 2008) y utilizando esta PCR anidada encontramos 6 diferentes subtipos de *M. hyopneumoniae* entre y dentro de diferentes piaras. El uso de esta herramienta diagnóstica sensible y específica nos permitió identificar subtipos genéticos del agente en el seguimiento y vigilancia de la aplicación de programas de erradicación del patógeno (Tamiozzo et al., 2013). Hasta ahora hemos tipificado alrededor de 70 cepas de *M. hyopneumoniae*, provenientes de 7 granjas porcinas de las provincias de Córdoba, San Luis y Santa Fe, identificando 9 subtipos genéticos del microorganismo en nuestro país. La implementación de este esquema de tipificación permite la identificación de la fuente de infección de *M. hyopneumoniae* a partir de muestras que requieren maniobras semiológicas sencillas, como un hisopado nasal por ejemplo. Así, con una muestra muy fácil de obtener, poco invasiva y sin la necesidad de sacrificar animales puede tipificarse el *M. hyopneumoniae*. Su aplicación para estudios de brote es altamente sugerida.

## DETECCIÓN DE MYCOPLASMA CANADENSE Y MYCOPLASMA CALIFORNICUM MEDIANTE SECUENCIACIÓN DEL ITS 16S-23S ARNR EN ARGENTINA

TAMIOZZO P, ESTANGUET A, MAITO J, TIRANTE L, POL M, CHAVES J, GIRAUDO J.

Los *Mycoplasmas* pueden causar infección intramamaria clínica, subclínica o crónica, afectando al ganado de todas las edades y en cualquier etapa de la lactancia (González y Wilson 2003). En Argentina *Mycoplasma bovis* fue informado por primera vez en el año 2000 (Cerdá et al., 2000) en un brote de mastitis bovina. Desde entonces *Mycoplasmas* son frecuentemente aislados, sin embargo no existen antecedentes de la identificación de otras especies de *Mycoplasmas* no-*M. bovis*. La secuenciación y el análisis de la región ITS 16S-23S ARNr ha mostrado una variabilidad significativa entre especies de *Mollicutes* (Volkhov et al., 2006). Esta región se ha propuesto como un marcador genético complementario para la identificación de especies del género *Mycoplasma* (Volkhov et al., 2010). Dieciséis aislamientos de *Mycoplasma sp.* obtenidos de muestras de leche de vacas de rodeos lecheros fueron analizados. La PCR para la amplificación de la región ITS 16S-23S ARNr se realizó de acuerdo a las condiciones descritas previamente (Lauerman et al., 1995). Para identificar *M. bovis*, todas las muestras que fueron positivas a la PCR de *Mycoplasma sp.* fueron procesadas por otra PCR específica de especie (Subramanian et al., 1997; Thomas et al. 2004). Uno de los productos de PCR de la región ITS 16S-23S ARNr de un aislamiento identificado como *M. bovis* (cepa A) y otros tres productos de la misma PCR de aislamientos de *Mycoplasma* no-*M. bovis* (cepas B, C y D) fueron seleccionadas al azar para su posterior análisis. Estos cuatro amplicones fueron purificados, cuantificados y secuenciados. Las secuencias se alinearon contra de la base de datos utilizando BLAST. La alineación de las secuencias de la región ITS 16S-23S RNAr obtenidas de la cepa de *M. bovis* (cepa A) mostró un 99 % de similitud con las siguientes cepas de *Mycoplasma bovis*: PG45 (CP002188.1), 70-213 (AY779747.1), Hubei - 1 (CP002058.1), HEK -FDA (JN644755.1), Madison (AY780798.1) y ATCC 25025 (AY765211.1). También fue identificado por la amplificación del gen *UvrC*. (Thomas et al., 2004). La alineación de las secuencias de las cepas B y C mostraron entre 98 % y 99 % de similitud con las siguientes cepas de *Mycoplasma canadense*: 275C (DQ847417.1), ATCC 29418 (AY800341.1) y 466 (EU925158; DQ847418.1). La alineación de la cepa D mostró un 99 % de similitud con *Mycoplasma californicum* cepa ST6 (DQ847428.1) y *Mycoplasma californicum* cepa ATCC 33461 (AY736031.1). El alto porcentaje de similitud entre las cepas sugiere la presencia de *M. canadense* y *M. californicum* en nuestro país. Para la identificación de especie el análisis del gen 16S ARNr ha demostrado ser útil (Gray et al., 2005, Nicolas 2005). Sin embargo no es un marcador genético suficiente para la identificación de especies (Pettersson et al., 1998; Königsson et al., 2002) y en *Mollicutes* el análisis de otras alternativas como las regiones ITS y los genes *rpoB* y *gyrB* han sido propuestos (Kamla et al., 1996; Kim et al., 2003; Volkhov et al., 2010). Según el conocimiento de los autores este es el primer precedente sobre la presencia de *M. canadense* y *M. californicum* en nuestro país.



## DISPOSICIÓN PLASMÁTICA Y LÁCTEA DE MARBOFLOXACINA EN HEMBRAS CAPRINAS

TICLE M, ERRECALDE C, PRIETO G, TONINI MP, BOUREL B.

Marbofloxacin (MBX) es una fluoroquinolona aplicada sólo en animales domésticos con apreciables propiedades cinéticas y microbiológicas. Este estudio se realizó para determinar parámetros cinéticos de MFX en cabras lactantes, establecer su disposición láctea y sugerir un periodo de retiro. En un diseño cruzado de tratamiento se utilizaron 6 hembras caprinas criollas de  $40 \pm 3.1$  kg de peso corporal, clínicamente sanas agrupadas en lote A (N=3) y lote B (N=3). El lote recibió 2 mg/kg de marbofloxacin (Marbocyl 10%<sup>□</sup>, Vetoquinol, España) intravenosa y el lote B igual dosis subcutánea. Dos semanas después se intercambiaron los tratamientos. En distintos tiempos hasta las 24 h siguientes post aplicación se tomaron muestras de sangre y, en la aplicación SC, de leche hasta las 120 h. El ensayo preparativo consistió en la extracción líquido-líquido del analito utilizando 200  $\mu$ L de muestra, 200  $\mu$ L de agua, 800  $\mu$ L de metanol y enrofloxacin como estándar interno. El conjunto se sometió a agitación por vortex durante 30'' y luego a centrifugado a 13500 rpm a 4°C durante 25'. La separación y cuantificación se realizó por HPLC mediante elusión isocrática en fase reversa utilizando columna C-18 y lectura en detector de fluorescencia establecido a 295 nm de excitación y 490 nm de emisión, fase móvil compuesta por agua, acetonitrilo y trietilamina (79:19:1 v/v) ajustada a pH 3. Los datos de concentraciones plasmáticas versus tiempo se analizaron por el software PK Solution 2.0 con el propósito de calcular parámetros cinéticos robustos (tabla 1). El periodo de retiro se estimó con el programa WTM 1.4 97, según LMR en leche caprina en 75  $\mu$ g/kg para MFX. El método utilizado determinó niveles de MBX en plasma y leche hasta 48 y 72 h, respectivamente. Los datos de concentraciones plasmáticas se analizaron por el software PK Solution 2.0. MFX experimenta pronta absorción SC, rápida y amplia distribución a tejidos, extensa permanencia en el organismo. La disposición en leche por aplicación SC arroja cocientes ABC leche/plasma de  $3.3 \pm 2.3$ . Con el programa de la EMEA se estimó un periodo de resguardo de 61.8 h, compatible con condiciones de explotación y las recomendaciones de la industria farmacéutica veterinaria.

Tabla 1: Parámetros cinéticos plasmáticos y lácteos tras la aplicación SC de EFX 10% en cabras.

Parámetro	Plasma EV	Plasma SC	Leche SC
t <sub>1/2</sub> abs (hs)	-	0.17 $\pm$ 0.06	-
t <sub>1/2</sub> $\alpha$ (hs)	0.71 $\pm$ 0.23	1.01 $\pm$ 0.84	-
t <sub>1/2</sub> $\beta$ (hs)	9.57 $\pm$ 1.98	9.42 $\pm$ 2.25	20.5 $\pm$ 15.6
C <sub>max</sub> ( $\mu$ g/ml)	-	0.73 $\pm$ 0.51	0.83 $\pm$ 0.62
T <sub>max</sub> (hs)	-	1.38 $\pm$ 0.39	6.66 $\pm$ 4.27
ABCárea ( $\mu$ g-h/ml)	8.48 $\pm$ 1.83	6.58 $\pm$ 2.19	20.01 $\pm$ 12.55
TMR (hs)	10.68 $\pm$ 3.44	14.06 $\pm$ 5.22	31.3 22.5
Vd (l/kg)	3.46 $\pm$ 1.38	3.39 $\pm$ 1.12	-
Cl <sub>t</sub> (ml/min/kg)	4.10 $\pm$ 0.94	4.12 $\pm$ 0.90	-
F %		77.5	

Referencias: t<sub>1/2</sub>abs: vida media de absorción, t<sub>1/2</sub> $\alpha$ : tiempo medio de distribución, t<sub>1/2</sub> $\beta$ : vida media de eliminación, C<sub>max</sub>: concentración máxima; T<sub>max</sub>: tiempo en que se alcanza la C<sub>max</sub>; TMR: tiempo medio de residencia; ABCárea, área bajo la curva; Vd: volumen de distribución; Cl<sub>t</sub>: clearance total. F: biodisponibilidad.

## CARACTERIZACIÓN GENÉTICA DE BACTERINAS DE MYCOPLASMA HYOPNEUMONIAE MEDIANTE ANÁLISIS MLVA

ZAMORA R, TAMIOZZO P, AMBROGI A.

La Neumonía enzoótica porcina (NEP) es una de las enfermedades respiratorias de mayor impacto económico negativo en la producción porcina. Esta afección es causada por el *Mycoplasma hyopneumoniae*, un microorganismo del cual se reconoce diversidad genética, proteómica y patogénica. Respecto a la diversidad genética de *M. hyopneumoniae* el análisis de regiones repetidas en tándem (VNTR) es una herramienta específica para la tipificación genética del microorganismo, dado su difícil cultivo y aislamiento, ya que puede realizarse a partir de muestras clínicas. El objetivo del presente trabajo fue la caracterización genética mediante análisis MLVA de cepas vacunales de *M. hyopneumoniae* disponibles en nuestro país. Se utilizaron 6 bacterinas comerciales, designadas como vacunas A, B, C, D, E y F. Para la extracción del ADN se utilizó

un kit comercial previo tratamiento con álcali. Se analizaron mediante PCR las regiones: *p146R1*, *p146R2*, *p146R3*, *H4*, *H5*, *p95* y *p97* utilizando los cebadores y condiciones descritos por de Castro et al. (2006). Se analizó también la región *p146R3* utilizando cebadores y condiciones propuestos por Mayor et al. (2008) y Tamiozzo et al (2011). La tabla 1 muestra los diferentes probables alelos para cada una de las regiones estudiadas. Ya que la vacunación contra *M. hyopneumoniae* es una de las herramientas de control más usadas en todo el mundo, es indispensable conocer las diferencias genéticas y antigénicas entre las cepas vacunales y las cepas de campo. Bajo las condiciones de este estudio ninguna bacterina pudo ser caracterizada completamente. Esto puede deberse a las diferentes sensibilidades de las distintas PCRs utilizadas en este esquema (de Castro et al., 2006; Tamiozzo et al., 2013) o a posibles factores inhibidores de la reacción de PCR presentes en las bacterinas como la formalina a pesar de haber realizado el pre-tratamiento con álcali, sin embargo hubo regiones como ambas *p146R3* que pudieron ser amplificadas en todas o casi todas las muestras. La región que más polimorfismo demostró fue la *H4*, con hasta 5 posibles alelos, 3 de ellos en la misma bacterina. La única PCR que amplificó en todas las muestras fue la PCR anidada de la región *p146R3* (Mayor et al., 2008; Tamiozzo et al., 2011). Este es un resultado esperable ya que al implicar una doble amplificación aumenta la sensibilidad de la reacción y este formato de PCR ha demostrado ser capaz de tipificar *M. hyopneumoniae* en muestras de hisopados nasales de manera eficaz (Tamiozzo et al., 2013).

Tabla 1. Distintos probables alelos de las regiones analizadas.

Loci	VACUNA					
	A	B	C	D	E	F
<i>p146R1</i>	1	1,2	-	-	-	-
<i>p146R2</i>	-	-	-	-	-	-
<i>p146R3</i> (de Castro et al., 2006)	1	-	1	1	1	1
<i>p146R3</i> (Mayor et al., 2008; Tamiozzo et al., 2011)	1	2	2	1	3	2
<i>H4</i>	1, 2	3,4,5	-	-	3	4
<i>H5</i>	1	2	2	-	2	-
<i>p95</i>	--	1	-	-	-	-
<i>p97</i>	-	-	-	-	-	-

## 5. 2. Salud y Clínica Animal. Trabajos presentados y/o publicados

### ESTUDIO DE PARÁSITOS NEMATODES EN PECES DE TRES EMBALSES DEL CENTRO DE ARGENTINA

BIOLÉ F(1), SALINAS V(1), GUAGLIARDO S(2), TANZOLA D(2), MORRA G(1), MANCINI M.(1)  
(1) Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC. Río Cuarto. (2) Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, UNS. Bahía Blanca.

Presentado en: XI Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral, III Reunión Argentina de Ciencias Naturales, 2012.

Los parásitos de peces silvestres revisten gran importancia desde el punto de vista médico, biológico y económico, ya que pueden comprometer la salud de las poblaciones ícticas y el aprovechamiento de pescado para consumo humano. Los antecedentes referidos a la presencia de anisákidos en peces del centro de Argentina, son aún escasos si se tiene en cuenta el incremento de la parasitosis en los últimos años y el potencial efecto sobre la salud del hombre. El objetivo del trabajo fue identificar el género y estudiar la prevalencia, abundancia e intensidad de los nematodos presentes en peces de tres embalses del centro de Argentina. Los ambientes evaluados fueron los embalses San Felipe (32°48'S, 65°28'W), Arroyo Corto (33°13'S, 64°34'W) y Piedras Moras (32°10'S, 64°17'W). Los peces fueron capturados con diferentes artes de pesca, luego se procedió a la búsqueda y extracción de los parásitos. Se efectuó la diafanización a través de lactofenol y posterior prospección parasitaria bajo lupa binocular. Los mismos fueron guardados en colección en alcohol 70%. Se examinó un total de 494 peces pertenecientes a siete especies. Solo se observó la presencia de nematodos en pejerrey *Odontesthes bonariensis* del embalse San Felipe, con una prevalencia del 90,9% y una intensidad media de 23,8 larvas por pez. Los nematodos encontrados se corresponden con el tercer estadio de *Contracaecum* sp. larva tipo 2. Se plantean nuevas hipótesis que explicarían la marcada diferencia de prevalencia e intensidad parasitaria existente en las poblaciones de peces de los tres embalses.

### CONTRACAECUM AUSTRALE (NEMATODA: ANISAKIDAE) EN PHALACROCORAX BRASILIANUS (AVES: PHALACROCORACIDAE) DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA

BIOLÉ F<sup>1</sup>, MANCINI M<sup>1</sup>, GUAGLIARDO S<sup>2</sup>, TANZOLA D<sup>2</sup>, SALINAS V<sup>1</sup>, MORRA G.<sup>1</sup>

1) Universidad Nacional de Río Cuarto; 2) Universidad Nacional del Sur.

Presentado en: 2da Reunión de Sociedades de Biología de la República Argentina, San Juan, 2011. Tesis de Licenciatura en Cs. Biológicas.

Las especies del género *Contracaecum* (Nematoda: Anisakidae) parasitan organismos acuáticos que habitan ambientes de agua dulce, salobres y marinos. Varias especies de cormoranes (Phalacrocoracidae) de todo el mundo son hospedadores definitivos de estos nematodos. *Contracaecum australe* fue descrita recientemente en Laguna Santa Elena, Chile y en las costas de Chubut (Argentina) como parásito del estómago de *Phalacrocorax brasilianus* (Gmelin, 1789). Debido a que no se cuenta con demasiados registros de *C. australe* en aves de la región central de Argentina y que el hallazgo de larvas en los peces se ha incrementado en los últimos años, en el presente trabajo se comunica la presencia de esta especie en biotipos continentales, se describen los ejemplares y se los compara con registros previos. Los cormoranes fueron capturados con los permisos pertinentes en cuatro sitios representativos de ambientes lénticos y lóticos del centro-sur de la provincia de Córdoba (Argentina), una laguna pampeana (LP: 34°46'00"S, 63°38'38"W), un embalse (EM: 32°10'40"S, 64°17'12"W), un lago urbano (LU: 33°06'20"S, 64°22'32"W) y un río (RI: 33°07'19"S, 64°18'24"W). Los parásitos fueron aclarados con lactofenol y estudiados utilizando microscopio óptico, algunos de ellos fueron observados con microscopio electrónico de barrido (MEB). En la cavidad estomacal de las cuatro aves analizadas se encontraron nematodos, con una intensidad máxima en el LU de 69 parásitos (que incluyeron larvas y adultos) y mínima en el EM con 3 parásitos adultos. Los especímenes presentaron cuerpo anillado con collar cefálico, tres interlabios sin bifurcación, labios con aurículas y dos botones sensoriales, ánfido notorio en los labios anteroventrales, papila cefálica conspicua y ciego intestinal más largo que el apéndice

ventricular. Estos caracteres sumados a la distribución de las papilas pre, post, para cloacales, fásmidos y espículas del macho permiten incluirlos en la especie *Contraecaecum australe*. Como *P. brasiliannus* habita en ambientes continentales y marinos y se encuentra ampliamente distribuido en el continente americano, su rol en la dispersión y continuidad del ciclo de la parasitosis es de gran relevancia. Los especímenes analizados no han manifestado diferencias morfométricas sustanciales con las descripciones originales.

## **ESTUDIO DE ECTOPARÁSITOS EN CHEIRODON INTERRUPTUS ENFOCADO A LA UTILIZACIÓN DE PECES CEBO**

BIOLÉ<sup>1</sup> F, GUAGLIARDO<sup>2</sup> S, MANCINI<sup>1</sup> M, TANZOLA<sup>2</sup> D, SALINAS<sup>1</sup> V, PEIRONE<sup>1</sup> M, POLLO<sup>1</sup> F.  
(1) Ecología & Acuicultura. FAV-UNRC (2) UNS, Bahía Blanca.

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos (EMEAP), 2013. Libro de Resúmenes, ISBN 978-987-688-045-6. Trabajo de tesis, Doctorado en Cs. Biológicas.

La pesca deportiva de diversas especies ícticas es una actividad de gran relevancia en la región central de Argentina. Las mojarra (Characidae) que se emplean como carnada viva juegan un rol fundamental debido al extraordinario movimiento de peces que se genera, muchos de los cuales se utilizan en lugares muy distantes a los de su captura. Ello trae aparejado riesgos de incorporación de parásitos, situación que potencialmente afecta a las comunidades de peces. El presente trabajo tiene como objetivo evaluar la presencia de ectoparásitos presentes en *Cheirodon interruptus*, la especie más utilizada como pez cebo. Se evaluaron ejemplares provenientes de una laguna pampeana (LP, n=20, LT=3,7±0,3 mm) y de un centro de venta (CV, n= 20, LT 3,8±0,4 mm). La prospección parasitaria se realizó bajo lupa binocular y microscopio óptico. En los peces de ambos orígenes se hallaron en branquias monogéneos (Ancyrocephalinae) con prevalencias superiores al 80 %, con intensidades medias de 6,7 (CV) y 3,5 (LP) parásitos por arco branquial. En estos últimos se encontraron también monogéneos en piel, con una prevalencia del 15 % y una intensidad media de 0,3 parásitos/pez. Por su parte, en branquias de *C. interruptus* de CV, estuvo presente *Ichthyophthirius multifiliis* con una prevalencia del 100 % y una intensidad media de 32 parásitos por arco branquial (LP), sumada a *Trichodina* sp. Se discuten las implicancias sanitarias de la utilización de carnada viva en las pesquerías de la región.

## **MAL SECO EQUINO (GRASS SICKNESS)**

BOATTI A<sup>1</sup>; AUDAP- SOUBIE R<sup>1</sup>; SALVI M<sup>1</sup>; COCCO R<sup>1</sup>, LUJÁN O<sup>1</sup>, MERKIS C<sup>2</sup>

Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina. Ruta Nac. 36 km. 601 – Río Cuarto (Cba.) 5800 – Argentina

Presentado en: 8vas. Jornadas Internacionales de Veterinaria Práctica, org. por Colegio de Veterinarios de la Provincia de Buenos Aires. 09 y 10 de agosto de 2013. Mar del Plata.

El objetivo de este trabajo fue demostrar la presencia del Mal Seco en la zona de la Sierras de Comechingones (Córdoba). Se presentó a la consulta un caballo mestizo de trabajo, tobiano, macho castrado de 7 años de edad, El mismo residía en la zona de Cerros Negros, al oeste de la Ciudad de Berrotarán, sobre las Sierras de Comechingones. Se realizó el examen clínico del mismo, extracción de sangre para hematología y bioquímica sérica. Se practica la eutanasia del paciente con la posterior realización de la necropsia y se toman muestras de hígado y de ganglio celíaco – mesentérico craneal para su estudio histopatológico. Este animal presentó signos de cólicos y le costaba tragar, desde 60 días previo a la consulta. Durante el examen clínico el animal se encontraba en decúbito lateral derecho, postrado, conectado al medio, respondía a estímulos y presentaba estado de caquexia. Mostraba midriasis, sudoración en parches, priapismo, rinitis seca, mucosas pálidas y secas, materia fecal seca y dura y temperatura de 36,5°C, taquicardia, taquipnea e íleo paralítico. En el examen de sangre se observó anemia macrocítica e hipocrómica, leucopenia con neutropenia, linfopenia y eosinopenia e hiperfibrinogenemia. Durante el examen de *necropsia* se observó estado de emaciación. En cavidad abdominal se encontraron las vísceras con escaso contenido, de consistencia fluida y de color verde oscuro. En tórax no se observaron anomalías. En el examen histopatológico del ganglio estrellado se visualizaba leve neurofagia, escasa vacuolización, pérdida de los cuerpos de Nissl, cromatolisis y núcleos

picnóticos en hígado se observó un infiltrado mononuclear, probablemente pequeños linfocitos, en el espacio periportal sugieren una mediana a moderada colangitis linfocítica. Estos hallazgos de histopatología concuerdan con los descritos en la bibliografía consultada. Por ello se puede concluir que, clínica e histopatológicamente, el caso presentado en las Sierras de Comechingones, Córdoba, es un caso de Mal Seco Equino. Se debería seguir estudiando en el foco epidemiológico, en la próxima temporada estival, a fin de confirmar y caracterizar la presencia de este mal en la provincia de Córdoba y en otras zonas del país. El Mal Seco debería ser incluido en el diagnóstico diferencial de todos aquellos casos de cólico en equinos presentados en la zona antes mencionada.

## **ESTUDIO DE PARÁMETROS FISIOLÓGICOS REPRODUCTIVOS EN PERRAS DOGO ARGENTINO**

CAFFARATTI M, GONZÁLEZ G, SUÁREZ A.

Presentado en: 7° Jornadas Veterinarias Latinoamericanas del Interior, 1 y 2 de julio de 2011, Rosario, Argentina.

El Dogo Argentino es la única raza originada en nuestro país. La cría y exportación de estos perros representa una actividad comercial creciente que demanda el conocimiento de sus parámetros reproductivos. El objetivo de este trabajo es estudiar la fisiología reproductiva mediante la determinación de las características del aparato genital de la hembra Dogo Argentino. Se realizaron 112 encuestas y se analizaron: edad del primer celo, intervalo inter-estro, signos clínicos de estro, pseudopreñez, fertilidad, signos de parto, aptitud materna, gestación y tamaño de la camada. El conocimiento científico de estas características aportará una valiosa información para veterinarios y criadores.

## **REPRODUCTIVE PARAMETERS OF THE DOGO ARGENTINO BITCH**

CAFFARATTI M; GONZÁLEZ G; GORLA N; GUENDULAIN C.

Publicado en: Journal of Veterinary Medicine ISSN: 2314-6966 (Online). En prensa.

The Dogo Argentino (DA) is the first and only breed from Argentina recognized worldwide. Although its morphologic features have been well established, its normal reproductive parameters are not clearly known. The aim of this study was to determine the main DA bitch reproductive parameters. One hundred and forty-nine surveys were obtained from breeders from Córdoba province, Argentina; one for each intact DA bitch from 1 to 14 years old. The DA bitch reached puberty at an average of 8.93 months. The mean duration of vulval bleeding found in this study was 11.11 days. The clinical signs characteristic for prooestrous-estrous were: vulval edema (89.93%), bleeding during the time of mating (32.21%), holding the tail to the side (95.30%) and docility during mating (85.91%). DA bitches had a whelping rate of 84%. Out of 299 pregnancies, 89.30% exhibited a normal parturition, 6.69% presented dystocia, 2.68% needed Cesarean section and 1.34% aborted. In conclusion, the reproductive parameters of the DA bitch are similar to those identified for other large breeds. DA often showed a prolonged vulval bleeding longer than proestrus. Its high whelping rate, its low incidence of dystocia and its good maternal ability define the DA as a good reproductive breed with normal reproductive functions.

## **REPRODUCTIVE PARAMETERS OF DOGO ARGENTINO BITCH**

CAFFARATTI M; GONZÁLEZ G; GORLA N; GUENDULAIN C.

Presentado en: International Symposium of Canine and Feline Reproduction (ISCFR) 2012, realizado en la ciudad de Whistler, Canadá durante los días 26 al 29 de julio de 2012.

**OBJECTIVES AND METHODS.** The Dogo Argentino (DA) is the first and only breed from Argentina recognized by the Fédération Cynologique Internationale. Even though it is known as a big-game hunter dog, currently also is used as companion, guard and guide dog. Although its morphologic features had been very well established, its normal reproductive parameters are not clearly known. This is essential to achieve



a proper reproductive management. Domestic dogs are mono-estrous and typically non-seasonal breeders, with large individual and breed-specific variations (1). They reach puberty variably at 6 to 14 months old (2). Inter-estrous interval average is 6 months, ranges from 4 to 12 months depending on the breed, age and individual. The aim of this study was to determine some of the DA bitch reproductive parameters. 149 surveys were conducted to breeders from Córdoba province, Argentina; one for each intact DA bitch from 1 to 14 years old. The surveys were made personally and consisted of 17 questions about different physiological variables. A retrospective data collection was carried out and InfoStat 2011 software was used to make a descriptive data analysis. RESULTS. The DA bitch reaches puberty at 8.93 months old average, which concurs with Concannon, 2010 (2), who mentions the existence of a positive correlation between the first estrous age and the size of the breed. The 83.89% of DA evaluated bitches cycled regularly each 6.01 months average. This inter-estrous interval is in agreement with the bibliography for the most breeds, except for German Shepherd dog which has short intervals from 4 to 4.5 and Basenji with 12 months. The mean vulval bleeding found in this study was 11.11 days. The characteristics proestrous-estrous signs analyzed were: vulval edema (89.93%), bleeding during mating (32.21%), tail tilt (95.30%) and docility during mating (85.91%). Due to the high percentage of DA bitch (32.21%) which are receptive to mounting even when still bleeding, it is important to consider that this sign remains during estrous. Thus, it cannot be used as a reliable parameter to determine the optimal time of mating. Although the pseudopregnancy exact prevalence is not known, it is estimated between 50 to 75%. In DA bitch, the value recorded was 30.2%. The evaluated signs of this stage were: nesting (64.44%), mammary enlargement (93.33%), milk secretion (84.44%) and weight gain (42.22%). Even when the occurrence of pseudopregnancy was not high, the frequent mammary enlargement and milk secretion in these bitches should be considered to prevent and treat the occasional happening of mastitis. 133 of the total bitches had at least one mating during their lifetime, and showed a whelping rate of 84%. This value agrees with the normal range of 80 to 95% shown in canines (3). However, is higher than the one described in a Drever kennel, where the whelping average recorded was 78.6% (4). The gestation duration could be estimated from 55 to 72 days from the first mating. This information is in agreement with the data obtained in the present investigation, where the mean gestation duration was 61.12 days (SD=1.68) and the range was 57 to 65 days. From 299 pregnancies, 89.30% exhibited a normal parturition, 6.69% presented dystocia, 2.68% needed Cesarean section and 1.34% aborted. The incidence of dystocia found in DA was lower than in Golden Retriever (9.1%), Pekingese (85.7%) (5) and Boxer (32%) breeds (6). The low frequency of dystocia in DA compared with these breeds probably is due to its size and body characteristics (mesomorphic and mesocephalic) which makes delivery easier. This is proved by the low incidence of Cesarean section (2.68%) in relation to Drever (5.36%) (4) and Boxer (28.7%) breeds (9). The mean litter size found in this study was 8.12, which is in agreement with some authors, but differs from others which record a mean of 6.9 pups in large breeds. In regard to the percentage of male pups observed in this research (50.8%) it concurs with the average found in Drever breed (50.5%) (10) as well as other investigations which report a mean of 50.6%. Other data recollected were related to maternal ability: 84.34% of the breeders qualify the bitches as good, 7.03% regular, 7.81% bad mother and 0.78% did not have that information. CONCLUSIONS. The reproductive parameters of the DA bitch are in agreement with those identified for other large breeds, except for the prolonged vulval bleeding which, many times, is longer than proestrous. Its high whelping rate, its low incidence of dystocia, its good maternal ability and other conditions less prominent, defines the DA as an excellent reproductive breed.

## **PARÁMETROS FISIOLÓGICOS REPRODUCTIVOS EN LA PERRA DOGO ARGENTINO**

Reproductive physiological parameters in Dogo argentino bitches

CAFFARATTI M, GONZÁLEZ G, GORLA N, GUENDULAIN C.

Presentado en: I Simposio Latinoamericano de Reproducción Animal, realizado en la ciudad de Viña del Mar, Chile los días 7 y 8 de noviembre de 2011.

INTRODUCCION: El Dogo argentino es la única raza canina originada en Argentina y ha ganado un lugar importante como animal de compañía, guardia y lazarillo. Por este motivo, la cría y exportación de estos perros representa una actividad comercial creciente. Aunque sus características morfológicas han sido muy bien establecidas (Coppens y col., 2003; Diverio y col., 2008; Tami y col., 2008), no existe un acabado

conocimiento acerca de sus parámetros reproductivos normales. El objetivo del trabajo es precisar, a través de encuestas, parámetros de la fisiología reproductiva de la perra Dogo argentino. El conocimiento científico de estas características aportará una valiosa información para veterinarios y criadores. MATERIAL Y METODOS: Se realizaron 149 encuestas, una por cada perra mayor de un año, a criadores de la provincia de Córdoba, Argentina. Las variables fisiológicas analizadas fueron: edad de comienzo de la pubertad, regularidad entre los celos, intervalo inter-celo, signos clínicos del proestro-estro, presentación de pseudopreñez y sus signos clínicos y aptitud materna. Se llevó a cabo una recolección de datos retrospectiva y su análisis se realizó mediante estadística descriptiva (promedio, media, desviación estándar [SD], mínimos y máximos). RESULTADOS Y DISCUSIÓN: El promedio de la edad de presentación del primer celo fue de 8,93 meses (SD=1,87). Del total de perras evaluadas, el 83,89% tuvieron ciclos regulares, 13,42% irregulares y en el 2,68% de los casos los propietarios no disponían de esa información. En las perras regulares, el promedio del intervalo entre celos fue de 6,01 meses (SD=0,50) con una mediana de 6 meses. En cuanto a laduración del sangrado, la media fue de 11,11 días con un mínimo de 2 y un máximo de 30 días. Los signos característicos de proestro-estro que se observaron fueron: edema vulvar (89,93%), sangrado durante el servicio (32,21%), ladeo de la cola (95,30%) y docilidad en el servicio (85,91%). Se destacan el edema vulvar y la persistencia del sangrado durante el servicio, ya que si bien el edema es una característica invariable de muchas razas, en la perra Dogo argentino resulta muy ostensible. Por otro lado, el prolongado sangrado vulvar en un alto porcentaje de perras (evaluado mediante el sangrado durante el servicio) es un dato relevante para el criador debido a que muchos de ellos eligen el momento del servicio basándose en parámetros clínicos poco confiables como atracción del macho y disminución del sangrado. Del total de perras analizadas, el 30,20% presentó pseudopreñez alguna vez en su vida, los signos característicos evaluados en esta etapa fueron: preparación de un lugar para el parto (64,44%), marcado desarrollo mamario (93,33%), secreción láctea (84,44%) y aumento de peso (42,22%). La elevada presentación de esta entidad probablemente se deba a que las perras provenían de criaderos y manifiestan este comportamiento al sincronizar el celo con otras hembras. Otro dato recolectado en las encuestas fue la aptitud materna basada en: construcción de nido, cuidado y protección de los cachorros, permanencia con los cachorros e higiene de los mismos. En función de esto, el 0,78% de los propietarios desconocían esta información, el resto calificó la aptitud materna de sus perras como buena, 84,34%; regular, 7,03% y mala, 7,81%. CONCLUSIÓN: De acuerdo a los datos obtenidos, las características reproductivas de la perra Dogo argentino están dentro de los rangos de los ya descriptos para otras perras de razas grandes. Se concluye que los parámetros fisiológicos reproductivos de la perra Dogo argentino no difiere de otras razas de características similares, excepto por el prolongado sangrado vulvar que se extiende, en muchos casos, más allá del inicio del estro.

## **DEPLECCION PLASMÁTICA Y LACTEA DE ENROFLOXACINA 10 % Y SU METABOLITO CIPROFLOXACINA EN CABRAS**

ERRECALDE C<sup>1</sup>, DAVICINO R<sup>2</sup>; PRIETO G<sup>1</sup>, BOUREL B<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Farmacología, <sup>2</sup>Inspección Sanitaria de Productos Alimenticios. FAV, UNRC.

Presentado en: XVI Jornadas Latinoamericanas-XXI Nacionales de Fármaco-Toxicología Veterinaria. FCV, UNNE, Corrientes 29/11/2012

Enrofloxacin (EFX) es una fluoroquinolona utilizada sólo en animales domésticos. En hígado, se metaboliza parcialmente a ciprofloxacina (CFX), que preserva la actividad antimicrobiana. Para favorecer predictores de eficacia se incorporaron formulaciones comerciales más concentradas aplicadas en dosis elevadas que brindan absorción lenta y mayores áreas bajo la curva (ABC) y mayor disposición tisular. Debido que en caprinos suele extrapolarse información de otras especies, se procura establecer la disposición plasmática y láctea de una formulación de EFX al 10% y su metabolito, CFX y en leche, determinar un periodo de retiro (Pr). Se utilizaron 6 cabras al final de la lactancia ordeñadas cada 24 h. Luego del ordeño se aplicó por vía SC 7.5 mg/kg de EFX al 10%, obteniéndose en distintos muestras de sangre hasta 24 h y de leche hasta 120 h, éstas tratadas con ácido tricloroacético al 20% (1:1 v/v). El ensayo preparativo consistió en la extracción líquido-líquido del analito y su cuantificación por HPLC con columna C-18 y lectura con detector de fluorescencia a 295 nm de excitación y 490 nm de emisión, fase móvil compuesta por agua, acetonitrilo y trietilamina. El Pr se estimó con el programa WTM 1.4. Los datos de concentraciones plasmáticas se

analizaron por el software PK Solution 2.0. EFX exhibe lenta absorción, difunde ampliamente a tejidos y ostenta moderada permanencia plasmática (tabla 1). La conversión a CFX fue de  $6.4 \pm 5.9$  %. CFX permanece más que EFX en plasma y consigue mayor distribución tisular. La comparación ABCleche/plasma de EFX arroja cocientes de  $0,2 \pm 0,1$ . CFX es más persistente y provee cocientes de  $1,4 \pm 1,1$  inferiores a los reportados en cabras. Las discrepancias en la disposición láctea de EFX con su metabolito, se explicarían por diferencias estructurales ó por la interacción de CFX con transportadores. El Pr en leche se estimó en 4.06 días, compatible con condiciones de explotación y las recomendaciones de la industria farmacéutica veterinaria.

Tabla 1. Parámetros cinéticos plasmáticos y lácteos por aplicación SC de 7.5 mg/kg de EFX 10% en cabras. Referencias:  $t_{1/2abs}$ : vida media de absorción,  $t_{1/2\alpha}$ : tiempo medio de distribución,  $t_{1/2\beta}$ : vida media de eliminación,  $C_{m\acute{a}x}$ : concentración máxima;  $T_{m\acute{a}x}$ : tiempo que se alcanza la  $C_{m\acute{a}x}$ ; TMR: tiempo medio de residencia; ABCárea, área bajo la curva; Vd: volumen de distribución; Clt: clearance total.

Parámetro	Plasma		Leche	
	EFX	CFX	EFX	CFX
$t_{1/2abs}$ (hs)	$1,40 \pm 0,35$	$2,50 \pm 1,54$	$1,25 \pm 0,84$	-
$t_{1/2\alpha}$ (hs)	$1,43 \pm 0,32$	$2,53 \pm 1,79$	$1,17 \pm 0,96$	$1,44 \pm 0,65$
$t_{1/2\beta}$ (hs)	$4,69 \pm 1,16$	$2,96 \pm 4,65$	$9,11 \pm 5,30$	$12,44 \pm 5,67$
$C_{m\acute{a}x}$ ( $\mu\text{g/ml}$ )	$2,88 \pm 1,64$	$0,23 \pm 0,32$	$0,50 \pm 0,29$	$0,26 \pm 0,24$
$T_{m\acute{a}x}$ (hs)	$5,00 \pm 1,54$	$6,50 \pm 1,97$	$5,66 \pm 1,50$	$5,50 \pm 1,22$
ABCárea ( $\mu\text{g}\cdot\text{h/ml}$ )	$33,10 \pm 25,18$	$2,28 \pm 1,58$	$6,66 \pm 2,79$	$3,41 \pm 1,78$
TMR (hs)	$8,55 \pm 1,66$	$16,37 \pm 6,69$	$15,76 \pm 8,33$	$20,23 \pm 9,00$
Vd (l/kg)	$2,02 \pm 1,08$	$4,28 \pm 4,19$	-	-
Clt (ml/min/kg)	$5,23 \pm 2,66$	$4,91 \pm 2,43$	-	-

## FARMACOCINETICA DE DANOFLOXACINA EN POLLOS POR APLICACIÓN ORAL

ERRECALDE C<sup>1</sup>; PRIETO G<sup>1</sup>; BOUREL B<sup>1</sup>; LUDERS C<sup>2</sup>; TONINI P<sup>1</sup>, RODRIGUEZ TRIANA L.

<sup>1</sup>Farmacología, FAV, UNRC; <sup>2</sup>Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Católica de Temuco, Chile.

Presentado en: XVI Jornadas Latinoamericanas-XXI Nacionales de Fármaco-Toxicología Veterinaria. FCV, UNNE, Corrientes 29/11/2012

Danofloxacin (DFX) es una fluoroquinolona de tercera generación utilizada sólo en animales domésticos. Desarrolla acciones bactericidas al inhibir la enzima DNA-girasa en microorganismos G<sup>+</sup>, G<sup>-</sup> y micoplasmas. Frente a *Pasteurella haemolytica*, *Pasteurella multocida* y *Haemophilus sommus*, la concentración inhibitoria mínima (CIM<sub>90</sub>) fue establecida en un rango 0.06 a 0.25  $\mu\text{g/ml}$ . Los antecedentes cinéticos de DFX por administración oral establecen pronta absorción, elevada biodisponibilidad ( $\geq 89\%$ ), notable disposición tisular y moderada permanencia en el organismo. Los objetivos del estudio fueron establecer niveles tisulares, estimar parámetros cinéticos en plasma y tejidos que permitan valorar su utilidad terapéutica y establecer un periodo de resguardo a la faena. Se utilizaron pollos adultos (N= 45), conformados en 15 lotes de 3 individuos que recibieron una dosis única de 5 mg/kg de DFX por vía oral tras ayuno de 12 h previa y 3 h post administración. Cada lote se sacrificó en tiempos preestablecidos, obteniéndose muestras de sangre por exanguinación y músculo e hígado hasta las 120 h. El ensayo preparativo consistió en la extracción líquido-líquido del analito y separación y cuantificación por HPLC y lectura con fluorómetro. En plasma y cada tejido los promedios de concentración de DFX por tiempo se analizaron con el programa farmacocinético PK Solution. El periodo de retiro se estimó con el programa WT1.4 según LMR establecidos en músculo e hígado de pollo de 200 y 400  $\mu\text{g/kg}$ , respectivamente. Los resultados (tabla 1) señalan que DFX experimenta pronta absorción, alcanza un  $C_{m\acute{a}x}$  plasmático de 1.1  $\mu\text{g/ml}$ , exhibe moderada permanencia en el organismo, brinda alta difusión tisular determinando niveles hasta 72 h post aplicación. La comparación de las ABCárea arroja cocientes tejido/plasma de 0.48 y 6.61 en músculo e hígado, respectivamente. Los predictores de eficacia ABC/CIM y  $C_{m\acute{a}x}/CMI$  conseguidos plasma y músculo son insuficientes para respaldar eficacia terapéutica mientras en hígado acreditan eficacia clínica-bacteriológica y previenen la manifestación de mutantes resistentes. El análisis de las concentraciones residuales versus tiempo permite estimar un período de resguardo a la faena de 1.4 y 3.3 días, para músculo e hígado, respectivamente, compatibles con la brevedad de los ciclos de producción de pollos parrilleros.

Tabla 1: Parámetros cinéticos y tisulares provistos con 5 mg/kg de DFX por vía oral en pollos. Referencias: C<sub>máx</sub>: concentración máxima alcanzada; T<sub>máx</sub>: momento en que se logra la C<sub>máx</sub>; ABCárea: área bajo la curva; t<sub>1/2β</sub>: vida media de eliminación; T<sub>1/2 abs</sub>: tiempo medio de absorción; TMR: tiempo medio de residencia. Vd: volumen de distribución.

Parámetro	Plasma	Músculo	Hígado
C <sub>máx</sub> (µg/gr)	1.1	0.4	8.8
T <sub>máx</sub> (h)	1	1	3
T <sub>1/2 β</sub> (h)	7.65	12.77	6.16
T <sub>1/2 abs</sub> (h)		0.22	0.68
ABCárea (µg-h/ml)	10.0	4.9	66.1
MRT (h)	9.6	18.5	8
Vd (Lt/kg)	5.51	-	-

## DIAGNÓSTICO ECOGRÁFICO DE GESTACIÓN ANORMAL EN PERRA Y GATA GONZÁLEZ G; GUENDULAIN C; CAFFARATTI M; GONZÁLEZ P.

Presentado en: XIII Congreso Nacional de AVEACA- 2013

**Introducción:** La ecografía es un método confiable para detectar irregularidades que se producen durante las gestaciones anormales, tales como reabsorción fetal, aborto, alteraciones fetales, retardo en el desarrollo, estrés y muerte fetal. El diagnóstico temprano permite resolver en forma médica y/o quirúrgica en el corto plazo la mayoría de las anomalías detectadas. El objetivo de esta presentación es describir las anomalías de la gestación diagnosticadas en el Servicio de Ecografía del Hospital de Clínica Animal. **Muerte embrionaria:** Las patologías más frecuentemente diagnosticadas son, la reabsorción fetal (muerte embrionaria antes del día 25) y el aborto (muerte después del día 35 de gestación). La reabsorción puede ser total o parcial y se reconoce por aumento de la ecogenicidad de la vesícula embrionaria, acúmulo de material ecogénico en la luz, saco gestacional de menor tamaño, pérdida del latido cardíaco del embrión, disminución del volumen del líquido amniótico y finalmente, colapso de la vesícula con engrosamiento de la pared uterina. **Muerte fetal:** En la segunda etapa de la gestación se puede diagnosticar muerte fetal y la posibilidad de aborto. Los signos ecográficos de muerte fetal incluyen la ausencia de latidos cardíacos y de movimientos, falta de reconocimiento de estructuras fetales y/o desintegración del feto, cambio de la ecogenicidad de los líquidos, acúmulo de gas y aumento de la ecogenicidad de la placenta. Este estado puede derivar en una momificación o maceración fetal. En el caso de muerte fetal en las gestaciones avanzadas, todas las estructuras dejan de reconocerse y pueden visualizarse pequeños focos ecogénicos que producen sombra acústica y que representan restos de huesos fetales. **Anormalidades fetales:** Dentro de las patologías diagnosticadas ecográficamente se describen la presencia de derrame pleural o abdominal, edema subcutáneo generalizado -anasarca-, aumento del líquido intracraneano -hidrocefalia-, y alteraciones en algunas vísceras. Otra anomalía que puede diagnosticarse por ecografía es la presencia de un saco embrionario en un cuerno uterino eventrado, en hernias inguinales especialmente; con mucha menos frecuencia puede diagnosticarse gestación ectópica. Es importante el seguimiento ecográfico próximo al parto, que permite evaluar la viabilidad de la totalidad de los fetos y detectar aquellos que presentan bradicardia para actuar en forma rápida a fin de evitar la muerte fetal. **Conclusión:** Durante la gestación la ecografía resulta útil no sólo para realizar el diagnóstico y calcular la edad gestacional, sino también para realizar un seguimiento de la misma y evaluar viabilidad y estrés fetal. A los 30 días de gestación se produce un periodo crítico que puede llevar al desprendimiento placentario o a la reabsorción fetal que, en caso de diagnosticarse tempranamente, permite no sólo realizar una búsqueda de las causas que pudieran haberlo provocado, sino intentar solucionar el problema.

## EVALUACIÓN ECOGRÁFICA DEL ÚTERO POSPARTO EN LA PERRA Y EN LA GATA GONZÁLEZ G\*; GUENDULAIN C; CAFFARATTI M; GONZÁLEZ P.

Presentado en: XIII Congreso Nacional de AVEACA-2013

**Introducción:** Los cambios ecográficos normales que sufre el útero posparto están relacionados con la disminución del grosor de la pared y con la cantidad de líquido intraluminal. El endometrio y miometrio reducen su espesor progresivamente hasta alcanzar el estado normal. Cuando el útero involuciona de manera



anormal se visualiza en la luz un contenido homogéneo de aspecto moderadamente hiperecogénico que se corresponde con la presencia de moco y líquido intraluminal. En el caso que la placenta no sea expulsada después del nacimiento de la totalidad de los cachorros se produce un cuadro de retención placentaria. La placenta retenida puede predisponer a la infección uterina y producir un cuadro de metritis puerperal aguda. El objetivo de esta presentación es describir las características normales del útero postparto y las anomalías uterinas diagnosticadas en el Servicio de Ecografía del Hospital de Clínica Animal. Útero postparto normal: La involución normal del útero postparto dura aproximadamente 3-4 semanas, y se visualiza sin dificultad hasta los 30-35 días después de la parición en la perra y hasta los 22-24 días en la gata. Inmediatamente después del parto el útero se observa ecogénico, agrandado, con contenido líquido y con restos fetales y maternos en su luz. El endometrio y miometrio, engrosados durante este período, irán disminuyendo progresivamente su espesor. Metritis postparto: La metritis es una infección bacteriana aguda del útero. Puede seguir a un aborto, partos dificultosos, retención de tejidos placentarios o fetales, o a un parto anormal como resultado del ascenso de microorganismos desde la vagina. Ecográficamente se visualiza distensión de los cuernos uterinos, con acúmulo de líquido y abundante gas en su luz, que dan lugar a artefactos e impiden realizar una correcta visualización de ambos cuernos uterinos. Retención placentaria: Muchas veces la retención es motivo de infección y produce como consecuencia una endometritis. En la luz uterina se visualiza la placenta no expulsada, irregular y marcadamente ecogénica. Esta imagen de membrana irregular produce dilatación local del cuerno uterino e interrupción de los fluidos normales que produce la típica imagen de placenta envejecida. Retención fetal y momificaciones: Ambas situaciones pueden observarse ecográficamente. Es importante realizar el recorrido de ambos cuernos uterinos para apreciar si ocurre una dilatación focal anormal en algún lugar de ellos, con la presencia en la luz de estructuras amorfas, generalmente osificadas, con sombra acústica en distal. A medida que el estudio ecográfico se aleja de la fecha de parto es más difícil reconocer las estructuras anatómicas fetales. Subinvolución de sitios placentarios: En el postparto normal existe una pérdida serosanguinolenta de origen uterino que disminuye en forma progresiva a lo largo de 1 a 6 semanas. La recuperación histológica se completa a las 12 semanas. Ecográficamente, en las zonas de involución anormal del endometrio, se visualiza un área localizada ligeramente esférica, ecogénica y con escasa cantidad de líquido anecogénico en la luz uterina. Conclusión: Mediante el estudio ecográfico se pueden visualizar anomalías en el útero postparto relacionadas con los síntomas que el animal presenta y que, diagnosticadas tempranamente, permite realizar un tratamiento médico y/o quirúrgico y salvar no sólo la vida de la madre sino la de todos sus cachorros.

### **CARACTERIZACIÓN DEL CICLO ESTRAL EN LA PERRA DOGO ARGENTINO POR ENDOSCOPIA VAGINAL (1º PARTE)**

GONZÁLEZ G; GUENDULAIN C; SUÁREZ A; CAFFARATTI M; BESSONE A; GONZÁLEZ P, DEL RÍO B.

Publicado en: Revista Revisión Médica Veterinaria, México. Rev. Electrónica, n° 13, 02/13, ISSN 2007-3933.

El Dogo argentino es la única raza canina argentina. Pequeñas empresas regionales dedicadas a la cría y exportación de perros de calidad reconocidas en todo el mundo, exigen un mayor conocimiento médico de esta raza para determinar los parámetros fisiológicos reproductivos y la incidencia de patologías que le son propias. El objetivo de la primera parte de este estudio es reconocer mediante endoscopia vaginal los distintos momentos del ciclo estral.

### **DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL DE METRORRAGIA EN LA PERRA**

GONZÁLEZ G; GUENDULAIN C; CAFFARATTI M; GONZÁLEZ P.

Publicado en: Revisión Médica Veterinaria, México. 2011 N°9:48-60.

La metrorragia es la pérdida de sangre por la vulva de origen uterino no coincidente con el celo. Muchas causas están asociadas al aumento de los niveles séricos de estrógenos, o a una disfunción endocrina no necesariamente asociada a hiperestrogenismo. La pérdida de sangre por la vulva sin relación con el proestro o estro sugiere un tumor ovárico, un quiste secretor o un tumor uterino. El tratamiento con progestágenos



en forma prolongada puede producir patologías uterinas como hiperplasia endometrial quística, piómetra y tumores uterinos manifestados por pérdidas de sangre por la vulva. Clínicamente la metrorragia puede presentarse en cualquier fase del ciclo estral o ser continuación de celos sin interrupción de las descargas sanguinolentas. En general, esta pérdida de sangre no produce influencia sobre el estado físico, pero si se prolonga puede producir anemia o infecciones uterinas. En el diagnóstico diferencial deben descartarse las pérdidas de sangre de otras procedencias, como las vesicales o vaginales (vaginitis, traumas, tumores, cuerpos extraños, etc.). La citología vaginal permite determinar el momento del ciclo estral, detectar procesos inflamatorios, infecciosos y tumorales. Mediante vaginoscopia se pueden visualizar las alteraciones de la mucosa vaginal, así como también determinar el origen de las mismas. El examen ecográfico se recomienda en caso de sospechar de patologías uterinas u ováricas. El objetivo de esta presentación es describir las características más importantes de las enfermedades que producen metrorragia, así como también, los signos clínicos asociados y los métodos complementarios que contribuyen a su diagnóstico.

### **SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD DE LA ASPIRACIÓN CON AGUJA FINA GUIADA POR ECOGRAFÍA PARA EL DIAGNÓSTICO DE HIPERPLASIA PROSTÁTICA Y PROSTATITIS CRÓNICA CANINA**

GONZÁLEZ G1\*, MAFFRAND C1, GUENDULAIN C1, CAFFARATTI M1, GALETTO M1, GOBELLO C.

Publicado en: Revista Científica, FCV-LUZ / Vol. XX, N° 6, 617 - 622, 2011

La Hiperplasia prostática benigna (HPB) es la enfermedad prostática más prevalente en perros de edad avanzada, su complicación más frecuente es la prostatitis. Aunque la biopsia brinda el diagnóstico definitivo, la citología mediante aspiración con aguja fina (AAF) con guía ecográfica es una herramienta rápida y segura para el diagnóstico presuntivo de distintas condiciones de la glándula prostática. El objetivo de este estudio fue obtener la sensibilidad y la especificidad de la AAF y su concordancia con la biopsia en el diagnóstico de HPB y prostatitis crónica (PC) en el perro. Veinte perros fueron examinados ecográficamente, en cuatro de ellos se evidenció una infección aguda por lo que fueron excluidos del estudio; los animales restantes fueron aspirados transabdominalmente bajo guía ecográfica. Finalmente, la biopsia reveló 4 casos de próstata normal, 9 con HPB y 3 con PC. La AAF demostró ser una técnica diagnóstica segura, fácil de realizar, sensible (77,0%) y altamente específica (100%) para el diagnóstico diferencial de BPH versus glándula normal, con valor predictivo positivo y negativo de 83% y 17%, respectivamente. La sensibilidad de este método aumentó (100%) para PC manteniendo alta la especificidad (100 %). Cuando la AAF y biopsia fueron comparadas para el diagnóstico de anomalías prostáticas (HPB y PC) por el coeficiente de Cohen Kappa la concordancia entre ambas técnicas fue del 0.72. Este estudio sugiere que existe alta correlación entre la citología y la histopatología para el diagnóstico HPB y PC.

### **ESTUDIO ECOGRÁFICO DE LA GLÁNDULA MAMARIA CANINA NORMAL**

GONZÁLEZ G; GUENDULAIN C; CAFFARATTI M; GONZÁLEZ P; QUISPE C.

Presentado en: XII Congreso Nacional de AVEACA-2012

Introducción: La ecografía es un método de diagnóstico no invasivo que emplea los ultrasonidos para obtener imágenes. La principal utilidad de la ecografía mamaria consiste en distinguir la naturaleza sólida o quística de lesiones nodulares identificadas por palpación y en guiar la punción para obtener material celular para el examen citológico. La glándula mamaria tiene una ecoestructura definida que por la influencia hormonal se modifica durante las distintas etapas del ciclo reproductivo. Es escasísima la información encontrada en la bibliografía sobre las características ecográficas normales de la glándula mamaria en las distintas etapas de su ciclo reproductivo, por lo que establecerlas permitirá al ecografista definir si se está ante una mama normal o una patológica. Objetivo: caracterizar la ecoestructura de la glándula mamaria normal y los cambios ecográficos que se producen en ella en los distintos momentos de su vida reproductiva. Material y Método: Se realizaron ecografías de las glándulas mamarias de 36 perras. El estudio se realizó con un ecógrafo SonoScape A6 con transductores lineales y sectoriales con 7-10 MHz de frecuencia. Las etapas del ciclo

fueron definidas por anamnesis y signos clínicos y confirmadas por citología vaginal. Se evaluaron perras en proestro-estro, diestro temprano, pseudopreñez, preñez y lactancia. Para el examen, la perra se posicionó en decúbito lateral derecho e izquierdo, se depiló la zona y se aplicó gel. Se realizaron barridos longitudinales y transversales de todas las mamas, comenzando de las craneales hacia caudal. Resultados: Se observó poco desarrollo del tejido mamario en perras no preñadas y no lactantes. Ecográficamente presentaron una textura gruesa e hipocogénica y de un pequeño espesor. Durante la gestación, el tejido mamario estimulado hormonalmente, presentó un aspecto más hiperecoico en comparación con la glándula no estimulada y una ecoestructura granular fina. En la proximidad del parto la mama se observó homogénea y muy ecogénica con grandes vasos entrando en la glándula. En las perras en etapa de lactación se observaron también vasos sanguíneos de gran tamaño entrando en la mama y conductos galactóforos con un aspecto tortuoso y/o pseudoquistico. Durante esta etapa la glándula mamaria presentó una ecogenicidad máxima. En perras muy gordas las glándulas mamarias se observaron muy ecogénicas. Conclusión: La glándula mamaria es un órgano superficial y fácilmente accesible para el examen. La evaluación ecográfica de la misma podría convertirse en una valiosa herramienta para caracterizar los cambios fisiológicos y además podría contribuir a caracterizar y reconocer el tejido mamario anormal.

### **PARASITOSIS DE PHYLLODISTOMUM SPATULA (TREMATODA: GORGODERIDAE) EN OLIGOSARCUS JENYNSII (ACTINOPTERYGII: CHARACIDAE) DE LA LAGUNA SAUCE GRANDE, PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

GUAGLIARDO S<sup>(2)</sup>, BIOLÉ F<sup>(1)</sup>, TANZOLA D<sup>(2)</sup>, MANCINI M<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> Ecología & Acuicultura. FAV-UNRC, Río Cuarto. <sup>(2)</sup> UNS, Bahía Blanca.

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos (EMEAP), 2013. Libro de Resúmenes, ISBN 978-987-688-045-6.

Son numerosas las especies del género *Phyllodistomum* que parasitan peces de ambientes marinos y dulceacuícolas en diferentes partes del mundo, sin embargo, los estudios histológicos del órgano afectado debido a la presencia parasitaria son escasos. Por ello, el presente trabajo tiene como objetivo ampliar la distribución geográfica de *P. spatula*, citar un nuevo hospedador natural y describir la interfase parásito-hospedador, evaluando el potencial impacto del helminto en la fisiología del pez. Se examinaron 10 ejemplares adultos de *Oligosarcus jenynsii* pertenecientes a la laguna Sauce Grande, previamente sacrificados por sobredosis con benzocaína alcohólica. Los tejidos parasitados se fijaron en Bouin alcohólico o formalina 10%, se practicaron cortes histológicos de la vejiga urinaria y posteriormente se realizaron las coloraciones de rutina (Hematoxilina-Eosina y Tricrómico de Masson). Los diez peces examinados resultaron parasitados con una intensidad promedio de 2,7 parásitos por hospedador. La vejiga urinaria manifestó ser el órgano blanco de *O. jenynsii*. La presencia parasitaria provocó procesos de atrofia y compresión sobre el epitelio, con disminución de la altura epitelial, disrupción y desdiferenciación celular.

### **PROPIEDADES ESTRUCTURALES DEL HUESO NAVICULAR DE EQUINO MESTIZO**

GUAJARDO R, MOINE R, AUDAP- SOUBIE R, BONINO F, QUINTEROS R, SALVI M.

Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto, Argentina.

Presentado en: XXXII Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias. Org. por Colegio Médico Veterinario Pcia. de Córdoba. 18 al 20 de octubre de 2013. Villa Giardino, Cba.

El objetivo de este trabajo fue aportar conocimientos estructurales y determinar las características morfométricas del hueso sesamoideo distal de equinos mestizos para su aplicación en la Clínica del Caballo. Se trabajó con 22 HSD de miembros torácicos derechos de equinos mestizos de entre 2 y 13 años de edad, obtenidos del Frigorífico General Pico S.A. cito en la localidad de las Higueras (Cba.). Para realizar las mediciones se utilizó una balanza de precisión (entre 0 y 2600 grs.) y un calibre o vernier a fin de poder evaluar la morfometría del hueso. En cada miembro se procedió a la extracción del HSD y estructuras anexas, por medio de técnicas de disección convencional. Se determinó el peso en gramos y las propiedades estructurales: longitud latero-medial del hueso (en cm), longitud próximo-distal de la cara flexora (en cm),

longitud próximo-distal de la cara articular (en cm), longitud dorso-palmar del total del hueso (en cm), longitud desde la cresta sagital de la cara flexora al extremo medial y al extremo lateral (cm). Los datos fueron analizados mediante análisis Estadísticos Descriptivos e Inferenciales (InfoStat 2009). Además se realizó una Prueba T de Student a fin de evaluar la simetría del hueso respecto de la longitud desde la cresta sagital hacia el extremo lateral y medial.

Las medidas promedios con sus respectivos desvíos estándares fueron de:

Variable	n	Media	D.E.	Min.	Max
L- L (cm)	22	5,25	0,68	4,24	6,80
P- DFx (cm)	22	1,87	0,37	1,30	2,46
P- DAr (cm)	22	1,33	0,15	1,10	1,64
D- P (cm)	22	1,50	0,17	1,11	1,87
Cres- Med (cm)	21	2,43	0,22	2,00	2,84
Cres- Lat (cm)	21	2,93	0,91	2,02	3,84
Peso (gr)	21	10,28	3,92	5,20	19,40

Gabriel *y col.* (1987) reporta datos morfométricos en caballos livianos, los cuales son menores a los obtenidos en este trabajo. En la bibliografía no se encontraron datos respecto al peso del hueso. Al relacionar el peso con la longitud latero – medial del hueso se observa una correlación positiva estadísticamente significativa ( $R^2=0,93$ ,  $p < 0,0001$ ). La longitud desde la cresta sagital de la cara flexora hasta el extremo medial del hueso es menor que desde la cresta sagital hasta el extremo lateral ( $P= 0.011$ ). Esto se opone a la generalidad anatómica de que las superficies articulares más amplias se hallan siempre del lado medial. Se concluye que a medida que aumenta la longitud latero-medial del hueso aumenta el peso. La distancia entre la cresta sagital de la cara flexora y el extremo medial del hueso es menor.

## HISTOPATOLOGÍA VERSUS IMPRONTA DE BIOPSIA GÁSTRICA PARA EL DIAGNÓSTICO DE HELICOBACTER SPP. EN PERROS

GUENDULAIN C; GONZÁLEZ G; GONZÁLEZ P; CAFFARATTI M; BABINI S; BESSONE A.

Presentado en: III Jornadas de Clínica de Pequeños Animales, FAV. UNRC, Res. CD N° 206/11, 2011.

*Helicobacter spp.* (H) es una bacteria Gram negativa, en forma de espiral, que habita en el moco, las glándulas y células parietales del estómago. La asociación del *H. pylori* con gastritis, úlcera y cáncer gástrico en el humano, ha llevado a buscar bacterias similares en los animales. En el perro las especies encontradas más frecuentemente son *H. heilmannii*, *H. bizzeronii*, *H. salomonis* y *H. felis*. La prevalencia de infección en perros con enfermedad gástrica es de aproximadamente 74-82%. La gastritis crónica es una causa importante de vómitos en el perro y el diagnóstico se basa en el examen histopatológico de las biopsias gástricas con varias clasificaciones según el tipo de inflamación y según la presencia de atrofia o hipertrofia de la mucosa o de la capa muscular. Aunque no está clara la relación que existe entre la presencia de H. y enfermedad gástrica, ya que la gastritis acompaña la infección en algunos perros, pero no en todos, y muchos no tienen signos clínicos a pesar de la infección, el H. debería ser considerado como una de las causas potenciales de estos trastornos. Se trabajó con 25 perros, entre 2 meses y 12 años de edad, 3 de razas puras y el resto mestizos, 13 machos y 12 hembras. Se les realizó endoscopia gástrica en el Hospital de Clínica Animal de la UNRC con un videoendoscopio Storz con un tubo de inserción de 1,4 m de largo, 9,8 mm de diámetro y canal de biopsia de 2,8 mm. Previo ayuno de 24 horas, se les realizó anestesia general con el siguiente protocolo: nalbufina (1mg/kg) + acepromacina (0,05 mg/kg) y atropina (0,03 mg/kg) IM como premedicación, propofol (5 mg/kg) IV a efecto para la inducción e intubación y goteo de propofol para el mantenimiento. El paciente se colocó en decúbito lateral izquierdo y el equipo se introdujo hasta llegar al estómago, donde se realizó la inspección visual de la mucosa gástrica. Mediante el pasaje de la pinza de biopsia por el canal de trabajo del endoscopio, se tomaron muestras de la mucosa gástrica (2 del cuerpo y 2 del píloro), dos (una de cada zona) se colocaron en envases con formalina al 10% para histopatología, y con las otras, se impregnaron portaobjetos mediante un apoyo suave en varios puntos de los mismos. Todas las muestras fueron identificadas con el nombre del paciente. A las muestras gástricas obtenidas se les realizó histopatología en busca de organismos tipo *H.* Las mismas se incluyeron en parafina, se cortaron con micrótopo y se obtuvieron especímenes de 5 micras de espesor. Cada sección se montó en un portaobjetos y fueron teñidas con hematoxilina-eosina. La lectura se realizó con un microscopio óptico Leica DMLB con procesador de imágenes con

aumento 1000x con aceite de inmersión. Se buscaron estructuras con morfología y tamaño compatibles con organismos tipo *H.* Se tiñeron con MayGrunwaldGiemsa y se observaron en microscopio óptico a 1000x con aceite de inmersión. Se buscaron estructuras con morfología y tamaño compatibles con organismos tipo *H.* En 12 (48%) de los perros no se observaron alteraciones de la mucosa, en 3 (12%) hubo un evidente aumento de la secreción gástrica, en 7 (28%) congestión y enrojecimiento, en 2 (8%) edema y sólo en 1 (4%) erosiones y úlceras. El estudio histopatológico de las 25 biopsias gástricas mostró la presencia de organismos espiralados, morfológicamente compatibles con bacterias tipo *H.* en 24 (96 %) de ellas. En un 33,3% de las mismas se evidenció abundante cantidad de *H.*, en un 36,7% moderada cantidad y en un 30% escasa cantidad. En la mayoría de los casos los *H.* se encontraban en la capa mucosa que tapiza el epitelio glandular, sin alteraciones inflamatorias evidentes. El número de bacterias presentes por campo fue subjetivamente medido como escasa, moderada y abundante cantidad. El estudio de improntas reveló que en 24 (96%) se observaron estructuras compatibles con *H.*

### **DETECCIÓN DE HELICOBACTER SPP. EN BIOPSIAS GÁSTRICAS, SALIVA Y MATERIA FECAL DE PERROS**

GUENDULAIN C, GONZÁLEZ G, BABINI S, CAFFARATTI M, GONZÁLEZ P, BESSONE A, TAMIOZZO P, BAGNIS G.

Publicado en: Revisión Médica Veterinaria (pequeñas especies), revista electrónica, ISSN 2007-3933. Vol. 13, 36-48, México, 2012.

*Helicobacter spp.* (*H.*) es una bacteria Gram negativa, de forma espiralada o curva, microaerofílica que coloniza principalmente el mucus, las glándulas y las células parietales del estómago. La prevalencia de infección por *H.* en perros es alta, reportándose en un 67 a 86% de perros sanos y en un 61 a 100% de perros con vómito crónico. Las especies encontradas en los perros son *H. felis*, *H. bizozzeronii*, *H. salomonis*, *H. cynogastricus* y "*candidatus H. heilmannii*". En el hombre, la especie que predomina es el *H. pylori*, que representa la segunda infección bacteriana más común, involucrando del 40% al 80% de la población. Las especies que colonizan el estómago de los perros también se encuentran en el hombre aunque con una muy baja incidencia. La vía de transmisión es aún desconocida, postulándose la vía oral-oral o fecal-oral debido a que se han encontrado estas bacterias tanto en materia fecal como en saliva. Hay varios estudios que sostienen que los perros podrían servir de fuente de infección para el humano.

### **DETECCIÓN DE HELICOBACTER EN BIOPSIAS GÁSTRICAS Y EN SALIVA DE PERROS**

GUENDULAIN C; TAMIOZZO P; BESSONE A.

Presentado en: 7ª Jornadas Veterinarias Latinoamericanas del Interior. Rosario, 1 y 2 de Julio de 2011.

*Helicobacter spp.* (*H.*) es una bacteria Gram negativa, con forma de espiral, que habita en el moco, las glándulas y células parietales del estómago. Distintas especies de *H.* se encuentran comúnmente colonizando el estómago de los perros, entre ellas *H. felis*, *H. bizozzeronii*, *H. salomonis* y *H. cinogastricus*. La prevalencia de infección es alta, reportándose en un 67 a 86% de perros sanos y en un 61 a 100% de perros con vómito crónico. En el estómago del hombre también habita el *H.*, pero la especie que predomina es *H. pylori*, que representa la segunda infección bacteriana más común. Las especies que colonizan el estómago de los perros también se pueden encontrar en el hombre aunque con una muy baja incidencia. La vía de transmisión es aún desconocida, postulándose la vía oral-oral o bien fecal-oral debido a que se han encontrado estas bacterias tanto en saliva como en materia fecal. Hay varios estudios que sostienen que los perros podrían servir de fuente de infección para el humano. El objetivo del trabajo es conocer si los perros que tienen *H. spp.* en el estómago, tienen también en la cavidad oral, considerando la saliva como posible fuente de transmisión de la bacteria de perro a perro y entre el perro y el hombre. Se obtuvieron muestras de saliva de 30 perros y a cada uno de ellos se les realizó biopsia de la mucosa del estómago mediante endoscopia gástrica. Las muestras de saliva se tomaron con un hisopo estéril, previo a la realización de la gastroscopia para evitar la contaminación de la cavidad oral con material del estómago. El material obtenido se colocó en portaobjetos y se coloreó con MayGrunwaldGiemsa. Para la gastroscopia el paciente se colocó en decúbito

lateral izquierdo bajo anestesia general y se utilizó un videoendoscopio con un tubo de inserción de 1,4 m de largo, 9,8 mm de diámetro y canal de biopsia de 2,8 mm. Las muestras se fijaron en parafina y se tiñeron con hematoxilina-eosina. La observación en busca de organismos espiralados se realizó con microscopio óptico con aumento 1000x. El estudio histopatológico de las 30 biopsias gástricas mostró presencia de organismos espiralados morfológicamente compatibles con bacterias tipo *H.* en 29 (96,7%) de ellas. En un 33,3% de las mismas se evidenció abundante cantidad de *H.*, en un 36,7% moderada cantidad y en un 30% escasa cantidad. En la mayoría de los casos los *H.* se encontraban en la capa mucosa que tapiza el epitelio glandular, sin alteraciones inflamatorias evidentes. Del total de muestras de saliva, 9 (30%) resultaron positivas, aunque con escasos organismos por muestra individual.

## **HISTOPATOLOGÍA VERSUS IMPRONTA DE MUCOSA GÁSTRICA PARA LA DETECCIÓN DE HELICOBACTER SPP. EN PERROS**

GUENDULAIN C, GONZÁLEZ G, CAFFARATTI M, GONZÁLEZ P, BABINI S, BESSONE A, MARTÍNEZ V.

Publicado en: Revisión Médica Veterinaria (pequeñas especies), ISSN 2007-3933. Revista electrónica, Vol. 10, 44-60, México, 2012.

*Helicobacter spp.* (*H.*) es una bacteria Gram negativa, de forma curvada o espiralada que se encuentra con mucha frecuencia en el estómago del perro. La prevalencia de infección es alta, reportándose en un 67 a 86% de perros sanos y en un 61 a 100% de perros con vómito crónico. No está clara la relación que existe entre la presencia de *H.* y enfermedad gástrica, ya que en muchos casos de infección con *H.* no hay presencia de gastritis, pero se considera en el diagnóstico diferencial de pacientes con signos clínicos compatibles con patología gástrica. La histopatología es la técnica de diagnóstico más utilizada. Las especies de *H.* que se encuentran en el perro son *H. bizozeronii*, *H. felis*, *H. salomonis*, *H. cynogastricus* y *candidatus H. heilmannii* y es muy común la infección con varias especies en forma conjunta. Se investigó la presencia de *H.* en cortes histopatológicos y en improntas de mucosa gástrica de 30 perros con el objetivo de comparar ambas técnicas para la detección de estos microorganismos.

## **DIAGNÓSTICO DE HELICOBACTER SPP. EN PERROS: IMPRONTA VERSUS HISTOPATOLOGÍA DE BIOPSIA GÁSTRICA**

GUENDULAIN C; GONZÁLEZ G; GONZÁLEZ P; CAFFARATTI M; BABINI S; BESSONE A; BAGNIS G; TAMIOZZO P.

Presentado en: XIII Congreso de AVEACA, Buenos Aires, 2013.

*Helicobacter spp.* (*H.*) es una bacteria Gram negativa, en forma de espiral, que habita en el estómago del perro con una prevalencia de aproximadamente 74-82%. Las especies encontradas más frecuentemente son *candidatus H. heilmannii*, *H. bizozeronii*, *H. salomonis*, *H. felis* y *H. cynogastricus*. La gastritis crónica es una causa importante de vómitos en el perro y el diagnóstico se basa en el examen histopatológico de las biopsias gástricas. Aunque no está clara la relación que existe entre la presencia de *H.* y enfermedad gástrica, ya que la gastritis acompaña la infección en algunos perros, pero no en todos, y muchos no tienen signos clínicos a pesar de la infección, el *H.* debería ser considerado como una de las causas probables de esta entidad. Debido a que algunas de estas especies se encuentran también en el hombre, el potencial zoonótico de esta bacteria es un tema actualmente en estudio. El objetivo del trabajo fue estudiar la utilidad de la impronta de biopsia gástrica para el hallazgo de *H.* Se trabajó con 25 perros, entre 2 meses y 12 años de edad, 3 de razas puras y el resto mestizos, 13 machos y 12 hembras. Se les realizó endoscopia gástrica en el Hospital de Clínica Animal de la UNRC con un videoendoscopio Storz con un tubo de inserción de 1,4 m de largo, 9,8 mm de diámetro y canal de biopsia de 2,8 mm. Previo ayuno de 24 horas, se les realizó anestesia general con el siguiente protocolo: nalbufina (1mg/kg) + acepromacina (0,05 mg/kg) y atropina (0,03 mg/kg) IM como premedicación, propofol (5 mg/kg) IV a efecto para la inducción e intubación y goteo de propofol para el mantenimiento. El paciente se colocó en decúbito lateral izquierdo y el equipo se introdujo hasta llegar al estómago, donde se realizó la inspección visual de la mucosa gástrica. Mediante el pasaje de la pinza



de biopsia por el canal de trabajo del endoscopio, se tomaron muestras de la mucosa gástrica (2 del cuerpo y 2 del píloro), dos (una de cada zona) se colocaron en envases con formalina al 10% para histopatología, y con las otras, se impregnaron portaobjetos mediante un apoyo suave en varios puntos de los mismos. Todas las muestras fueron identificadas con el nombre del paciente. A las muestras gástricas obtenidas se les realizó histopatología en busca de organismos tipo *H.* Las mismas se incluyeron en parafina, se cortaron con micrótopo y se obtuvieron especímenes de 5 micras de espesor. Cada sección se montó en un portaobjetos y fueron teñidas con hematoxilina-eosina. La lectura se realizó con un microscopio óptico Leica DMLB con procesador de imágenes con aumento 1000x con aceite de inmersión. Se buscaron estructuras con morfología y tamaño compatibles con organismos tipo *H.* Se tiñeron con MayGrunwaldGiemsa y se observaron en microscopio óptico a 1000x con aceite de inmersión. Se buscaron estructuras con morfología y tamaño compatibles con organismos tipo *H.* En 12 (48%) de los perros no se observaron alteraciones de la mucosa, en 3 (12%) hubo un evidente aumento de la secreción gástrica, en 7 (28%) congestión y enrojecimiento, en 2 (8%) edema y sólo en 1 (4%) erosiones y úlceras. El estudio histopatológico de las 25 biopsias gástricas mostró la presencia de organismos espiralados, morfológicamente compatibles con bacterias tipo *H.* en 24 (96 %) de ellas. En un 33,3% de las mismas se evidenció abundante cantidad de *H.*, en un 36,7% moderada cantidad y en un 30% escasa cantidad. En la mayoría de los casos los *H.* se encontraban en la capa mucosa que tapiza el epitelio glandular, sin alteraciones inflamatorias evidentes. El número de bacterias presentes por campo fue subjetivamente medido como escasa, moderada y abundante cantidad. El estudio de improntas reveló que en 24 (96%) se observaron estructuras compatibles con *H.* La visualización de estas bacterias en la histopatología resulta muy sencilla y hay acuerdo con la bibliografía con respecto a la existencia de un alto porcentaje de perros positivos a la presencia de *H.* en la mucosa gástrica, y por lo general no está asociado a alteraciones inflamatorias. No hubo diferencias en cuanto al número de animales positivos con ambas técnicas y con las dos resultó muy fácil la identificación de las bacterias. En cuanto al número de animales positivos a *H.* no hubo diferencia entre machos y hembras y entre diferentes edades, destacando que dieron positivos animales tan jóvenes como de 2 meses de edad. Considerando que ambas técnicas permiten el diagnóstico de *H.*, la impronta es una técnica más rápida y menos costosa que la histopatología, aunque esta última brinda información importante en cuanto al proceso mórbido del tejido en estudio.

## **DETECCIÓN DE HELICOBACTER SPP. EN BIOPSIAS GÁSTRICAS, SECRECIONES ORALES Y MATERIA FECAL DE PERROS**

GUENDULAIN C; GONZÁLEZ G; CAFFARATTI M; GONZÁLEZ P; TAMIOZZO P; BESSONE A; BAGNIS G; GALETTO M; ILLANES N.

Presentado en: XI Congreso Nacional de AVEACA. Buenos Aires, 2011.

Los organismos tipo *Helicobacter* (*H.*) son bacterias Gram negativas, de forma espiralada, microaerófilas que colonizan principalmente el mucus, las glándulas y las células parietales del estómago. La prevalencia de infección por *H.* en perros es alta, reportándose en un 67 a 86% de perros sanos y en un 61 a 100% de perros con vómito crónico. Las especies encontradas en los perros son *H. felis*, *H. bizzozeronii*, *H. salomonis* y *H. cinogastricus*. En el hombre, la especie que predomina es el *H. pylori*, que representa la segunda infección bacteriana más común, involucrando del 40% al 80% de la población. Las especies que colonizan el estómago de los perros también se encuentran en el hombre aunque con una muy baja incidencia. La vía de transmisión es aún desconocida, postulándose la vía oral-oral o bien fecal-oral debido a que se han encontrado estas bacterias tanto en materia fecal como en saliva. Hay varios estudios que sostienen que los perros podrían servir de fuente de infección para el humano. El objetivo del trabajo es conocer si los perros que son positivos a la presencia de bacterias tipo *H.* en su mucosa gástrica, tienen *H.* en la saliva y en la materia fecal, como posibles fuentes de transmisión de la bacteria de perro a perro y del perro al hombre. Se estudiaron 30 perros, a los cuales se les tomaron muestras de saliva, de materia fecal y biopsia de la mucosa del estómago mediante endoscopia gástrica. Las muestras de saliva se tomaron con hisopo estéril, previo a la realización de la gastroscopia para evitar la contaminación de la cavidad oral con material del estómago y la materia fecal se extrajo con espátula de la última porción del recto. El material obtenido se colocó en portaobjetos y se coloreó con MayGrunwaldGiemsa. La gastroscopia se realizó bajo anestesia general con el paciente en decúbito lateral izquierdo y se utilizó un videoendoscopio con un tubo de inserción de 1,4 m de

largo, 9,8 mm de diámetro y canal de biopsia de 2,8 mm. Las muestras se fijaron en parafina y se tiñeron con hematoxilina-eosina. La observación en busca de organismos espiralados se realizó con microscopio óptico con aumento 1000x. El estudio histopatológico de las 30 biopsias gástricas mostró presencia de organismos espiralados, morfológicamente compatibles con bacterias tipo *H* en 29 (96,7%) de ellas. En un 33,3% de las mismas se evidenció abundante cantidad de *H*, en un 36,7% moderada cantidad y en un 30% escasa cantidad. En la mayoría de los casos los *H*. se encontraban en la capa mucosa que tapiza el epitelio glandular, sin alteraciones inflamatorias evidentes. Del total de muestras de saliva, 9 (30%) resultaron positivas, y de las muestras de materia fecal, 10 fueron positivas (33,3%), aunque ambas con escasos organismos por muestra individual. La visualización de estas bacterias en la histopatología resulta muy sencilla y hay acuerdo con la bibliografía con respecto a la existencia de un alto porcentaje de perros positivos a la presencia de *H*. en la mucosa gástrica, que en general no está asociado a alteraciones inflamatorias. En la saliva y en la materia fecal, por la tinción utilizada, también se pueden identificar, aunque el hallazgo de organismos por muestra individual es bajo. No hay concordancia entre el porcentaje de positivos en muestras gástricas y de saliva, lo cual es coincidente también con estudios previos de detección de *H*. mediante PCR realizados en biopsias gástricas, saliva y placa dental, en los que se informan porcentajes similares al del presente trabajo. No así en materia fecal, donde se reportan porcentajes más altos. Sin embargo, deberían realizarse tinciones más sensibles o técnicas moleculares para la búsqueda de animales positivos a *H*. en saliva y materia fecal para profundizar en el conocimiento de la patogenia y riesgo de transmisión de esta infección.

## **RELEVAMIENTO DE PARÁSITOS GASTROINTESTINALES EN CAPRINOS DEL CENTRO OESTE DE LA PROVINCIA DE SAN LUIS**

LOVERA H; STICOTTI E; MACIÓ M; MAGNANO G; MACIAS A; RANG C; GIRAUDO J; BERGAMO E; SCHNEIDER M.

Presentado en: I Congreso Argentino de Producción Caprina, 28 al 30 de agosto de 2013, La Rioja.

Introducción. El ganado caprino ocupa en Argentina una posición claramente secundaria en el contexto pecuario general, cumpliendo una importante función en la economía de las zonas áridas y semiáridas. En estos sistemas los animales se hallan expuestos a varios géneros de nematodos como a otros tipos de parásitos (protozoarios). El aporte forrajero se circunscribe a pastizal natural, con marcado predominio del estrato arbustivo. El pastizal natural es muy escaso, con un avanzado estado de degradación. Los animales no reciben suplementación en los períodos críticos del invierno (excepto casos puntuales), pero de baja calidad. El calendario sanitario preventivo es mínimo e irregular, haciéndose dos a tres desparasitaciones anuales, generalmente a la entrada del otoño, comienzo y fin del verano. El manejo es muy similar en todos los establecimientos. Los animales son soltados al amanecer, los cuales se dirigen al monte para alimentarse, y en su regreso a la tardecita del mismo día. Los cabritos permanecen encerrados hasta su venta, y las hembras seleccionadas para reposición son incorporadas al rodeo general. Materiales y métodos. El trabajo se desarrolló en el área centro-oeste de la provincia de San Luis. Se muestrearon 22 establecimientos para la obtención de materia fecal. En cada establecimiento se seleccionaron al azar 15 animales (10 cabritos y 5 cabras adultas). Las muestras fueron procesadas mediante la técnica de McMaster modificado para identificación y recuento de estructuras parasitarias (hpg). Se realizó coprocultivo para la identificación de géneros parasitarios. Resultados. Sólo tres establecimientos resultaron negativos. Seis mostraron recuentos medios a bajos de huevos tipo estrongilidos, y en diecinueve se encontraron recuentos de ooquistes (*Eimerias* spp.). Los coprocultivos demostraron la presencia de *Teladorsagia* spp, *Trichostrongylus* spp. y *Haemonchus* spp. Si bien en los coprológicos aparecieron huevos de *Nematodirus* spp. y/o posiblemente *Marshallagia* spp., no se detectaron éstos géneros en el coprocultivos. Conclusión. Hay una clara tendencia que los recuentos disminuyen en la medida que la edad de los animales aumenta, ya sean estructuras protozoarias o de helmintos. La ausencia de hpg de importancia en los animales, puede relacionarse a la ausencia de pastizales que favorezcan la epidemiología de la parasitosis gastrointestinal. El mayor problema lo representan los altos recuento de ooquistes de *Eimerias* spp. A pesar de ello, no se observaron problemas clínicos, posiblemente a la presencia de especies de *Eimerias* con poca importancia o clínica (*Eimeria acervulina*, por ejemplo). Probablemente, sí existan impactos productivos subclínicos, por lo que se recomienda mejorar algunos aspectos de manejo, y tratamientos preventivos. Se recomienda la aplicación de un tratamiento prematuro

e individual con sulfonamidas por dos o tres días a los animales con diarreas y terapia de apoyo. Tratar de disminuir el hacinamiento para evitar los altos índices de contagio. Tratar de disponer con más de un corral de encierro y hacer rotaciones periódicas. Retirar la materia fecal lo más seguido posible.

## **REPORTE DE UN CASO DE HEMOGLOBINURIA POST PARTO EN VACAS DE TAMBO**

MACÍAS A<sup>1</sup>; MAGNANO G<sup>1</sup>; MACIÓ M<sup>1</sup>; STICOTTI E<sup>1</sup>; SCHLEEF N<sup>1</sup>; WINTER M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 Km 601, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. <sup>2</sup>Médico veterinario, Actividad Privada

Presentado en: 8vas Jornadas Internacionales de Veterinaria Práctica, Mar del Plata, agosto 2013.

**INTRODUCCIÓN.** La hemoglobinuria posparto es una enfermedad metabólica esporádica que presentan las vacas lecheras, manifestándose dentro de las 6 semanas posparto, asociada al rápido incremento de la producción de leche al inicio de la lactancia. Se caracteriza por una anemia aguda regenerativa por hemólisis intravascular con hemoglobinuria. La hipofosfatemia prolongada es considerada la causa más importante de la hemoglobinuria. El objetivo del presente trabajo es describir un caso de hemoglobinuria post parto en vacas de tambó. **MATERIALES Y MÉTODOS.** El caso se presenta en un tambó de 125 vacas en ordeño con una producción de aproximadamente 25 lts. por día. Los animales consumían verdeo de avena, maíz y soja, silo y rollo de alfalfa y moha. Los operarios observaron decaimiento severo y muerte a las 24 hs. Se habían muerto 4 vacas entre los 10 y 20 días posparto. Se realizó la necropsia de una vaca de 15 días posparto recientemente muerta. Se observaron mucosas pálidas e ictericas y secreción vaginal serohemorrágica. Tejido subcutáneo color amarillo generalizado. La sangre estaba más clara y de aspecto más líquido. En pulmones marcado edema y enfisema intersticial y alveolar. Corazón con hemorragias petequiales rojo brillante en surco coronario. Preestómagos, repletos de alimento. Intestino delgado con paredes enrojecidas y contenido normal en algunos sectores; en otros teñido de líquido serohemorrágico. Hígado, bordes redondeados, color amarronado amarillento generalizado, lobulillos con aspecto de degeneración. Vesícula biliar, distendida con contenido verde negruzco espeso. Riñones color amarronado rojizo con ictericia en la pelvis renal. Vejiga distendida con 3 lt de orina color vino tinto. Se recolectaron muestras de hígado y bazo para bacteriología e histopatología. Se tomaron 11 muestras de suero de animales para medición de transaminasa glutámico oxalacética (GOT), fósforo (P), calcio (Ca) y magnesio (Mg). A dos vacas que presentaban sintomatología se les realizó tratamiento con calcio y fosforo inyectable. Se agregó a la ración un suplemento mineral que contenía carbonato de calcio y fosfato dicalcico. **RESULTADOS.** Se emitió un diagnóstico anatomopatológico de ictericia, anemia, hemoglobinuria, edema y enfisema pulmonar agudo, y degeneración hepática. Las muestras para bacteriología resultaron negativas. Los hallazgos histopatológicos de riñón e hígado mostraron lesiones degenerativas y necroticas, sin respuesta inflamatoria. Los niveles de P encontraron muy por debajo de los límites normales. Los valores de GOT, Ca y Mg estaban dentro de los rangos normales. Los dos animales tratados con calcio y fósforo se recuperaron y no se observaron más casos nuevos. **CONCLUSIÓN.** En base a los datos recolectados, concluimos que la muerte de los animales se debió a una hemoglobinuria post parto provocada principalmente por una deficiencia de fósforo en la dieta.

## **EVALUACIÓN DE UN TEST SEROLÓGICO RÁPIDO PARA EL DIAGNÓSTICO DE LA TUBERCULOSIS BOVINA**

MACIAS A<sup>1</sup>; ZAPATA L<sup>1</sup>; MAGNANO G<sup>1</sup>; MACIO M; STICOTTI E<sup>1</sup>; SCHNEIDER M<sup>1</sup>; BERGAMO E<sup>1</sup>; ABATE DAGA F<sup>1</sup>; GIRAUDO J.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>-Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

Presentado en: XIX Reunión científico técnica de la AAVLD, Buenos Aires, noviembre de 2012

**INTRODUCCIÓN-** Son frecuentes las consultas recibidas de veterinarios que trabajan en el saneamiento de la tuberculosis sobre el desarrollo de nuevas pruebas diagnósticas que faciliten y mejoren el control de la enfermedad. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el test serológico rápido (TR) para el diagnóstico

de Tuberculosis en bovinos naturalmente infectados con *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*). MATERIALES Y MÉTODOS- Se seleccionaron 20 sueros pertenecientes a bovinos decomisados por lesiones compatibles con tuberculosis en un frigorífico de tránsito federal de la Provincia de Córdoba. La infección de estos animales por *M. bovis* fue confirmada por histopatología, cultivo y tipificación por spoligotyping. A los sueros se les realizó el test rápido de tuberculosis (Anigen®, Bionote Inc. Rapid Bovine TB Ab Test), disponible comercialmente, según instrucciones del fabricante. El antígeno del test es la proteína MPB70 que es secretada normalmente por el *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*). RESULTADOS. Todos los animales seleccionados presentaron crecimiento macroscópico en los medios de cultivo utilizados y se tipificaron como *M. bovis*. Microscópicamente todas las lesiones observadas fueron compatibles con tuberculosis. De los 20 sueros procesados para el TR, 2 (10%) resultaron positivos y 18 (90%) fueron negativos. DISCUSIÓN- Si bien el número de animales testeados en este trabajo para el TR no fue elevado, la técnica demostró una muy baja sensibilidad (10%). Estos resultados dificultan la aplicación de la técnica en rodeos infectados ya que quedarían muchos animales enfermos que seguirían eliminando y transmitiendo la enfermedad haciendo muy dificultoso el control y erradicación de la misma. Una posible causa de estos resultados es que esta técnica evalúa respuesta inmunitaria humoral y es bien conocido que los niveles de anticuerpos séricos son muy variables en el curso de esta enfermedad. Los resultados obtenidos son similares a los observados por nuestro grupo de trabajo en caprinos infectados con *M. bovis*. Es necesario continuar evaluando el TR con más muestras positivas y analizar como funciona el mismo en el caso de animales no infectados.

## **UN CASO DE RESISTENCIA ANTIHELMÍNTICA EN CAPRINOS EN EL SUR DE CÓRDOBA**

MACIÓ M, STICOTTI E, LOVERA H, MAGNANO G, MACÍAS A, SCHNEIDER M, NAVARRO BANUS M, BERGAMO E, GIRAUDO J.

Presentado en: XIX Reunión Científico Técnica de la AAVLD, 7 al 8 de noviembre de 2012.

Introducción: La producción caprina cumple un importante papel en la economía pecuaria de las regiones áridas y semiáridas de nuestro país. Existen cerca de 5.000.000 de cabezas en manos de alrededor de 50.000 pequeños productores que realizan la actividad de manera extensiva. Tres cuartas partes de esas cabras son productoras de carne. En los sistemas pastoriles de nuestro país los animales se ven expuestos a varios géneros de nemátodos así como a otros parásitos internos y externos. Las parasitosis gastrointestinales se presentan en general en forma subclínica produciendo disminución en la ganancia de peso de cabras adultas afectando su comportamiento reproductivo. El uso intensivo de un mismo principio activo antihelmíntico selecciona especímenes que son genéticamente resistentes. Los caprinos poseen particularidades farmacológicas diferenciales frente a ciertos antihelmínticos. Esto se traduce en que las dosis habitualmente recomendadas para ovinos no son eficaces en caprinos, siendo necesario incrementarlas entre un 50% y 100% en la mayor parte de los casos. La escasa rotación de principios activos y la subdosificación favorecen la perpetuación de poblaciones parasitarias resistentes. Desde el año 2000 se ha reportado en Argentina la evidencia de nemátodos gastrointestinales resistentes a oxfendazole, febendazole e ivermectina en caprinos. Objetivos: Evaluar la eficacia de los principales antihelmínticos en caprinos donde la anamnesis y los resultados post tratamiento nos permitía sospechar de resistencia antihelmíntica. Materiales y Métodos: Se trabajó sobre un hato caprino ubicado en la zona rural de Las Higueras (Cba.) El establecimiento realizaba entre 4 y 8 tratamientos anuales. En la gran mayoría de los casos con ivermectina. Se utilizó un diseño en el que se distribuyeron las unidades experimentales en cuatro grupos de 9 ó 10 animales cada uno. El día 0 se seleccionó los animales con carga mayor a 100hpg y se confeccionó los grupos. El grupo LEV fue tratado con levamisol 12mg/kg. El grupo FEBE con febendazole 10mg/kg, el grupo IV1 con Ivermectina 0.2mg/kg y el grupo IV2 con ivermectina 0.4mg/kg. Todos los animales fueron muestreados nuevamente el día 14 post-tratamiento para realizar un segundo conteo. La técnica utilizada fue el McMaster modificado. Los valores de hpg correspondientes al día 0 se utilizaron como controles. El cálculo de Reducción del conteo de huevos (R.C.H.) se realizó según la fórmula de Coles (1992): Resultados: El grupo IV1 tuvo un PRCH de 60,50%, el grupo IV2 tuvo un PRCH de 50%, el grupo de LEV tuvo un PCRH de 99,91% y el grupo de FEBE tuvo un PRCH de 99,55%. Discusión y conclusiones: de acuerdo a los resultados obtenidos, cuando a decir que un producto antihelmíntico tiene una eficacia óptima que se espera un PRCH igual o superior a 90%, estamos en



condiciones de afirmar que la ivermectina tiene una eficacia pobre. Con lo que estaríamos sospechando de un desarrollo de resistencia por parte de uno o mas géneros parasitarios.

## **CORRELACIÓN ENTRE EL DIAGNÓSTICO CITOLÓGICO E HISTOPATOLÓGICO EN TUMORACIONES CUTÁNEAS CANINAS; RESULTADOS PRELIMINARES**

MAFFRAND C<sup>(1)</sup>; ALCOBA A<sup>(1)</sup>; BAGNIS G<sup>(2)</sup>; BENZONI A<sup>(1)</sup>; BABINI S<sup>(1)</sup>; MORILLA G<sup>(1)</sup>; GALETTO M<sup>(1)</sup>; SCHLEEF N.<sup>(2)</sup>

<sup>(1)</sup>Departamento de Clínica Animal, <sup>(2)</sup> Departamento de Patología Animal. FAV. UNRC.

Presentado en: Octava Reunión Argentina de Patología Veterinaria y sexto Seminario de la Fundación Charles Louis Davis en Argentina. 22-24 Mayo 2012. Córdoba

La citología y la histopatología son técnicas convencionales de diagnóstico en las patologías de piel. La confianza diagnóstica de la citología depende de factores como: calidad de la muestra, datos propios del paciente y del tumor y experiencia del citólogo. La histopatología puede evaluar arquitectura tisular, grado de invasividad, hemorragia y necrosis, brindando información acerca del grado de malignidad. Siendo las neoplasias de piel y SC de presentación frecuente, sería importante conocer en nuestras condiciones de trabajo la confianza de la técnica citológica en el diagnóstico de los tumores cutáneos. El objetivo fue evaluar el grado de sensibilidad y especificidad de la citología en tumoraciones cutáneas del canino. Se estudiaron 29 caninos con lesiones de piel y/o subcutáneo de aspecto tumoral. Para el diagnóstico citológico se realizaron PAAF e improntas del tumor. El material fue extendido en portaobjetos, secado al aire y coloreado con May Grünwald Giemsa. Se determinaron procesos inflamatorios y neoplásicos (de células epiteliales, fusiformes o redondas). Se extirpó quirúrgicamente la tumoración, colocándose en formol al 4%, se procesó con la técnica convencional de histopatología, realizándose el estudio sobre cortes de tejidos teñidos con hematoxilina-eosina. Las muestras citológicas e histopatológicas se procesaron en forma ciega. Los resultados se agruparon en verdaderos positivos (VP: diagnóstico de neoplasia por ambos métodos); verdaderos negativos (VN: diagnóstico de proceso inflamatorio por ambos métodos); falsos positivos (FP: diagnóstico de neoplasia por citología y no por histopatología) y falsos negativos (FN: diagnóstico de proceso inflamatorio por citología y neoplasia en histopatología). Se realizó un análisis de confianza definida por la sensibilidad y la especificidad de la técnica. Resultó que hubo: 17 casos VP: con diagnóstico citológico de neoplasia y diagnóstico histopatológico de: melanoma (n:2), mastocitoma (n:7), fibrosarcoma (n:2), carcinoma de células escamosas (n:4), hemangiopericitoma (n:1), tumor de células basales (n:1). 8 casos VN: con diagnóstico citológico de proceso inflamatorio y el histopatológico: adenitis crónica e hiperplasia (n:1), tejido de granulación (n:1), dermatitis con micro-absceso (n:1), granuloma piogénico (n:2), ganglio satélite negativo en un mastocitoma (n:1), dermatitis (n:1) e hiperplasia folicular y sebácea (n:1). 1 caso FP: con diagnóstico citológico de reacción granulomatosa, sarcomatosa y/o neoplasia de células fusiformes y el histopatológico descartó la neoplasia confirmando una reacción exuberante de tejido conectivo. 3 casos FN: uno en que la citología determinó hiperplasia glandular o neoplasia sebácea y la histopatología resultó en hiperplasia sebácea y tricoepitelioma y otro en que la citología concluyó en un proceso inflamatorio séptico y la histopatología, además del proceso inflamatorio diagnosticó un carcinoma de células hepatoides. Del análisis de confianza resultó que la sensibilidad de la técnica citológica fue del 85% y la especificidad del 90%. De los casos diagnosticados como neoplasias, en el 100 % hubo coincidencia entre el tipo de célula implicada y el tejido comprometido. El examen citológico es una técnica confiable para el diagnóstico de las patologías de piel y subcutáneo, diferenciando lesiones inflamatorias de neoplásicas, con una gran eficacia diagnóstica para determinar el tipo de célula comprometida.



## **DIAGNÓSTICO CITOLÓGICO, CORRELACIÓN HISTOPATOLÓGICA Y MICROSCOPIA ÓPTICA DE ALTA RESOLUCIÓN EN TUMOR VENÉREO TRANSMISIBLE CANINO**

MAFFRAND C<sup>(1)</sup>; ALCOBA A<sup>(1)</sup>; BENZONI A<sup>(1)</sup>; MORILLA G<sup>(1)</sup>; BABINI S<sup>(1)</sup>; BAGNIS G<sup>(2)</sup>; MERKIS C.<sup>(3)</sup>

<sup>(1)</sup>Departamento de Clínica y <sup>(2)</sup>Patología Animal. <sup>(3)</sup>Área de microscopía electrónica. FAV-UNRC

Publicado en: Libro de resúmenes de la XIX reunión científica técnica de la Asociación de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico. ISSN: 978-987-1829-18-7. Ed. Mnemazine. Pp 357. 2012

El Tumor Venéreo Transmisible (TVT) es una neoplasia de caninos cuyas células se transmiten e implantan en mucosas durante el coito, lamido y olfateo. El control de la enfermedad se basa en el diagnóstico precoz por examen clínico, histopatología y citología. La histopatología es confiable, pero, el diferencial con histiocitomas suelen ser poco claro. La citología, es cada vez más usada en el diagnóstico de las neoplasias aunque no siempre se la aplica con énfasis en el procedimiento de rutina. El objetivo fue determinar la importancia de la citología diagnóstica en la detección y regresión del TVT y evaluar por microscopía óptica de alta resolución (MOAR) la estructura celular en relación a la histopatología. Se seleccionaron 20 caninos con TVT, se tomaron muestras del tumor por punción aspiración con aguja fina e hisopados y 2 biopsias, para examen histopatológico y microscopía óptica de alta resolución (MOAR). Los animales se trataron con Sulfato de Vincristina, (0,025 mg/Kg c/ 7 días EV) y el tratamiento se suspendió cuando no se observaban células neoplásicas en los exámenes citológicos. El 100 % de las citologías presentaron células redondas u ovoides, relación núcleo citoplasma levemente aumentada, cromatina nuclear granular y nucléolo circular, prominente. El citoplasma variable en cantidad y basofílico, algunos contenían vacuolas bien delimitadas. Se observó hiperplasia y mitosis frecuentes. Algunas citologías presentaron linfocitos, células plasmáticas y macrófagos, especialmente en la etapa de regresión. La histopatología mostró células redondas u ovoides agrupadas en cordones, filas o sueltas. Se observaron núcleos redondos, grandes; nucléolos centrales y únicos. Los citoplasmas de tamaño variable, rosado claro; abundantes mitosis, número variable de linfocitos, células plasmáticas y macrófagos infiltrando el tumor o su periferia. Con el avance del tratamiento incrementaba el tejido conectivo, los fibroblastos, angioblastos y linfocitos. La técnica de MOAR mostró mayores detalles citológicos. Se observaron células redondas con núcleos redondos y nucléolo gigante. Con el avance del tratamiento disminuyeron las células de TVT e incrementaron fibroblastos, células con picnosis, cariorexis y tejido conectivo. Esto en concordancia con la histopatología. Los casos se agruparon en verdaderos positivos (VP: con diagnóstico de TVT por citología e histopatología; falsos positivos (FP: diagnóstico de TVT en citología y no en histopatología) y falsos negativos (FN: la citología no diagnosticaba TVT y sí la histopatología). Se realizó un análisis de confianza definida por la sensibilidad de la técnica, utilizando la agrupación de datos: VP, FP, FN. Los 20 casos resultaron VP. La sensibilidad de la técnica citológica fue del 100%, lo que la valida como única prueba diagnóstica de TVT con amplio margen de seguridad, tanto para el diagnóstico como para seguir la evolución y tratamiento. La técnica de MOAR sería de utilidad cuando la histopatología resulte dudosa.

## **COMPORTAMIENTO DEL TUMOR VENÉREO TRANSMISIBLE CANINO Y SU RELACIÓN CON FACTORES CLÍNICOS, PATOLÓGICOS Y HEMATOLÓGICOS**

MAFFRAND C<sup>(1)</sup>; ALCOBA A<sup>(1)</sup>; MORILLA G<sup>(1)</sup>; BENZONI A<sup>(1)</sup>; GONZALEZ G.<sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup>Departamento de Clínica Animal- FAV-Universidad Nacional Río Cuarto.

Publicado en: Libro de resúmenes de la XIX reunión científica técnica de la Asociación de Veterinarios de Laboratorios de Diagnóstico. ISSN: 978-987-1829-18-7. Ed. Mnemazine. Pp 365. 2012

El Tumor Venéreo Transmisible (TVT) es una neoplasia de amplia distribución geográfica, asociada a perros vagabundos, sexualmente activos. En nuestra zona de influencia, se diagnostican con cierta frecuencia, sin embargo no contamos con estudios epidemiológicos previos. El objetivo fue evaluar el comportamiento del TVT en perros de la ciudad de Río Cuarto y su relación con factores clínico-patológicos y hematológicos. Se realizó un estudio observacional en 21 caninos con TVT, ingresados al Hospital de Clínica Animal de la UNRC y/o consultorios privados, registrándose datos como: raza, edad, sexo, estado general, hábitat. Se tomaron muestras para hemogramas. Se caracterizó el tumor definiendo la localización, tamaño, aspecto,

consistencia, compromiso ganglionar y metástasis mediante ecografía. Los animales se trataron con sulfato de vincristina cada 7 días hasta remisión tumoral, contabilizándose el número de dosis. El 76,2% de los animales con TVT fueron hembras y 23,8% machos, jóvenes-adultos, sexualmente activos; el 61,9% tenía entre 2-5 años de edad; 19% entre 6-8 años y 19% mayores de 8 años. En relación a razas, 38,1% fueron razas puras y 61,9% mestizos. El hábitat correspondió: 85,7% a perros recogidos de la calle, 14,3% tenían hábitat domiciliario permitiéndoles salir a la calle. Según la localización del tumor, el 90,5% fue genital, en 2 se extendía al útero y 9,5% fue extragenital. En hembras, los tumores se observaron en vagina, vestíbulo vaginal y vulva (n:11) región perivulvar (n:1), útero y fondo de vagina (n:2), paladar superior y maxilar con compromiso ganglionar (n:1), ano (n:1). En machos se encontró en base del pene (n:3), glande (n:1) y prepucio (n:1). De los signos clínicos se observó sangrado vulvar o prepucial, deformación facial, exoftalmo y epistaxis. Se realizaron hemogramas en 19 caninos; presentando anemia el 21,0%. No se observaron valores de eritrocitos, hemoglobina y VGA elevados. El 36,8% presentó leucocitosis moderada, 5,3% leucocitosis marcada y 57,9% leucocitos dentro del rango de referencia. De 21 animales tratados con sulfato de vincristina, la droga resultó eficaz en el 95,2% de los casos. El paciente con TVT facial y compromiso ganglionar murió durante el tratamiento. La cantidad de dosis de vincristina varió de 3 a 10, con un promedio de 4 dosis. En nuestra región, el TVT es de localización principalmente genital, con mayor frecuencia en hembras, animales mestizos y callejeros, sexualmente activos, entre 2-5 años. Es una neoplasia benigna con buena respuesta al tratamiento, a veces es invasivo localmente, en estado avanzado con metástasis ganglionar pone en riesgo la vida. En el perfil hematológico, la alteración fue: anemia y leucocitosis, lo cual puede relacionarse a hemorragias frecuentes y a estímulos leucopoyéticos, por ser animales expuestos a condiciones sanitarias adversas. El tratamiento con sulfato de vincristina a la dosis de 0,025 mg/Kg fue efectivo en el 93,7% (n:17) de los casos, observándose una respuesta dispar en cuanto a la cantidad de aplicaciones de quimioterapia necesarias para reducir completamente el tumor.

## **EVALUACIÓN DE LA SENSIBILIDAD DE DOS TÉCNICAS SEROLÓGICAS DE ELISA EN EL DIAGNÓSTICO DE LA TUBERCULOSIS BOVINA**

MAGNANO G<sup>1</sup>; MACÍAS A<sup>1</sup>; ZAPATA L<sup>1</sup>; SCHNEIDER M<sup>1</sup>; BÉRGAMO E<sup>1</sup>; STICOTTI E<sup>1</sup>; MACIÓ M<sup>1</sup>; RODRIGO I<sup>2</sup>; SANCHEZ M<sup>2</sup>; ALONSO B<sup>2</sup>; GIRAUDO J.<sup>1</sup>

1-Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta 36 Km 601, Río Cuarto. 2- Dilab, SENASA, Departamento de micobacterias, Buenos Aires. Presentado en: XXXII Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias, octubre 2013, Colegio Médico Veterinario de la Provincia de Córdoba.

**INTRODUCCIÓN.** El diagnóstico de la tuberculosis bovina *in vivo* se realiza por reacciones de hipersensibilidad retardada. La intradermorreacción utilizando el derivado proteico purificado de *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*) es la única técnica aprobada internacionalmente para la detección de la enfermedad y la comercialización de bovinos. Algunos kits de ELISA comerciales se ofrecen actualmente en Argentina y otros se encuentran en proceso de prueba. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la sensibilidad de dos técnicas serológicas de ELISA para el diagnóstico de la tuberculosis en bovinos y comparar los resultados obtenidos entre ambas técnicas diagnósticas. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Se utilizaron un total de 97 sueros provenientes de bovinos naturalmente infectados y que contaban con el diagnóstico de certeza de tuberculosis por *M. bovis* realizado mediante la observación de lesiones macroscópicas, microscópicas, aislamiento y tipificación mediante técnicas moleculares. A todos los sueros de los realizamos dos test de ELISA: 1) Bionote, AniGen BTB Ab ELISA y 2) IDEXX, *M. bovis* Ab Test. Las muestras se procesaron según indicaciones del fabricante de cada kit. **RESULTADOS.** El kit de BIONOTE dio resultado positivo en 19 de los 97 sueros bovinos analizados. Cuando se aplicó el kit de IDEXX 27 de los 97 sueros bovinos resultaron positivos. La sensibilidad del kit de BIONOTE para este estudio fue del 19% mientras que la del IDEXX fue del 27,8%. El 94,7% de los animales que fueron positivos al test de BIONOTE también lo fue al de IDEXX mientras que 69 sueros resultaron negativos para ambos test. **DISCUSIÓN.** Los resultados obtenidos, indican un porcentaje de sensibilidad que consideramos bajo para ambas técnicas, 27,8% para el kit de IDEXX y 19,9% para el kit de BIONOTE. Cuando comparamos los resultados de ambos test observamos que el 94,7% de los animales que fueron positivos al test de BIONOTE también lo fue al de

IDEXX. Esto indicaría que esos animales positivos presentaron niveles de anticuerpos detectables para las dos pruebas. **CONCLUSIÓN.** Los resultados obtenidos nos permiten concluir que la sensibilidad de los kit de ELISA evaluados ha sido baja. Esto dificulta la aplicación de los mismos como técnica única en rodeos infectados ya que quedarían muchos animales enfermos que seguirían eliminando y transmitiendo la enfermedad haciendo muy dificultoso el control y erradicación de la misma. Tal como lo recomiendan numerosos autores, su aplicación debe ser complementaria a las pruebas basadas en inmunidad celular con el fin de detectar aquellos animales deficientes o incapaces de generar adecuadamente este tipo de inmunidad.

### **TUBERCULOSIS CAPRINA: DESCRIPCIÓN DE HALLAZGOS PATOLÓGICOS EN ANIMALES POSITIVOS A LA PRUEBA TUBERCULÍNICA**

MAGNANO G; MACÍAS A; STICOTTI E; MACIÓ M; SCHNEIDER M; ABATE DAGA F; SANCHEZ J; DEGORGIS A; DELGADO G; GETZROW N; RODRIGUEZ M; CAMUÑAS C; FLAQUER L; BERENGUER H; VECCO J; FERNANDEZ C; MARTIN A; GAETANO D; CIALLELLA M; ENRIQUE M; ROSSI S; MORILLA J; GIRAUDO J.

Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: 7mas Jornadas Internacionales de Veterinaria Práctica, Mar del Plata, 2011

**INTRODUCCIÓN-** El objetivo del presente trabajo fue describir las lesiones macroscópicas y microscópicas observadas en cabras naturalmente infectadas que resultaron positivas a la prueba tuberculínica de intradermorreacción (IDR). **MATERIALES Y MÉTODOS-** Se seleccionaron 51 cabras positivas a la IDR. Se procedió a la faena y se observó la presencia de lesiones macroscópicas compatibles con tuberculosis y microscópicas. Las mismas se describieron en una planilla teniendo en cuenta: sexo, edad, condición corporal, órgano afectado, halo rojo en la periferia de la lesión, presencia de cápsula, color del contenido, calcificación, número y tamaño de los focos de necrosis. Las lesiones microscópicas se clasificaron: presencia de necrosis, número y tamaño de focos, congestión, fibrosis, número de células gigantes y células predominantes en la reacción. Los datos obtenidos se analizaron utilizando el programa estadístico STATA v.11. **RESULTADOS-** Del total de animales, 43 (84%) presentaron lesiones macroscópicas. De ellos, el 55% tenían lesiones en un solo órgano, siendo de ubicación pulmonar en el 67% de los casos. Por sistemas: 32 (75%) con lesiones exclusivamente respiratorias, 8 (18%) generalizadas y 3 (7%) digestivas. El 64% de las lesiones presentaron un tamaño menor a 1 cm. La calcificación fue evidente en los casos generalizados (50%). En 5 animales se hallaron lesiones tipo cavernosas en pulmón. Los hallazgos histopatológicos demostraron que el 49% de las lesiones fueron caseosas sin calcificación, 41% calcificadas y 10% nódulos sólidos de reacción celular mononuclear sin necrosis. La reacción celular fue exclusivamente mononuclear en el 61% de los casos. En el pulmón, el 67% de las lesiones presentaron reacción celular mixta MN y PMN. Se observó diferencia significativa ( $p=0,048$ ) al relacionar la condición corporal con el grado de calcificación de las lesiones- **DISCUSIÓN-** Se considera alto (84%) el porcentaje de animales positivos a la IDR que presentaron lesiones macroscópicas compatibles con tuberculosis. La ubicación casi exclusiva en sistema respiratorio indica a esta vía como la principal en el ingreso y eliminación del agente. A esto se suma el hallazgo del 15% de las lesiones tipo cavernosas las cuales se consideran de alto riesgo en la eliminación de micobacterias. Las lesiones microscópicas fueron de tipo granulomatosas casi exclusivamente y solo en las de tipo cavernosas del pulmón se observaron, mezclados con ellos, algunos focos de neutrófilos lo que indicaría lesiones iniciales en esa zona del tejido.

### **DESCRIPCIÓN DE UN CASO DE OREJA CAÍDA EN BOVINOS CAUSADO POR CRIPTOCOCOS**

MAGNANO G<sup>1</sup>; MACIO M<sup>1</sup>; BAGNIS G<sup>1</sup>; MACIAS A<sup>1</sup>; STICOTTIE<sup>1</sup>; REDONDO E<sup>1</sup>. GIAJMERLERA R<sup>2</sup>, SCHEFF N<sup>1</sup>; GIRAUDO J<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Patología Animal, FAV, UNRC. <sup>2</sup>Médico veterinario.

Presentado en: 8vas Jornadas Internacionales de Veterinaria Práctica, Mar del Plata, agosto 2013.

**INTRODUCCIÓN.** La presentación conocida como “oreja caída” es un hallazgo clínico poco frecuente en los sistemas productivos bovinos. Comúnmente estos síntomas van acompañados de incoordinación, tambaleo, desplazamiento lateral, caminar en círculos, ptialismo, parálisis lengua, rechinar de dientes, caída de párpado, entre otros. Entre las principales causas de estos síntomas figuran listeriosis, *Mycoplasma bovis*, IBR, abscesos y tumores cerebrales, intoxicación por *Prosopis sp*, otitis y criptococosis. El objetivo del presente trabajo es describir un caso de criptococosis nerviosa en bovinos. **MATERIALES Y MÉTODOS.** El caso se presentó en un engorde a corral de 53 bovinos raza holando argentino de entre 4 y 8 meses. Los animales provenían de varios establecimientos lecheros de la zona de Serrano, provincia de Córdoba, Argentina. Del total, 4 fueron los animales afectados. La sintomatología se inició un mes después del ingreso al engorde. La principal presentación fue caída unilateral de oreja. A ello se sumaba ptialismo, caída de párpado y queratitis del mismo lado de la oreja caída, anorexia y dificultad para comer. La temperatura corporal era normal. El cuadro clínico llevaba 20-30 días. Se realizó la necropsia de un animal afectado y se tomaron muestras de sistema nervioso central y nervios craneales para histopatología; bacteriología y virología. **RESULTADOS.** Necropsia: el ojo del mismo lado de la oreja caída presentaba queratitis generalizada crónica con un marcado engrosamiento y opacidad de la cornea.

Sistema nervioso central: congestión meníngea leve. El nervio trigémino del lado de la oreja caída, en el ingreso a la cavidad craneana, presentaba un aumento de 3 veces el tamaño normal, comparado con el opuesto, y un aspecto finamente granular de color blanquecino, firme al corte. No se observaron lesiones macroscópicas en otros órganos. Los hallazgos histopatológicos de los cortes de nervio trigémino mostraban áreas de forma circular rellenas casi exclusivamente con células mononucleares y entremezclándose en ellas, algunas células gigantes. A mayor aumento se observan estructuras redondeadas que poseen una parte central radiada acidofílica y una estructura capsular en la periferia. Con la tinción de PAS esas estructuras tomaron un color rojo intenso más acentuado en el interior, y un color azulado-rojizo el borde externo. Las características estructurales y tintoriales indican que estos organismos se corresponden con criptococos. Los análisis bacterianos y virales resultaron negativos. **CONCLUSIÓN.** Analizando los aspectos epidemiológicos y teniendo en cuenta los resultados de los exámenes histopatológicos, características estructurales y tintoriales, se puede concluir que los microorganismos observados son compatibles con *Cryptococcus neoformans*. En bovinos, la mayoría de los casos reportados por criptococosis, están relacionados con mastitis o problemas respiratorios. Sintomatología nerviosa ha sido descrita en pocas oportunidades. Nuestros hallazgos indican la importancia de incluir la criptococosis como diferencial en los problemas nerviosos de los bovinos.

## **DESCRIPCIÓN DE UN CASO DE INTOXICACIÓN POR LAUREL ROSA (NERIUM OLEANDER) EN UN CANINO**

MAGNANO G<sup>1</sup>; MACIAS A<sup>1</sup>; MACIÓ M<sup>1</sup>; STICOTTI E<sup>1</sup>; SCHNEIDER M<sup>1</sup>; SCHLEEF N<sup>1</sup>; GIRAUDO J.

<sup>1</sup> Departamento de Patología Animal, FAV, UNRC.

Presentado en: 7mas Jornadas Internacionales de Veterinaria Práctica, Mar del Plata, septiembre 2011.

**INTRODUCCIÓN-** Existen numerosas plantas de interior o de jardín que representan un riesgo toxicológico para los pequeños animales. En general, son los cachorros los que se intoxican con ellas ya que las mastican por curiosidad o por juego. *Nerium oleander* (*N. oleander*) es un arbusto conocido como “Adelfa”, “Laurel Rosa” o “Laurel de adorno”, utilizado como planta ornamental. La toxicidad de *N. oleander* es sumamente alta, por lo que la ingestión de cualquier parte de la planta suele llevar a la muerte. El objetivo del presente trabajo es describir un caso de intoxicación por *Nerium oleander* en un canino. **MATERIALES Y MÉTODOS-** El caso se presentó en un canino, raza Ovejero Alemán de seis meses de edad. El animal comenzó repentinamente con síntomas nerviosos y severa dificultad respiratoria por lo cual lo trasladaron a la veterinaria. El cachorro tenía disnea y un cuadro convulsivo, sin presentar hipertermia. Se le administró hidratación endovenosa y dexametasona. Murió a las tres horas de comenzados los síntomas. Hasta el momento de la consulta, gozaba de muy buena salud y, como dato importante, acostumbraba a jugar masticando las hojas y los tallos de las plantas que habían en el patio de la casa donde se encontraba un arbusto de *N. oleander*. El cadáver fue enviado a la Universidad Nacional de Río Cuarto para su examen post mortem. **RESULTADOS.** A la necropsia presentaba las mucosas cianóticas y abundante materia fecal líquida



verdosa rodeando la zona perianal. Presentaba hemorragias petequiales en endocardio, principalmente en el ápex del ventrículo izquierdo. La válvula auriculoventricular izquierda se encontraba ligeramente engrosada, edematosa y enrojecida. Los pulmones estaban de un fuerte color rojizo generalizado con abundante salida de sangre al corte y presencia de espuma rosada en bronquios y tráquea. Estómago con gran cantidad de contenido pastoso-líquido verdoso y distensión gaseosa al igual que el intestino. El hígado se encontraba congestivo, algo friable y levemente aumentado de tamaño. El sistema nervioso central presentaba una leve hiperemia. En la histopatología se observó congestión, edema y hemorragia en el tejido cardíaco; lesiones similares se encontraron en el parénquima pulmonar. El hígado presentaba congestión generalizada en grandes vasos sanguíneos y en sinusoides. En algunos espacios porta se observaba infiltrado celular mononuclear y eosinofílico. Había áreas difusas de tumefacción turbia en hepatocitos. Sistema nervioso central, leve congestión meníngea. **CONCLUSIÓN.** Tanto el examen clínico como los hallazgos patológicos macro y microscópicos evidenciaron un cuadro de insuficiencia cardíaca izquierda con congestión y edema pulmonar agudo generalizado. De acuerdo a los datos anamnésicos, a los hallazgos en el examen clínico y a las lesiones, se concluye que el canino sufrió un cuadro compatible con intoxicación por consumo de *N. oleander*.

### **ELIMINACIÓN DE MICOBACTERIAS POR VÍA RESPIRATORIA Y LECHE EN CAPRINOS POSITIVOS A LA PRUEBA TUBERCULÍNICA**

MAGNANO G(1); GIRAUDO J(1); SCHNEIDER M(1); MACIAS A(1); MACIO M(1); STICOTTI E(1).

1. Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

Presentado en: I Congreso Internacional de Zoonosis y Enfermedades Emergentes y VII Congreso Argentino de Zoonosis

**Introducción.** La Tuberculosis es una enfermedad infecciosa crónica que afecta a los bovinos y otras especies de animales domésticos y silvestres libres o en cautiverio y al hombre siendo además una reconocida e importante zoonosis. Evaluar las vías de eliminación del bacilo aporta información valiosa sobre la epidemiología de la enfermedad y fundamentalmente sobre su transmisión permitiendo diagramar medidas de control adecuadas. El objetivo fue evaluar la eliminación de micobacterias por vía respiratoria y por leche en caprinos naturalmente infectados y positivos a la prueba tuberculínica. **Materiales y métodos.** Se trabajó en tres hatos caprinos con antecedentes de la enfermedad. Los animales se tuberculinizaron con 0,1ml del DPPBovino en el pliegue anocaudal interno. De los tres hatos se seleccionaron un total de 20 cabras positivas a la prueba. A cada animal se le realizó un hisopado nasal y se le tomó una muestra de leche. Las muestras fueron procesadas en el laboratorio de la Universidad Nacional de Río Cuarto. Cada muestra fue sembrada en medios selectivos de Stonebrink y Löwenstein Jensen previa decontaminación con el método de Petroff de hidróxido de sodio al 4%. Los cultivos fueron observados semanalmente durante 90 días en busca de crecimiento de micobacterias. Transcurrido dicho tiempo, a cada tubo se le realizó una tinción de Ziehl Neelsen para observar la presencia o ausencia de bacilos ácido-alcohol resistente. **Resultados y Discusión.** En 5, (12,5%) de las 40 muestras analizadas se aislaron micobacterias. Tres aislamientos (7,5%) correspondieron a hisopados nasales y dos (5%) a muestras de leche. Las muestras positivas correspondieron a animales de dos de los tres hatos muestreados. Ningún animal fue positivo simultáneamente a la eliminación por vía respiratoria y por leche. Se confirmó la eliminación de micobacterias por ambas vías en caprinos positivos a la prueba tuberculínica. La misma fue elevada, (12,5%), sobretodo si tenemos en cuenta que la eliminación es intermitente y que en este estudio sólo se tomó una muestra de cada animal. Consideramos que con la repetición del muestreo el porcentaje de animales que eliminarían micobacterias sería superior al observado, aumentando la contaminación del ambiente donde se encuentran los animales y el riesgo de transmisión de la enfermedad. La transmisión por vía respiratoria y por leche contribuye a la diseminación de la enfermedad dentro del hato, hacia otros hatos sanos y hacia las familias que mantienen estrecho contacto con estos animales; también es un grave problema en salud pública por el riesgo de consumo por parte de las personas de leche o sus derivados realizados sin un proceso de pasteurización que inactive el agente.



## **LA PROBLEMÁTICA DE LA TUBERCULOSIS BOVINA ABORDADA EN FORMA DE TALLER CON MÉDICOS VETERINARIOS**

MAGNANO G; SCHNEIDER M; BÉRGAMO E; MACIAS A. STICOTTI E; MACIÓ M; GIRAUDO J.  
DPTO- Patología Animal, FAV- UNRC

Presentado en: XXX JORNADAS DE ACTUALIZACIÓN EN CIENCIAS VETERINARIAS. Colegio Médico Veterinario de la provincia de Córdoba, octubre de 2011, Córdoba.

Introducción. Los objetivos del taller fueron sistematizar y diagramar esquemas de saneamiento, mediante el intercambio de experiencias y utilizar las conclusiones obtenidas para programar futuras capacitaciones destinadas a los colegas que trabajan en la temática. Materiales y Métodos. Participaron 14 médicos veterinarios con antecedentes de trabajo en la problemática. Cada uno entregó con anticipación una planilla con algún caso de tuberculosis que abordaron y que sirvió de base para seleccionar los temas de mayor importancia. Inicialmente se expusieron resultados de investigación sobre Tuberculosis. Luego se formaron grupos para discutir puntos relacionados con la enfermedad. Finalmente se realizó un plenario y se analizaron las conclusiones parciales de cada grupo. Se detallan los planteos principales. Resultados y discusión. ¿Qué medidas sanitarias aplican en campos con altas prevalencias?. Es muy importante el diálogo con el productor debido fundamentalmente a que el impacto económico es muy alto y que la sanidad es a largo plazo. Tuberculinizar en el pliegue ano caudal cada 60-80 días a todas las categorías comenzando a partir de los 45-50 días de vida (antes de salir de la guachera). Eliminación inmediata de animales positivos y no repetirles nunca la técnica. Utilizar sustituto en la guachera o adquirir un pasteurizador. El primer año generalmente la prevalencia baja y después hace una meseta con el 2-3% de positivos. Igual seguir tuberculinizando cada 3 meses y continuar con el saneamiento. ¿Cómo realizan el manejo de los animales jóvenes positivos a la Intradermoreacción (IDR)? Se venden a feria lo más rápido posible o a un invernador. Se consideró como un grave problema en esta enfermedad por el “revoleo” (movimiento) de animales positivos sin control. ¿Qué hacer en establecimientos con prevalencias bajas (menor al 1%)?. Buscar técnicas alternativas para los animales positivos: necropsia, cultivo e histopatología, prueba comparada de la tabla de cuello. Ser exigente con la lectura y ante animales sospechosos eliminarlos. ¿Qué criterios utiliza en la realización e interpretación de la técnica IDR?. Rescatan la IDR como una buena técnica. No utilizan el calibre para medir previamente el pliegue. Se lee observando, palpando el pliegue inoculado y comparándolo con el otro; algunos realizan la medición a las 72 hs con calibre. Consideraciones sobre el Plan Nacional de Control y Erradicación de Tuberculosis. Faltan auditorías por parte de SENASA. Se deben buscar alternativas para los establecimientos con prevalencias muy bajas o para cuando vienen libres y aparece un animal positivo. La revisión de la ley debe ser a nivel nacional y no provincial. Conclusiones. Es una enfermedad difícil de erradicar principalmente en establecimientos con prevalencias altas. Requiere mucho trabajo veterinario y la necesidad de estar encima del problema. Existen puntos de la enfermedad que se deben seguir investigando.

## **TUBERCULOSIS CAPRINA: AISLAMIENTO Y TIPIFICACIÓN DE MICOBACTERIAS A PARTIR DE ANIMALES POSITIVOS A LA PRUEBA TUBERCULÍNICA**

MAGNANO G<sup>1</sup>; MACÍAS A<sup>1</sup>; MACIÓ M<sup>1</sup>; SCHNEIDER M<sup>1</sup>; BERGAMO E<sup>1</sup>; STICOTTI E<sup>1</sup>; ZUMÁRRAGA M<sup>2</sup>; GIRAUDO J.<sup>1</sup>

1-Departamento de Patología Animal, UNRC. 2-Instituto de Biotecnología, CICVyA-INTA Castelar.

Presentado en: Primer congreso argentino de producción caprina, la rioja, 28-30 de agosto 2013.

Introducción. La tuberculosis humana producida por *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*), ha sido considerada desde años como una de las principales zoonosis. Los caprinos infectados constituyen una fuente de contagio hacia los bovinos y un riesgo para las personas que conviven con ellos o que consumen productos derivados de la producción caprina sin tratamiento térmico previo. El diagnóstico de la tuberculosis caprina *in vivo* se realiza mediante la técnica de intradermoreacción (IDR). Para su interpretación se utilizan los mismos criterios que para los bovinos. El objetivo del presente trabajo fue aislar *M. bovis* a partir de caprinos positivos a la prueba tuberculínica y tipificarlos molecularmente. Materiales y Métodos. Durante los años 2010 al 2012 se tuberculinizaron 2.108 caprinos adultos provenientes de 9 hatos con antecedentes clínicos de la enfermedad ubicados en la región de Cuyo, República Argentina. Un total de 55 cabras positivas a la IDR

fueron seleccionadas de los diferentes hatos. Se les realizó la necropsia y se tomaron muestras de tejidos para bacteriología. El cultivo bacteriano se realizó en los medios selectivos para micobacterias utilizando el método de decontaminación de Petroff con hidróxido de sodio al 4%. La genotipificación fue realizada mediante la técnica de Spoligotyping. Resultados. En todos los hatos estudiados se encontraron animales con lesiones compatibles con Tuberculosis (LCT) y se obtuvieron aislamientos de micobacterias. De los 55 animales seleccionados, 44 (80%) presentaron LCT en la necropsia. En 39 caprinos se aislaron micobacterias a partir de las muestras de tejido, 37 pertenecían a animales con LCT a la necropsia y 2 a animales sin lesiones macroscópicas evidentes. Se realizó spoligotyping de 21 aislamientos, todos presentaron un patrón característico de *Mycobacterium bovis* que corresponden al Spo. 34 (SB0140). Los 18 aislamientos restantes están en proceso de genotipificación. Conclusión. Se considera alto (80%) el porcentaje de animales positivos a la IDR que presentaron lesiones macroscópicas compatibles con tuberculosis, reforzando la utilización de dicha técnica para el diagnóstico in vivo. El porcentaje de recuperación de micobacterias a partir de LCT fue del 88%. También fue elevado el porcentaje de aislamientos de micobacterias a partir de animales reactores positivos (71%). El 95% de estos aislamientos pertenecieron a animales con LCT durante la faena por lo cual creemos que resulta de suma importancia la necropsia e inspección de animales reactores positivos para complementar el diagnóstico de la IDR. Este es el primer trabajo en su tipo realizado en el país aportando una importante información de esta zoonosis para el desarrollo de futuras actividades sanitarias tendientes a mejorar la salud animal y humana, contribuyendo así con el sistema productivo familiar que es el más afectado por esta enfermedad.

#### **EVALUACIÓN DE BRUCELOSIS Y TUBERCULOSIS BOVINA EN ESTABLECIMIENTOS DE CRÍA Y TAMBO DE LA REGIÓN CENTRO DE CÓRDOBA.**

MAGNANO G; SCHNEIDER M; BÉRGAMO E; LOVERA H; NAVARRO F; MACÍAS A; STICOTTI E; MACIÓ M; GIRAUDO J.

Publicado en: Vet. Arg. Vol. XXIX - N° 290, Junio 2012.

La brucelosis y la tuberculosis bovina son enfermedades que se encuentran bajo planes nacionales de control y erradicación en la República Argentina. El objetivo fue evaluar la presencia de brucelosis y tuberculosis bovina en establecimientos de cría y tambo de la región central del país los que, en su mayoría, no realizan actividades de saneamiento sobre ambas enfermedades. Se analizaron 4361 animales para brucelosis y 1671 para tuberculosis, pertenecientes a 71 establecimientos. El 4,9% de los animales y el 40,9% de los establecimientos fueron positivos a brucelosis; el 6,8% y el 29,0% respectivamente a tuberculosis. Este tipo de información es importante cuando se diseñan políticas provinciales y nacionales que apunten a controlar y erradicar las enfermedades en un territorio.

#### **TUBERCULOSIS CAPRINA: COMPARACIÓN DE UN TEST SEROLÓGICO RÁPIDO CON EL CULTIVO DE MICOBACTERIAS**

MAGNANO G<sup>1</sup>; MACIAS A<sup>1</sup>; MACIÓ M<sup>1</sup>; STICOTTI E<sup>1</sup>; SCHNEIDER M<sup>1</sup>; BÉRGAMO E<sup>1</sup>; SANCHEZ J<sup>2</sup>; ABATE DAGA F<sup>1</sup>; GIRAUDO J.<sup>1</sup>

1. Departamento de Patología Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. 2. UPEI, Canadá

Presentado en: XIX Reunión científico técnica de la AAVLD, Buenos Aires 7, 8 y 9 de noviembre de 2012.

Introducción. La tuberculosis (TBC) en animales vivos es usualmente diagnosticada mediante la técnica tuberculínica de intradermorreacción que evalúa la respuesta inmune de tipo celular. La aparición de nuevas técnicas basadas en la identificación de la respuesta humoral se proponen como un complemento útil para el control y la erradicación de la enfermedad. La proteína MPB 70 demostró ser un antígeno altamente específico de *Mycobacterium bovis* (*M. bovis*) siendo utilizada en diferentes pruebas serológicas entre ellos en el desarrollo del test rápido (TR) de tuberculosis ANIGEN rapid bovine TB Ab test. El objetivo del presente trabajo es comparar los resultados de un test serológico rápido para el diagnóstico de TBC con el cultivo de micobacterias en caprinos infectados y no infectados con *M. bovis*. Materiales y métodos. Para el

presente trabajo se seleccionaron 71 cabras de establecimientos infectados y libres de TBC comprobados por antecedentes clínicos, epidemiológicos y pruebas diagnósticas llevados a cabo por nuestro grupo de investigación. Al momento de la necropsia de los animales se recolectaron muestras de tejido para cultivo bacteriano, histopatología y suero de cada animal. La selección de los animales para ser evaluados por el TR fue dirigida, teniendo como base los resultados del cultivo bacteriano considerándose esta última como prueba de oro. De los establecimientos infectados (n=7) se seleccionaron sueros de 33 animales que presentaron cultivo positivo de *M. bovis*. En el caso de establecimientos libres (n= 8) se evaluaron 38 sueros de cabras negativas al cultivo bacteriano. El diagnóstico serológico se realizó con la técnica rápida de tuberculosis (Rapid bovine TB Ab test, Anigen®, Bionote Inc) según indicaciones del fabricante. Resultados

Establecimientos	Cultivo		TR	
	+	-	+	-
Infectados	33	0	11	22
Libres	0	38	1	37

Discusión. Se observó que de los 33 animales que presentaron cultivo positivo provenientes de establecimientos infectados, 11 fueron positivos al TR (Sensibilidad = 33%). Al analizar los 38 animales con cultivo negativos, 37 de ellos fueron negativos al TR (Especificidad = 97,5%). Si bien se hace necesario evaluar un mayor número de animales, los resultados obtenidos nos permiten concluir que el TR presentaría dificultades al momento de aplicarlo en hatos caprinos infectados ya que estarían quedando como negativos el 66% de animales que presentan lesiones y cultivo positivo de micobacterias; esto dificultaría seriamente el control y la erradicación de la enfermedad. Muy diferente fue el comportamiento del TR en animales sin lesiones y cultivo negativo provenientes de establecimientos libres, donde clasificó como negativos al 97,5% de los animales sanos. En estos casos su utilización brindaría importante apoyo complementario al diagnóstico.

## NUEVOS REGISTROS DE CONTRACAECUM SP. (NEMATODA: ANISAKIDAE) EN PECES DEL CENTRO DE ARGENTINA

MANCINI M1, GUAGLIARDO S2, TANZOLA D2, SALINAS V1, MORRA G1, BIOLE F1.

1 Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto; 2 Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca.

Presentado en: 2da Reunión de Sociedades de Biología de la República Argentina, San Juan, 2011.

Las parasitosis de peces silvestres son frecuentes y pueden comprometer la salud y el aprovechamiento de pescado para consumo humano. Diferentes parásitos afectan las características organolépticas de los peces, facilitan las infecciones bacterianas secundarias y pueden incluso tener un posible efecto zoonótico. El grupo de las parasitosis producidas por nematodos anisákidos afecta a una gran variedad de peces y en algunos casos produce una disminución de la condición corporal de los mismos. Si bien existen antecedentes bibliográficos referidos a la presencia de anisákidos en algunas especies ícticas de la región central de Argentina, éstos resultan escasos si se considera el aumento de la prevalencia de los últimos años y el potencial efecto sobre la salud del hombre. El objetivo del trabajo fue identificar los nematodos presentes en peces de tres lagunas pampeanas del centro de Argentina, las cuales difieren en cuanto a su génesis, calidad de agua y riqueza de especies. Los limnótotos se ubican en las provincias de San Luis (Lag1: 33°59'W, 65°24'S, 20 ha, 4 especies ícticas) y Córdoba (Lag2: 34°46'S, 63°38'W, 190 ha, 13 especies; Lag3: 33°48'S, 64°51'W, 420 ha, 3 especies). Todos los nematodos observados correspondieron a larvas de *Contracaecum* sp. (Nematoda: Anisakidae), compatibles con el tipo 2 larva de tercer estadio descrito por Moravec et al. (1995, Folia Parasitológica 42). Estos helmintos estuvieron presentes en las especies: pejerrey *Odontesthes bonariensis*, dientudo *Oligosarcus jenynsii*, tararira *Hoplias malabaricus* y bagre *Rhamdia quelen*, siendo esta última la que exhibió mayor abundancia media ( $13,7 \pm 18,5$  larvas/pez) y prevalencia (87,5 %). Si bien son varios los géneros de anisákidos que poseen representantes en agua dulce (*Hysterothylacium* sp., *Raphidascaris* sp.), el presente trabajo confirma que sólo *Contracaecum* estuvo presente en los tres ambientes evaluados. Debido a que los hallazgos de estos parásitos están en continuo incremento y que además se han observado en otras especies de peces de la región, nuevos estudios incluso en aves piscívoras que constituyen los hospedadores definitivos, deberían realizarse para un mejor conocimiento de las especies implicadas y de la ecología de las mismas.

## **RECURRENCIA DE SAPROLEGNIASIS EN ASTYANAX EIGENMANNIORUM Y ASTYANAX FASCIATUS (PISCES: CHARACIDAE).**

MANCINI M1, SALINAS V1, MORRA G1, RODRÍGUEZ C1, LIENDO A2, TARICCO E3, BALLESTER S3.

(1) Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto; 2. Municipalidad de Almafuerite; 3. Guardafauna de Río Tercero.

Presentado en: 2da Reunión de Sociedades de Biología de la República Argentina, San Juan, 2011.

El embalse Piedras Moras (32°10.13'S, 64°16.50'W), es un lago de 832 ha ubicado en la provincia de Córdoba (Argentina). En este ambiente, se han registrado mortandades estacionales de peces con amplias diferencias en la cantidad de ejemplares muertos entre casos. Para determinar la causa de una mortandad producida en invierno de 2011, se capturaron ejemplares con redes de enmalle y de arrastre litoral compuestas por diferente luz de malla, se midieron variables de calidad de agua en 10 puntos del embalse y se remitieron muestras de agua para su análisis de laboratorio. Las especies más afectadas fueron *Astyanax eigenmanniorum* y *Astyanax fasciatus*, que en conjunto representaron más de 98% de los ejemplares muertos. Los peces exhibieron alteraciones de la natación, letargia e importantes signos de micosis externas. Los estudios de laboratorio confirmaron la presencia de *Saprolegnia* sp. Los registros de temperatura, pH, oxígeno disuelto y transparencia del agua (disco de Secchi) analizados in situ fueron de 15,7±0,31 °C, 7,95±0,16, 8,84±0,13 ppm y 6,5±1,03 m respectivamente. La saturación del oxígeno fue de 95%. El resto de las variables químicas del agua fueron características del propio embalse. La signos clínicos, las lesiones presentes y las especies afectadas coincidieron exactamente con un cuadro producido por *Saprolegnia parasitica* en el mismo embalse durante el invierno de 2007, producto de bajas temperaturas del agua. No existieron diferencias significativas de esta última variable entre ambos casos (P>0,05), sin embargo la cantidad de peces muertos fue marcadamente inferior que en 2007. Además de la baja temperatura del agua, la recurrencia invernal de Saprolegniasis en *A. eigenmanniorum* y *A. fasciatus*, refuerza la hipótesis que existen componentes propios de la biología de estas especies que las haría más susceptibles que el resto de la ictiofauna que habita en el embalse.

## **MOLECULAR SCREENING OF PATHOGENIC E. COLI AND ROTAVIRUS STRAINS IN DAIRY NEONATAL CALVES**

PICCO N, ALUSTIZA F, BELLINGERI R, MOTTA C, GROSSO MC, BUSSO L, MOLINERO D, VIVAS A.

Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 Km 601. Río Cuarto.

Publicado en: Biocell 35 (3): A281 (2011). ISSN impreso 0327-9545 ISSN electrónico 1667-5746. También fue presentado con la modalidad de póster en la "2da Reunión Conjunta de Sociedades de Biología (San Juan 17-19 de agosto de 2011).

The objective of this study was to carry out a molecular screening on pathogenic bovine strains of *E. coli* and Rotavirus. Individual rectal swabs (n=620) were collected from dairy calves and cultured on Mc Conkey agar. Lac (+) colonies compatible with *E. coli* were biochemically characterized and DNA was extracted by heating. Intestinal virulence factors (LT, STb, STa, F17, eae, F5, F41 and VTg) were identified by PCR. Fecal samples (n=96) were collected, and extracted RNA was analyzed by SDS-PAGE with silver stain. The isolates were compatible with: *E. coli* (58,55%), *Proteus spp.* (32,90%), no growth (4,19%), *Enterobacter spp.* (3,23%) and *Citrobacter spp.* (1,13%). From *E. coli* isolates characterized by PCR (n=156), a 69,87% were non-pathogenic *E. coli* and 30,13% were pathogenic strains compatible with *ETEC* (22,44%), *VTEC* (4,48%) and *EPEC* (3,21%). In fresh fecal samples, 2,1% of Rotavirus and 7,3% of Picobirnavirus were found. Non-pathogenic *E. coli* was the most prevalent microorganism in rectal swabs. However, there was a high prevalence of *ETEC*. Picobirnavirus cannot be considered a causal pathogen of diarrhea because the model of viral infection is unknown. A low prevalence of Rotavirus in fecal samples was found.



## **ANÁLISIS MOLECULAR DE CEPAS PATÓGENAS DE ESCHERICHIA COLI Y ROTAVIRUS EN TERNEROS DE TAMBO DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (ARGENTINA)**

PICCO N, ALUSTIZA F, BELLINGERI R, MOTTA C, GROSSO MC, BUSSO L, MOLINERO D, VIVAS A.

Universidad Nacional de Río Cuarto. Ruta 36 Km 601. Río Cuarto.

Publicado en: Acta de Resúmenes del VI encuentro de Biólogos en Red, PI 34, pág. 48. (2011). ISSN electrónico 1853-9998.

El objetivo de este trabajo fue llevar a cabo un análisis molecular de cepas patógenas bovinas de *E. coli* y Rotavirus. La población en estudio fueron terneros menores de 45 días, provenientes de 43 Establecimientos Lecheros de la provincia de Córdoba (Argentina), muestreados de Febrero a Octubre del 2008. Se recolectaron 620 hisopados rectales individuales y se sembraron en agar Mc Conkey. Las colonias lac (+) y gram (-) fueron tipificadas bioquímicamente. A las cepas compatibles con *E. coli* se extrajo el ADN por calentamiento y se determinaron factores de virulencia intestinales por PCR (LT, Stb, STa, F17, F41, VTg, eae y F5). Se procesaron también 96 muestras de materia fecal, realizando extracción del RNA, SDS-PAGE y tinción argéntica para el análisis de Rotavirus. Las bacterias aisladas de los hisopados (n=620) fueron: *E. coli* (58,55%), *Proteus spp.* (32,90%), no crecieron (4,19%), *Enterobacter spp.* (3,23%) y *Citrobacter spp.* (1,13%). De los aislamientos de *E. coli* caracterizados por PCR (n=156), un 69,87% fueron *E. coli* no patógenas para los factores de virulencia estudiados y un 30,13% fueron patógenas compatibles con *E. coli Enterotoxigénica* (22,44%), *E. coli Verotoxigénica* (4,48%) y *E. coli Enteropatógena* (3,21%). En las muestras de materia fecal se encontró 2.1% de Rotavirus y 7.3% de Picobirnavirus. *E. coli* fue el microorganismo prevalente en los hisopados rectales, observándose una alta circulación de genes compatibles con *E. coli Enterotoxigénica*. El SDS-PAGE mostró la existencia de un nuevo genoma viral, Picobirnavirus. Este virus no puede considerarse un patógeno primario causal de diarrea ya que su modelo de infección es aún desconocido. Debe estudiarse la asociación entre Rotavirus y Picobirnavirus con las diarreas producidas por *E. coli*, con el fin de disminuir las infecciones mixtas que causan grandes pérdidas en los primeros días de vida de los terneros.

## **EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD GENOTÓXICA DE LAS AGUAS DE UN LAGO URBANO DE LA CIUDAD DE RÍO CUARTO MEDIANTE EL TEST DE MICRONÚCLEOS Y ANORMALIDADES NUCLEARES**

POLLO F<sup>1,2</sup>; SALAS NE<sup>2</sup>; MANCINI M<sup>3</sup> & MARTINO A.<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Becario SECyT-UNRC <sup>2</sup>Ecología Dpto Cs Naturales, Fac Cs Exa Fco-Qca y Nat <sup>3</sup>Acuicultura Fac Agro-Vet. UNRC.

Presentado en: 27 Congreso Argentino de Toxicología, 2011. Tesis de Licenciatura en Cs. Biológicas.

Los ecosistemas acuáticos cercanos a las zonas urbanas sufren un deterioro constante ocasionado por diversos factores físico-químicos relacionados con la actividad antrópica, representando un riesgo para los organismos que lo habitan, en especial los peces. Estos efectos pueden ser biomonitoreados mediante pruebas típicas, como el Test de Micronúcleos (MN) y Anormalidades Nucleares (AN), entre otros. El objetivo de este trabajo fue evaluar el daño genotóxico mediante la prueba de MN y AN en especies ícticas del lago urbano "Villa Dalcár" (Río Cuarto, Córdoba) y su correlación con el índice de condición de los peces. Las especies estudiadas fueron *Cyprinus carpio*, *Astyanax eigenmanniorum* y *Cheirodon interruptus*. Luego de su captura e identificación se extrajo de cada individuo una muestra de sangre mediante un corte en el pedúnculo caudal, previa anestesia de los mismos y se tomaron las medidas morfométricas. Las muestras fueron fijadas y luego teñidas con Giemsa al 10%, posteriormente se las analizó con microscopio Zeiss Axiophot-Axiolab (1000X) y se tomaron fotografías con cámara digital AxioCam HRc Zeiss, software Axio Vision 4.3. Se calculó el índice de condición (IC) para cada uno de los ejemplares capturados y se aplicó un análisis de Correlaciones de Rangos de Spearman ( $r_s$ ) entre las variables, frecuencia de MN y AN y el IC para cada especie y prueba estadística no paramétrica Kruskal-Wallis. Los resultados no mostraron una correlación estadísticamente significativa ( $P > 0,05$ ) entre las frecuencias de MN y AN y el IC. Las frecuencias de MN entre las diferentes especies, no fueron estadísticamente significativas ( $P > 0,05$ ), mientras que las



AN si ( $P < 0,05$ ). *A. eigenmanniorum* fue la especie que presentó un promedio de MN 0,07‰ y AN 8,77‰ superior a las demás especies. Los resultados obtenidos sugieren la existencia de compuestos con potencial genotóxicos en el lago urbano y a la especie *A. eigenmanniorum* como una entidad centinela en los estudios de biomonitorio locales.

### **EVALUACIÓN DE LA ACTIVIDAD SEDANTE-ANESTÉSICA DE EUGENOL EN TRUCHA ARCO IRIS (ONCORHYNCHUS MYKISS)**

PRIETO G<sup>1</sup>, MANCINI M<sup>2</sup>, ERRECALDE C<sup>1</sup>, BOUREL B<sup>1</sup>, SALAS S.<sup>3</sup>

(1) Farmacología, (2) Acuicultura, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, (3) Criadero Boca del Río, Villa Dolores, Córdoba.

Presentado en XVI Jornadas Latinoamericanas y XXI Nacionales de Fármaco-Toxicología Veterinaria. FCV, UNNE, Corrientes, 29 de noviembre de 2012. Trabajo de tesis, Doctorado en Ciencias Agropecuarias.

En acuicultura, el empleo de depresores del SNC por diferentes vías de aplicación, reduce el estrés por manipulación, transporte y manejo reproductivo de los peces. El eugenol (aceite de clavo), es un sedante-anestésico agonista del GABA, antagonista de receptores NMDA y que interactuaría con canales de Na, Ca y K. Su empleo se incrementó ante la necesidad de alternativas eficaces y seguras; los antecedentes no reportan anomalías en muestras de hígado, pulmón, corazón y branquias y los tejidos comestibles de peces anestesiados presentan valores residuales que no requieren considerar un período de resguardo. El presente estudio se realizó con ejemplares de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), pertenecientes a un cultivo intensivo próximo a la ciudad de Villa Dolores. Se establecieron dos grupos de 40 peces cada uno, con valores medios de 275,5 ( $\pm 30,4$ ) mm de longitud total y 260,7 ( $\pm 94,7$ ) g de peso, los cuales fueron sometidos a concentraciones de 30 (grupo 1) y 50 (grupo 2) ppm de eugenol para valorar las propiedades depresoras (Tabla 1). Cada pez ingresó inicialmente a un recipiente con 30 litros de agua libre de la droga, registrándose la frecuencia respiratoria basal luego de adoptar un comportamiento normal. Luego, cada pez se trasladó a un segundo recipiente de igual volumen con la concentración a evaluar (30 y 50 ppm de eugenol, previamente diluido en proporción 1:10 en etanol. A partir de ese momento, se registraron diferentes variables (Tabla 3), para finalmente colocar a cada pez en un tercer tanque con agua limpia para controlar su comportamiento y recuperación. En todos los casos se utilizó agua del canal que abastece al criadero, cuyas características se muestran en la Tabla 2. Se realizó un análisis estadístico para comprobar la existencia de diferencias entre los tiempos de pérdida del equilibrio, inducción a la anestesia y de recuperación entre ambos grupos. No se observaron diferencias significativas del peso, longitud estándar y longitud total de los peces ( $P > 0,05$ ) entre ambos grupos. Igual situación se registró con la frecuencia respiratoria basal y la frecuencia respiratoria durante la anestesia ( $P > 0,05$ ). Si se determinaron diferencias en el tiempo en que los peces perdieron el equilibrio: 42,2 y 31,4 segundos para 30 y 50 ppm respectivamente ( $P < 0,01$ ), en el tiempo de inducción: 77,2 y de 55,8 segundos ( $P < 0,01$ ) y en el tiempo de recuperación ( $P < 0,01$ ) de 125,4 y de 155,7 segundos para 30 y 50 ppm de eugenol, respectivamente. De todos los animales, sólo cuatro presentaron ligera excitación al ingresar al agua con 50 ppm. No se observó excitación durante la etapa de recuperación, ni peces muertos post utilización del sedante. En conclusión, el eugenol es un fármaco de bajo costo y fácil preparación, sin efectos adversos para los peces a las concentraciones utilizadas, comportándose como un fármaco seguro y eficaz.

### **COMPARACIÓN DEL EFECTO ANESTÉSICO DE EUGENOL Y METOMIDATO EN PECES DE CULTIVO**

PRIETO G<sup>1</sup>, ERRECALDE C<sup>1</sup>, MANCINI M<sup>2</sup>, SALAS S.<sup>3</sup>

(1) Farmacología, (2) Acuicultura, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, (3) Criadero Boca del Río, Villa Dolores, Córdoba.

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos. Río Cuarto, 2013. Libro de Resúmenes, ISBN 978-987-688-046-6.

La acuicultura en una de las actividades productivas de mayor crecimiento en los últimos años y demanda en forma permanente mayor utilización de fármacos para diferentes fines. El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto anestésico de dos agentes farmacológicos: eugenol y metomidato, utilizados a una concentración de 5 y 50 ppm respectivamente en trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss* de cultivo. El metomidato se aplicó directamente en el agua, mientras que el eugenol se diluyó previamente con alcohol. La experiencia se realizó en la Estación de Piscicultura Boca del Río (Córdoba, Argentina) durante la estación de verano, con ejemplares de una longitud estándar de 220,5 ( $\pm 14,6$ ) mm. Se evaluó: presencia-ausencia de signos de excitación, tasa de sobrevivencia, tiempos de pérdida de equilibrio inicial, de pérdida de equilibrio total y de recuperación de los peces. La pérdida de equilibrio inicial no arrojó diferencias significativas ( $P > 0,01$ ), no sucedió lo mismo con el tiempo total en donde eugenol exhibió un efecto más rápido ( $61,2 \pm 18,2$  segundos). El tiempo de recuperación también mostró diferencias significativas, siendo menor en el caso de metomidato ( $155,2 \pm 32,4$  segundos). La ausencia de peces muertos durante la experiencia y la muy baja cantidad de ejemplares con signos de excitación (20% y 0% en eugenol y metomidato), permiten concluir que los dos fármacos se pueden utilizar de manera corriente en *O. mykiss*. Resta establecer el periodo de resguardo en peces próximos a la faena.

### **DETECCIÓN MOLECULAR DE PATÓGENOS RESPIRATORIOS EN TERNEROS DE RECRÍA**

RAVIOLO JM<sup>1</sup>, TAMIOZZO PJ<sup>1,2</sup>, ESCUDERO R<sup>3</sup>, LOVERA H<sup>1</sup>, PELLIZA B<sup>1</sup>, SPILKI FR.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Patología Animal. FAV-UNRC. Río Cuarto, Córdoba. <sup>2</sup>CONICET, <sup>3</sup>Becaria SeCyT FAV-UNRC, <sup>4</sup>Laboratorio de Microbiología Molecular, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Feevale, Brasil.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas de la Sociedad Argentina de Biología de Córdoba. 8 al 10 de agosto de 2013, La Falda (Córdoba)

Los agentes primarios asociados al complejo respiratorio bovino (CRB) más prevalentes en terneros Holstein, en su etapa de recría, son el Virus Parainfluenza 3 Bovino (VPI3-B) y el Virus Sincitial Respiratorio Bovino (VSRB). El control del CRB debe ser abordado con mayor énfasis en el diagnóstico y la prevención. Para un diagnóstico preciso puede utilizarse la RT-PCR, siendo necesario optimizar la técnica para el diagnóstico a partir de muestras clínicas. Se recolectaron 20 hisopados nasales de dos recrías (A y B) de terneros de 2 a 4 meses de edad con sintomatología clínica. El ARN fue extraído con TRIzol<sup>®</sup>. Para la síntesis del ADNc se utilizó Super ScriptIII<sup>®</sup> con hexámeros aleatorios. La PCR para el VPI3-B se realizó utilizando los cebadores y condiciones propuestos por Vaucher *et al.* (2008) y para el VSRB los propuestos por Domingues *et al.* (2011). Se utilizaron células MDBK infectadas con ambos virus como control positivo y sin infectar, como control negativo. Un amplímero de cada gen fue purificado y enviado a secuenciar para mayor especificidad. Se detectaron amplímeros del gen *HN* del VPI3-B en tres muestras de la recría A y amplímeros del gen *G* del VSRB en una muestra de la recría A y en tres muestras de la B. La secuenciación de los amplímeros de los genes *HN* (1009 pb) y *H* (603 pb) confirmó la especificidad de las RT-PCRs. Se concluyó que las técnicas utilizadas resultaron rápidas, específicas y confiables en la detección de ambos virus a partir de muestras clínicas, además de confirmar la circulación viral en terneros de recría de nuestro país.

### **DETECCION DEL VIRUS PARAINFLUENZA 3 BOVINO POR RT-PCR EN CULTIVOS CELULARES**

RAVIOLO JM<sup>1</sup>, TAMIOZZO P<sup>1</sup>, ESCUDERO R<sup>4</sup>, LOVERA H<sup>1</sup>, SPILKI F<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Dpto. Patología Animal. FAV-UNRC. Río Cuarto, Córdoba. <sup>2</sup>CONICET, <sup>4</sup>Laboratorio de Microbiología Molecular, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Feevale, Novo Hamburgo, Brasil.

Presentado en: XIX Jornadas Científicas de la Sociedad Argentina de Biología de Córdoba. 8 al 10 de agosto de 2013, La Falda (Córdoba).

La confirmación de la infección de cultivos celulares por el Virus Parainfluenza 3 Bovino (VPI3-B) se realiza por inmunofluorescencia o inmunohistoquímica, sin embargo estas técnicas presentan sensibilidad y especificidad bajas y/o variables y no son capaces de discriminar a los diferentes serotipos virales. Esto

hace necesario optimizar una nueva herramienta diagnóstica como la PCR para la detección temprana del virus en cultivos celulares. Para ello se infectaron monocapas de células MDBK con la cepa JR-2007 del VPI3-B. La extracción del ARN se realizó con TRIzol® a partir de cultivo celular infectado y sin infectar. Para la síntesis del ADNc se utilizó Super ScriptIII® con hexámeros aleatorios. La PCR se realizó utilizando los cebadores y condiciones propuestos por Vaucher et al. (2008) y la ADN polimerasa Platinum Pfx. Para una mayor especificidad un amplímero de 1009 pb elegido al azar fue enviado a secuenciar. Se obtuvieron amplímeros de 1009 pb correspondiente al gen HN del VPI3-B. La secuenciación del fragmento de 1009 pb confirmó la amplificación del gene HN. Los cultivos sin infectar no evidenciaron ningún tipo de reacción. La técnica de RT-PCR descrita, resultó ser rápida, específica y confiable en la detección del VPI-3B a partir de cultivos celulares. Esta permitiría abordar el estudio de la patogénesis de la infección viral con nuevos enfoques, y conocer la epidemiología molecular de las cepas circulantes en la región centro-sur de la provincia de Córdoba.

### **PARATUBERCULOSIS BOVINA: ABORDAJE SANITARIO EN UN CAMPO DE CRÍA**

SCHNEIDER M<sup>1</sup>; MAGNANO G<sup>1</sup>; MACIAS A<sup>1</sup>; STICOTTI E<sup>1</sup>; MACIÓ M<sup>1</sup>; BÉRGAMO E<sup>1</sup>; ABATE DAGA F<sup>1</sup>; DODORICO F<sup>2</sup>; DI COLA G<sup>1</sup>; GIRAUDO J<sup>1</sup>.

1-Grupo de Sanidad en Rumiantes, FAV, UNRC. 2-Médico Veterinario.

Presentado en: XXXII Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias, octubre 2013, Colegio Médico Veterinario de la Provincia de Córdoba.

Introducción. La Paratuberculosis es una enfermedad infecciosa crónica, que afecta principalmente a los animales adultos en rodeos de cría y tambo. La diarrea recurrente y la consiguiente pérdida de peso provocan desmejoramiento y finalmente muerte del animal. El diagnóstico es un desafío, pues la efectividad de las pruebas depende directamente del estadio clínico en el que se encuentre el animal. El objetivo del presente trabajo es describir el abordaje de un campo de cría con antecedentes de paratuberculosis. Materiales y métodos. El caso se presentó en un rodeo de cría de ciclo completo ubicado en Idiazabal provincia de Córdoba, con 300 vacas y 5 toros. El veterinario realiza la necropsia de un animal que presentaba diarrea crónica, marcada pérdida de peso y sin respuesta a tratamientos antibacterianos. La pared del intestino delgado se presentaba muy engrosada y los ganglios linfáticos mesentéricos estaban aumentados de tamaño. Se tomaron muestras de ambos órganos en formol al 10% para el diagnóstico histopatológico. Con los hallazgos clínicos y patológicos compatibles con paratuberculosis, se decide realizar el abordaje de la enfermedad. Se muestrearon 92 vacas y 5 toros. A cada animal se le realizó la IDR en el pliegue anocaudal, serología con un ELISA comercial (IDEXX, Herd Chek, USA), cultivo y coloración de ZN de materia fecal. Resultados preliminares. El diagnóstico histopatológico del intestino delgado demostró un infiltrado mononuclear tanto en mucosa como en submucosa con numerosas células gigantes y células epiteloides. Lo mismo se observó en los ganglios linfáticos. La coloración de de ZN puso en evidencia en ambos tejidos bacilos ácido alcohol resistentes. De los 97 animales uno fue positivo a la IDR. Tres vacas fueron positivas al ELISA. No hubo coincidencia entre los positivos de las técnicas. En la tinción de ZN de materia fecal de los animales positivos, solamente en el reaccionante a la IDR se observaron bacilos ácido-alcohol resistentes. El diagnóstico final por cultivo no se ha completado aún. Discusión. Se observó un número escaso de reaccionantes por lo que la prevalencia de la enfermedad puede considerarse baja. Se decide abordar un saneamiento aplicando las siguientes medidas: Animales positivos: separarlos del rodeo general. Identificar los hijos de las madres positivas para tener más control, y vender con destino a faena los animales positivos. Rodeo general: realizar el diagnóstico a la totalidad de los animales. Cuando se realice reposición con animales de otro establecimiento que se realice una prueba diagnóstica previa al ingreso al campo. Eliminar animales con diarrea crónica. Repetir al menos una vez al año el diagnóstico a todos los animales. Realizar un diagrama de pastoreo por los diferentes potreros para disminuir el riesgo de transmisión.

## COMUNICACIÓN DE UN CASO DE INTOXICACIÓN POR ASCLEPIA MELLODORA EN BOVINOS

STICOTTI E<sup>1</sup>; RYAN P<sup>2</sup>; GIRAUDO J<sup>13</sup>; DICOLA G<sup>13</sup>; ROSSI D<sup>1</sup>; GRIVEL D.

<sup>1</sup> Docentes Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. <sup>2</sup> Veterinario Privado, Santa Eufemia, Córdoba, Argentina. <sup>3</sup> LASA, Laboratorio Privado, Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

Presentado en: XXXII Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias-October 2013. Villa Giardino, Córdoba.

En Argentina abundan plantas capaces de causar intoxicación, frente a determinadas circunstancias. *Asclepia mellodora* es una de ellas, pertenece a la familia *Asclepiadaceae*, perenne, floración primavera-estival, 0,4-0,7 metros de altura, hojas enteras, pecioladas. Flores blanco-amarillentas, umbeliformes y terminales. El fruto es un folículo fusiforme con numerosas semillas. Posee conductos lactíferos con látex en hojas y tallos, esto le da el nombre igual que otras especies de “lecheronas” también conocida como “yerba de la víbora”. Pueden causar muerte del ganado y seres humanos. La presentación es aguda a hiperaguda. Dosis de 2 grs. MS/KgPV fueron letales para ovinos experimentalmente, y en bovinos 8 grs. MS/KgPV. Principios tóxicos: glucósidos cardiotónicos, resinoides y alcaloides. Se identificó a la desglucouzarina como el principal glucósido en *A. mellodora*. El objetivo es comunicar un caso de intoxicación por *A. mellodora* en bovino. Este tuvo lugar en 2013 en zona rural de Santa Eufemia, Córdoba. En vacas cruza Hereford, que estaban en un potrero pobre de rastrojo de sorgo. El veterinario observa muerte súbita de dos animales, y otros dos con síntomas. Realiza la necropsia, y toma muestras de órganos que envía al laboratorio. El laboratorio privado solicitó colaboración a la universidad. Se visita el campo, donde se practicó la inspección semiológica de animales con sintomatología y se tomó muestra de sangre para realizar determinaciones enzimáticas. Al recorrer se observó que muchos consumieron gramón (*Cynodon dactylon*) que se encontraba fuera del potrero, sacando parte del cuerpo, por el alambrado en malas condiciones. Sintomatología, ataxia del tren posterior, babeo, diarrea, atonía ruminal, intranquilidad, taquipnea, temperatura elevada (41° C). Se realizó mediante espectrofotometría (GOT) 149.96 U/l (valor normal: 39 a 79 U/l), y (CPK) 1296.0 U/l (valor normal: 8 a 13 U/l). Necropsia: congestión en hígado, bazo, pulmón, corazón e intestino. La histopatología confirmó la congestión, sin otra importancia diagnóstica. Bacteriología y virología resultaron negativas. La planta fue reconocida como *A. mellodora*. Al recorrer el potrero se identificó abundante cantidad de esta planta verde, que evidenciaban haber sido consumidas. Los glucósidos cardíacos afectan la conducción y contractibilidad miocárdica, siendo el responsable de los efectos terapéuticos y tóxicos. Las resinas (galitoxina) producen irritación de nervios, músculos y severas irritaciones en las mucosas digestivas, produciendo diarreas profusas, sanguinolentas y cólicos intensos. La toxicidad varía durante el estado fenológico, aumentando a medida que se avanza el estado reproductivo, se comprobó que continúa siendo tóxica entre 2 y 6 meses de ser desecada, por esto se debe tener cuidado, durante el proceso de henificación, evitando la incorporación en el heno. Por los datos descriptos por el veterinario, los hallazgos anatomopatológicos, los signos clínicos, los análisis de laboratorio y la presencia de plantas tóxicas consumidas, permiten inferir que esta especie vegetal fue responsable de la intoxicación. La baja oferta forrajera, las malas condiciones de alambrados y la presencia de *A. mellodora*, habrían facilitado la intoxicación. La especie es conocida por su toxicidad, pero hemos hallado escasas referencias que reporten intoxicaciones naturales en bovinos, este es el primer registro en la provincia de Córdoba.

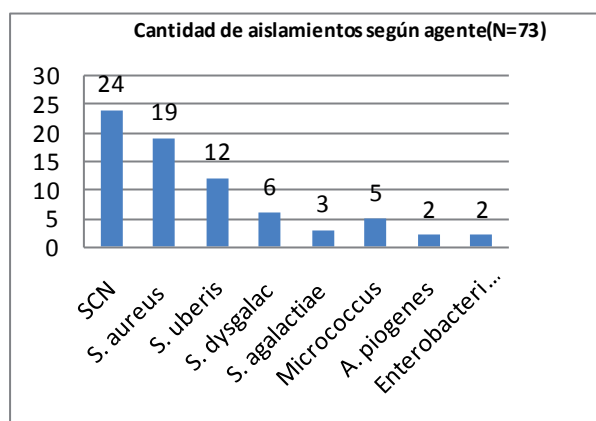
## AGENTES BACTERIANOS PRESENTES EN LECHE DE CABRAS CON MASTITIS CLÍNICAS EN SISTEMAS DE CRÍA EXTENSIVOS

STICOTTI E, GIRAUDO J, MACIÓ M, BÉRGAMO E, SCHNEIDER M, MAGNANO G, MACIAS A. Grupo Sanidad en Rumiantes. Universidad Nacional de Río Cuarto. Facultad de Agronomía y Veterinaria.

Presentado en: Primer Congreso Argentino de Producción Caprina. 2013, La Rioja. ISSN1853-3647

En Argentina existe escasa información específica sobre aspectos relacionados a la mastitis caprina, de los agentes predominantes, las causas predisponentes y el impacto económico y sanitario en las producciones extensivas de cría caprina donde, el principal producto es la venta del cabrito y la producción de quesos en forma artesanal y estacional. En nuestro país, la producción caprina está concentrada en sectores marginales

donde, por razones geográficas, no se realizan otras producciones, ya sean agrícolas o ganaderas; entonces, frecuentemente, es la única producción que puede sostener económicamente a una familia. Existen factores socioeconómicos que favorecen la presencia de algunos problemas sanitarios como, por ejemplo, la poca incorporación de tecnología, la escasa o nula organización de las comunidades, y las formas de los sistemas de producción y comercialización de productos. Esta enfermedad tiene un importante impacto económico para los productores ya que, disminuye la producción de leche, aumenta las muertes de los cabritos por inanición, se incrementa el trabajo al tener que suplementar a la cría, eleva el número de pérdidas de cabras madres, ya sea por muerte o por tener que descartarlas debido a pérdidas de cuartos o recaídas clínicas de las mastitis. El presente trabajo tiene como objetivo identificar los géneros bacterianos presentes en leche cruda de cabras con mastitis clínicas, por métodos bacteriológicos tradicionales, en sistemas extensivos. De esta manera, se aportará nueva información para ampliar su conocimiento en cuanto a la epidemiología y tratamiento. Se trabajó con 89 cabras con mastitis clínicas, pertenecientes a 50 productores extensivos, con un promedio de 85 caprinos por productor; los hatos están distribuidos en los departamentos Belgrano (Provincia de San Luis) y Río Cuarto (provincia de Córdoba). El siguiente trabajo se realizó durante los años 2012 y 2013. Se tomaron muestras de leche de cuartos individuales para realizar estudios bacteriológicos. En el 82,2 % de las muestras con Mastitis Clínicas se aisló algún patógeno reconocido. Los agentes aislados con mayor frecuencia fueron los *Staphylococcus coagulasa negativo* (32,9%), seguido de *Staphylococcus aureus* (26,02%) y *Streptococcus uberis* (16,4%). fueron los más aislados. Caracterizar los patógenos involucrados en las mastitis clínicas y subclínicas de los hatos caprinos de producciones extensivas de nuestro país nos permitirá contribuir en adecuadas estrategias para mejorar el control sanitario de estas patologías. El siguiente grafico muestra los agentes aislados y la ocurrencia de cada uno de ellos.



### **CRYPTOSPORIDIUM PARVUM IN DAIRY CALVES IN CORDOBA**

TIRANTI K, LARRIESTRA A, VISSIO C, LOMBARDELLI J, MC INTOSH D.

Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto. Universidad Federal y Rural Rio de Janeiro.

Presentado en: XIX° Jornadas Científicas. Sociedad de Biología de Córdoba, La Falda, Córdoba. Argentina. 8 al 10 de Agosto de 2013.

Cryptosporidiosis is a common infection in cattle worldwide, economic losses are related to diarrhea and the extra costs that diarrheic calves demand. *C. parvum* is known to infect humans and is recognized as the major zoonotic species. The objective of this study was the molecular identification of *C. parvum* in positive calves. A cross sectional study was undertaken between March 2011 and June 2012 in dairies located in San Martin department, Cordoba. Calf rearing units that were positive in a previous study were resampled. Feces from Holstein calves less than 15 days of age were recollected from the rectum in plastic bags and refrigerated. Samples were processed with formol-ether technique, and *Cryptosporidium* oocysts was demonstrated by microscopic examination of faecal smears with the modified Ziehl-Neelsen technique. Oocysts were purified, DNA was extracted and PCR was performed to detect the gene encoding 18S rRNA . The study population comprised a total of 225 calves from 27 dairies. Overall prevalence for *Cryptosporidium* spp oocysts was 27.11% (95% C.I.: 21.30; 32.92). Amplification of a 844 bp fragment corresponding to *C.*



*parvum* was detected in 23 of 52 samples analyzed and confirmed via a second PCR amplifying a fragment of the cowP gene. The identification of *C. parvum* in calves indicates that neonatal calves are an important source of zoonotic transmission. Calves may, therefore, represent a risk to farmers and veterinarians by means of direct contact, and to the general human population in the region through the contamination of food and water with oocysts.

## 6. 1. Salud Pública. Trabajos Inéditos

### ZOONOSIS Y PREVENCIÓN

ARGÜELLO CF<sup>1</sup>, NESMAN MV, GIMENEZ A<sup>2</sup>, RODRIGUEZ M.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Docentes Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>2</sup>Alumnos pertenecientes al Grupo Fauna de la Universidad Nacional de Río Cuarto, <sup>3</sup>Directora de Asociación Civil Parque Ecológico Urbano de la ciudad de Río Cuarto.

Introducción: Existen sectores con características socio-económicas, culturales y ambientales que concentran familias con aumento en el número de animales silvestres y domésticos no tradicionales, sin control sanitario a riesgo de sufrir enfermedades Zoonóticas. La falta de concientización de este riesgo comunitario, dificulta la prevención de estas enfermedades. La propuesta se implementó de manera participativa entre U.N.R.C., Asociación Civil Parque Ecológico Urbano, Colegio Bernardino Rivadavia y población del barrio de Villa Dálcar. Objetivos: -obtener datos poblacionales de: especies de animales silvestres y domésticos no tradicionales y condiciones en la tenencia de los mismos en un sector urbano -generar instancias de reflexión con los estudiantes y las familias en actividades de EDSA tendientes a la convivencia hombre-animal en un barrio de Río Cuarto. Material y método: Los estudiantes supervisados por docentes encuestaron a 300 familias que convivían con perros y gatos; se obtuvieron datos sobre cantidad y especies de animales silvestres y domésticos no tradicionales que convivían en los hogares de dicho sector. Se brindaron charlas informativas en el colegio, en el 5º de los turnos de mañana y tarde. Los temas abordaron diferentes aspectos acerca de los animales silvestres y domésticos no tradicionales; la participación del alumnado se incentivó mediante actividades didácticas, como el diseño de folletos informativos sobre estas enfermedades zoonóticas más recurrentes en la zona y como prevenirlas. Estos folletos serán distribuidos en colegios, centros asistenciales de Salud y población en General en la ciudad en Río Cuarto tendiente a crear mayor concientización sobre esta temática. Resultados: De los encuestados, el 90% tienen conocimiento que la rabia y las parasitosis poseen un potencial zoonótico importante. Un 80%, desconocen enfermedades como la *Psitacosis spp*, aún cuando declararon ser propietarios de aves; además se desconoce a la *Salmonellosis spp*, puede ser transmitida por los reptiles. Con respecto a la convivencia hombre-animal, el 65% poseen animales domésticos y de compañía (perros, gatos y canarios); un 21% posee animales domésticos no tradicionales, el 14% posee animales silvestres como mascotas, desconociendo la reglamentación sobre la tenencia responsable y por ende sin percepción de riesgo comunitario que esto conlleva. Conclusión: El presente trabajo ofrece un diagnóstico de situación actual de esta problemática, permitiendo la caracterización espacio-temporal de este estado en la ciudad de Río Cuarto, brindando así una respuesta a una necesidad sentida por parte de la comunidad. Se apreció en los niños en edad escolar un sentido interés acerca del manejo responsable y cuidados básicos de estos animales. Las experiencias en las actividades en la escuela generaron conceptos elementales para una mejor calidad de vida. La incorporación de las actividades de extensión y Practicas Socio comunitarias a la currícula universitaria permite la inclusión de las dimensiones socio-críticas y prácticas a la formación veterinaria. La consolidación de un grupo de profesionales pertenecientes a distintos contextos que hacen al bienestar de la población, aseguran el logro de soluciones permanentes basadas en la prevención y el control de las zoonosis, a partir de la génesis de las mismas relacionadas principalmente al saneamiento ambiental.

### BIENESTAR ANIMAL: ALGUNOS DATOS SOBRE SU CONOCIMIENTO

ZAPATA L, DAVICINO R, CORIA N, DIEZ O, CHIOSTRI E, GIACOMELLI N, GÓMEZ C, LIBOÁ R, SOBRE-CASAS B.

Los eventos que ocurren en las 24 horas alrededor del sacrificio de los animales son más importantes que todo el ciclo de producción, (Tarrant, 1989). El manejo inadecuado en las plantas de faena y el estrés generado desde la selección de los animales y el transporte, no solo repercute en un sufrimiento innecesario de los animales, sino también afecta la calidad y cantidad de carne, provocando pérdidas en la producción. Estas pérdidas se explican por: 1) Decomiso de reses y de carne por lesiones, hematomas o muerte; pérdidas de peso, 2) Disminución de la calidad de cueros y pieles por lesiones, 3) Pérdida de calidad de la carne por estrés

o bajo nivel de bienestar (DFD o PSE), 4) Disminución de la seguridad del personal, 5) Cuestionamiento por parte de consumidores o mercados compradores por falta de BA, 6) Violación de preceptos éticos respecto de derechos de los animales, 7) Deterioro de instalaciones (Gallo, 2000; FAO, 2001; Barros y Ibarlucea, 2003). El objetivo de este trabajo fue indagar sobre el conocimiento del tema y la efectiva acción realizada por parte de los responsables de 5 plantas de faena con habilitación de SENASA del sur de Córdoba–Argentina. Para ello se entrevistó a las gerencias, consultando sobre el cumplimiento de pautas de BA en su empresa y luego verificando in situ el cumplimiento. Se categorizaron de la siguiente manera: *Gerencias con gestión integral de Bienestar Animal*, los que poseen Departamento de Calidad, Manual de BA, Manual de Bienestar para Discapacitados, desarrollan actividades relacionadas (capacitación, auditorías, etc.), evalúan pérdidas y beneficios, realizan reformas por el BA y se corresponde lo expresado con lo verificado; *Gerencias con gestión parcial de Bienestar Animal*, los que poseen departamento de Calidad, Manual de BA, Manual de Bienestar para Discapacitados y cumplen con algunas de las variables evaluadas y coincide lo expresado con lo verificado y *Gerencias sin gestión de Bienestar Animal*, los que no poseen Manual de BA o no coincide lo expresado con lo verificado. Se determinó que ninguna de las plantas presenta “*gestión integral del Bienestar Animal*” y que solo una (20%) tiene “*gestión parcial de Bienestar Animal*”. Si bien cuatro plantas (80%) cuentan con Departamento de Calidad, solo dos (40%) desarrollaron Manual de BA y una (20%) posee Manual de Bienestar para Animales Discapacitados y capacita a su personal. Paralelamente, el 100% de las plantas evaluadas posee algún tipo de medio de transporte para animales discapacitados. Se destaca que ninguna de las plantas hace una evaluación de pérdidas económicas por cuestiones de BA. Se concluye que, tal como sucede en otras regiones, el bienestar como derecho de los animales destinados a faena, tiene aún un largo camino por recorrer en las plantas estudiadas. Si bien existen Departamentos de Calidad no están orientados en este sentido. La falta de evaluación de pérdidas por defectos de Bienestar Animal es un ejemplo de esto.

## 6. 2. Salud Pública. Trabajos presentados y/o publicados

### **LA MEDICINA VETERINARIA Y SU PARTICIPACIÓN EN LA PREVENCIÓN DE LA SALUD COMUNITARIA. CÓRDOBA. ARGENTINA**

BAGNIS G, CHASSAGNADE M, MARTÍN V, GÓMEZ C, WITOWSKI E, RODRÍGUEZ N, FIORIMANTI M, VERÓN M, MARCUCCI N, PEREYRA M, TORRES V, SALABERRY V.

Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: 3° Encuentro Internacional sobre Enfermedades Olvidadas. XV Simposio sobre control epidemiológico de enfermedades transmitidas por vectores, 26 y 27 de octubre de 2012. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires.

Introducción: En los últimos años se ha observado la permanencia y emergencia de algunas zoonosis, relacionadas a cambios ecológicos, climáticos y socioculturales. Un hecho importante a considerar en la presentación de estas enfermedades es el desconocimiento y percepción de riesgo de la población. Para acercar este proyecto a una comunidad vulnerable fue importante crear espacios de diálogo que establecieron canales de comunicación que permitieron conocer hábitos y ámbitos de socialización, así como condiciones de vida. El proyecto se generó a partir de resultados de investigaciones previas, inquietudes planteadas por docentes de escuelas, autoridades del municipio y del Hospital La Cruz. Objetivos:- Establecer y fortalecer el vínculo entre la Universidad y la población a través de la participación de estudiantes de Medicina Veterinaria, -Concientizar a la población acerca de los riesgos que implica contraer enfermedades zoonóticas tales como enfermedad de Chagas, Dengue y Rabia canina. Se trabajó en 7 centros educativos con 487 niños y adolescentes y 51 docentes de las comunidades de La Cruz, Las Caleras, Cañada del Tala y la Dormida y habitantes de la región que concurren a la consulta médica en el Hospital La Cruz, provincia de Córdoba. Se realizaron tareas de coordinación con los diversos actores sociales, bajo la premisa que la información debe llegar a los alumnos por vía de sus docentes en un tiempo suficiente para permitir el aprendizaje significativo de los contenidos. Se conformaron 7 grupos de trabajo de 4 estudiantes cada uno (coordinado por un docente). Cada grupo asumió la responsabilidad de realizar las tareas en los distintos Centros Educativos en sus diferentes niveles: jardín de infantes, primario y secundario, así como en el Hospital y Municipio. Resultados: Las experiencias de las actividades previstas fueron sumamente enriquecedoras tanto para los escolares, docentes y alumnos quienes a través de proyección de imágenes, videos, actividades lúdicas y competencias de preguntas y respuestas de acuerdo al tema propuesto, motivaron e interactuaron con los niños y adolescentes. Se entregaron folletos e ilustraciones sobre la prevención de las enfermedades abordadas; además de afiches provistos por el Ministerio de Salud de la Nación que fueron distribuidos en los lugares visitados. Por iniciativa de los universitarios se planificó y se llevó a cabo un micro informativo “*Aprendiendo con salud*”, en la “Radio NEUTRA” de La Cruz con alcance regional, en paralelo con la temática abordada para conocimiento e integración con la comunidad así como un espacio en la red social facebook “Zoonosis UNRC”. Conclusiones: La interacción de la Universidad con otras Instituciones gubernamentales redundó en el costo-beneficio de las acciones al generar un espacio multidisciplinario. Las experiencias recogidas en las reuniones con los estudiantes y las instituciones participantes, sumado a los aportes que sus propios hijos traen desde la escuela, generaron conceptos elementales para una mejor calidad de vida.

### **INTERVENCIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE CHAGAS EN UNA ESCUELA PRIMARIA PERI-URBANA DE RÍO CUARTO. CÓRDOBA**

BARTELLINI A, PASTORINO I, RISATTI M, CHASSAGNADE M, SOBRE-CASAS B.

Presentado en: 4° Encuentro Internacional sobre Enfermedades Olvidadas y XVI Simposio sobre Control Epidemiológico de Enfermedades Transmitidas por Vectores, 17 y 18 de octubre de 2013. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires.

La enfermedad de Chagas (ECH) aunque históricamente estuvo asociada con los ámbitos rurales actualmente se vincula al proceso de urbanización no planificada, precaria y de grupos vulnerables y a los movimientos migratorios. En cercanías de Río Cuarto se detectó la presencia de *Triatoma infestans* infectadas

con *Trypanosoma cruzi* en un asentamiento poblacional de 300 familias. La mayoría de éstas provienen de países limítrofes y se dedican a fabricar ladrillos, viviendo en condiciones de precariedad. Se desarrolla en el sector un estudio epidemiológico para determinar la seroprevalencia de *T. cruzi* en sueros de humanos-perros y el municipio realiza el control químico del vector. Simultáneamente se desarrolla una estrategia de intervención educativa en la Escuela Bernardino Rivadavia, a la que asisten niños del asentamiento y de barrios cercanos. Objetivo: implementar una estrategia como intervención educativa para contribuir al control y la prevención de la ECH integrada a la currícula de la Escuela. Materiales y Métodos: para indagar conocimiento, actitudes y prácticas sobre la ECH se encuestaron alumnos de 4º, 5º y 6º grado, mediante preguntas. Se realizó un análisis del Diseño Curricular Provincial, a fin de identificar las potenciales vinculaciones entre los contenidos a enseñar y las 25 nociones científicas básicas utilizadas para establecer el Nivel Óptimo de Conocimientos sobre Chagas. Los contenidos se organizaron de acuerdo a su complejidad, y se elaboraron secuencias didácticas para su abordaje en cada grado, que fueron evaluadas por las docentes. Resultados preliminares: la encuesta fue respondida por 98 estudiantes, 55,1% mujeres y 44,9% varones entre 8 y 13 años; de los cuales 11,2% nacieron en países limítrofes. El 41,8% viven en el barrio y de lugares cercanos. El 42,9% de los niños escuchó hablar de Chagas pero solo 10,2% sabe que la enfermedad es producida por un parásito; el 68,4% reconoció a la vinchuca y la relacionó con la ECH. Solo 21,4% identificó mecanismo de transmisión vectorial, 15,3% la vía congénita y 9,2% la sanguínea; menos del 20% manifestó conocer alguna medida de prevención específica. En el Diseño Curricular se identificaron los contenidos de Ciencias Naturales, Sociales y Ciudadanía y Participación, que pueden ser vinculados con las nociones científicas básicas sobre la ECH. Los contenidos se organizaron en 10 bloques temáticos, agrupados en torno a interrogantes. Las secuencias didácticas con actividades para desarrollar en el aula y en el contexto escolar/comunitario están siendo implementadas por los maestros con el asesoramiento del equipo de la UNRC. Conclusiones: los niños poseen información insuficiente sobre la ECH, y la falta de conocimiento específico es un factor de riesgo adicional que favorece la instalación y permanencia de *T. infestans* en el hábitat humano. Se espera que la integración de conocimientos, actitudes y prácticas básicas sobre la ECH en la currícula de la Escuela Bernardino Rivadavia posibilitaría a los estudiantes, muchos de los cuales conviven con la problemática, participar activamente en tareas de vigilancia del vector y hacer extensivos a sus familiares conocimientos sobre la enfermedad.

### **ACCIDENTES POR MORDEDURAS: ¿UN PROBLEMA SIN SOLUCIÓN?**

CHASSAGNADE M<sup>1</sup>, CARRANZA M<sup>2</sup>, OBERTO S<sup>2</sup>, SOBRE-CASAS B.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. <sup>2</sup>Área de Medio Ambiente y Zoonosis Municipal. Río Cuarto. Córdoba. Argentina

Presentado en: Congreso Latinoamericano de Salud Pública, VIII Jornadas Internacionales de Salud Pública, Simposio de Salud Mental y Salud Pública. 28,29 y 30 de noviembre 2012. Córdoba.

Introducción: La urbanización ha traído innumerables cambios y modalidades en la relación hombre/animal, que ha conducido al aumento de la población canina por motivos afectivos, recreativos y de seguridad; así como la incorporación de otras especies al hogar. Las consecuencias poco favorables de estos cambios son las lesiones ocasionadas por mordeduras. El objetivo del trabajo fue conocer las características epidemiológicas de las mordeduras denunciadas en Río Cuarto. Material y Método: Se realizó un estudio descriptivo de registros municipales dividiéndose la Ciudad en cinco zonas. Resultados: Se registraron 3.254 mordeduras, de las cuales 94,5% ocurrieron en la vía pública y 3,0% en el domicilio con leve predominio de la zona 1. No fue significativa la diferencia en cuanto al sexo de las personas mordidas, con una media de 40 años. En cuanto al tipo de herida 70,6% fueron simples y 29,4% múltiples, de estas 53% en cara, cuello y manos. Respecto a los animales 95,7% de las agresiones correspondió a perros (*Canis familiaris*) jóvenes entre 1 y 4 años, con predominio de machos en el 56,9% de los casos. La mayor frecuencia de agresión se produjo por perros mestizos 84,9%, 3,3% Pitt Bull, 3,0% Rottweiler y 2,7% Dogo Argentino. También se produjeron mordeduras por conejos 0,1% y monos 0,01%. Conclusión: Finalmente los datos analizados indican una importante concentración de animales en el ejido urbano y las lesiones ocasionadas por estos, que deberían ser tenidos en cuenta, para la planificación de programas de prevención y control de zoonosis.



## **VIGILANCIA ENTOMOLOGICA DE AEDES AEGYPTI EN RIO CUARTO. CÓRDOBA. ARGENTINA. 2013.**

CHASSAGNADE M<sup>1</sup>, CARRANZA M<sup>2</sup>, OBERTO S<sup>2</sup>, GÓMEZ C<sup>1</sup>, SOBRE-CASAS B<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. <sup>2</sup>Dirección de zoonosis y medio ambiente. Municipalidad de Río Cuarto.

Presentado en: 4° Encuentro Internacional sobre Enfermedades Olvidadas y XVI Simposio sobre Control Epidemiológico de Enfermedades Transmitidas por Vectores, 17 y 18 de octubre de 2013. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires.

Introducción: Dengue constituye una de las arbovirosis que adquiere la categoría de emergente, en las transmitidas por mosquitos, y constituye un severo problema de salud pública. Factores como cambio climático, aumento de población de manera acelerada y no planificada, gran heterogeneidad medioambiental en centros urbanos y deficiente saneamiento ambiental del ecosistema, son elementos que impactan en la dispersión del vector. La enfermedad es transmitida por la picadura de *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae), que se distingue por su habilidad para completar el desarrollo pre-adulto en gran variedad de recipientes artificiales, en mayoría generados por la actividad humana; esto convierte al control vectorial en una herramienta fundamental para la prevención. En Córdoba, se registra actividad vectorial desde octubre a mayo, con picos de abundancia entre diciembre, marzo-abril; con un umbral térmico de desarrollo estimado de 12,8°C. El primer brote autóctono de Dengue se registró con 13 casos confirmados sin antecedentes de viajes a fines de 2012. En Río Cuarto *Aa.* se detectó por primera vez en 1998 en gomerías que se encontraban cercanas a las rutas de tránsito MERCOSUR. Una vez allí, favorecido por las condiciones climáticas y las deficiencias de saneamiento ambiental, se colonizó sin inconvenientes; escenario que motivó el desarrollo de un programa municipal de vigilancia entomológica permanente. Objetivo: Monitorear la evolución en abundancia y distribución de *Aa. aegypti* en Río Cuarto. Material y Método: Se realizó un estudio de abundancia, con diseño descriptivo y muestras obtenidas al azar en las cinco zonas en que se dividió el ejido municipal. El Método del Cucharón se utilizó para la colecta de culícidos en su fase larval y su fijación en alcohol al 70% en frascos rotulados, recurriéndose a claves específicas para la identificación de los dípteros. Se utilizó un formulario de encuesta y se inspeccionó cada domicilio en la búsqueda de criaderos y potenciales criaderos de larvas de mosquitos. Se capacitó a estudiantes de Medicina Veterinaria que cursan el sexto año, para la toma de muestras y recolección de datos que fueron procesados con el Software SPSS V. 15. Resultados: Se relevaron 633 viviendas encontrándose 1.885 recipientes totales clasificados en, útiles 1.288 (68,3%), encontrándose con larvas 61 (4,7%). Se hallaron 597 (31,6%) recipientes inútiles, 45 (7,5%) positivos a *Aa.* Se calcularon Índice de Breteau (IB)=16.7% e Índice de vivienda o Índice de infestación aérea (IIA)=15.3%. En relación a conocimientos el 84.8% de los encuestados manifestó conocer la patología, 84.5% está al tanto de la reproducción vectorial y el 82.3% dijo saber cuáles eran las medidas para el control de *Aa.* Conclusiones: La población conoce las estrategias que pueden contribuir a evitar la multiplicación del vector en sus domicilios, pero los resultados obtenidos demuestran que estos conocimientos no son llevados a la práctica, dado que el promedio de recipientes no ha disminuido y los Índices son altos. La comunidad no percibe que un cambio de actitud puede disminuir el riesgo de contraer Dengue. La continuidad del programa y el compromiso comunitario es fundamental para evitar la aparición de casos humanos en Río Cuarto.

## **ENFERMEDAD DE CHAGAS: IMPORTANCIA DEL DIAGNÓSTICO DE LABORATORIO EN HUMANOS Y PERROS. SIERRAS GRANDES. CÓRDOBA**

CHASSAGNADE M, RODRÍGUEZ N, WITOWSKI E, GÓMEZ C, SUAREZ A, MAZZUCCO M.

Presentado en: Congreso Internacional de Zoonosis y Enfermedades Emergentes y VII Congreso Argentino de Zoonosis 8 al 10 de junio de 2011. Buenos Aires.

Introducción: La enfermedad de Chagas, causada por *Trypanosoma cruzi*, es una zoonosis de alto impacto en salud pública. El laboratorio se constituye en una importante herramienta de diagnóstico para esta enfermedad en humanos y perros (*Canis familiaris*), ya que en ambas especies en muchos casos no tienen un correlato clínico definido. Si bien existen datos de pacientes chagásicos, esta zona no cuenta con estudios que contemplen aspectos epidemiológicos. Objetivos: -Determinar la presencia de anticuerpos anti

Trypanosoma cruzi en suero de humanos y perros que comparten la vivienda. -Confirmar la presencia del parásito en sangre de humanos. Material y Métodos: El área de estudio comprendió las localidades de La Cruz, Lutti, Villa El Quillinzo y El Cano situadas en las Sierras Grandes, provincia de Córdoba. Durante el año 2010 se realizó un estudio de corte transversal, n=265 habitantes residentes permanentes que recibían atención médica en el Hospital La Cruz quienes prestaron su conformidad para la extracción de una muestra de sangre. Se realizaron las técnicas de HAI, ELISA y PCR para humanos y HAI e IFI caninos. Mediante encuesta se recabaron datos demográficos de la población humana y animal. Para el análisis de los datos se utilizó el Software InfoStat V1 (2004). Resultados: De los sueros humanos analizados por HAI 8,3% (22/265) fueron positivos con títulos 1/32 a 1/256 y 3% (8/265) sospechosos mientras que por ELISA 9,3% (24/265) fueron positivos. La prevalencia estimada en humanos fue de 8,3%: 14(63%) La Cruz, 3(13,6%) Villa El Quillinzo y 5(22%) Lutti. Se confirmó la presencia del parásito en 15 de las 20 muestras de sangre de pacientes seropositivos por la técnica de PCR. Se muestrearon 65 perros de diferentes razas y edades que oscilaron entre 6 meses y 13 años, que compartían la vivienda con los pacientes. La serología por HAI fue 12,3% (8/65) que resultaron positivos con títulos 1/32 a 1/128. Los resultados de los sueros por IFI fueron similares a los encontrados con HAI. La prevalencia para esta especie fue de 12,3%. Discusión y Conclusiones: La prevalencia hallada en pacientes y perros coincide con la de otras investigaciones realizadas en zonas de proximidad geográfica. Este trabajo sería la base para realizar estudios clínicos complementarios en los pacientes y ambientales para investigar la presencia del vector de esta patología.

#### **VARIACIONES DE LA PREVALENCIA Y FACTORES ASOCIADOS A LA INFECCIÓN POR GIARDIA DUODENALIS ENTRE (1995-2009) EN NIÑOS DE ZONA DE RIESGO DE LA CIUDAD DE RÍO CUARTO. CÓRDOBA. ARGENTINA**

CHIARETTA A, TIRANTI K., SBAFFO A., LOVERA H., VÁZQUEZ M.

Cátedra de Parasitología. FAV. UNRC. Ruta 36 Km. 601. Río Cuarto. Argentina.

Presentado en: Congreso Internacional de Zoonosis y Enfermedades Emergentes y VII Congreso Argentino de Zoonosis, 8 al 10 de Junio de 2011. Buenos Aires.

La giardiasis continúa siendo un problema de salud pública en amplias regiones del mundo y en Argentina. Se da con mayor frecuencia en niños menores de 12 años. Como es de baja morbilidad con una letalidad insignificante, no se considera enfermedad de denuncia obligatoria. Esta infección se asocia con la pobreza, el saneamiento inadecuado y deficiencia de servicios públicos. Objetivo: Describir la tendencia de la prevalencia de la infección por *Giardia duodenalis* entre (1995-2009) en población infantil de zona de riesgo de la ciudad de Río Cuarto, y su posible asociación con las variables socioeconómicas. Materiales y métodos: Se tomaron tres puntos de corte realizados en los años 1995, 2003 y 2009; en cada uno se muestreó aleatoriamente niños entre 0-15 años, ubicados en ambos márgenes del río Cuarto, población con condiciones de alta vulnerabilidad en su calidad de vida. Se hizo examen coprológico para determinar la infección por *G. duodenalis* y otros parásitos intestinales. Mediante encuestas se evaluaron las características eco-epidemiológicas permitiendo analizar el contexto familiar, social y de saneamiento. El criterio de inclusión fue niños cuyos padres consientan a participar del estudio. Resultados: La prevalencia por *G. duodenalis* fue de 52,47% (1995), 45,2% (2003) y 28,7% (2009). Analizando las encuestas, en 1995, 93,16% presentaban agua sin conexión y 100% letrinas para la disposición de las excretas; en 2003 tan solo 10% agua sin conexión y 66,12% la utilización de pozos negros, asociación significativa ( $p=0,0002139$ ) y en el corte 2009 todos presentaron agua con conexión y tan solo el 16,89 % de letrinas para la disposición de las excretas, asociación no significativa ( $p=0,6171$ ) Analizando los indicadores utilizados para la vivienda, servicios sanitarios, educacionales y de subsistencia, se observó que cuando mejoraron las condiciones de abastecimiento de agua potable y del saneamiento ambiental (calidad de los medios de eliminación de excretas) disminuyó significativamente la prevalencia de esta parasitosis. Los años 1995 vs 2009 (OR: 2,743,  $P < 0,001$ ) y entre 2003 vs 2009 (OR: 2,055,  $P = 0,0006$ ). Además, en los padres encuestados predominó la educación primaria; informalidad del empleo, deficiente grado de cultura higiénica y malos hábitos de limpieza personal, causas que permiten que persista aún prevalencia altas (28,7%). Concluimos que estamos frente a poblaciones pobres social, económica y culturalmente, que este contexto más los inadecuados hábitos básicos de higiene constituyen el medio ideal para la transmisión de ésta y otras parasitosis, por

lo que se deberían destacar a la escuela como la institución más importante para impartir acciones de promoción y educación para la salud que contribuya a la prevención de las parasitosis.

### **AUDITORÍAS ALIMENTARIAS EN SITIOS DE PREPARACIÓN DE COMIDAS EN TRES MUNICIPIOS DE LA REGIÓN**

LIBOÁ R, SEGRE E, GÓMEZ C, DAVICINO R, DIEZ O, CORIA N, CHIOSTRI E, GIACOMELLI N.  
Presentado en: 2º Congreso Nacional de Alimentación Segura y Saludable.

Es frecuente encontrar en la gestión alimentaria, programas de inocuidad más reactivos que preventivos. Las nuevas realidades requieren acciones concretas en términos de prevención, observando las recomendaciones de distintos organismos que apuntan a la adopción de nuevos instrumentos para proteger la seguridad de los alimentos. La auditoría es uno de ellos, Es un proceso organizado de recolección de información, sistemático, con observaciones y revisión de registros, para evaluar si el manejo es sanitariamente adecuado. Es una actividad planificada basada en reglas y directrices previamente establecidas. Objetivo: Promover la mejora en las condiciones de elaboración de alimentos para expendio al público en tres municipios del Centro-Sur de Córdoba (General Deheza, General Cabrera y Las Perdices) integrantes del Organismo Intermunicipal de Bromatología y Control Ambiental (O.I.B.C.A.). Material y método: Es un estudio descriptivo realizado sobre rotiserías y comedores. Se auditan los establecimientos y a partir de los resultados, el auditor orienta la acción para mejorar. Se utiliza un check list consistente en 12 bloques y 152 preguntas. Los bloques evaluados son: baño personal de cocina – estructura de cocina – estructura de comedor – depósitos – cámaras/heladeras –personal de cocina/comedor - procesos – sanitización e higiene – manejo de materia prima – manuales y registros, (Lerena y col.). Cada pregunta tiene una valoración cuantitativa y cualitativa (crítica–recomendable–necesaria). Se cumplen las etapas de una auditoría (ISO 19011) y se establece como exigencia de aprobación el 50% del puntaje. Los resultados se procesaron con un software específico (G-AUD). Resultados: se procesaron 263 auditorías, 162 comedores y 101 rotiserías. El 6% obtuvieron calificaciones iniciales inferiores al 50% y el 94% apenas superó el 50%. Efectuadas 4 a 6 auditorías por establecimiento, el 47,7% alcanzó entre el 70 al 90%. El déficit promedio inicial y final por bloque fue respectivamente: baños personal de cocina (41,81% y 29,29%), estructura cocina (34,46% y 16,2%), estructura comedor (22,69% y 20,20%), depósitos (44,13% y 21,03%), heladeras (34,8% y 21,50%), agua (24,39% y 16,16%), personal cocina (35,74% y 26,29%), personal comedor (39,13% y 31,72%), procesos (33,17% y 16,68%), sanitización e higiene (28,01% y 17,79%), materia prima (6,82% y 1,77%), manuales y registros (83,63% y 71,36%). Los bloques que más mejoraron están relacionados directa e indirectamente con el personal: el bloque “procesos” mejoró el 49,71%, sanitización el 36,5% y manejo de cámaras y heladeras el 38%. Hubo marcada diferencia entre déficit de “cocina” y “comedor”, teniendo éste generalmente déficit bajo. La calificación de la estructura de cocina aumentó un 52%. En los baños del personal de cocina se observaron mejoras en el orden del 30%. Conclusión: La metodología utilizada, con periodicidad de auditoría, seguimiento de evolución y asiste al auditado por parte del auditor para promover el cambio positivo, resulta altamente beneficiosa para lograr los objetivos.

### **VIGILANCIA ENTOMOLOGICA DE AEDES AEGYTI EN MUNICIPIOS DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA. ARGENTINA**

PAGANO M<sup>1</sup>, CARRANZA M<sup>1</sup>, CHASSAGNADE M<sup>2</sup>, SEGRE E<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Área Zoonosis y Medio Ambiente, Municipalidad de Río Cuarto, <sup>2</sup> UNRC.

Presentado en: Congreso Internacional de Zoonosis y Enfermedades Emergentes y VII Congreso Argentino de Zoonosis, 2011. Buenos Aires.

Introducción: El Dengue es en la actualidad una de las arbovirosis más frecuentes que afectan al hombre y constituye un severo problema de salud pública, siendo *Ae. aegypti* (Diptera: Culicidae) su principal vector en las Américas. En Argentina es una de las enfermedades de mayor riesgo destacándose su rápida expansión y aumento de la morbi-mortalidad. Objetivo: Reconocer en el ecosistema urbano de cuatro municipios del departamento Juárez Célman, la presencia de larvas durante los meses de marzo-abril de 2010. Resultados:

Se realizó un estudio de abundancia, con diseño descriptivo y muestras obtenidas al azar, para lo cual se empleó el Método del Cucharón para la colecta de culícidos en su fase larval y su fijación en alcohol al 70% en frascos rotulados. Se inspeccionó cada domicilio en la búsqueda de criaderos y potenciales criaderos de larvas de mosquitos. Para la identificación de los culícidos se recurrió a claves específicas. Una encuesta domiciliaria incluyó preguntas de conocimiento básico sobre modo de transmisión y medidas preventivas a las poblaciones objeto del muestreo. La distribución del Índice de Breteau por localidad fue Charras 17,5%, Santa Eufemia 13,4%, Chazón 7,2% y La Laguna 3,7%. Se demostró la presencia y variabilidad ecológica de *Ae. aegypti* destacándose su existencia en depósitos artificiales que contenían agua, tanto en el interior como en el exterior de las viviendas; no siendo significativa la presencia de larvas en charcos y lagunas naturales. Se encontró coincidencia en el total de los encuestados (95%) en cuanto a conocimiento de esta patología, pero solo el (28,7%) reconoció aplicar medidas preventivas en el hogar. Conclusiones: La confirmación de la presencia *Ae. Aegypti* en poblaciones con bajo número de habitantes constituyó una valiosa información debido a la carencia de estudios entomológicos en la zona sur de la provincia, que permitió la implementación de medidas de control directas en el ciclo vectorial, resultando en una disminución de la densidad de la especie en sus sitios de cría habituales y la ejecución de actividades de Educación para la salud.

### **ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO DE CHAGAS, EN UN ÁREA PROXIMA A LA CIUDAD DE RÍO CUARTO (PRIMERA ETAPA)**

RODRÍGUEZ N\*, MAZZUCO PANIZZA M\*, CHASSAGNADE M\*, WITOWSKI E\*, SUÁREZ A\*, CARBONI M\*\*, MACCIO R\*\*, GRIPPO M.\*\*

\*Universidad Nacional de Río Cuarto. \*\*Centro de Salud Municipal. Río Cuarto.

Presentado en: 4º Encuentro Internacional sobre Enfermedades Olvidadas y XVI Simposio sobre Control Epidemiológico de Enfermedades Transmitidas por Vectores, 17 y 18 de octubre de 2013. Fundación Mundo Sano. Buenos Aires.

Introducción: La enfermedad de Chagas es una endemia en América Latina y tiene alto impacto en salud pública. Es causada por el protozoo *Trypanosoma cruzi* que puede infectar alrededor de 100 especies de mamíferos, siendo *Triatoma infestans* la principal vía de transmisión. La enfermedad se mantiene mediante un ciclo silvestre zoonotónico y un ciclo antroponótico. La migración en los últimos tiempos ha motivado análisis y discusión en diferentes esferas político-sociales en el mundo. Esta realidad se observa en cercanías de Río Cuarto, donde se halla un asentamiento de personas provenientes de países limítrofes, de aproximadamente 300 familias, dedicadas a la fabricación de ladrillos, cuyas condiciones laborales y habitacionales son precarias <sup>(1)</sup>. Objetivo: La presencia de factores de riesgo y el hallazgo de *Triatoma infestans* procedentes de dicho asentamiento y la falta de antecedentes referidos a la patología chagásica, motivó el presente estudio para determinar seroprevalencia, tanto en humanos como en caninos. Material y métodos: Se muestrearon 120 individuos de entre 3 meses y 77 años de edad. La extracción de sangre se realizó según procedimientos de reparo ético. Los sueros fueron analizados por Hemoaglutinación Indirecta (HAI) (Técnica Averbach-Yanovsky) y Enzimoimmunoanálisis. Se muestrearon 35 perros, en su mayoría mestizos entre 6 meses y 13 años, identificados mediante ficha clínica que incluyó datos normatizados de apariencia general y técnicas complementarias. Las técnicas serológicas utilizadas fueron HAI e Inmunofluorescencia Indirecta (IFI). Resultados: Del total (120) de sueros humanos, 30 (25%) resultaron positivos a HAI con títulos entre 1/32 a 1/256; y 8 (6,6%) sospechosos con título 1/16. Del total de sueros procesados por ELISA, 24 (20%) fueron positivos. La prevalencia estimada fue del 25% en humanos. Los resultados en los perros mostraron 2 (5,7%) positivos con títulos 1/32 y 1/128 respectivamente según la técnica de HAI, mientras que por IFI los resultados fueron los mismos que los de la técnica anterior. La prevalencia para esta especie se estimó en 6%. Se demostró la existencia de personas seropositivas, como así también la convivencia con perros que mostraron serología positiva para la enfermedad. Discusión: La prevalencia encontrada demostró la presencia de la enfermedad. Los valores de prevalencia estuvieron muy elevados con respecto a los informados en otros estudios realizados en zonas de proximidad geográfica <sup>(2)</sup>. Podemos afirmar que los títulos en los pacientes seropositivos encontrados con HAI son de alto valor diagnóstico, > 1/256. Además se encontraron niños menores a 1 año de edad con títulos significativos. Los recién nacidos con infección podrían presentar importante sintomatología y elevada mortalidad o bien ser asintomáticos,



de allí la importancia de aplicar técnicas que demuestren la presencia del agente infectante. Conclusión: el hallazgo de estos resultados induce la realización estudios clínicos complementarios en los pacientes, a la vez que investigar otros parámetros que permitan establecer la evolución de esta patología.

### **HELMINTIASIS DE LOS CANINOS EN RIO CUARTO**

SBAFFO A, TIRANTI K, CHIARETTA A, LOVERA H, VÁZQUEZ M, MOTTA A.

Cátedra de Parasitología. FAV. UNRC. Ruta 36 Km. 601. Río Cuarto. Argentina.

\*Presentado en: Congreso Internacional de Zoonosis y Enfermedades Emergentes y VII Congreso Argentino de Zoonosis, 8 al 10 de Junio de 2011. Buenos Aires.

El perro ofrece beneficios significativos a muchas personas, por su contribución en el desarrollo físico, social y emocional. Al mismo tiempo representa un potencial riesgo para la salud humana ya que puede ocurrir la transmisión natural de agentes zoonóticos. El objetivo fue determinar la prevalencia de parásitos en perros y las asociaciones con factores de riesgo. Materiales y Métodos: Entre los años 2008 y 2010, se recolectaron muestras de materia fecal de perros, provenientes de 7 barrios con necesidades básicas insatisfechas de la ciudad de Río Cuarto. El tipo de estudio fue de corte transversal y el criterio de inclusión fue perros cuyos dueños consintieron a participar del estudio. Al mismo tiempo, se realizó una encuesta a la familia propietaria de los perros. Las muestras fueron procesadas con las técnicas de Willis, Benbrooks, Tellemann modificado y tinción de Kinyoun. Las variables analizadas (PROC LOGISTIC SAS v. 9.1) fueron estación del año, sexo y grupo etario del perro, si hubo tratamiento antihelmíntico en el año de muestreo, si el perro consumía carne cruda y si se observó materia fecal en el peridomicilio al momento de la encuesta. Resultados: Se analizó un total de 119 perros, 80 machos y 39 hembras. Ochenta y cuatro (70,59%) perros resultaron positivos al a menos una estructura parasitaria., de los cuales 67,86% fueron machos y el 32,14% hembras. *Ancylostoma caninum* fue el parásito mas frecuente (50,42%), seguido por *Isoospora spp* (20,17%), *Toxocara canis* (15,13%), *Trichuris vulpis* (14,29%), *Giardia intestinalis* (10,92%) y *Sarcocystis spp.* (7,56%). Dos muestras fueron positivas para huevos de *Capillaria* y una presento capsula ovígera de *Dipylidium caninum*. No se detectaron ooquistes de *Cryptosporidium*. El grupo etario con mayor prevalencia de parásitos fue el grupo de perros de 2 a 3 años (35,71%), seguido por perros mayores de 3 meses a 1 año (26,19%), de 4 a 7 años (23,81%), los mayores de 7 años (8,33%) y los menores de 3 meses de edad (5,95%). Esta tendencia fue también observada para los perros positivos a *Ancylostoma* y *Toxocara* (41,67% y 27,78%, respectivamente, para los perros de 2 a 3 años de edad). La prevalencia más alta (40,48%) se registró en primavera, seguida de invierno (33,33%) y otoño (26,19%). La regresión logística mostró que los grupos etarios de 3 meses-1 año ( $p= 0,0263$ ) y de 2-3 años ( $p= 0.0205$ ) tuvieron un riesgo incrementado de presentar *Ancylostoma*, comparado con grupo de referencia (perros  $\geq$  a 7 años). Ninguna variable estuvo asociada a la presencia de *Toxocara* y *Trichuris*. Conclusiones. El importante porcentaje de parásitos zoonóticos encontrados en los perros, refuerza la necesidad de instaurar efectivas medidas de prevención y de una mayor integración entre veterinarios y la salud pública.

### **PREVALENCIA DE PARÁSITOS INTESTINALES Y FACTORES ASOCIADOS EN PERROS DE LA CIUDAD DE RIO CUARTO**

SBAFFO AM, MOTTA CE, TIRANTI K, CASTILLO MC, ESPINOZA QUISPE L

Cátedra de Parasitología. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. .

Presentado en: XIX JORNADAS CIENTÍFICAS de la Sociedad de Biología de Córdoba, La Falda, Córdoba 8 al 10 de AGOSTO de 2013.

El conocimiento de los parásitos intestinales de los caninos tiene implicancias en veterinaria y en salud humana. El objetivo fue determinar la prevalencia y factores asociados a parasitosis en perros. En un estudio de corte transversal realizado entre los años 2011 y 2013, se recolectaron muestras de materia fecal de perros, cuyos dueños consintieron a participar, provenientes de 36 barrios de la ciudad de Río Cuarto. Las muestras fueron procesadas con las técnicas de Willis, Benbrooks y Tellemann modificado. Las variables analizadas fueron edad, procedencia del animal, características del peridomicilio, observación de materia fecal al momento de la encuesta y acceso del animal a la calle sin supervisión del dueño. Se analizaron un total



de 368 perros. 139 (37,78%) perros resultaron positivos. *Ancylostoma caninum* fue el parásito más frecuente (25,00%), seguido por *Trichuris vulpis* (9,24%), *Giardia intestinalis* (4,89%), *Toxocara canis* (4,35%), *Isospora spp* (3,80%), *Capillaria* (1,36%) y *Sarcocystis spp.* (1,09%). De las variables analizadas en la regresión logística, la edad y la ausencia de sombra en el peridomicilio estuvieron asociadas estadísticamente a la disminución del riesgo de parasitosis en perros. El elevado porcentaje de parásitos zoonóticos encontrados en los perros, refuerza la necesidad de instaurar efectivas medidas de prevención, como la recolección periódica de materia fecal y de una mayor integración entre la medicina veterinaria y la salud humana.

## **ATENCIÓN VETERINARIA Y CONTROL DE NATALIDAD EN MASCOTAS EN BARRIOS MARGINADOS DE RÍO CUARTO.**

STICOTTI E1, MACIÓ M1, SCHNEIDER M1, ZUBELDIA D1, LOVERA H1, CONIGLIO V1, NIEVAS V2; MARCUCCIN2, CAFARATTI M1, GUENDULAING C1; GONZÁLEZ G1, ALCOBA A.1

<sup>1</sup> Docentes Facultad de Agronomía y Veterinaria. <sup>2</sup> Estudiantes Facultad de Agronomía y Veterinaria.

Presentado en: XXXII Jornadas de Actualización en Ciencias Veterinarias -Octubre 2013. Villa Giardino Córdoba, Argentina.

Aquellos que estudiamos y trabajamos en Universidades Públicas tenemos la responsabilidad con la sociedad que lo hizo posible. Por esto realizamos trabajos en el territorio conformado por 4 barrios; Jardín Norte, IPV Banda Norte, Carlos Múgica y San Martín ex Villa Ranqueles, localizados al noroeste de la ciudad, los últimos dos construidos para relocalizar familias de las costas del Río Cuarto. El objetivo del trabajo es compartir actividades de atención veterinaria y control de natalidad en mascotas en barrios marginados de Río Cuarto. Del diagnóstico participativo con vecinos, surgieron problemáticas, decidimos abordar aquellas en las cuales podíamos aportar para mejorar esa situación y la calidad de vida de los vecinos. La abundancia de animales domésticos sueltos, principalmente perros, sin control veterinario, heridos, fuente de zoonosis y otros problemas sanitarios (mordeduras, dispersión de basura). La limitante económica, reconocida como la principal causa que dificulta el acceso a la atención veterinaria y castraciones, si bien el Municipio cuenta con una Casa de Castración en el centro de la ciudad, muchos habitantes de estos barrios no poseen movilidad para el traslado, ni posibilidades económicas de garantizar el tratamiento pos-operatorio. Estudiantes interesados en realizar prácticas en territorio teniendo contacto con casos reales, en contexto social y en forma grupal donde intercambiar saberes y experiencias. Con este escenario se comienza con la “Atención Veterinaria domiciliaria” por estudiantes de diferentes años de Veterinaria: curaciones de heridas, desparasitaciones, vacunaciones, diagnóstico y tratamientos de enfermedades, todas estas actividades semanales toma el nombre de Botiquín Veterinario Ambulante. Aquellos casos que superan por complejidad el alcance del tratamiento domiciliario, son derivados al Hospital de Clínica de Pequeños Animales de la Facultad. Se realizó un convenio con el centro de Castración Municipal, los cuales reservan turnos, los estudiantes recolectan los datos de un promedio de 5 mascotas (perros/as, gatos/tas) semanalmente, se realiza examen clínico pre-operatorio y recomendaciones a sus dueños, luego son trasladados por los docentes al centro de castraciones y después de la cirugía son devueltos a sus casas donde se realizan el post-quirúrgico. El trabajo posibilitó: diagnóstico y tratamiento de parasitosis en perros de 25 familias; los resultados arrojaron un 96,5% con parásitos zoonóticos (73,5% positivos a huevos de *Ancylostoma*, 31,5% a huevos tipo *Áscaris*, 19,3% a huevos tipo tenia); facilitó 308 castraciones de perras/os, gatas/os, de 210 familias. El protagonismo de estudiantes en el proyecto se plantea desde un enfoque de aprendizaje-servicio orientado a colaborar eficazmente con solucionar problemáticas concretas; pretendiendo profundizar la vinculación de estas experiencias con contenidos de las asignaturas, en el marco de un contexto institucional para la inclusión de Prácticas Socio-Comunitarias al Currículo (Res CS 322/09). Por eso apostamos a contribuir en formación de universitarios con un perfil profesional comprometido con la resolución de problemáticas socio-comunitarias, objetivo planteado en el estatuto de la UNRC. La casuística atendida por el Botiquín Veterinario, la creciente demanda de castraciones y los testimonios de estudiantes y vecinos justifica continuar con el trabajo. Creemos que como Veterinarios, siempre el objetivo es “mejorar la calidad de vida de las personas”.

## **PERCEPCION Y ACTITUD FRENTE A RIESGOS ALIMENTARIOS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**

TROLLIET ML, SARTORI J, BASUALDO C, GOMEZ C, WEYERS A, UGNIA L.

Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto. Córdoba. Argentina. Presentado en: Congreso Latinoamericano de Salud Pública 2012. VIII Jornadas Internacionales de Salud Pública. 28,29 y 30 de noviembre de 2012, Córdoba, Argentina

La seguridad alimentaria se ha transformado, en estos últimos años, en una de las dificultades más importantes de la agenda política comunitaria e internacional. Las enfermedades transmitidas por los alimentos abarcan una amplia gama de patologías y son un problema de salud pública cada vez mayor en todo el mundo. Si bien, los riesgos para la salud fueron definidos inicialmente desde una perspectiva científica, hoy se considera que son percibidos e interpretados por lo general de modo muy diferente por los distintos grupos que integran la sociedad. El estudio de opinión de los ciudadanos a través de encuestas sistematizadas proporciona información muy útil para comprender su comportamiento y tenerlo en cuenta en el desarrollo de medidas adecuadas para mejorar su calidad de vida. El objetivo de este trabajo fue analizar la presencia de factores de riesgo alimentarios, la percepción y conducta frente a los mismos a través de una encuesta epidemiológica, mediante entrevista personal, a 360 estudiantes universitarios de la Ciudad de Río Cuarto. El escaso conocimiento sobre la manipulación higiénica de los alimentos y las enfermedades transmitidas por éstos, fueron los factores de riesgo mayormente identificados, considerando como principales causas de daño a la salud factores como la contaminación ambiental y ser víctimas de algún tipo de delito en la vida cotidiana. Si bien, en general, la gente percibía como riesgo para la salud la mayoría de los factores estudiados, las actitudes que tomaban para afrontarlos generalmente no eran las correctas. El sistema de encuestas realizado entre los estudiantes universitarios en la ciudad de Río Cuarto, podría aportar elementos de juicio válidos en la gestión y comunicación de riesgos para lograr un manejo integral de enfermedades transmitidas por alimentos.

## **INOCUIDAD DE ALIMENTOS: PERCEPCION Y CONDUCTA FRENTE A FACTORES DE RIESGO**

UGNIA L<sup>1</sup>; GOMEZ C<sup>2</sup>; LIBOÁ R<sup>3</sup>; SEGRE E<sup>4</sup>; BASUALDO C<sup>5</sup>; WEYERS A<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Medica Veterinaria, Magister en Medicina Preventiva; <sup>2</sup>Medica Veterinaria; <sup>3</sup>Medico Veterinario, Magister en Ciencias Veterinarias; <sup>4</sup>Lic. Ciencias Biológicas; <sup>5</sup>Lic. Ciencias Químicas, Magister en Biotecnología. Departamento Salud Publica, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto

<sup>6</sup>Medico Veterinario. Organismo Intermunicipal de Bromatología y Control Ambiental

Presentado en: 2º Congreso Nacional de Alimentación Segura y Saludable. 17 y 18 de octubre de 2013. Rosario, Argentina.

Con el objetivo de analizar la presencia de factores de riesgo alimentario, la percepción y conducta frente a los mismos en residentes de localidades del sur de la provincia de Córdoba, se encuestaron 180 personas, 33% vinculadas laboralmente al alimento. La edad promedio de los encuestados fue de  $37 \pm 14$  años y el 72% de sexo femenino. Al evaluar conocimientos relacionados a la seguridad alimentaria, en más de la mitad de los encuestados se evidencia desconocimiento en cuanto a la relación entre características organolépticas, vida útil y peligrosidad de los alimentos y sobre buenas prácticas de manipulación, tanto en las personas vinculadas a la elaboración y/o expendio de alimentos como en los consumidores en general. Más del 90% manifestó temor a que su salud sea dañada por la contaminación del medio ambiente o los alimentos y no se evidenciaron diferencias de acuerdo al sexo del encuestado. Las cuestiones de mayor preocupación en ambos sexos y tanto en los consumidores como en los relacionados a la industria alimentaria fueron: calidad y frescura de los alimentos; presencia de bacterias como Salmonella o Listeria, nuevos virus en animales y residuos de pesticidas antibióticos u hormonas. El 52% de los encuestados manifestó obtener sus alimentos de supermercados y el 33% en despensas o mercaditos. El 14% consumía alimentos de producción propia. El 91% consultaba el etiquetado de los alimentos, principalmente la fecha de vencimiento (49%) y el 82% se informa sobre la manipulación higiénica de los alimentos, eligiendo como medio de información la televisión, cursos e Internet. En cuanto a la conducta adoptada frente a la noticia sobre un alimento inseguro,

el 48% evitó el alimento por un tiempo y el 37% cambió en forma permanente sus hábitos alimentarios. Al vincular percepción con conducta, se obtuvo que, las personas que se preocupaban por la presencia de residuos de plaguicidas tenían como hábito consultar el etiquetado de los alimentos [OR=3,62(1,25-10,51)] e informarse sobre la manipulación higiénica de los mismos [OR=5,25(2,28-12,09)]. Sin embargo no se observó asociación con cambios de hábitos alimentarios, ya sea temporal o permanentemente. El temor por nuevos virus encontrados en animales como la gripe aviar los llevó a cambiar en forma permanente sus hábitos alimentarios [OR=7,64(1,6-36,41)]. El sistema de encuestas realizado, permitió conocer la percepción y actitud de los individuos involucrados en relación a los distintos factores de riesgo a los que estaban expuestos, y podría aportar elementos de juicio válidos en la gestión y comunicación de riesgos para lograr un manejo integral de enfermedades transmitidas por alimentos.

## **ACIDO AMINOMETILFOSFONICO EN ORINA DE TRABAJADORES RURALES**

VAREA C, UGNIA L, BASUALDO C, WEYERS A.

Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto. Córdoba. Argentina. Presentado en: Congreso Latinoamericano de Salud Pública 2012. VIII Jornadas Internacionales de Salud Pública. 28,29 y 30 de noviembre de 2012, Córdoba, Argentina

El glifosato, N-fosfonometil glicina es un herbicida no selectivo de post emergencia ampliamente utilizado desde 1974. Su principal producto de biodegradación es el acido aminometilfosfonico (AMPA) metabolito encontrado frecuentemente en el medio ambiente y cuya vida media es superior a la del glifosato. Estudios toxicocineticos en ratas muestran una vida media de 14 y 15 horas para glifosato y AMPA respectivamente, moderada absorción gastrointestinal, mayor excreción urinaria para AMPA y fecal para glifosato. En trabajos recientes se han reportado aumento de aberraciones cromosómicas en linfocitos de trabajadores rurales expuestos a plaguicidas. El objetivo de este trabajo fue determinar AMPA en orina de individuos expuestos. Muestras de orina de 10 individuos residentes en zona rural se filtraron por membrana de nylon de 0,22 $\mu$ . Un mililitro de orina filtrada se mezcló con 0,5ml de buffer fosfato pH 11 y 0,2ml de cloruro de p-toluensulfonico 10mg/ml en acetonitrilo como solución derivatizante y se colocó en baño de agua a 50°C durante 10 minutos. Se inyectaron 100 $\mu$ l de la muestra derivatizada en el HPLC con elución isocrática en fase reversa, columna ODS C-18, fase movil compuesta por KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> 0,06M y acetonitrilo 85:15v/v, flujo de 1ml/minuto y detección por UV a 240nm. Este método presentó linealidad para las concentraciones de la curva de calibración empleada (0,2; 0,4; 0,8; 1,6; 3,2 y 4,6 $\mu$ g/ml), coeficiente de correlación de 0,998, límite de detección de 0,1 $\mu$ g/ml y límite de cuantificación de 0,2 $\mu$ g/ml. En todas las muestras analizadas se identificaron residuos de AMPA en concentraciones variables desde 1,1 $\mu$ g/ml hasta 3,5 $\mu$ g/ml. Estos resultados preliminares indican la posible permanencia de este metabolito en ambientes usualmente destinados a producción agrícola.

## **NIVELES DE OXIDACION LIPIDICA EN TRUCHAS Y POLLOS PARRILLEROS ADMINISTRADOS CON LEVOFLOXACINA**

WYERS A<sup>1</sup>, UGNIA L<sup>1</sup>, GARCÍA OVANDO H<sup>2</sup>, MAÑAS F<sup>2,3</sup>, GORLA N.<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Salud Pública, <sup>2</sup>Departamento Clínica Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, CP 5800, Ruta 36, Km 601, 5800. Río Cuarto, Argentina. <sup>3</sup>CONICET Publicado en: InVet. Revista Argentina de Investigación en Ciencias Veterinarias. Volumen 13 N°1, 2011. ISSN: 1514-6634.

La levofloxacin es un antimicrobiano del grupo de las fluoroquinolonas utilizada en medicina humana y con potencial aplicación en animales de producción, si los estudios toxicológicos y farmacológicos lo avalan. Si bien trabajos previos han demostrado que otras fluoroquinolonas y/o sus metabolitos producen peroxidación de lípidos en los tejidos animales, las comunicaciones sobre evaluaciones toxicológicas de levofloxacin son escasas. En el presente trabajo se plantea evaluar la posible oxidación de lípidos en tejidos de pollos parrilleros y truchas (*Oncorhynchus mykiss*), después de la administración de levofloxacin utilizando la técnica de sustancias reactivas al ácido tiobarbitúrico (TBARs). Los valores de nmol de TBARs/g de tejido mostraron diferencias estadísticamente significativas en: músculo de trucha después de una única administración de 10mg/kg de levofloxacin 50,2 $\pm$ 3,2 vs control 17,1 $\pm$ 3,8 (p<0,05) a las 72h; en pollo, después de una única administración de 5mg/kg de levofloxacin, los valores fueron, en músculo a las

2h,  $6,2 \pm 1,2$  vs control  $3,7 \pm 1,3$  ( $p < 0,05$ ) y en hígado a la hora,  $6,9 \pm 0,2$  vs control  $0,9 \pm 0,1$  ( $p < 0,05$ ). Esta información, que sugiere inducción de un efecto oxidativo en tejidos, debe ser profundizada en futuras investigaciones.

## 7. 1. Economía. Trabajos Inéditos

### CONSTRUCCIÓN DE UN CRIADERO DE CERDOS. CONFINAMIENTO TOTAL INTEGRADO CON UNA PLANTA DE ALIMENTOS BALANCEADOS ECCHER D.

El presente informe contiene un estudio sobre aquellos aspectos de índole social, comercial, técnico y económico, que permitirán evaluar ex - ante los aportes y resultados de la integración de un proyecto de producción de cerdos bajo confinamiento total con una planta de alimentos balanceados, siguiendo las pautas para la elaboración de un proyecto de inversión. Desde el punto de vista social la empresa beneficiaria cuenta con una estructura productiva diversificada, amplia experiencia y disposición a incorporar innovaciones. Está integrada por personal joven con muy buena predisposición a la articulación con entidades públicas y privadas. En lo referido a los aspectos técnicos se realiza un estudio del tamaño, localización e ingeniería, como así también un estudio de mercado sobre la oferta y demanda de insumos y productos. Para fundamentar la viabilidad económica se realizará un análisis en un periodo de 10 años, asumiendo un costo de oportunidad del capital del 10%, y los precios utilizados serán los de la serie histórica 2002-2012 de AACREA, generando además una prognosis a futuro (2018) a partir de la ecuación de regresión calculada sobre la información de la misma serie. Se consideró para la elaboración del informe un criadero con 250 madres con los siguientes indicadores:

Principales indicadores			
Nº de madres	250	Partos/cerda/año	2,34
Lechones nacidos vivos	11	Partos/semana	10
Mortalidad Dest-Term (%)	11	Cerdos terminados/año	5.011
% de parición	87,5	Peso de terminación (Kg)	105
cerdas efectivas	219	Índice de conversión	3.5
Cerdos terminados/cerda	9,79		

Para valorar los insumos, la fuente de información fue la misma, actualizado con el IPIM nivel general. Además de la información de estos organismos, se ajustaron algunos valores, mediante consultas a docentes-investigadores de la Universidad Nacional de Rio Cuarto. Para comparar ambas alternativas se elaboraron dos precios, en el primer caso se realizó a partir del costo de producción del alimento en el propio establecimiento a partir del precio de sus principales componentes (situación 1: \$639.02). Mientras que en la otra alternativa la valoración se efectuó a partir del precio del alimento balanceado posible de adquirir en el mercado, producto también del análisis de la serie histórica AACREA (situación 2: \$1.225.7).

#### RESULTADO ECONOMICO

Situación 1		Situación 2	
Valor Actualizado Neto	\$ 4.426.239	Valor Actualizado Neto	(\$2.507.444)
Tasa Interna de Retorno	24,03%	Tasa Interna de Retorno	2,74%
Periodo Recupero (años)	6	Periodo Recupero (años)	-
Costo de Oportunidad	10%	Costo de Oportunidad	10%

Conclusión: una vez analizados los factores que se propusieron en un comienzo y observando los resultados se puede concluir que la hipótesis planteada de que al integrar la planta de alimentos balanceados con el criadero de cerdos se generan mayores ingresos, se comprueba, ya que no solamente sucede esto, sino que al realizar el análisis económico con los precios históricos de la serie AACREA el ejercicio no es viable. Es por esto que los objetivos del proyecto se consideran logrados, y queda de manifiesto la excelente oportunidad que significa realizar una integración de actividades y de diversificación productiva en la misma empresa.



## **COMERCIALIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN PORCINA: EL CASO DE LOS PRODUCTORES CAMBIO RURAL PORCINO REDUCCIÓN**

MELLANO DUTTO MV, BECERRA V.

Trabajo Final de Grado, carrera Ingeniería Agronómica, presentada: Junio 2013.

El grupo de referencia fueron productores que integran un Programa Cambio Rural<sup>1</sup> “Porcinos Reducción”, localizados en las zonas rurales de las localidades de Reducción, Elena, La Barranquita y Rodeo Viejo, en el Departamento Río Cuarto, Córdoba. El Trabajo Final de Grado (RTF) se propuso caracterizar productivamente al grupo de productores con los que se trabajó, conocer las formas de comercialización actuales y contrastar estas situaciones con las condiciones de diferentes mercados de productos porcinos presentes y con accesibilidad a ellos por parte de estos productores, para concluir identificando las diferencias y ventajas de las alternativas más favorables para cada tipo de productores identificados. La información necesaria se obtuvo a través de fuentes primarias y secundarias, además se utilizó la Metodología FODA para describir aspectos internos y externos del grupo. Para el análisis de comercialización, se utilizó toda la información otorgada por las fuentes primarias y se hizo un análisis del grupo con el que se trabajó. Las conclusiones obtenidas fueron: que los productores pequeños y medianos perciben un problema a la hora de comercializar su producto por la falta de cantidad y frecuencia. La participación en el programa Cambio Rural ha sido positiva en este aspecto ya que los productores tienen la oportunidad de unirse entre ellos para aumentar la escala y poder vender a un mejor precio, además les ha permitido tener asesoramiento técnico para mejorar su productividad y perfeccionarse en la actividad que realizan.

El Programa Federal de Reversión Productiva para la Pequeña y Mediana Empresa Agropecuaria (Cambio Rural) fue creado en el año 1993 por la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. En la actualidad, Cambio Rural trabaja junto con 1.347 Grupos, más de 13.500 pequeños y medianos emprendedores agropecuarios.

## **DISEÑO Y EVALUACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS PARA EL MANEJO DE EFLUENTES DE TAMBO**

PAPES HG, DE PRADA JD, DEGIOANNI A.

Tesis de Grado. Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, Argentina.

Los efluentes de tambos sin tratamiento producen externalidades negativas, aunque su aprovechamiento puede ser transformarlos en productos útiles. Este trabajo final presenta el impacto físico, ambiental y económico de tres alternativas de aprovechamiento de efluentes de bovinos lecheros (A1, A2 y A3). La evaluación de impacto ambiental, la valoración económica con precios de mercados sustitutos: gasoil (biogas), energía eléctrica (agua para lavado) y fertilizantes químicos (abono orgánico) y el análisis beneficio-costos (ABC) fue realizado. El ABC considera un periodo de análisis de 15 años, una tasa social de descuento 10%, precios constantes a julio de 2009 y análisis de sensibilidad del valor actual neto, VAN. El VAN<sub>s</sub> (social) considera la valoración del daño ambiental con y sin aprovechamiento de efluentes, mientras el VAN<sub>p</sub> (privado) ignora el daño ambiental. El estudio se realiza para un tambo representativo de 200 vacas totales de la cuenca lechera de San Basilio, Córdoba, Argentina. Los resultados muestran que las inversiones alcanzan los \$234.000, \$260.000 y \$291.000 para A1, A2 y A3 respectivamente. Los VAN<sub>s10%</sub> para A1, A2 y A3 son \$22.000, \$-31.000 y \$548.000 respectivamente, mientras que los VAN<sub>p10%</sub> para A1, A2 y A3 son \$-85.000, \$-123.000 y \$131.000 respectivamente. La mayor incertidumbre es la producción de biogas, variando entre 24,5 y 49 m<sup>3</sup>/día. El análisis de sensibilidad muestra que si la producción de biogas fuera la menor, A3 tendría un VAN<sub>s</sub> positivo (\$195.000), pero VAN<sub>p</sub> sería negativo (\$-14.000). Para alcanzar una producción lechera económicamente más eficiente y ambientalmente más amigable, las políticas deberían promover: la calibración local de la tecnología de producción de biogas y la inclusión de los beneficios del aprovechamiento del efluente del tambo.

**ANTEPROYECTO PRELIMINAR: MOLINO HARINERO DE TRIGO - VENADO  
TUERTO, SANTA FE  
TORRE P.**

Las empresas agropecuarias se encuentran vulnerables frente a los precios del mercado y las inclemencias climáticas, la mayor parte de estas comercializan sus productos en forma de commodities o con un escaso valor agregado. El presente trabajo de investigación se realizó con la finalidad de evaluar una alternativa de inversión para la empresa agropecuaria, la instalación de un molino harinero de trigo. Se abordó el proyecto analizando cuatro aspectos pertinentes a la actividad privada como lo son la viabilidad social, comercial, técnica y económica. El análisis se realizó en un período de diez años, con un costo de oportunidad del 15%, y precios constantes a Septiembre 2012. El período de recupero se extendió a cuatro años y el VAN (Valor actual neto) económico alcanzó \$32.588.475. El VAN sigue otorgando valores positivos ante cambios en el precio del insumo principal del proyecto (Trigo), componente de mayor influencia en los egresos del proyecto. El proyecto es viable desde los aspectos evaluados con la metodología utilizada, pudiendo otorgar a la empresa agropecuaria una importante alternativa de producción. Aunque de forma objetiva se estudió una alternativa de inversión nos encontramos con ciertas limitaciones entre las cuales se identifican como más relevantes la falta de información en cuanto a las diferentes tecnologías disponibles y sus valores en el mercado, la incertidumbre de valoración de productos e insumos, ya que en ambos casos políticas de intervención pueden afectar los precios de mercado de los mismos, y la necesidad de realizar una evaluación financiera, determinando la disponibilidad de diferentes alternativas de financiación.

## **7. 2. Economía. Trabajos presentados y/o publicados**

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL TRATAMIENTO DE EFLUENTES CLOCALES EN CERDOS**

AGACCIO MORELLO A.

Presentado en: AAEA. XLIV Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria, San Juan, Argentina. 29 - 31 de octubre.

Los efluentes producidos por un criadero de cerdos en confinamiento sin tratamiento producen efectos externos negativos, aunque el tratamiento de los mismos puede favorecer su aprovechamiento por ser transformados en productos útiles (abono orgánico, energía). Este artículo presenta el impacto económico de una alternativa de tratamiento y aprovechamiento de efluentes porcinos. Se utilizó un análisis beneficio-costos (ABC), valor de energía (Biogás) y fertilizante (abono orgánico) con precios de mercados sustitutos, para un periodo de análisis de 12 años, un costo de oportunidad del 15%, precios constantes a julio de 2009 y un análisis de sensibilidad del VAN (valor actual neto). El área de estudio es Cañada Seca, Buenos Aires, Argentina. El VAN económico alcanzó \$1.113.525, lo que muestra que la alternativa desarrollada muestra una alta viabilidad económica y esto se ve para distintos valores de la relación VAN-Costo Op. El proyecto arroja un TIR (Tasa interna de retorno) del 32%, como también un periodo de recupero de 4 años. Es importante considerar el impulso de esta alternativa ya que arroja puntos positivos al analizar variables como, seguridad ambiental, sustentabilidad, producción de energía renovable y socialmente grato.

### **EVALUACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN BOVINA INTENSIVA DE CARNE Y EL POTENCIAL DE APROVECHAMIENTO DE SUS RESIDUOS EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA**

ANOMALE MV, DE PRADA JD.

Presentado en: III Congreso Regional de Economía Agraria; XVI Congreso de Economistas Agrarios de Chile; XLII Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria, Valdivia, Chile. 9-11 de noviembre de 2011.

Los sistemas intensivos de producción animal (SIPA) pueden generar contaminación puntual de suelos, de agua superficial y/o subterránea, del aire y del paisaje. Bajo este contexto, el objetivo del presente trabajo es diseñar y estudiar la viabilidad comercial, técnica, económica y ambiental de tres SIPA con diferentes tecnologías de manejo y aprovechamiento de residuos orgánicos en el sur de Córdoba, Argentina. Estas alternativas son: A1) SIPA ecológico, A2) SIPA con lagunaje y A3) SIPA con biodigestor, todas con un tamaño de 2400 novillos por año. Se realizó la evaluación de impacto ambiental para una situación base, sin manejo de residuos, y se comparó con el análisis de la alternativa A1. La evaluación económica se realizó valorando los productos e insumos a precios constantes 2011. Los productos derivados del aprovechamiento de los residuos se valoraron mediante precios de mercados de productos sustitutos. El valor actual neto (VAN) consideró un periodo de análisis de 10 años y una tasa de descuento del 10%. Se analizó la sensibilidad del VAN en función de la relación novillo-maíz y novillo-ternero. Se comparó cada alternativa según el subsistema productivo y de manejo de residuos por separado. A3 se muestra como la mejor alternativa con un VAN de \$4.175.000. La mayor estabilidad es debida al valor potencial de la producción de biogás. Al considerar solo el subsistema manejo de residuos, A1 se presenta como la mejor con un VAN de 4.783.000. En síntesis, la inclusión de la dimensión ambiental mediante la valoración económica del aprovechamiento de los residuos de los SIPA puede constituirse en un buen negocio económico e inducir al productor a un comportamiento ambientalmente más amigable.

## **EVALUACIÓN ECONÓMICA EX-ANTE DEL MANEJO DE RESIDUOS Y DEL BIENESTAR ANIMAL EN UN SISTEMA INTENSIVO DE PRODUCCIÓN BOVINA, SUR DE CÓRDOBA, ARGENTINA**

ANOMALE MV, DE PRADA JD.

Presentado en: AAEA. XLIV Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria, San Juan, Argentina.

El objetivo del trabajo es evaluar el efecto productivo, económico y ambiental del manejo de residuos y bienestar animal en sistemas intensivos de producción bovina en el sur de la provincia de Córdoba. Se diseñan dos alternativas: CMR\_manejo de residuos con sistemas de lagunas y SMR\_sin manejo de residuos, para una capacidad de producción de 7900 animales. Los productos e insumos comerciales se valoran a precios constantes abril 2013, el abono orgánico con precios de productos sustitutos: fertilizante, y el bienestar animal con un modelo de simulación (LRNS, 2008). El valor actual neto (VAN) considera un periodo de análisis de 15 años y una tasa de descuento del 10%. Con CMR estimamos un aumento del 11% en el número de animales terminados, se libera al ambiente 1.583 Tn de estiércol y 57.000 m<sup>3</sup> de efluente líquido menos que con el SMR. El equivalente anual del VAN por animal vendido es de \$347 en CMR y de \$-13 en SMR. Por lo tanto, CMR se muestra como la mejor alternativa y la mayor estabilidad es debida a la mejor eficiencia de conversión del alimento en carne por la mejora en el bienestar animal y al valor potencial del aprovechamiento de sus residuos.

## **PAGO POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS: REGULACIÓN HÍDRICA Y RED DE DESAGÜE EN LAS CUENCAS DE LOS ARROYOS MENORES Y DEL RÍO CUARTO**

CRISTECHE E, DE PRADA JD.

Publicado en: Revista Argentina de Economía Agraria XII: 1-25.

El corte de caminos rurales por acción de la erosión hídrica constituye un problema muy sensible en el Sur de la provincia de Córdoba. Se trata de un fenómeno complejo en el que los conflictos asociados al ordenamiento y mantenimiento de la red de desagüe tienen un papel significativo. El presente trabajo ilustra como a partir de la estimación del costo de oportunidad de la tierra y la valoración económica de la externalidad de la erosión hídrica sobre los caminos rurales se puede aportar al diseño y al análisis de la viabilidad económica de un esquema de tipo de pago por servicios ecosistémicos que aporte una solución a dicho conflicto. Este esquema contribuye a la provisión del servicio ecosistémico de regulación hídrica a partir de la cesión de tierras para el establecimiento de la red de desagüe y las tareas de mantenimiento y reparación de la misma que realizan ciertos productores en las cuencas de los Arroyos Menores y del Río Cuarto. El análisis parcial del excedente social asociado a dicha medida arroja resultados promisorios para el diseño de una política pública que aborde de manera integral el problema de erosión hídrica.

## **ANÁLISIS ECONÓMICO DE LA EROSIÓN HÍDRICA EN CAMINOS RURALES DEL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

CRISTECHE E, DE PRADA JD.

Publicado en: GIAYETTO O, et al, eds. Bases para el ordenamiento del territorio en el medio rural: Tres cuencas pilotos, p. 205-221. Región Centro Argentina. Universidad Nacional de Río Cuarto, Universidad Nacional de Entre Ríos, Universidad Nacional del Litoral y Universidad Nacional de Rosario., Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

Los efectos de la erosión fuera del establecimiento agropecuario (EA) han sido reiteradamente mencionados como una externalidad negativa de la agricultura. Entre éstos, la ruptura de la red secundaria y terciaria de caminos constituye uno de los problemas más sensibles y manifiestos para los productores agropecuarios en el sur de Córdoba. En este capítulo se muestra como valorar el daño económico causado por la erosión de suelo sobre la infraestructura de caminos utilizando una combinación de métodos: Precios hedónicos y

valoración contingente. El valor económico de esta esta externalidad permite reconocer la importancia que los productores le asignan a esta problemática y considerar los beneficios que percibirían a partir de medidas de ordenamiento del territorio en el medio rural, tales como, la asignación de un espacio para una red de desagüe aislada de los caminos. El área de estudio la constituye las cuencas de arroyos Menores y río Cuarto. Los datos se relevaron mediante una encuesta realizada a 159 productores agropecuarios, de los 3113 del área de estudio. A los productores directamente se le pregunto el nivel de afectación de su EA y de la región por corte de caminos y el valor económico que estarían dispuestos a pagar para acceder al EA con y sin riesgo de cortes de caminos por erosión o por inundación. Los precios utilizados corresponden a moneda constantes año 2007. El valor total de la externalidad es la suma del precio declarado por el productor ponderado por la superficie en operación de su EA y el nivel de afectación considerado (mucho, poco o nada equivalente a 1, 0,5 y 0 respectivamente). La mayoría de los productores se consideran afectados por la erosión y el corte de caminos. Los resultados muestran que alrededor del 77% de los productores considera que la erosión afecta su EA y más del 86% a su región. De la afectación, la mayoría se considera muy afectados (41% versus 26% del total en el EA; y 53% versus el 33% del total de productores en la región. Debido a las discrepancias por el nivel de afectación percibido por los productores dos valores de externalidad son obtenidos en el área de estudio: \$140 millones ( $\$70 \text{ ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ ) y 215 millones ( $\$107 \text{ ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$ ) para la percepción de afectación en el EA y en la región, respectivamente. Esta magnitud de la externalidad causada por la erosión fuera del EA representa entre un 6 y 10% del valor de la producción agrícola en el área de estudio. El resultado respalda la necesidad de ordenar la cuenca y particularmente, muestra la importancia económica que tiene la erosión hídrica sobre la infraestructura de caminos.

## **VALORACIÓN CONTINGENTE DE UN PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE TIERRAS RURALES EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

CRISTECHE E, TELLO D, DE PRADA JD.

Publicado en: AAEA (ed.) XLIII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. Asociación Argentina de Economía Agraria, Corrientes, Argentina. 9, 10 y 11 de octubre de 2012.

El presente trabajo tiene por objetivo incorporar la percepción económica de la población urbana en el ordenamiento territorial en el medio rural del sur de la provincia de Córdoba mediante valoración económica de externalidades o servicios ambientales. Para ello se aplicó el método de valoración contingente para valorar distintas medidas de ordenamiento territorial tendientes a controlar dos efectos: la erosión hídrica y el desmonte del bosque de caldén. La unidad de análisis considerada fueron los hogares de la ciudad de Río Cuarto. En este trabajo se presentan los primeros resultados de este estudio que dan cuenta de la existencia de disposición a pagar por parte de los hogares de dicha ciudad por un programa de ordenamiento del territorio en el medio rural del sur de la provincia de Córdoba que contemple medidas tendientes al control de dichos efectos. La mediana estimada de DAP por distintos métodos y especificaciones se ubica entre los \$3 y \$ 24 mensuales por hogar.

## **PERCEPCIÓN Y CONOCIMIENTO DE LOS EFECTOS AMBIENTALES DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA**

CRISTECHE E, MATHEY D, TELLO D, DE PRADA JD.

Publicado en: JIEAA (ed.) VII Jornadas interdisciplinarias de estudios agrarios y agroindustriales. CIEA, UBA. Buenos Aires. AR. 2011. 20 p. Buenos Aires, Argentina.

A partir de la realización de grupos de discusión (focales) se trabajó sobre las percepciones y el conocimiento de los habitantes del sur de Córdoba sobre los efectos ambientales de la producción agropecuaria (entre ellos el desmonte de bosque nativo) con el objetivo de que este resultado constituya un aporte a la formulación del cuestionario de la encuesta de valoración contingente a realizarse en una segunda etapa. Los resultados hallados fueron que los principales efectos ambientales de la producción agropecuaria identificados



coinciden en todos los grupos: desmonte, degradación de suelos y contaminación por agroquímicos. La falta de control del Estado emerge como causa fundamental de los mismos, advirtiendo la búsqueda de beneficio económico como actitud irrevocable de los productores y contemplando en menor medida la falta de conciencia o conocimiento. En concordancia, el Estado es identificado como responsable último de dichos efectos, lo cual se ve reflejado asimismo en el abordaje de las medidas. En todos los grupos se apela fundamentalmente a su responsabilidad e injerencia para fijar condiciones y límites en relación a los usos del suelo y diversas etapas y aspectos de los procesos productivos, controlando que los mismos se cumplan, y aplicando sanciones en caso contrario. Asimismo, se consideran medidas de incentivo económico como subsidios para fomentar actividades más amigables con el medio ambiente, e impuestos que castiguen prácticas o actividades perjudiciales. Para llevar a cabo estos grupos se requirieron las siguientes actividades: Reunión de Trabajo de diseño de protocolo de trabajo de grupos focales/Organización de cuatro grupos focales (selección de participantes y logística del evento)/Observador en desarrollo de cuatro grupo focales y desgrabación del audio.

### **DISEÑO Y EVALUACIÓN DE PROPUESTAS DE ORDENAMIENTO DE TERRITORIO: LA URBANIZACIÓN SOBRE TIERRAS RURALES**

DE PRADA JD, DEGIOANNI A, CISNEROS JM, GALFIONI MA, CANTERO GA.

Presentado en: AAEA. XLIII Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria, Corrientes, Argentina. 9 - 11 de octubre. pp.31.

El objetivo es desarrollar un modelo conceptual y empírico para el diseño y selección de propuestas de ordenamiento de territorio (POT), considerando expansión urbana sobre tierras rurales (EU). Cinco POT fueron desarrolladas para el año 2030: POT1-Tendencial, prognosis del patrón de urbanización; POT2-Ecológica, utilizando parámetros de bibliografía y tres POT de EU localizada POT3-Norte, POT4-Oeste y POT5-Sur. Un SIG y el modelo multicriterio discreto (PROMETHEE) fueron utilizados para parametrizar los siete criterios y ordenar las propuestas. El estudio se realiza en la ciudad de Río Cuarto, Córdoba, Argentina. El resultado muestra el siguiente orden de mejor a peor por criterio: El valor actual neto de EU y la menor pérdida de servicios ecosistémicos: POT2 > POT4 > POT3 > POT5 > POT1, Albergar a más población: POT5 > POT3 > POT4 > POT2 = POT1, Menor costos de infraestructura vial POT4 > POT2 > POT5 > POT3 > POT1, Menor volumen de recolección de residuos domiciliarios POT2 > POT4 > POT3 > POT1 > POT5; Menor extensión de servicios (agua potable, gas, cloaca y desagüe pluviales): POT2 > POT4 > POT3 > POT5 > POT1 y menor esfuerzo político institucional (EPI): POT1 > POT3 = POT4 > POT5 > POT2. Comparada de pares con igual peso o más peso en los criterios económicos y ecológico el orden fue el siguiente: POT2 > POT4 > POT3 > POT5 > POT1. Si se pondera con mayor peso: el criterio EPI y más población el POT4 > POT2. El POT1 entra primer puesto si la cobertura de servicios públicos se reduce al 60% y se duplica el ponderador del EPI.

### **ANÁLISIS BENEFICIO COSTO DE LA CONSERVACIÓN DE SUELO DENTRO Y FUERA DEL ESTABLECIMIENTO AGROPECUARIO: APLICACIÓN A LA CUENCA LA COLACHA, PROVINCIA DE CÓRDOBA, ARGENTINA.**

DE PRADA JD, CRISTECHE ER, CISNEROS JM, CANTERO GA.

Publicado en: GIAYETTO O, et al, eds. Bases para el ordenamiento del territorio en el medio rural: Tres cuencas pilotos. Región Centro Argentina. p. 205-221. Universidad Nacional de Río Cuarto, Universidad Nacional de Entre Ríos, Universidad Nacional del Litoral y Universidad Nacional de Rosario., Río Cuarto, Córdoba, Argentina.

El objetivo del trabajo es mostrar cómo la valoración económica de servicios ambientales (VESA) y el análisis beneficios costos (ABC) desde un enfoque social, permiten incorporar la dimensión económica y ayudar a los tomadores de decisiones a evaluar el impacto económico de la conservación de suelo y ordenamiento de tierras ante la presencia de fallas de mercado, tales como la externalidad de la erosión de suelo. El ABC integra estudios previos realizados en la cuenca la Colacha, de 42.379ha, localizada en la

provincia de Córdoba, con clima templado, relieve ondulado y suelos Haplustoles. Para valorar los efectos de la erosión dentro del establecimiento agropecuario (EA) se estiman pérdidas de agua por escurrimiento superficial, calculado por el método de CN-SCS de EEUU, valoradas por el costo de oportunidad del agua de riego (\$c2,9 mm-ha). Dos efectos son valorados fuera del EA: los daños en la infraestructura vial y la degradación de los humedales, cuyo precio sombra sin proyecto son en promedio \$c196 ha-1 y \$2 ha-1, respectivamente. El ABC para el EA considera un productor representativo con 574 ha de tierra en promedio, cuyas inversiones en prácticas de conservación de suelo y agua (PCSyA) ascienden a \$c129.000. El proyecto para la cuenca considera: a) la adopción de PCSyA en los EA, b) las inversiones en construcción y reparación de redes de desagüe y caminos (aproximadamente \$9.768.000), y c) un componente de extensión y gestión (aproximadamente 2.068.000). Todos los valores son expresados en moneda constante a julio de 2009. Los beneficios y gastos de mantenimiento y reparación, derivados de la incorporación de PCSyA por los EA de la cuenca, se agregan utilizando un función logística para un periodo de seis años y una tasa de adopción del 85% de los EA. El valor actual neto privado (VANP) del EA y social (VANS) de la cuenca se estiman considerando una tasa de descuento del 12% y 10% y un periodo de análisis de 10 y 30 años, respectivamente. Los resultados muestran que el VANP varía entre \$c152 mil y \$c450mil y el VANS varía entre \$c14 millones y \$c41 millones, dependiendo de los parámetros utilizados (tasa de adopción 65 y 85% y nivel de aprovechamiento del agua retenida entre 50% y 100%). El análisis de sensibilidad muestra alta estabilidad de los resultados ante cambio de los parámetros a nivel de EA (nivel de aprovechamiento del agua y costo de riego) y de la cuenca (precio de la externalidad, niveles de inversión y otros), aunque se identifica una variable crítica: la tasa de adopción. Los resultados muestran que la inversión puede ser eficiente e identifica a priori las variables críticas para la intervención. En síntesis, el uso integrado del ABC y la VESA aportarían conocimientos económico para el diseño y evaluación de políticas de conservación de suelo y agua nivel de cuenca; y potencialmente, mejorar las eficiencias de las intervenciones.

## **PROPUESTAS PARA EL USO DE EFLUENTES TRATADOS**

DE PRADA JD, DEGIOANNI A, CISNEROS JM, GIL HA, PLEVICH JO, CHILANO Y, PEREYRA CI, CANTERO GA.

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos, Río Cuarto, Córdoba, Argentina. 19 y 20 setiembre 2013.

Se presenta un método para evaluar propuestas de uso de efluentes urbanos tratados (PUET) en Adelia María (Córdoba). A partir de la disponibilidad futura (año 2020) de 239.000m<sup>3</sup> año-1 de efluentes, se evalúan cinco propuestas de uso: PUET1: Eucalipto, PUET2: Pino, PUET3: Alfalfa, PUET4: Trigo-maíz y PUET5: Agroforestería. Para estimar el consumo vegetal de efluentes se usó el modelo CROPWAT. Para evaluar las PUET se usó el modelo PROMETHEE con cinco atributos: compra de tierras; equivalente anual del valor actual neto (EAVAN), a un costo de oportunidad del 6% y precios constantes diciembre de 2012; esfuerzo de gestión; desarrollo de mercado e impacto ecológico. Los resultados muestran conflictos entre los atributos y el comportamiento de las propuestas. En la compra de tierra PUET1 es la mejor propuesta y la peor es la PUET3 ya que la primera requiere 34 ha para Eucaliptos versus 68 ha de Alfalfa. Por otra parte, Alfalfa tiene el mejor comportamiento del EAVAN mientras que Pino es la peor propuesta (\$23.000 versus \$-224.000 año-1 respectivamente). En el criterio cualitativo esfuerzo de gestión, la mejor propuesta es Eucalipto y Pino y la peor es trigo - maíz. En cuanto a Desarrollo de mercado la mejor PUET es trigo-maíz y la peor Eucalipto. Por último, el criterio impacto ecológico las mejores PUET son Eucalipto y Pino y la peor trigo-maíz. Esta información ordenada en la matriz de decisión permite ponderar el peso que asignan los tomadores de decisión a cada criterio y evaluar la mejor propuesta para la gestión futura de los efluentes urbanos.

## **LA INCLUSIÓN DE LA DIMENSIÓN ECONÓMICA EN LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL**

DE PRADA JD, GIL HA, PEREYRA C, BECERRA VH.

Publicado en: Revista de Investigaciones Agraria, INTA Octubre Online <http://ria.inta.gov.ar/wp-content/uploads/2013/10/da-Prada-castellano-3.pdf>

El objetivo de este trabajo es mostrar la importancia de incluir la dimensión económica en los Estudios de Impacto ambiental (EsIA). Dimensión económica que se incorpora a la evaluación “ex-ante” de inversiones a través del análisis beneficios costos (ABC) y la valoración económica de las externalidades (VEE). El trabajo muestra con ilustraciones y la presentación de dos casos, las consecuencias no deseables de ignorar el ABC: a) Existencia de proyectos de eficiencia dudosa en términos de su resultado económico-social; y b) Escasez de proyectos ambientalmente eficientes, pero con escaso retorno económico privado.

## **ANÁLISIS MULTICRITERIO Y SELECCIÓN INTERACTIVA DEL USO AGRARIO DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS, ADELIA MARÍA, CÓRDOBA, ARGENTINA**

DE PRADA JD, DEGIOANNI A, CISNEROS JM, GIL HA, PLEVICH JO, CHILANO Y, PEREYRA CI, CANTERO GA.

Presentado en: AAEA. XLIV Reunión Anual Asociación Argentina de Economía Agraria, San Juan, Argentina. 28 - 30 de octubre. pp. 19.

Se presenta un método para evaluar alternativas agrarias de uso de efluentes cloacales tratados, interactuando con los decisores, Adelia María, Córdoba, Argentina. A partir de la disponibilidad futura (año 2020) de 251.000m<sup>3</sup> año<sup>-1</sup> de efluentes tratados, se evalúan cinco alternativas de uso: Eucalipto, Álamo, Alfalfa, Trigo-maíz y Pinos más alfalfa. Para estimar el consumo vegetal de efluentes se usa el modelo CROPWAT. Para ordenar las Alternativas se usó el modelo PROMETHEE con cinco criterios: adquisición de tierras; equivalente anual del valor actual neto, EAVAN, con un costo de oportunidad del 6% y precios constantes diciembre de 2012); Esfuerzo de gestión; Incertidumbre de mercado e Impacto ambiental. La interacción con los decisores para relevar las preferencias (pesos asignado a cada criterio en una escala 0-10) se realizó mediante un taller, con la información técnica sistematizada. Los resultados muestran conflictos entre las alternativas. En la Adquisición de tierras, Eucaliptos es la mejor alternativa y la peor es la Alfalfa (33ha versus 75 ha). Por otra parte, Alfalfa tiene el mejor comportamiento económico versus Álamo que es la peor alternativa (\$11mil versus \$-193mil). En los criterios: Esfuerzo de gestión e Impacto ambiental, la mejor es Eucalipto y Álamo y la peor es trigo - maíz. En cuanto a Incertidumbre de mercado la mejor alternativa es Trigo-maíz y la peor Eucalipto. Los decisores consideran importante los cinco criterios, asignando mayor preferencias al criterio Adquisición de tierras ( $\mu=8,75$  y  $\sigma=1,83$ ) y menor preferencia a impacto ambiental ( $\mu=5,75$  y  $\sigma=1,98$ ). La alternativa seleccionada en primer lugar es Eucaliptos. Solo dos (de 8) decisores muestran algún conflicto, donde compite Eucaliptos con Álamo, o Alfalfa.

## **ANÁLISIS COMPARATIVO DE NORMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL PARA UN CAMPO GANADERO REPRESENTATIVO DE SANTIAGO DEL ESTERO, ARGENTINA**

FRANDINO AV, DE PRADA JD.

Presentado en: V Congreso Iberoamericano sobre Desarrollo y Ambiente de REDIBEC. V Jornadas de la Asociación Argentina Uruguaya de Economía Ecológica. Santa Fe, Argentina. 12-14 de setiembre de 2011. pp: 15

El objetivo de este trabajo es comparar sistemas de gestión que incorporan la dimensión ambiental en un establecimiento agropecuario (EA) representativo de la provincia de Santiago del Estero, Argentina. El sistema de producción con normas Orgánica (NPO) son comparadas con el sistema convencional (SC). La metodología incluye, descripción del establecimiento y los impactos ambientales de SC. Seguidamente, utilizando parámetros de la literatura y métodos cuali-cuantitativos se modela la aplicación de un sistema de PO (SPO) identificando las brechas entre lo actual y potencial, comparando las ventajas y desventajas de cada normativa. Un establecimiento ganadero de ciclo completo, con 1.317 ha ganaderas,

incluye el bosque nativo, y aproximadamente 700 cabezas de ganado vacuno. Los resultados muestran diferencias entre normas: en el potencial de mitigación de los impactos ambientales y en los posibles resultados económicos y sociales. En relación, a la emisión de gases de efectos invernaderos debido a la práctica de quema de pastizales y la fermentación entérica, las tres normas reducen este impacto aunque las normas ISO 14000 y buenas practicas agrícola (BPA) tienen mayor potencial de mitigación de gases provenientes de la fermentación entérica que el SPO. En contraste, el SPO aventaja a las otras normas en reducir los efectos del desmonte; de la fragmentación del paisaje y de la pérdida de biodiversidad; de la utilización del agua; y del riesgo de contaminación con químicos y terapéuticos. Las normas ISO 14000 tienen un mayor potencial de producción ganadera vía intensificación y mayor flexibilidad seguida por BPA, mientras que el SPO tiene mayor estabilidad y diversidad productiva potencial. El SPO tiene un mayor reconocimiento social vía precios del producto y menores gastos de operación. El análisis beneficios costos depende del punto de partida, el nivel de intensificación del sistema ganadero, los efectos ambientales valorados, el costo oportunidad, no mostrando diferencias sustanciales entre normas. En este caso, la cuantificación del sistema de con NPO y SC muestra que la adopción del SPO superan en términos económicos al SC. Se concluye que la aplicación de las normas tienen potencial de mitigar impactos ambientales, algunas ventajas económicas y sociales con respecto al SC aunque no hay una norma que supere en todas los atributos a las otras. En contraste, las normas SPO presentan un mayor nivel de complejidad administrativa, necesidades de conocimiento y capacitación que el sistema convencional para el caso estudiado.

### **CAPACIDAD DE INSERCIÓN DE PRODUCTORES DE QUESOS ARTESANALES CAPRINOS DEL NOROESTE DE CÓRDOBA EN LA COMERCIALIZACIÓN FORMAL**

FREIRE V, AGÜERO D, PONCE CRIVELLARO M, LASAGNO M, SANDOVAL G, SÁNCHEZ JC, CARRERA R, GRAMAGLIA C, MARCUCCI N.

Presentado en: XLIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. San Juan, 29 al 31 de Octubre de 2013

La problemática del proyecto se vincula con la situación de los tradicionales cabreros de la cuenca de Traslasierra (Córdoba) cuyas circunstancias estructurales y socioeconómicas les marginan de la comercialización formal de quesos. En consecuencia, se reduce la apropiación de mayor valor agregado, el incremento de ingresos y la posibilidad de mejorar la calidad de vida. El objetivo del proyecto es generar instrumentos de aplicación de buenas prácticas de elaboración de queso artesanal de cabra, a fin de favorecer su inserción en el circuito formal. Se realizaron 22 entrevistas de profundidad a productores campesinos; y análisis microbiológicos de 13 muestras de quesos semiduros provenientes de sus establecimientos. Los resultados de las entrevistas mostraron condiciones edilicias precarias, servicios básicos limitados e insuficientes prácticas de elaboración en relación con las normativas bromatológicas y comerciales. Los análisis microbiológicos señalaron importantes deficiencias en las prácticas de ordeño y elaboración. El conocimiento de las diferentes situaciones productivas del área de estudio permitirá elaborar protocolos higiénico-sanitarios específicos para la elaboración de quesos caprinos artesanales y diseñar estrategias comerciales acordes a los recursos y circunstancias de estos productores familiares.

### **ANÁLISIS ECONÓMICOS DE SISTEMAS PRODUCTIVOS OVINOS DE CÓRDOBA, ARGENTINA**

FREIRE V; AGÜERO D; VIGLIOCCO M; SANDOVAL G; PONCE CM; PERALTA M; SALMINIS J; CAVIGLIASSO M.

Dpto Economía Agraria. FAV - UNRC. Ruta Nac. 36, km 601, 5800. Río Cuarto, Córdoba

Publicado en: Memorias III Congreso Regional de Economía Agraria - XVI Congreso de Economistas Agrarios de Chile - XLII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. 9, 10 y 11 de noviembre 2011, Valdivia, Chile.

La producción ovina de la provincia de Córdoba se corresponde con una actividad complementaria de la agricultura y la ganadería vacuna, con una oferta reducida, fuertemente atomizada y estacional. Los

sistemas ovinos presentan elevada heterogeneidad en la organización y diseño de estrategias en función de la dotación de recursos. En la provincia los establecimientos son predominantemente familiares, y en conjunto concentran más del 60% de las existencias en establecimientos menores a 100 ha. A partir del año 2002, el sector adquiere mayor dinamismo a través de la implementación de la Ley Nacional de Recuperación Ovina. Este trabajo establece como objetivo evaluar técnica y económicamente diferentes sistemas representativos de diversas regiones agroecológicas de Córdoba. Mediante estudio de casos se analizaron cinco establecimientos con producción ovina; dos casos en la región nor-oeste (Dptos Cruz del Eje y Punilla); uno en la región centro-este (Dpto. San Martín) y dos de la región sur (Dptos Río Cuarto y Roque Sáenz Peña). Se utilizaron fuentes de información primaria y secundaria. Entre las primeras, entrevistas a productores, recabando datos productivos y económicos para el período 2008/2009. Además se consultaron fuentes secundarias de escala regional y nacional. Los indicadores económicos calculados fueron Márgenes Brutos y Netos, medidas de eficiencia y composición de ingresos y costos. Los Márgenes Brutos fueron positivos para todos los sistemas analizados, mientras que los Márgenes Netos de tres establecimientos resultaron negativos. Estos desempeños fueron atribuidos a diferentes factores ambientales, económicos, organizacionales, comerciales, etc. No se observó un patrón común en la composición de ingresos o costos, ya que esta actividad permite la obtención de múltiples productos a diferencia de otras especies ganaderas. En el período considerado, los resultados económicos ovinos fueron diversos en virtud de la ocurrencia de un factor climático sumamente adverso (intensa sequía). Estos resultados requerirían el análisis de otros ciclos productivos a fin de validar o confirmar la sustentabilidad de estos sistemas.

#### **ANÁLISIS ECONÓMICO DE SISTEMAS PRODUCTIVOS OVINOS DE CÓRDOBA, ARGENTINA. ESTUDIO DE CASOS**

FREIRE V, AGÜERO D, PONCE CRIVELLARO M, VIGLIOCCO M, SANDOVAL G.

Publicado en: Rev. AGRISCIENTIA, 2013, VOL. 30 (1): 37-47

En un contexto de gran heterogeneidad organizativa y de recursos se estimaron los resultados económicos de la producción ovina de Córdoba, Argentina, con el propósito de generar referencias para la toma de decisiones relacionadas con el desarrollo del sector. Mediante estudio de casos se recogió información en seis agro-regiones, a través de encuestas semiestructuradas y entrevistas en profundidad. La venta de cordero fue el rubro de mayor participación entre los ingresos (83% de los casos); mano de obra (41%) y suplementos (17%), los principales componentes en el promedio de costos totales. La actividad ovina logró márgenes brutos positivos en pequeños y medianos establecimientos serranos y de llanura, extensivos y semi-intensivos, especializados o diversificados. Estrategias técnicas, comerciales y de gestión, permitieron alcanzar márgenes brutos similares o superiores a los de ganadería vacuna. Factores climáticos, técnicos y estructurales generaron márgenes netos negativos en establecimientos del noroeste y centro-oeste de Córdoba. Se concluye que si bien la producción ovina acrecentó el beneficio económico en la mitad de los sistemas analizados, de no mediar cambios de estrategias productivas y de políticas públicas vinculadas al sector, la viabilidad a mediano plazo se verá afectada en los sistemas más vulnerables.

#### **INDICADORES ECONÓMICOS DE UN SISTEMA OVINO DE CÓRDOBA (ARGENTINA).**

FREIRE V, PONCE C, AGÜERO D, PERALTA M, SANDOVAL G, ROBERI JL, VIGLIOCCO M, SÁNCHEZ JC

Fac.Agr. y Vet., UNRC. Fac.Cs.Vet., UNLPam. Argentina.

Presentado en: 34 Congreso Argentino de Producción Animal - 1st Joint Meeting AAPA-ASAS, Comunicación, p 338

Aunque en Córdoba el ovino ocupa un lugar secundario, es una alternativa productiva que incrementa y diversifica ingresos en los sistemas familiares capitalizados. El objetivo del trabajo es determinar los indicadores técnico-económicos de dos ciclos productivos ovinos del dpto. Gral. Roca (2009/2010 y 2010/2011). Mediante estudio de caso se evaluó la producción de un sistema con razas Hampshire Down y Merino y servicio estacionado (4% de carneros), orientado fundamentalmente a la venta de reproductores



en una superficie efectiva de 48 ha. Se calcularon los Márgenes Brutos y Netos con precios aportados por el productor, y actualizados a febrero de 2011 (IPIM-INDEC). Los resultados presentados en el cuadro 1 muestran el impacto de una intensa sequía ocurrida en el primer ciclo. La participación de ventas se mantuvo relativamente estable en ambos ciclos, sin embargo se marca la divergencia en el IB debido al valor de las diferencias de inventario de cada ciclo. El rubro suplementación fue el de mayor impacto en los costos '09/'10, mientras que en '10/'11 se destacó la implantación de verdes. La mano de obra fue el principal rubro de los Costos Indirectos (CI) para ambos ciclos. Se concluye que para el caso evaluado, la actividad ovina proporcionó ganancias reflejadas en los Márgenes Netos positivos para ambos ciclos, destacando que los resultados del ciclo 2010/2011 triplicaron los obtenidos en el ciclo anterior.

Cuadro 1. Indicadores técnico-económicos ovinos. Estudio de casos.

Ciclos	2009/2010		2010/2011	
Superficie ovina (ha)	42,0		31,0	
Existencia media de ovejas (cab)	128,0		135,0	
Suplementos	Balanceado, maíz y rollos		Balanceado comercial	
Producción de carne (kg/ha)	125,6		116,0	
Producción de lana (kg//ha)	11,8		16,9	
Eficiencia de stock (%)	69,5		61,2	
Mortandad (%)	14,0		12,0	
Señalada (%)	104,0		94,0	
Resultados Económicos	\$/ha	\$/oveja	\$/ha	\$/oveja
Ingreso Bruto (IB)	947,3	356,6	1486,1	539,8
Costos Directos (CD)	557,8	210,0	437,4	158,8
<i>Margen Bruto (MB)</i>	<i>389,5</i>	<i>146,7</i>	<i>1048,7</i>	<i>380,6</i>
Costos Indirectos (CI)	138,2	52,0	113,6	41,2
<i>Margen Neto (MN)</i>	<i>251,5</i>	<i>94,7</i>	<i>935,1</i>	<i>339,4</i>
MB/CD (\$/\$)	0,70		2,40	
Composición de IB (%)				
Venta de carne	21,0		15,0	
Venta de reproductores	84,9		55,6	
Venta de lana	7,1		6,2	
Difer, de inventario de hacienda	-16,3		20,7	
Consumo	3,3		2,5	
Composición de CD (%)				
Verdes y mantenimiento de pasturas	23,5		45,8	
Suplementos	40,7		8,2	
Esquila	3,8		7,2	
Sanidad	5,7		7,5	
Gastos de comercialización	9,2		11,5	
Amortiz, directas (praderas y carneros)	17,1		19,8	
Composición de CI (%)				
Mano de obra y otros gastos indirectos	42,2		66,0	
Amortizaciones indirectas	57,8		34,0	

## VALORACIÓN ENERGÉTICA DE DIFERENTES ALTERNATIVAS DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA-GANADERA PARA SU APLICACIÓN EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL: COMPARACIÓN DE DOS METODOLOGÍAS DE VALORACIÓN

GIL H, BENZI P.

Presentado en: Asociación Argentina de Economía Agraria -XLIII Reunión anual AAEA - Corrientes Octubre 2012 – CD del congreso

El ordenamiento del territorio para un uso sostenible determina la necesidad de decidir cuáles son las mejores alternativas productivas a llevar adelante que satisfagan el paradigma de la sostenibilidad de ser social económica y ambientalmente viables, el análisis multicriterio se ha utilizado como una metodología de valoración de alternativas, a los fines de mejorar su nivel de predicción se hace necesario contar con indicadores fiables de variables representativas del funcionamiento de los agroecosistemas, Este trabajo pretende hacer un aporte a través de la valoración de los agroecosistemas a través del flujo de energía, a tal fin compara dos metodologías de análisis: el análisis del flujo de la energía a través del balance energético

y la metodología de síntesis emergéticas, aplicando los mismos a sistemas productivos del centro sur de Córdoba, los resultados obtenidos permiten afirmar que los dos métodos son útiles para la valoración de alternativas productivas aportando el balance de energía información pertinente en cuanto a eficiencia energética y la síntesis emergética que combina el análisis del flujo emergético proveniente de la economía y de la naturaleza, permite comparar la eficiencia en el uso de la energía entre diferentes alternativas y aporta indicadores relevantes de eficiencia emergética y sostenibilidad.

## **VALORACIÓN EMERGÉTICA DE LA SOSTENIBILIDAD DE SISTEMAS PRODUCTIVOS FAMILIARES Y EMPRESARIALES DEL CENTRO DE ARGENTINA.**

GIL H

Presentado en: Asociación Argentina de Economía Agraria - XLIV Reunión anual AAEA – San Juan - Octubre 2013.

Se valora la sostenibilidad energética de los productores del Centro Sur de Córdoba (Argentina). Los datos de estructura agraria fueron colectados por una encuesta estratificada aleatoria. Los productores se tipifican en dos etapas, agricultores familiares (AF) y empresas (AE) y en la segunda se subclasifican. Posteriormente, se valora y estiman seis indicadores emergéticos de sostenibilidad. De los productores relevados 52 fueron clasificados como AF y 52 como AE, subdividiéndose cada uno en cuatro subcategorías. Las dos tipologías difirieron emergéticamente, mostrando la AF mejores índices de sostenibilidad que AE. Para ambos tipos las subcategorías con menores índices de sostenibilidad fueron las que utilizaban como estrategia de escalarización de la producción, el alquiler de tierras y especialización agrícola. Este método permitió diferenciar productores según niveles de sostenibilidad entregando información fácil de complementar con otros indicadores económicos y sociales, mejorando la información para seleccionar alternativas productivas más sostenibles.

## **ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO EN EL CENTRO SUR DE CÓRDOBA. LIMITANTES SOCIO-POLÍTICAS QUE CONDICIONAN SU REALIZACIÓN**

GIL H.

Publicado en: GIAYETTO O, et al, eds. Bases para el ordenamiento del territorio en el medio rural: Tres cuencas pilotos. Región Centro Argentina. Universidad Nacional de Río Cuarto, Universidad Nacional de Entre Ríos, Universidad Nacional del Litoral y Universidad Nacional de Rosario., Río Cuarto, Córdoba, Argentina, p. 293-308

El trabajo aborda la problemática vinculada a la implementación de programas de ordenamiento de territorio en Córdoba, se enfoca en variables socio políticas que dificultan la instrumentación de dichos programas, haciendo énfasis en la capacidad institucional del estado provincial vinculada al problema, la relación hombre naturaleza y el capital social existente en el área de estudio. Se conceptualiza el ordenamiento territorial como instrumento de las políticas y sus requerimientos de implementación, se explicita el marco teórico de las variables condicionantes y se compila las experiencias empíricas relevadas en el área de estudio vinculadas a las variables condicionantes. Posteriormente se propone una nueva institucionalidad vinculada a mejorar la gobernabilidad y gobernanza de los territorios, la misma se asienta en la descentralización política, la definición geográfica del territorio a través de la delimitación de cuencas hidrográficas y la participación de la población local en la gestión de sus recursos. Finalmente se concluye sobre la importancia de los hallazgos observados.

## **TECNOLOGÍAS VERDES PARA EL APROVECHAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES URBANAS: ANÁLISIS ECONÓMICO**

GIL HA, DE PRADA JD, PLEVICH JO, SANCHEZ DELGADO A, CISNEROS JM.

Publicado en: Revista Ambiente & Água – An Interdisciplinary Journal of Applied Science

Las aguas residuales urbanas son uno de los mayores contaminantes del recurso hídrico. Para su tratamiento, lo usual son las tecnologías convencionales basadas en la ingeniería civil e hidráulica (TC); más recientemente, se ha comenzado a valorizar las llamadas tecnologías verdes (TV) basadas en la biología y la ecología. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento económico de estas tecnologías utilizando el análisis beneficio-costos para tres situaciones contrastantes. Los beneficios económicos se derivan de la venta de los productos vegetales y los beneficios ambientales de la descontaminación del agua, valorada por el método del costo de evitados. Se pudo observar que las TV tienen mejor desempeño comercial y económico que las TC y que la inclusión del beneficio ambiental, mejora significativamente la estabilidad de los resultados obtenidos.

## **QUESOS ARTESANALES CAPRINOS DEL NOROESTE DE CÓRDOBA: CALIDAD MICROBIOLÓGICA**

PONCE CRIVELLARO M<sup>1</sup>, FREIRE V<sup>1</sup>, SANDOVAL G<sup>1</sup>, AGÜERO D<sup>1</sup>, CARRERA R<sup>1</sup>, LASAGNO M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de Río Cuarto, Facultad de Agronomía y Veterinaria. <sup>2</sup> Facultad de Ciencias Exactas Fco. Qcas. y Naturales.

Presentado en: Congreso Argentino de Ciencia y Tecnología de Alimentos. Santa Fé, 2013.

La elaboración artesanal de queso de cabra para autoconsumo y comercialización es una actividad tradicional en Traslasierra, Córdoba. En el Departamento Pocho (Pedanías Chancaní y Represa), se encuentran aproximadamente 33 pequeños productores que elaboran estos productos. Son explotaciones extensivas, de subsistencia, con mano de obra familiar, escasos recursos económicos y ambientales (hídricos). Los quesos caprinos han sido implicados como vehículo de enfermedad de transmisión alimentaria, por lo cual, la caracterización microbiológica es una necesidad con el fin de establecer su inocuidad. El objetivo del estudio fue determinar la calidad sanitaria del queso artesanal de cabra, a través del estudio de parámetros microbiológicos. Para ello se obtuvieron 13 quesos de pasta semidura de productores del departamento Pocho. Las muestras se recolectaron según la metodología estandarizada FIL-IDF 50C:1995 y se prepararon para el análisis microbiológico de acuerdo a lo establecido en las normas FIL-IDF 1996. El contenido de humedad se determinó por pérdida de peso a 100 °C (AOAC 950.46, 1990). Los parámetros estipulados para quesos de mediana humedad (36% < humedad < 46%) fueron tomados del Código Alimentario Argentino (CAA). Se realizó recuento de bacterias coliformes totales y fecales, en caldo lactosa bilis verde brillante a 30°C (FIL 73A:1985) y 45°C (APHA 1992), respectivamente; *Escherichia coli* se investigó en agar EMB (ICSMF:1983). El recuento de estafilococos se realizó en agar Baird Parker (FIL 145: 1990). La presencia de *Salmonella* y *Shigella* se determinó en 25 g de muestra mediante enriquecimiento no selectivo y selectivo, con aislamiento en medio Salmonella Shigella (FIL 93A:1985). Debido a las condiciones edilicias de los establecimientos se hizo recuento de hongos y levaduras (BAM-AOAC:1995). Los resultados determinaron que el 100% de muestras superaron los límites máximos permitidos para coliformes totales y fecales. *Escherichia coli* fue hallada en el 31% de las muestras asociadas a recuentos entre 10<sup>5</sup> y 10<sup>8</sup> NMP/g. El 15% de las muestras fueron negativas para *Staphylococcus* spp y el 54% presentaron niveles ≥ 10<sup>6</sup> UFC/g. No se detectó la presencia de *Salmonella*. Los elevados recuentos de hongos y levaduras (10<sup>5</sup> - 10<sup>8</sup> UFC/g) son indicadores de contaminación ambiental. Estos quesos son sustratos que permiten la multiplicación de las bacterias contaminantes debido a su alta humedad y pH, y baja concentración de sal. Los resultados preliminares indican que los quesos analizados señalan deficiencias en las prácticas de ordeño y elaboración, como también en las condiciones edilicias. La situación detectada evidencia en una primera instancia, la necesidad de capacitar a los productores en prácticas de higiene adaptadas a sus características de elaboración, para lograr un producto regional inocuo.

## **SISTEMA INFORMATICO PARA EVALUACION ECONOMICA DE EMPRESAS PORCINAS POR SIMULACION CPPS V 2.0**

SUÁREZ R, LOMELLO V, GIOVANNINI F.

Publicado en: Memorias III Congreso Regional de Economía Agraria - XVI Congreso de Economistas Agrarios de Chile - XLII Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. 9, 10 y 11 de noviembre 2011, Valdivia, Chile.

En Argentina la mayor proporción de emprendimientos de producción porcina son pymes familiares que trabajan con importantes ineficiencias productivas que ocasionan cuantiosas pérdidas económicas. Con el fin de mejorar estos resultados fortaleciendo las gestiones se desarrolló el software Costo de Producción Porcina Simulación Versión 2.0 (CPPS V2.0) que on-line posibilita de manera gratuita y sencilla representar modelos de organización productivos, comerciales y financieros de planes porcinos y conocer principales resultados económicos tales como, beneficio económico, capital invertido, rentabilidad, costos globales y costo por kilogramo producido, composición de costos, rendimiento de equilibrio y cantidad de animales vendidos anualmente; la incidencia de cada variable en el beneficio económico, y los riesgos de pérdidas contemplando probables distribuciones de relaciones precio capón/maíz. Este sistema informático de acceso gratuito en [www.ciap.org.ar](http://www.ciap.org.ar), es utilizado, desde el 2010, por más de 750 usuarios de diferentes lugares del país.

## **ANÁLISIS ECONÓMICO DE MODELOS PRODUCTIVOS PORCINOS DE PEQUEÑA ESCALA DEL CENTRO SUR DE CÓRDOBA-ARGENTINA.**

SUAREZ R, LOMELLO V, GIOVANNINI F.

Presentando en: XLIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. San Juan, Argentina, 29 al 31 de Octubre 2013 y publicado en Memorias del evento

La producción porcina en Argentina tiene un futuro promisorio para abastecer el mercado interno y externo. El sector incluye muchos pequeños establecimientos, los cuales buscando disminuir riesgos de pérdidas económicas por variaciones en la relación de precios producto-insumotrabajan con importantes ineficiencias productivas y generan pérdidas para sus empresas y la economía. Esta investigación tuvo como objetivo evaluar el desempeño de los modelos de negocios aplicados en los sistemas porcinos al aire libre en la región centro-sur de la provincia de Córdoba-Argentina considerando las relaciones de precios capón-maíz históricas. Los estudios fueron realizados sobre dos modelos de igual escala con diferentes manejos productivos formulados a partir de datos relevados durante dos años en un establecimiento de la zona de Río Cuarto con aportes de especialistas en producción porcina. Aplicando técnicas de sensibilidad se identifica el impacto de variables intervinientes en procesos productivos y comerciales en el beneficio económico y por el método Monte Carlo con distribuciones probabilísticas de relaciones de precio capón-maíz y de productividad por cerda se analiza el riesgo económico. A partir de los resultados se concluye que ambos modelos son viables económicamente pero el de mayor eficiencia productiva logra mayor beneficio económico y rentabilidad con menor probabilidad de pérdidas.

## **VALORACIÓN CONTINGENTE DE UN PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DE TIERRAS RURALES EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA: EL CASO DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE DE CALDÉN**

TELLO D, CRISTECHE E, DE PRADA JD.

Presentado en: XIX Jornadas de Intercambio de conocimientos científicos y técnicos de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNRC. Facultad de Ciencias Económicas de la UNRC. 12 y 13 de diciembre de 2012, Río Cuarto, Córdoba.

En el suroeste de la provincia de Córdoba existe una región con bosque nativo de caldén. A pesar de su importancia, la actividad agropecuaria ha constituido el principal incentivo económico para ocupar esta

región, deforestando la superficie con bosque para hacer de ello un suelo cultivable. El presente trabajo tiene por objetivo identificar la percepción económica de la población urbana por el ordenamiento territorial en el medio rural del sur de la provincia de Córdoba considerando como atributo los servicios ecosistémicos del bosque de caldén. El método de valoración contingente es utilizado para valorar distintas medidas de ordenamiento territorial tendientes a controlar el desmonte del bosque de caldén. El área de relevamiento fue en la localidad más próxima a la región con bosque (Villa Huidobro). En este trabajo se presentan los primeros resultados de este estudio que dan cuenta de la existencia de disposición a pagar por parte de los hogares de dicha localidad. La mediana de la DAP estimada por distintos métodos y especificaciones se ubica entre los \$5,59 y \$13,4 mensuales por hogar.

### **CARACTERIZACIÓN DEL CONSUMO DE CARNE FRESCA PORCINA EN LAS CIUDADES DE SAN JUAN Y CAUCETE, PROVINCIA DE SAN JUAN, ARGENTINA.**

YANZON N, SUÁREZ R, AGÜERO D.

Facultad de Agronomía y Veterinaria Universidad Nacional de Río Cuarto

Presentando en: XLIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. San Juan, Argentina, 29 al 31 de Octubre 2013 y publicado en Memorias del evento.

La principal carne que se consume en el mundo es la porcina y las perspectivas plantean un crecimiento sostenido de la producción, con una mayor participación de los países que puedan producir carnes saludables y de bajo costo con ventajas competitivas. Este trabajo de investigación exploratoria sobre las características del consumo de carne de cerdo fresca, en las ciudades de San Juan y Caucete de Argentina, tuvo como intención generar información de interés para el desarrollo sustentable de la cadena porcina en esta provincia y en el país. El estudio analiza la información generada por una encuesta realizada en octubre de 2012. En los análisis de resultados se enfatiza, comparando ubicación, tipo de punto de venta, ingresos, edad, sexo y empleo: la presencia de cantidades significativas de hogares que consumen carne de cerdo en todos los grupos sociales; con la mayoría de los miembros consumidores; consumo frecuente, pero en cantidad limitada en relación al consumo promedio nacional y mundial; personas con poco conocimiento de los atributos de esta carne y las formas de consumo; y la importancia de mejorar los niveles de consumo en favor de la economía provincial y nacional.

### **VALORACIÓN ECONÓMICA DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DEL BOSQUE DE CALDÉN EN EL SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA**

TELLO D, CRISTECHE E, DE PRADA JD.

Presentado en: XLIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria.

El presente trabajo tiene por objetivo valorar económicamente los servicios ecosistémicos del bosque de caldén en el Sur de Córdoba, Argentina. El método de valoración contingente es utilizado para valorar un programa de ordenamiento territorial tendientes a controlar el desmonte del bosque de caldén. La población corresponde a hogares de la ciudad de Río Cuarto y Villa Huidobro, ambas de la provincia de Córdoba. La DAP consulta por diferentes montos y opciones tipo de repuestas: definitivamente si, posiblemente si, no estoy seguro, posiblemente no y definitivamente no, la estimación se realiza a través de un modelo Probit colapsando las repuestas en forma dicotómica, modelo I toma solo las opciones definitivamente si igual a 1, de otro modo cero, en tanto, el modelo II toma definitiva y posiblemente si igual a uno. Se obtuvieron 187 cuestionarios en Villa Huidobro y 174 en Río Cuarto. La problemática ambiental es percibida como principal problema del sur de Córdoba por un 8% y 10% de los hogares de Villa Huidobro y Río Cuarto respectivamente. En ambas localidades, la disposición a pagar de los hogares varía: entre \$5,59 y \$13,4 en Villa Huidobro y entre \$8,30 a \$34,31 mensuales en Río Cuarto dependiendo del modelo.



## 8. 1. Docencia. Trabajos Inéditos

### **UN RECURSO MULTIMEDIA PARA APRENDER Y ENSEÑAR CIRUGÍA EN LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

BERTONE P, WHEELER J, ROVERE R, COCCO R, LUJAN O, BOAGLIO C, HERRERA R, ARAMAYO A, BOATTI A, FICCO O, MOLINA J.

Proyecto de innovación e investigación para el mejoramiento de la enseñanza de grado (PIIMEG). Convocatoria 2011-2012 Categoría I. Tipo B.

El estudiante de Medicina Veterinaria que opta por cursar asignaturas de la clínica quirúrgica en pequeños animales se encuentra ante situaciones, tales como reconocer, emplear y realizar el manejo de tejidos blandos. Se detectan dificultades en el aprendizaje de los alumnos para el desarrollo de las maniobras básicas necesarias y dificultades didácticas en la práctica hospitalaria, porque no pueden evocar "que hacer", o no saben "cómo hacerlo". Problemática que junto a la falta de materiales audiovisuales adecuados a nuestro contexto de enseñanza generó la propuesta de elaborar un material didáctico con una metodología más activa y participativa. Objetivos: El objetivo de la innovación, a través de la incorporación de Nuevas Tecnologías de Información y Comunicación (NTIC), fue la construcción de un recurso didáctico multimedia para satisfacer varios propósitos que conciernen tanto a la enseñanza como al aprendizaje de la Cirugía. Materiales y métodos: Las acciones del equipo de trabajo se desarrollaron en dos instancias diferentes. Un primer momento en la elaboración del recurso didáctico, para luego implementarlo en el desarrollo de las actividades de laboratorio. Momentos que se entrecruzaron con la investigación evaluativa del desarrollo del proyecto. Se realizó una investigación cuanti-cualitativa, se empleó un diseño exploratorio para conocer, a través de categorías analíticas, distintos aspectos de las dimensiones de: material didáctico, aprendizaje y didáctica. El material didáctico se valoró con un instrumento de evaluación de materiales multimedia (Almenara, 1999), a través de un cuestionario con ocho categorías; para la dimensión del aprendizaje se examinaron las estrategias cognitivas utilizadas, mediante una entrevista elaborada según pautas establecidas por Tapia y col. (2008) y en la dimensión didáctica se realizó la observación de las clases. Para obtener los datos se consideraron las respuestas de los actores del proceso educativo: grupo de estudiantes que participaron en la innovación (n: 62), docentes (n:4) y ayudantes alumnos (n: 2). Resultados: Las estrategias desplegadas con el uso de "*Cierre y Curación de las heridas*", como recurso multimedia son enriquecedoras tanto para el docente como para el estudiante, propiciando los intercambios presenciales y virtuales. El diálogo didáctico se realiza con el docente, con los materiales didácticos, con el ambiente de aprendizaje, con sus compañeros y con los procesos cognitivos individuales que se derivan de todas estas interacciones. Si bien encontramos diferencias entre los componentes conceptuales y los procedimentales de las estrategias cognitivas mencionadas, los resultados de este trabajo evidenciaron progresos en los estudiantes que le facilitaron integrar, relacionar, conocer y realizar el manejo de tejidos blandos, en tanto a los docentes interactuar, construir, compartir y consensuar en la enseñanza de la Cirugía. Conclusiones: La innovación permitió importantes aproximaciones a los propósitos planteados tanto en la enseñanza como el aprendizaje de la Cirugía. Este recurso facilitó el trabajo autónomo del estudiante y la construcción de nuevas relaciones integrando los conocimientos. Las NTIC proponen una forma de mirar diferente, por lo que surgen nuevas formas de representar, simular y hacer, incluso surgen nuevas formas en los procesos de comunicación, socialización y construcción del conocimiento.

### **ELABORACIÓN DE UN DISEÑO PARA UN VIDEO: CURACIÓN DE HERIDAS CON PLASMA RICO EN PLAQUETAS**

BERTONE P, COSTA R, MORALES G, WHEELER J, BOAGLIO C.

Introducción: Esta propuesta es parte de un trabajo de investigación (1), aprobado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UNRC, que revisa los procesos de aprendizaje de alumnos de Medicina Veterinaria cuando cursan Cirugía de Pequeños Animales y aprenden en un contexto tecno-pedagógico virtual; para ser utilizado en un proceso autodirigido y cooperativo de aprendizaje (Onrubia, 2005). Este estudio propone

desde una perspectiva socio-constructivista la elaboración de un diseño tecno-pedagógico, que se nutre de distintos materiales audiovisuales. Objetivos: 1) Diseñar y elaborar un recurso audiovisual referido a Curación de heridas cutáneas en el conejo con el empleo de Plasma Rico en Plaquetas. 2) Aportar material para un recurso tecno-pedagógico hipermedia. Materiales y métodos: En el diseño participaron la becaria de investigación y docentes, del área de medicina veterinaria y de la pedagogía, la interacción entre los miembros del equipo de trabajo se realizó a través de un edublog, para un trabajo en forma colaborativa a través de la distribución de funciones en el grupo. En este espacio virtual se construyó la webgrafía del tema de cicatrización y concentrados plasmáticos de plaquetas, para realizar la búsqueda y diseño de los contenidos pedagógicos. Además se realizaron reuniones para trabajar los contenidos, considerando como núcleo de enseñanza la imagen, las estrategias de aprendizaje y el cuidado médico. Resultados: Se organizó la búsqueda de contenidos, elaboró el diseño del material y confeccionó una biblioteca fotográfica con la evolución de la cicatrización macroscópica de las heridas de piel. El material didáctico se organizó en formato para video titulado: *Curación de heridas con Plasma Rico en Plaquetas*. Conclusiones: La perspectiva socio-constructivista resultó sustento para la elaboración y diseño del recurso audiovisual, que permitirá al estudiante conocer, investigar, complementar y profundizar el conocimiento adquirido. Las tareas futuras son realizar la edición y posteriormente evaluar el impacto de este material como parte del recurso tecno-pedagógico hipermedia.

## **INNOVACIÓN PEDAGÓGICA EN GENÉTICA VETERINARIA: ANÁLISIS DE UN PROBLEMA PRODUCTIVO EN BOVINOS DE CARNE.**

BONVILLANI A, RONCHI F, WITTOUCK P, BOCCO O, WATSON S, GSPONER C.

Dpto. Producción Animal – Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

*Genética* en Medicina Veterinaria es una materia extensa, compleja y los estudiantes muestran dificultades en sortear la brecha existente entre la molécula de ADN y su expresión en un valor fenotípico para caracteres productivos. Además, los temas referidos a Mejoramiento Genético Animal, requieren conceptos estadísticos que se necesitan para el cálculo de parámetros genéticos básicos y de utilidad en esta área. Esta complejidad genera desinterés por el aprendizaje y no les permite apreciar la importancia de los conceptos de esta ciencia y su aplicación en producción animal. El objetivo de esta experiencia innovadora fue motivar el estudio de la Genética por medio de la presentación de un problema productivo. Se trabajó de manera conjunta con docentes de la asignatura *Producción Bovina de Carne* (5° año de la carrera) para la selección de un problema productivo con una base genética, que les permitiera valorar la importancia de aprender y aplicar esta ciencia en futuras instancias de la carrera y en la práctica profesional. Se eligió un caso de infertilidad en hembras bovinas, debido a que es frecuente en la cría animal y disminuye la eficiencia productiva. La exposición del caso estuvo a cargo de docentes de Producción Bovina, donde se planteó la situación del rodeo, se explicó el manejo productivo y reproductivo. Fueron consideradas las posibles causas genéticas y ambientales (nutrición, manejo, sanidad, etc.), las eventuales consecuencias de este problema y sus soluciones. A partir de este caso se subió al aula virtual de la asignatura una *Actividad Integradora*, que involucró problemáticas sobre los temas de mejoramiento genético animal. Para evaluar el efecto de estas innovaciones se realizaron encuestas en las instancias de parciales y se analizó el rendimiento académico. Las encuestas mostraron que un alto porcentaje de estudiantes realizaron la Actividad Integradora: el 66% de los estudiantes resolvió todos los problemas y el 19,3% sólo algunos. Con respecto a la motivación que generó esta innovación, los estudiantes contestaron lo siguiente: el 78% consideró que esta actividad les permitió visualizar la aplicación de temas de genética en la práctica profesional; el 79,3% aseguró que pudo reforzar los contenidos vistos en la teoría y/o práctica y el 73,5% manifestó que les sirvió para integrar contenidos. En la comparación de los dos años de innovación con respecto al año 2010, para el análisis del rendimiento académico, se observó que los índices de las condiciones “regulares” y “promocional” se incrementaron un 11,3% y un 1%, respectivamente; mientras que disminuyeron las condiciones “libres por parcial” (7,8%) y “libres no comenzó” (5%). Consideramos que la presentación del problema productivo y el análisis de sus posibles causas y consecuencias junto a la actividad integradora, permitieron valorar por parte de los estudiantes la importancia del conocimiento de la genética y su posterior aplicación en la práctica profesional en el área de la Producción Animal. Esta experiencia interdisciplinaria fue enriquecedora para los docentes de ambas asignaturas.

## SITUACIONES EDUCATIVAS DE APRENDIZAJE DE RADIOLOGÍA BASADAS EN EL USO DE LAS TIC

FLORES DE KRIVANOSOFF P.

Tesis de Maestría en Procesos educativos mediados por tecnología. UNC.

La investigación se ubica en la formación universitaria de grado de los estudiantes de medicina veterinaria. El eje principal de la investigación se centra en delimitar qué saberes son necesarios, para realizar las acciones de enseñanza-aprendizaje de radiología en un entorno interactivo, como complemento y apoyo a la docencia universitaria de grado. Metodológicamente se enmarca en un estudio de caso único, dividido en etapas que conservaron un carácter provisorio, desarrollándose en forma simultánea, manteniendo una relación de reciprocidad entre ellas, con el propósito final de arribar a conclusiones que permitan a los expertos disciplinares disponer de una orientación para la elaboración de pautas aplicables al diseño de entornos destinados a las actividades de enseñanza aprendizaje. Se parte de la consideración de que la mediación tecnológica, no es un elemento neutro, ni en los procesos de aprendizaje, ni en la cultura y por lo tanto se reconoce que la acción educativa mediada por herramientas de interacción, modifica las percepciones, las creencias y las estrategias de aprendizaje. La realidad actual nos muestra la necesidad de mejores y mayores conocimientos que le permitan a los sujetos la construcción de competencias para ser, hacer y saber hacer. Ya no alcanza con los contenidos conceptuales aprendidos, se exigen destrezas y procedimientos que faciliten el accionar cotidiano. Esta situación lleva a los docentes de radiología veterinaria a plantearse las preguntas que serán los problemas de investigación: ¿Cuáles son las dificultades y facilidades que enfrentan los estudiantes para el aprendizaje de radiología en entornos virtuales de aprendizaje? ¿Cuáles deberían ser las características tecno-pedagógicas y comunicativas del escenario educativo para favorecer el aprendizaje de radiología? ¿Qué cambios requieren las situaciones educativas de aprendizaje de radiología basadas total y parcialmente en el uso de las TIC?



Figura N° 1. Esquema del objetivo principal y objetivos específicos.

Los resultados analizados tienen continuidad con las reflexiones parciales, que se han elaborado a lo largo de la tesis. Teniendo en cuenta las características del estudio de casos, los datos se utilizan para interpretar, describir y comprender la singularidad del proceso, sin realizar generalizaciones. El análisis y triangulación de datos se realizó en dos etapas: En la primera se cotejaron los datos obtenidos en las: observaciones, entrevistas y datos del campus virtual SIAT, arribando a conclusiones parciales que permitieron realizar el rediseño del taller de radiología. En la segunda etapa, se realizó la observación y entrevista a los estudiantes que participaron en la versión “Virtual del Taller”, al obtener datos en dos instancias se consigue analizar con profundidad los acontecimientos, pudiendo confrontar y cotejar la información obtenida, además se incorporó el análisis documental, que consistió en la revisión de experiencias de investigación realizadas sobre la temática.

## EXPERIENCIA DE APRENDIZAJE DE CLÍNICA VETERINARIA EN UN AULA VIRTUAL GARCÍA OVANDO H, GONZÁLEZ PERALTA J, FLORES P, RIVAROSA A, FERREIRA A.

A partir del interrogante: ¿Es posible instrumentar y efectuar prácticas de clínica veterinaria en un ambiente virtual conducentes a promover en los alumnos de grado de la carrera Medicina Veterinaria, aprendizajes

desde una óptica constructivista?, se implementó un aula virtual, en la Plataforma SIAT de la UNRC. Aula cuyo diseño se basó en el modelo de aprendizaje por problemas y consistió en la presentación en video de casos clínicos referidos al tema “convulsiones”, de los cuales los alumnos en forma individual, debían llegar a un diagnóstico presuntivo y diferencial y argumentar su decisión al respecto. La metodología utilizada consistió en un diseño de campo. Los alumnos participantes en la experiencia se seleccionaron al azar del curso de 5to año de la carrera. Los datos referentes a la unidad de análisis- la práctica del alumno con el medio virtual-, se obtuvieron por el uso del cuestionario específico de la temática clínica presentada y entrevista con preguntas abiertas referente a aspectos pedagógicos, comunicacionales y tecnológicos del medio ofrecido. Los resultados obtenidos permiten atribuir a esta modalidad de aprendizaje, rasgos motivantes para abordar esta problemática, ya que los alumnos consideraron los casos como “propios” y ello representó un compromiso para indagar clínicamente en profundidad. Esto puede propiciar aprendizajes significativos y conductas proactivas en la búsqueda de soluciones. La interactividad reiterada de los alumnos con el medio permitió re-definir y re-descubrir signologías clínicas en los casos presentados. Consideramos que este medio es insustituible para el abordaje del tema “convulsiones” ya que la casuística en los consultorios “reales” es escasa y poco variada. En esta experiencia se presentan algunos resultados obtenidos en el marco del proyecto de investigación -”Fundamentos para el diseño de un modelo de mediación virtual para aprendizaje y práctica de la clínica”, subsidiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica, en el cual se pretende indagar, a partir de un enfoque principalmente cualitativo sobre, cuál sería el modelo constructivista de aprendizaje de la clínica veterinaria, concretado en un escenario virtual, que satisfaga aspectos pedagógicos, comunicacionales y tecnológicos. Algunos beneficios que, consideramos aporta el uso de aulas virtuales en el aprendizaje de la clínica son entre otros que el estudiante puede transformarse en protagonista de su propio aprendizaje, permitiendo observar y analizar los materiales de la mediación, videos e imágenes, en forma individual, y también colectiva, en un ambiente adecuado y con una lectura a su propio ritmo. El video lo consideramos una de las mediaciones importantes en el aprendizaje de la clínica, puesto que constituye un registro que posibilita la observación y análisis de síndromes manifestados en posturas, movimientos y reflejos anormales de un animal, lo que permite practicar la “decodificación del mensaje corporal” y su reconstrucción posterior traducida en un posible diagnóstico. Esto implica no solo una apropiada selección y elaboración tecnológica del material, sino su diseño atendiendo acuestiones comunicacionales y pedagógicas, con las debidas consignas y orientaciones, lo cual le confiere status de mediación de aprendizajes, más que un simple registro audiovisual a ofrecer al alumno. La interactividad repetitiva alumno- medio, que no siempre permite un paciente presencial, sitúa a esta mediación como un potente medio, que posibilita al alumno ir progresivamente mejorando la observación y análisis de los casos.

### **TALLER DE TENENCIA RESPONSABLE DE ANIMALES**

SALVI M, AUDAP SOUBIE R, FLORES P, GRISOLÍA, M, OTEGUI L, GUAZZONE J, BECCERCA E, GALETTO M, GRENNI C, MOYANO A, PEDRAZA E.

Este proyecto surgió de las vivencias observadas en el Hospital de Clínica Animal, como así también de los trabajos de extensión realizados en barrios carenciados. La casuística atendida revela: desnutrición, abandono, heridas, traumatismos, abuso de animales en deportes y actividades ilícitas, problemas de piel, cólicos en equinos por ingestión de basura, falta de cuidado de cascos, todo lo cual se puede resumir en “Maltrato Animal”. Los objetivos de este trabajo fueron concientizar y educar a la población de niños sobre: zoonosis, alimentación, cuidados e higiene, planes sanitarios, comportamiento y conducta de los animales, crianza responsable de razas potencialmente agresivas y la utilización racional de los caballos. El grupo de trabajo estuvo conformado por docentes, no docentes y estudiantes de Medicina Veterinaria comprometidos con actividades enmarcadas en el proyecto “Apoyando al Futuro” de la UNRC, el cual se desarrolló en escuelas urbano-marginales. En una primera etapa (año 2012) con alumnos de primer a cuarto grado abordando la temática relacionada a la conducta y cuidados del animal, en la segunda etapa, (año 2013), se trabajó con niños de quinto y sexto grado, tratando el tema de la Tenencia y Cuidados Responsable tanto de pequeños como de grandes animales. La estrategia aplicada fue la realización de Talleres Didácticos, que consistieron en la narración de anécdotas, mostración de imágenes y videos de situaciones de maltratos a caballos y perros en los barrios involucrados en el proyecto. Posteriormente se mostraron situaciones

ideales de bienestar y salud animal. Al final de este encuentro se les solicitó completar una encuesta. En la segunda sesión del taller se utilizaron “juegos” y elaboración de dibujos como estrategia de aprendizaje de los principios elementales del bienestar animal. De esta forma se logró motivarlos y movilizarlos a los niños, visualizando la realidad con sus animales. A nivel del grupo de trabajo se logró reconocer el rol que asumen los estudiantes universitarios como actores al momento de interactuar con los alumnos de la escuela primaria. El análisis de las encuestas permitió cuantificar la situación que viven los niños con sus mascotas y animales de trabajo. Las primeras actividades permitieron realizar un análisis de la situación que viven los estudiantes con sus mascotas, encontrando varias problemáticas: a) Al consultar al alumnado sobre la tenencia de mascotas algunos reconocen tener “varios animales de pelea” en la casa y “atados” para que se hagan malos; b) Al presentar imágenes de caballos en lugares y situaciones inadecuadas, los niños reconocieron a sus “propios animales”, lo cual llevó a una profunda reflexión generando sentimientos de “culpa”; c) También, se evidenció la falta de responsabilidad en la tenencia de mascotas a través de la presencia de perros en la escuela. Siendo este problema una queja continua de las maestras ya que los animales entran a las aulas, roban comida y se pelean durante los recreos.

### **ACTIVIDADES PIIMEG 2013: AMPLIACIÓN Y TRANSVERSALIZACIÓN DE PRÁCTICAS SOCIO COMUNITARIAS EN LA CARRERA DE VETERINARIA**

SCHNEIDER M, MACIÓ M, STICOTTI E, MAGNANO G, MACIAS A, RANG C, BERGAMO E, ZUBELDIA D, LOVERA H, GIRAUDO J.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba, Argentina.

Se presenta una experiencia de formación teórica y práctica de estudiantes mediante acciones de Aprendizaje y Servicio Solidario (ASS) a través de Prácticas Socio Comunitarias (PSC), desde el ingreso hasta la etapa de profundización de la carrera de Médico Veterinario de la Facultad de Agronomía y Veterinaria (FAV) de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). La carrera de Medicina Veterinaria tiene una duración de cinco años y un semestre. Las actividades de esta experiencia se desarrollan desde primero a sexto año. Comienza con los Encuentros de Integración Universitaria (en el ingreso). Luego en dos asignaturas del ciclo básico y superior: Estudio de la Realidad Nacional (en 2<sup>do</sup> año) y Enfermedades Transmisibles y Tóxicas de los Rumiantes (en 4<sup>to</sup> año). Finaliza con dos materias optativas dentro de la profundización: Enfermedades de los Rumiantes Domésticos Bajo Planes Nacionales y Pasantía a Campo en rumiantes (en 6<sup>to</sup> año). El objetivo es incorporar PSC de ASS a lo largo del currículo de la carrera de Medicina Veterinaria a fin de contribuir a la formación práctica y socio-crítica de los estudiantes. Actualización y capacitación para las PSC: Se realizaron 2 seminarios internos de formación. Se participo en instancias de capacitación: a) Jornadas de PSC de la UNRC, Jornadas de Apoyo a las Universidades solidarias.; b) Taller de capacitación sobre ASS para equipos docentes; c) Participación en el XV Seminario Internacional de ASS. Actividades Propuestas: 1) Módulo Profesión y Vida Universitaria: En el año 2013 ingresaron 280 estudiantes, de los cuales el 85% participaron de las Jornadas de Trabajo Voluntario. 2) PSC en asignatura Estudio de la Realidad Nacional: a) 60% de los estudiantes participaron del encuentro vinculado a PSC, b) 98% participaron del Práctico de terreno en Granja Siquem, c) 2012-2013 aumento de estudiantes de segundo y tercer año (del 5% al 35%) que participan en las actividades optativas de Pasantías extracurriculares. 3) PSC en asignatura Enfermedades Tóxicas y Transmisibles en Rumiantes: El 10% de los estudiantes participan del práctico optativo propuesto. 4) PSC en asignatura Enfermedades de los Rumiantes Domésticos Bajo Planes Nacionales: En el año 2012 participaron 9 estudiantes (20% de los inscriptos), en el año 2013 participaron 6 estudiantes (12% de los inscriptos). 5) PSC en Asignatura Pasantía a Campo: En los años 2011-2012-2013 participaron 120 estudiantes (90%) realizaron la actividad. A las ya tradicionales actividades de diagnóstico en Brucelosis y Tuberculosis se anexó un diagnóstico de situación de mastitis, endoparásitos y factores de riesgo para la transmisión de triquinelosis. Conclusión: La incorporación de PSC de ASS de manera transversal en la carrera ofrece a los estudiantes oportunidad de participar y acreditar este tipo de formación en diferentes etapas de su carrera universitaria. Para quienes participan es una oportunidad de formación práctica y social a lo largo de toda la carrera. Se observó un marcado interés de los estudiantes en todas las actividades propuestas. Hay menor participación en las actividades que se proponen a mitad de la carrera, cuestión que se puede atribuir a la alta carga horaria y presión de exámenes en la agenda de los estudiantes.



## SOBERANÍA ALIMENTARIA EN BARRIOS MARGINADOS DE RIO CUARTO

STICOTTI E<sup>1</sup>, MACIÓ M<sup>1</sup>, NIEVAS V<sup>2</sup>, MARCUCCI N<sup>2</sup>, SCHNEIDER M<sup>1</sup>, ZUBELDIA D<sup>1</sup>, LOVERA H<sup>1</sup>, CONIGLIO V<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Docentes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, <sup>2</sup>Estudiantes de la Facultad de Agronomía y Veterinaria.

Desde 2007 se realizan prácticas socio-comunitarias en barrios (Mujica; Jardín Norte; IPV Banda Norte, 130 viviendas) en el marco de un Voluntariado Universitario en el que articulan, docentes, estudiantes, organizaciones locales y comunidad barrial. Esto ha llevado a sostener en el tiempo un trabajo participativo y comprometido. Se observó que la adquisición de alimentos está sujeta a los productos “en oferta” que se expende en los barrios. El alto precio en carnes de calidad y los escasos recursos económicos, limita el consumo a cortes económicos, baja cantidad y con mucha grasa. Esto impide elegir variedad y calidad. Esto pone en jaque al principal de los derechos, el de “*una alimentación de calidad y cantidad suficientes*”. Los vecinos plantean la necesidad de una mejor alimentación. A partir de la identificación de esta situación, se empezó a trabajar con la posibilidad de brindar a algunas familias, la oportunidad de implementar estrategias para que puedan mejorarla alimentación a través de producciones para el auto-consumo (conejos y ponedoras, pollos parrilleros), con el objetivo de obtener alimentos ricos en proteínas animales para familias numerosas de escasos recursos. Desde la “soberanía alimentaria” estas producciones a escala familiar no solo aportan a la auto-sustentabilidad alimenticia, sino también un grado de dignidad y cooperación entre vecinos del barrio. *El aporte de este proyecto es ofrecer, al conocimiento y esfuerzo ya existentes en los actores barriales, la vinculación con conocimiento académico y la seguridad alimentaria.* En la actualidad se trabaja con ocho familias. Los docentes y estudiantes, desde un enfoque de Aprendizaje-Servicio, acompañan los proyectos productivos, formulan dietas para los animales, en función de la disponibilidad de insumos de cada familia y realizan en plan sanitario. Los insumos básicos (jaulas y núcleos de reproductores) son aportados por Granja Siquem<sup>1</sup> y la mano de obra y alimento por los vecinos. El proyecto permite rescatar pautas culturales y sociales para revalorizar el compromiso, la organización, y la capitalización del intercambio de experiencias para poder encarar de una mejor manera las producciones. Las familias realizarán, a manera de retribución, una devolución para seguir manteniendo y valorizando el compromiso en el proyecto: a) Mejoramiento y mantenimiento de los espacios comunitarios en sus respectivos barrios; b) Devolución de núcleos de producción a Granja Siquem; c) Servir como multiplicadores de esta acción. La articulación de diferentes actores sociales (vecinos, Siquem y Universidad) desde un modelo de solidaridad como forma de “encuentro” donde los beneficiarios/co-protagonistas se benefician. Con esto, contribuiremos a formar universitarios comprometidos e involucrados con las distintas realidades socio-comunitarias, para que puedan utilizar las herramientas adquiridas como instrumento de cambio social. Como actores privilegiados en una sociedad dominada por el mercado, los precios y la opulencia de pocos y el olvido de muchos, creemos que el definir qué producir y cómo hacerlo, garantiza saber qué comemos: soberanía alimentaria.

## 8. 2. Docencia. Trabajos presentados y/o publicados

### **ASIGNATURA SISTEMA SUELO-PLANTA: UN ENFOQUE SISTÉMICO E INTEGRADOR** BONADEO E<sup>1</sup>, MORENO I<sup>1</sup>, BONGIOVANNI M<sup>1</sup>, MARZARI R<sup>1</sup>, GANUM GORRIZ MJ.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Docentes Sistema Suelo-Planta. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. Presentado en: 1º Encuentro Nacional de Docentes de las Ciencias del Suelo, Zavalla, Santa Fe. Actas en CD, ISBN: 978-987-26404-5-3.

El objetivo de este trabajo es presentar una experiencia de enseñanza de una asignatura que integra conocimientos sobre la base de la concepción sistémica. El abordaje del sistema suelo-planta se basa en el reconocimiento de que es un sistema abierto y complejo con las suficientes particularidades estructurales, dinámicas y evolutivas como para ser considerado un sistema individualizado y por lo tanto requerir de un conjunto de conocimientos para poder abordarlo. Este nivel de análisis posee propiedades emergentes no inferibles mediante el conocimiento detallado de los procesos y propiedades de los subsistemas que lo componen. Está compuesto por los subsistemas suelo y planta, que están íntimamente relacionados de modo que actúan como una unidad. El subsistema suelo se desarrolla dentro del concepto de funcionalismo (en relación con el comportamiento vegetal) cumpliendo el suelo las funciones elementales de brindar *espacio físico, agua, oxígeno, temperatura y nutrientes* a las plantas, de este modo se establecen las relaciones con las plantas haciendo énfasis en el sistema de raíces. El abordaje del sistema se realiza según su dinámica espacio-temporal y a diferentes niveles de percepción, por ejemplo exploración de raíces a nivel de pedón, de horizontes y de agregados. Se pretende así capacitar a los alumnos para realizar diagnósticos de funcionamiento del sistema en diferentes situaciones: a) identificar el problema, es decir, en qué medida los distintos componentes y/o procesos del sistema afectan el óptimo funcionalismo del suelo o influyen en la performance de un cultivo; b) determinar qué características o propiedades son limitantes y c) definir el orden de importancia de las restricciones. Este nivel de organización de los conocimientos tiende a capacitar a los alumnos para reconocer globalmente el sistema y para diagnosticar disfuncionalidades bajo diferentes ambientes (agrícolas, pastoriles, hidrohalomórficos) teniendo como fin último generar pautas básicas para seleccionar o crear tecnologías adecuadas para ejercer un control sobre éste y poder así optimizar la producción evitando su degradación.

### **DESEMPEÑO DE LOS ESTUDIANTES EN LOS EXÁMENES FINALES DE LA ASIGNATURA GENÉTICA GENERAL EN LA CARRERA MEDICINA VETERINARIA** BONVILLANI A, RONCHI F, WITTOUCK P, PALACIOS S.

Genética General, Medicina Veterinaria, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba.

Presentado en: XI Congreso Argentino de Genética III Simposio Latinoamericano de Citogenética y Evolución. I Jornadas SAG-NEA. 2011. Corrientes. Actas de Resúmenes Publicada en Rev. BASIC & APPLIED GENETICS.D 8. S- 268

La asignatura Genética General, se ubica en el primer cuatrimestre de segundo año de Medicina Veterinaria, FAV – UNRC y cuenta con un promedio de 300 alumnos. El objetivo del presente trabajo es analizar el desempeño de los estudiantes en los exámenes finales, en el tiempo que transcurre desde que regularizan hasta que aprueban. Se analizaron las cohortes de alumnos regulares de los años 2009 y 2010, evaluando: cantidad de estudiantes que rindieron examen final, turnos de examen (julio, agosto, diciembre y otros turnos), cantidad de veces que se presentaron hasta aprobar la asignatura y calificación final obtenida. Ambas cohortes presentan la misma tendencia: mayor porcentaje de exámenes aprobados en los turnos de julio-agosto (84 - 88%) y diciembre (86 - 93%). Los estudiantes que aprueban en el primer intento es alto en julio-agosto (84 - 87%), y medio en diciembre y otros turnos (42 - 64%). El porcentaje de alumnos que rinden más de una vez para aprobar se incrementa con el paso del tiempo, siendo superior al 50% en otros turnos; a la inversa, los promedios de las notas obtenidas disminuyen. Estos resultados muestran un mejor desempeño en los exámenes finales regulares en los turnos inmediatos posteriores al cursado, reflejado en

los altos porcentajes de aprobación y mejores calificaciones. Por el contrario, se evidencia un incremento en el número de veces que deben rendir los estudiantes cuando dejan pasar los turnos, siendo una de las razones posibles de esta problemática la pérdida de claridad de los contenidos retenidos en el tiempo, debido a la complejidad de los mismos.

### **RELACIÓN ENTRE CONTENIDOS DE PRUEBAS DE ASISTENCIA Y PARCIALES EN AGRONOMÍA, UN RÍO CUARTO**

CARENA G, VEGA D, CARRERA A, GRASSI E, DI SANTO H, CASTILLO E, FERREIRA A, FERREIRA V.

Genética, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: XLII Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG 24(Supl.): 118. Salta, 2013.

La regularidad en Genética (Agronomía-UN R. Cuarto) se obtiene con 80% de asistencia evaluada mediante pruebas rápidas (PA) y aprobación de 2 pruebas parciales (PP). Sugerencias psicopedagógicas llevaron a modificar el contenido de las evaluaciones. Las PP consistieron históricamente en sentencias teóricas de múltiple opción (T) y problemas (P); agregándose a partir de 2011 imágenes para comentar (I). Las PA hasta 2011 consistieron en responder 2 conceptos clave de cada tema del programa tomados al azar del listado entregado al inicio del cursado. El cambio efectuado en 2012 en las PA consistió en reemplazar una palabra clave por una I y una T, similares a las incluidas en las PP. El objetivo fue evaluar el impacto de esta inclusión sobre el rendimiento académico de la cohorte 2012. Se analizaron 1085 pruebas correspondientes a 444 alumnos 2011-2012, mediante ANVA, prueba de Duncan y correlaciones simples. Las PA aprobadas disminuyeron en 2012 ( $F=74,11^{***}$ ), marcando la dificultad para la interpretación de I y/o T. Las respuestas correctas en PP fueron variables. Respecto al 2011, no hubo diferencias en T (52,7% vs 52,2%), mientras que mejoró la comprensión de P (51,7% vs 59,8%) pero disminuyó la de I (42,6% vs 39,0%) ( $F=54,69^{***}$ ). Las correlaciones entre PA aprobadas y % de respuestas correctas en 2011 respecto a 2012 aumentó en I ( $r=0,29$  vs  $r=0,43$ ) y en P ( $r=0,37$  vs  $r=0,53$ ) y se mantuvo igual en T ( $r=0,36$ ). La inclusión de imágenes no fue el único factor que definió el resultado de las PP 2012, aunque se observó una tendencia a mejorar el desarrollo de preguntas tipo P.

### **COMPARACIÓN DE RESPUESTAS SEGÚN TIPOS DE PREGUNTAS EN EXÁMENES PARCIALES EN GENÉTICA PARA AGRONOMÍA, UN RÍO CUARTO**

CASTILLO E, FERREIRA A, DI SANTO H, CARENA G, VEGA D, MORENO M, AZCURRA M, GRASSI E, FERREIRA V.

GENÉTICA, Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC.

Presentado en: XV Congreso Latinoamericano de Genética ALAG y XLI Congreso de la Sociedad Argentina de Genética. JBAG XXIII (Supl.):127. Rosario, Santa Fe, 2012.

La regularidad en el curso de Genética para Agronomía de la UN Río Cuarto se obtiene aprobando dos pruebas parciales (con recuperatorios). Estas consistieron históricamente en una serie de sentencias teóricas de múltiple opción (T) y problemas prácticos (P). Desde el año 2011, se agregaron imágenes (I) para completar y/o desarrollar. El objetivo fue comparar los tipos de preguntas (T, P, I) utilizando 541 pruebas correspondientes a 210 alumnos y 13.968 respuestas en total. El puntaje total estuvo conformado, en promedio, por 26 % de T, 23 % de I y 52 % de P. Se calculó el índice  $S = \text{suma del puntaje obtenido en T, P e I dividido por el total de cada tipo} \times 100$  para cada alumno. Análisis: ANVA, prueba de Duncan y correlaciones simples. Los valores fueron  $S_T = 52,68 \%$ ;  $S_P = 51,71 \%$  y  $S_I = 42,62 \%$ ; la interacción entre el tipo de pregunta y cada evaluación fue significativa. El análisis reveló mejor desempeño en las preguntas tipo T ( $p < 0,05$ ) en la primera prueba mientras que en el primer recuperatorio se respondieron mejor las preguntas P ( $p < 0,05$ ). Las preguntas tipo P y T superaron significativamente a las tipo I ( $p < 0,05$ ) en la segunda prueba parcial y el segundo recuperatorio. No se observó correlación del tipo de pregunta con el sexo pero si con la nota de cada parcial. La mayor correlación fue entre nota-preguntas tipo P, variando entre  $0,83^{***}$  y  $0,94^{***}$  según la prueba, y los menores con las tipo I, variando entre  $0,49^{***}$  y  $0,75^{***}$ .

La expresión de conocimientos interpretando imágenes resultó más dificultosa que en los otros tipos de preguntas.

## **MANEJO DE CULTIVOS OLEAGINOSOS EN CONDICIONES HÍDRICAS CONTRASTANTES – SOJA**

CERIONI, G.

Dpto. Producción Vegetal, FAV, UNRC.

Presentado en: Jornada FAV-UNRC “Enseñanzas de la Sequía 2011/12” – 3 de abril de 2012

Se presentó un resumen del ciclo ontogénico de la soja (etapas fenológicas), las diferencias entre los Grupos de madurez (GM) y los hábitos de crecimiento (HC), como base para definir los requerimientos hídricos del cultivo en las etapas críticas y los cambios que suceden dentro de la oferta ambiental en la región. Se hizo hincapié en lograr que la sequía tenga el menor impacto en el rendimiento, aumentando el agua almacenada en el perfil del suelo, y a través del manejo (GM, HC, fecha de siembra, Manejo Sanitario etc.) lograr el mejor escenario posible en la definición de los componentes del rendimiento. Modalidad: La Jornada consistió en la presentación por parte de docentes de los departamentos Ecología Agrícola y Producción Vegetal, en relación con aspectos vinculados a la sequía y la Producción Agrícola del Sur de Córdoba.

## **LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIOS: INTEGRACIÓN Y PROFUNDIZACIÓN CURRICULAR EN LA FAV-UNRC**

CHOLAKY C, MORENO I, GONZÁLEZ S, GRASSI E, BONVILLANI J, ACCASTELLO N, ALBANG L.

Facultad de Agronomía y Veterinaria- Universidad Nacional de Río Cuarto

Presentado en: Congreso de Enseñanza de la Ing. Agronómica, 2011, UNMendoza, Mendoza, Argentina

La formación de Ingenieros Agrónomos posee una larga historia de planes de estudio que no favorecían una enseñanza integral. La sociedad actual se caracteriza por la innovación, el cambio, la flexibilidad e impredecibilidad. Por ello, es necesario aplicar en la docencia agronómica, en la investigación agrícola y en el ejercicio profesional, enfoques integradores y cuantitativos para abordar la realidad. En 1998 se implementó en la FAV-UNRC una nueva currícula incorporando los “Nodos de Integración”, entre ellos, el NODO III “Los Sistemas de Producción, en 3er año de la carrera. El objetivo es integrar conocimientos y habilidades adquiridas hasta esta instancia, para comprender la estructura y funcionamiento de sistemas de producción agropecuarios. A partir de 2008 pasó a 4to año del plan de estudio, debiendo integrar en este nivel, conocimientos de las áreas de recursos naturales, sanidad vegetal, socios económicos y ecofisiología de la producción vegetal. Esto obligó al equipo de trabajo a modificar la propuesta pedagógica como consecuencia de la incorporación de nuevas asignaturas. Se propusieron nuevas actividades, de aula, laboratorio y campo, con la participación de docentes colaboradores relacionados a las áreas involucradas. Los resultados de la evaluación indicaron que el 80% de los estudiantes consideraron que estas actividades fueron fundamentales para una mejor comprensión del agrosistema asignado para su análisis.

## **ESCUELA DE AYUDANTES ALUMNOS: UNA PROPUESTA DE LA ORIENTACIÓN HISTOLOGÍA NO SÓLO PARA HISTOLOGÍA**

DAURIA P, MAC LOUGHLIN V, GROSSO C, NAVARRO O, MARTÍNEZ R, SAGRIPANTI G, SONA L, CASTAGNINO R.

Presentado en: I Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. I Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal- Cuba, 2012

En los diferentes niveles educativos la preocupación por cómo y para qué enseñar y aprender es una constante a lo largo del tiempo invitando a plantear alternativas innovadoras y mejoradoras. Las experiencias en escuelas de ayudantes, tanto en histología como en otras áreas han arrojado resultados alentadores

inherentes a capacitación docente; inserción en equipos docentes; mejoramiento en la formación de grado; integración de contenidos; articulación transversal y vertical; reflexión crítica; desempeño y expresión oral y gráfica; apropiación de conocimientos científicos a través de la investigación; etc. Se plantearon como objetivos implementar un sistema de tutorías de pares en histología y capacitar a los tutores de pares en las dimensiones pedagógicas y disciplinares. El equipo de trabajo estuvo integrado por docentes, no docente, asesora pedagógica, psicopedagoga y alumnos. Para el primer año se planteó una actividad vivencial a nivel áulico y etapas de formación pedagógica y científica; mientras que para el segundo año etapas de capacitación pedagógica y científica. Con esta propuesta se logró estimular el pensamiento reflexivo entre el contenido teórico y la práctica profesional, generar espacios de discusión y formulación de propuestas mejoradoras del aprendizaje, apropiar los conocimientos morfológicos identificándolos con el modelo profesional en un contexto interdisciplinar, introducir al aspirante en actividades de docencia, desarrollar actividades de investigación aplicándolas a la docencia de grado, fomentar la habilidad para desempeñar tareas en equipo, favoreciendo así la formación de recursos humanos desde el grado.

### **PROFUNDIZANDO EL ARTE Y PARTE DEL AYUDANTE ALUMNO COMO TUTOR DE PARES**

DAURIA P; MAC LOUGHLIN V; GROSSO C; SONA L; NAVARRO O; SAGRIPANTI G; MARTÍNEZ R; CASTAGNINO R; RIVAROSA A.

Cátedra de Histología. Departamento Anatomía Animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: IV Congreso Nacional de Anatomistas –III Congreso Internacional de Educación e Investigación en Ciencias Morfológicas-I Jornadas Nacinal e Internacional de morfología para estudiantes de Ciencias de la Salud.

Introducción: A partir de la implementación de una Escuela de ayudantes alumnos se propone incorporar la figura del ayudante alumno como tutor de pares, como formadores de nuevos ayudantes ya que las experiencias son alentadoras en capacitación docente; inserción en equipos docentes; mejoramiento en la formación de grado; integración transversal y vertical; reflexión crítica; apropiación de conocimientos; etc. Dentro del contexto de las prácticas de docencia compartida, precisamente le cabe a los alumnos compartir los procesos de aprendizaje entre ellos y los docentes. Es desde el aula donde el ayudante, por la posibilidad del intercambio dialógico generacional, puede acercarse más al educando, percibir sus inquietudes y dificultades no sólo cognitivas sino también socio-afectivas al encontrar un nexo más confiable entre tutores de pares, ayudantes alumnos y alumnos. Objetivo: implementar un sistema de Tutorías de Pares en Histología en las dimensiones pedagógica y disciplinar. Material y métodos Participan del trabajo: docentes, no docente, asesora pedagógica y alumnos. Se preven actividades áulicas, de Formación y Capacitación Resultados esperados: Se aspira a estimular el pensamiento reflexivo entre el contenido teórico y la práctica profesional; generar un espacio de discusión y formulación de propuestas orientadas al mejoramiento del aprendizaje, propiciar el desarrollo de habilidades; capacitar al aspirante en actividades de docencia; ofrecer un ámbito para el desarrollo de actividades de investigación y como saber científico aplicado a la docencia de grado; fomentar la habilidad para desempeñar tareas en equipo; favorecer la formación de recursos humanos desde el grado; abordar la problemática de deserción estudiantil.

### **TRABAJOS PRÁCTICOS INNOVADORES. UNA PROPUESTA QUE NACE A PARTIR DE LOS AYUDANTES DE 2º**

DAURIA P, MAC LOUGHLIN V, GROSSO C, NAVARRO O, SONA L, CASTAGNINO R, SAGRIPANTI G, MARTINEZ R

FAV- UNRC-Río Cuarto-CBA.

Presentado en: I Jornadas de Ciencias Morfológicas de las sierras de Tandil –Tandil 2011. Revista Biocell ISSN 0327-9545(print) ISSN 1667-5746(Electronic)

Pensamos que el arte de educar no solo se limita al campo disciplinar. En nuestro caso fue central revisar el



significado de la Histología, desde una mirada histórica, actual y futura para determinar modelos pedagógicos que respondan a las nuevas necesidades profesionales. Un diagnóstico previo ayudó a encontrar la pertinencia de impulsar actividades que sirvan para consolidar la relación entre los contenidos propios, con los de otras disciplinas y con la práctica profesional. Aquí juega un rol importante la mirada y experiencia de los ayudantes alumnos. Esta propuesta implicó que ellos diseñaran modelos de prácticos diferentes a los tradicionales. El trabajo práctico elegido fue el de Glándula Mamaria, para ello debieron buscar materiales alternativos al que tradicionalmente dispone el alumno cursante, proponer estrategias que promuevan lecturas, debates y mayor participación de los alumnos cursantes. El disparador problemático de la actividad fue presentado por el docente quien instó a la interacción para luego generar la discusión, aportes, reflexión. Al finalizar se les preguntó ¿Qué aprendí de glándula mamaria? Sobre 110 contestaciones pudimos inferir que el 83% aprendió sobre su estructura histológica, el 41,8% sobre su función, 23,23% sobre hormonas, el 30% patologías, 21,81% diferencias entre especies y un 17% inmunidad. Las mejoras radicarón en el rol más protagonista que desempeñaron los alumnos, como así también la interacción y discusión reflexiva sobre los temas planteados.

## **ECONOMÍA DEL AGUA EN EL CULTIVO DE MANÍ**

GIAYETTO O

Presentado en: Jornada “Enseñanzas de la Sequía 2011/12” – 3 de abril de 2012 – FAV-UNRC

Se presentó un esquema conceptual de la economía del agua en el cultivo de maní como marco de referencia para luego desarrollar los temas pertinentes basados principalmente en resultados de estudios experimentales locales realizados por el grupo de investigación del área específica del conocimiento. Así, se reseñaron aspectos sobre los requerimientos de agua (evapotranspiración y transpiración del cultivo), balances hídricos para condiciones bajo riego y en secano, los mecanismos de adaptación a condiciones de estrés hídrico, las respuestas a déficits hídricos aplicados en diferentes etapas del desarrollo ontogénico y sus efectos sobre el rendimiento y la calidad comercial del producto, la respuesta al estrés hídrico diferencial aplicado en zona radical y de fructificación, la relación entre modelos de siembra (DEH x DSH) y la EUA por el cultivo. Resultados éstos referenciados a los genotipos difundidos en la zona de producción de la provincia de Córdoba. Modalidad: La Jornada consistió en la presentación por parte de docentes de los departamentos Ecología Agrícola y Producción Vegetal, en relación con aspectos vinculados a la sequía y la Producción Agrícola del Sur de Córdoba.

## **ESCUELA DE AYUDANTES ALUMNOS: UNA PROPUESTA ABIERTA DE LA ORIENTACIÓN HISTOLOGÍA**

MACLOUGHLIN V, DAURIA P, GROSSO C, NAVARRO O, SAGRIPANTI G, SONA L, CASTAGNINO R, MARTINEZ R.

Histología. Dpto. de Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina.

Publicado en: Revista Argentina de Morfología –Órgano oficial ADACO.2011

La preocupación por cómo y para qué enseñar y aprender se muestra como una constante a lo largo del tiempo; ello invita a plantear alternativas innovadoras. Las experiencias en Escuelas de Ayudantes resultan alentadoras en capacitación docente; inserción en equipos docentes; mejoramiento en la formación de grado; integración transversal y vertical; reflexión crítica; apropiación de conocimientos; etc. Dentro del contexto de las “prácticas de docencia compartida”, precisamente le cabe a los alumnos compartir los procesos de aprendizaje entre ellos y los docentes. Objetivo: implementar un sistema de Tutorías de Pares en Histología en las dimensiones pedagógica y disciplinar. Participan del trabajo: docentes, no docente, asesora pedagógica y alumnos. Se proveen actividades áulicas y de Formación y Capacitación Pedagógica y Científica. Se aspira a estimular el pensamiento reflexivo entre el contenido teórico y la práctica profesional; generar un espacio de discusión y formulación de propuestas orientadas al mejoramiento del aprendizaje, propiciar el desarrollo de habilidades; capacitar al aspirante en actividades de docencia; ofrecer un ámbito para el desarrollo de

actividades de investigación propiamente dichas y como saber científico aplicado a la docencia de grado; fomentar la habilidad para desempeñar tareas en equipo; favorecer la formación de recursos humanos desde el grado; abordar la problemática de deserción estudiantil.

## **ARTICULACIÓN ENTRE DISCIPLINAS BÁSICAS Y APLICADAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE GRADO EN LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA**

MAC LOUGHLIN V, DAURIA P, GROSSO C, MARTIN V, BAGNIS G, LOVERA H, ROMANINI S.  
Cátedras de Histología, Enfermedades tóxicas y transmisibles de los pequeños animales y Patología Gral. FAV. Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina.

Presentado en: III Congreso Nacional de Anatomistas –II Congreso internacional de Educación e Investigación en Ciencias Morfológicas –I Jornada Internacional de Morfología y Patología Estructural y Molecular- Cba 2011.

Tradicionalmente las actividades pedagógicas de las asignaturas de la carrera de Medicina Veterinaria se han desarrollado de manera aislada. Ante esta situación se han identificado diversos problemas de enseñanza y aprendizaje tales como: aprendizaje superficial; escasa vinculación entre asignaturas, gran dificultad de retención de lo que se enseña tanto en asignaturas previas como así también en aquellas que se dictan simultáneamente. En razón de ello se resolvió, entre tres asignaturas de diferentes niveles de dicha carrera trabajar en forma conjunta para presentar esta alternativa superadora. Objetivos: Desarrollar estrategias alternativas de enseñanza y aprendizaje, promover un aprendizaje multidisciplinar integrador y en relación con la práctica profesional, comprender la importancia de los contenidos básicos con respecto a las asignaturas del ciclo superior y brindar herramientas de estudio que permitan mejorar su rendimiento y orientar sus opciones vocacionales. La experiencia se realizará con alumnos de 2º, 3º y 4º año tomando como base el organigrama de actividades de las asignaturas comprometidas en dicho proyecto. Se seleccionaran algunos contenidos y en base a esto se dictaran clases en las diferentes asignaturas donde se retomaran contenidos aprendidos en años anteriores como así también, se realizará una aproximación con contenidos que se verán a lo largo de la carrera para que el alumno vaya tomando contacto con la práctica profesional. La evaluación se efectuará en forma cualitativa y cuantitativa desde la perspectiva de los alumnos y docentes participantes. Se realizará un Seminario integrador orientado a los alumnos al finalizar el 1º cuatrimestre. A partir de los resultados obtenidos, se considerará la posibilidad de implementar esta experiencia como una práctica habitual en el dictado de estas asignaturas.

## **EL ROL DEL AYUDANTE ALUMNO COMO TUTOR DE PARES. LA OPINIÓN DE LOS ALUMNOS DEL AÑO 2010-2011**

MAC LOUGHLIN V; DAURIA P; GROSSO C; NAVARRO O; SONAL; CASTAGNINO R; SAGRIPANTI G; MARTINEZ R.

FAV- UNRC-Río Cuarto-CBA

Publicado en: Revista Biocell ISSN. 0327-9545(print) ISSN 1667-5746(Electronic).

El alumno desempeña un rol activo en el proceso de enseñanza construyendo sus conocimientos orientados a la formación de las habilidades profesionales. Por ello, en Histología se implementó un sistema de Tutorías de Pares, incluyendo la figura del ayudante alumno tutor, con un rol activo y diferente en relación a su protagonismo tradicional. El objetivo fue conocer la opinión de los alumnos cursantes respecto a la participación de los tutores en las clases durante los años 2010-2011. Al finalizar el cursado se realizó una encuesta anónima a 183 alumnos (2010) y a 128 (2011), cuyas preguntas poseyeron más de una opción de respuesta. Con relación a la participación de los tutores en las clases prácticas para el año 2010 se obtuvieron 283 opiniones y 200 opiniones para el año 2011: donde el 44,9%(2010) expresó que la presencia de los mismos ayudó a mejorar su aprendizaje, mientras en 2011 fueron del 42,5%, para el 35,7%(2010) facilitó la comprensión de los temas explicados y en 2011 fue del 45,5%, para el 18,8% (2010) y 12%(2011) evacuó dudas, mejoró la confianza e integró mejor. En cuanto a la relación socio-afectiva con los ayudantes en el

año 2010, al 21,9% le permitió plantear situaciones personales, al 44,7% solicitar otro tipo de ayuda y el 9,6% reveló interactuar con ellos en cuestiones tales como consulta sobre parciales y dictado de materia, mientras que en el 2011 los valores fueron del 25%, 72% y 3%. La participación de tutores de pares en las clases resultó un nexo entre docentes y alumnos cursantes, fomentó el trabajo en equipo; favoreció la formación de recursos humanos desde el grado y abordó parte de la problemática de deserción estudiantil.

## **INTERRELACIÓN ENTRE ASIGNATURAS BÁSICAS Y APLICADAS PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA DE GRADO**

MAC LOUGHLIN V, DAURÍA P, GROSSO C, YACIUK R, BAGNIS G, MARTÍN V.

Histología - FAV.UNRC- Río Cuarto- Argentina.

Presentado en: Primer Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. Primera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. Trabajo Extendido-Cuba 2012

El presente trabajo surge como consecuencia de una inquietud instalada en los diferentes niveles de la carrera de Medicina Veterinaria: la motivación. Es conocido que la integración de los contenidos debe prevalecer ante el aprendizaje memorístico y fragmentado, el cual culmina como conocimiento no aprehendido. En vista de las inquietudes planteadas, se acordó entre tres asignaturas trabajar en forma conjunta implementando la presentación de un caso clínico como herramienta disparadora para promover un aprendizaje significativo, comprensivo y activo, tendientes a lograr la integración de conceptos. Se plantearon como objetivos: mejorar las estrategias de enseñanza-aprendizaje, contactar al alumno con la práctica profesional, motivar la participación áulica, comprender el que, porqué y para qué del conocimiento básico a fin de relacionarlo con el conocimiento de las asignaturas superiores, brindar a los alumnos herramientas de estudio para que puedan mejorar su rendimiento, y orientar sus opciones vocacionales. La experiencia se realizó con alumnos de 2º Año tomando como base el organigrama de actividades teóricas y prácticas de la asignatura Histología correspondientes al año 2009/10. Se trabajó en forma interactiva entre los docentes de las asignaturas. Para evaluar la propuesta, se realizó una encuesta alumno al finalizar el cursado de Histología a las cohortes 2009/2010. De las mismas se desprende que para el año 2009 el 88,1% opinó que la interacción les permitió conocer mejor el significado de la histología, mientras que para el año 2010 la misma fue del 86%. A partir de los resultados obtenidos, se decidió continuar con esta experiencia innovadora.

## **ESCUELA DE AYUDANTES ALUMNOS: ARTE Y PARTE DEL AYUDANTE ALUMNO COMO TUTOR DE PARES**

MAC LOUGHLIN V, DAURIA P, GROSSO C, NAVARRO O, SAGRIPANTI G, SONAL, CASTAGNINO R, MARTINEZ R, BIZZARI P, RUBINO N, GEISLER A, RITTA L, RINALDI V, VENTURIN R., HERNANDEZ A, BRAVIN G.

Histología. Dpto. de Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina.

Presentado en: IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias- La Plata 2012. ISBN 978-950-34-0876-6 –Trabajos completos-Tomo I: 721-731.

La preocupación por cómo y para qué enseñar y aprender se muestra como una constante a lo largo del tiempo; ello invita a plantear alternativas innovadoras. Las experiencias en Escuelas de Ayudantes resultan alentadoras en capacitación docente; inserción en equipos docentes; mejoramiento en la formación de grado; integración transversal y vertical; reflexión crítica; apropiación de conocimientos; etc. Dentro del contexto de las “prácticas de docencia compartida”, precisamente le cabe a los alumnos compartir los procesos de aprendizaje entre ellos y los docentes. Objetivo: implementar un sistema de Tutorías de Pares en Histología en las dimensiones pedagógica y disciplinar. Participan del trabajo: docentes, no docente, asesora pedagógica y alumnos. Se proveen actividades áulicas y de Formación y Capacitación Pedagógica y Científica. Se aspira a estimular el pensamiento reflexivo entre el contenido teórico y la práctica profesional; generar un espacio de discusión y formulación de propuestas orientadas al mejoramiento del aprendizaje, propiciar el desarrollo de habilidades; capacitar al aspirante en actividades de docencia; ofrecer un ámbito para el desarrollo de

actividades de investigación propiamente dichas y como saber científico aplicado a la docencia de grado; fomentar la habilidad para desempeñar tareas en equipo; favorecer la formación de recursos humanos desde el grado; abordar la problemática de deserción estudiantil.

### **ESCUELA DE AYUDANTES ALUMNOS: UNA PROPUESTA DE LA ORIENTACIÓN HISTOLOGÍA NO SÓLO PARA HISTOLOGÍA**

MAC LOUGHLIN V, DAURIA P, GROSSO C, NAVARRO O, SAGRIPANTI G, SONAL, CASTAGNINO R.

Histología. Depto. de Anatomía Animal, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto. Argentina.

Publicado en: Rev. Adaco Suplemento 1: 65

En los diferentes niveles educativos la preocupación por cómo y para qué enseñar y aprender se muestra como una constante a lo largo del tiempo. La complejidad de ello invita a plantear alternativas innovadoras y mejoradoras. Las experiencias en Escuelas de Ayudantes en diferentes áreas han arrojado resultados alentadores inherentes a capacitación docente; inserción en equipos docentes; mejoramiento en la formación de grado; integración de contenidos; comunicación transversal y vertical; reflexión crítica; apropiación de conocimientos científicos a través de la investigación; etc. El alumno debe desempeñar un rol activo en el proceso de enseñanza, donde se destaque su protagonismo en la construcción de sus propios conocimientos dirigido a la formación eficiente de las habilidades profesionales. Se plantean como objetivos implementar un sistema de Tutorías de Pares en Histología y capacitar a los Tutores de Pares en las dimensiones pedagógicas y disciplinares. El equipo de trabajo lo integran docentes, no docente, asesora pedagógica y alumnos. Para el primer año se prevé una actividad vivencial a nivel áulico y etapas de Formación Pedagógica y Científica; mientras que para el segundo año etapas de Capacitación. Con esta propuesta se aspira a estimular el pensamiento reflexivo entre el contenido teórico y la práctica profesional; generar un espacio de discusión y formulación de propuestas mejoradoras del aprendizaje, propiciar el desarrollo de habilidades; capacitar al aspirante en actividades de docencia; ofrecer un ámbito para el desarrollo de actividades de investigación propiamente dichas y como saber científico aplicado a la docencia de grado; fomentar la habilidad para desempeñar tareas en equipo; favorecer la formación de recursos humanos desde el grado; abordar parte de la problemática de deserción estudiantil.

### **ENFOQUE INTERDISCIPLINARIO ENTRE ASIGNATURAS BÁSICAS DE TÉCNICO DE LABORATORIO; HERRAMIENTA IMPORTANTE PARA EL PERFIL PROFESIONAL**

MERKIS C, MAC LOUGHLIN V, CRISTOFOLINI A, GROSSO C, SANCHIS G, SAGRIPANTI G, DAURIA P.

Presentado en: Primer Congreso Virtual de Ciencias Morfológicas. Primera Jornada Científica de la Cátedra Santiago Ramón y Cajal. 2012.

Las técnicas histológicas convencionales en la asignatura Anatomía e Histología(2108), sólo se circunscribían a una actividad teórica a manera de introducción endicha orientación. Tanto el instrumento como las metodologías son el basamento que los futuros técnicos utilizarán a lo largo de su carrera y a nivel profesional. Dada la importancia que poseen dichas técnicas en el perfil profesional del Técnico de Laboratorio, es que surge la necesidad de realizar innovaciones a nivel de la utilización del microscopio óptico y electrónico y de la aplicación de las técnicas de microscopía convencional para ambos. La reestructuración de dicha actividad se realizó tomando como eje principal no solo el perfil profesional del Técnico de Laboratorio sino también las incumbencias de la carrera. Para ello se decide trabajar de manera interdisciplinaria con docentes de otras asignaturas, lo cual permitió un pensamiento más abierto y reflexivo. Se diseñaron en conjunto guías especiales para este trabajo de laboratorio y se incrementó el número de actividades prácticas, articulando de esta manera la teoría con la práctica. Con esto se aspira a que los alumnos obtengan una mayor destreza manual en el manejo de materiales de laboratorio, en el uso de equipos ópticos y de precisión y una mejor interpretación de los resultados obtenidos en relación con el contexto teórico. El objetivo

del presente proyecto es desarrollar estrategias alternativas educativas tendientes a mejorar el perfil del profesional Técnico de Laboratorio, a través de pautas ordenadas de la práctica de la enseñanza en forma interdisciplinaria.

### **IMPLEMENTACIÓN DE TICS EN ASIGNATURAS BÁSICAS DE LA CARRERA DE TÉCNICO DE LABORATORIO**

MERKIS C, SANCHIS G, MAC LOUGHLIN V, CRISTOFOLINI A, GROSSO C, DAURIA P, SAGRIPANTI G, CHANIQUE A, RITTA L, GONZALEZ S, DIAZ T.

Presentado en: IV Congreso Nacional de Anatomistas, III Congreso Internacional de Educación e Investigación en Ciencias Morfológicas, I Jornadas Nacional e Internacional de Morfología para estudiantes de Ciencias de la Salud. Del 5 al 7 de septiembre de 2013, Córdoba, Argentina.

En las asignaturas Anatomía e Histología y Técnicas Parasitológicas de la carrera Técnico de Laboratorio, en los trabajos prácticos de Técnicas Convencionales para Microscopía Óptica y Electrónica, los alumnos sólo realizaban una actividad teórica. Esto cambió con la aplicación de la innovación propuesta en el Proyecto de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado (PIIMEG) 2011-2012. En la evaluación de dicho PIIMEG, detectamos cierto grado de apatía por parte de los alumnos. Desarrollar estrategias alternativas con la incorporación de nuevas tecnologías a la enseñanza, produciendo videos educativos de los trabajos prácticos de microscopía óptica y electrónica, tendientes a lograr acciones de integración curricular y prácticas colaborativas con el trabajo docente a través del uso de aulas virtuales. Participan del trabajo docentes, técnicos y alumnos. Se prevé el desarrollo de videos y utilización de aulas virtuales. Dado la inquietud generacional hacia los recursos informáticos se pensó en desarrollar una alternativa innovadora tendiente a captar el interés por parte de los alumnos, utilizando herramientas tecnológicas. Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) son un factor de dinamización de la vida actual. En el campo de la educación, las TICs han contribuido en el desarrollo de áreas tales como las habilidades sociales e intelectuales, compromiso con el aprendizaje, motivación, enseñanza y colaboración, además de tener un impacto positivo en el rendimiento de los estudiantes. Además, muchos alumnos manifestaron la necesidad de incorporar mayor cantidad de horas en el desarrollo de actividades prácticas, fundamentando que ello facilitaría la comprensión y adquisición de estos nuevos conocimientos, aplicables a su futuro profesional. A partir de las sugerencias realizadas por los alumnos y de las observaciones docentes efectuadas en la evaluación del PIIMEG 2011-2012, surgió la inquietud de incorporar estos nuevos objetos de aprendizaje.

### **LIGHT AND ELECTRON MICROSCOPY, A TOOL TO THE PROFESSIONAL PROFILE OF THE LABORATORY TECHNICIAN**

MERKIS C, MAC LOUGHLIN V, CRISTOFOLINI A, GROSSO C, SANCHIS G, DAURIA P, CHANIQUE A, SAGRIPANTI G.

Publicado en: Biocell, in press. ISSN 0327-9545. 2011.

During the course of the subject Anatomy and Histology the topic Conventional Histological Techniques has been only related to a theoretical activity as introduction. Given the importance of lab practice in this topic to the professional profile of Laboratory Technician, the need to make some innovations in the use and applications of the Light and Electron Microscopy has emerged. From an analysis made by the teaching staff arised the need of the knowledge of these concepts in several conventional lab techniques. For that purpose, the job was jointly undertaken with the teachers of Parasitological Techniques of the same degree course. The instruments and methodologies are the basement that future Laboratory Technicians will use along the six-year university course and in their careers. The incorporation of two theoretical-practical activities referred to the above mentioned topics during the course of Anatomy and Histology has the aim to achieve better handling of lab materials, the preparation of solutions, the use of optical and precision instruments and the interpretation of results in relation to the theoretical context. The objective of the present work is to develop alternative strategies to improve the professional profile of the Laboratory Technicians, through



different interdisciplinary teaching guidelines. From this innovation, we hope to stimulate a reflexive thought between the theoretical content and the professional practice, and to encourage the students of Laboratory Technical Degree in the development of skills based on an interdisciplinary approach.

### **PROPUESTA PEDAGÓGICA DEL NODO DE INTEGRACIÓN III: LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA FAV-UNRC**

MORENO I, CHOLAKY C, GONZÁLEZ S, GRASSI E, BONVILLANI J, ACCASTELLO N, ALBANG L.

Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: Congreso de Enseñanza de la Ing. Agronómica, 2011, UNMendoza, Mendoza, Argentina

La propuesta pedagógica 2009, implementada en Los Sistemas de Producción, tiene como objetivo estimular en los estudiantes la capacidad creadora y autogestiva, el trabajo en equipo y la integración y aplicación de conocimientos a sistemas de producción reales. En aula, realizan tareas grupales de lectura y discusión del enfoque de Sistemas, que luego se aplican en la modelización de la estructura y funcionamiento de un sistema de producción agropecuaria, resolución de problemas relacionados a la práctica profesional y comunicación o socialización de sus producciones. A campo, el curso visita un establecimiento a modo de “introducción a los agrosistemas”; posteriormente por grupo concurren a un predio rural (agrícola, ganadero, mixto, porcino, caprino, hortícola) en dos momentos de su ciclo productivo. Entrevistan al productor, recorren el establecimiento, relevando recursos naturales, uso y manejo actual, infraestructura, equipamiento, actividades productivas, etapa de ciclos biológicos, condiciones fitosanitarias, aspectos socioeconómicos. En laboratorio, determinan humedad del suelo, a la siembra y cosecha del cultivo y materia orgánica del horizonte superficial. El 97,5 % de los estudiantes valora positivamente las actividades de campo, el 74,2 % adhiere a las de aula y el 90 % considera útiles para la integración las actividades de profundización propuestas. A las actividades de laboratorio asistió la totalidad de los grupos.

### **APRENDIZAJE TRANSMITIDO A TRAVÉS DE LA ADAPTACIÓN DE UNA TÉCNICA INNOVADORA PARA DETECTAR SUELOS SÓDICOS**

MILÁN C<sup>(1)</sup>; BONADEO E<sup>(1) (2)</sup>, OLIVO S<sup>(1)</sup>, MANZOTTI M<sup>(1)</sup>, GANUM GORRIZ MJ<sup>(2)</sup>

(1)Docentes y becarios del Seminario sobre Conservación de suelos. Universidad Nacional de Villa María (2) Docentes Sistema Suelo-Planta. Universidad Nacional de Río Cuarto

Presentado en: 1º Encuentro Nacional de Docentes de las Ciencias del Suelo, Zavalla, Santa Fe. Actas en CD, ISBN: 978-987-26404-5-3

A partir de trabajos de investigación, con un área de vacancia a nivel regional y tal vez nacional, se implementó una guía didáctica sobre la adaptación de una “Técnica rápida para detectar suelos sódicos” propuesta por Rengasamy para suelos de Australia. Esta técnica se utilizó como actividad para vincular contenidos teóricos con experiencias prácticas en el Seminario sobre Conservación de Suelos de la UNVM y en la asignatura Sistema Suelo-Planta de la UNRC, ambas de la carrera Ingeniería Agronómica. El objetivo fue desarrollar un sistema de aprendizaje basado en la práctica e investigación de laboratorio y de campo para contribuir en la intensidad de la formación práctica de la carrera Ingeniería Agronómica, mediante el abordaje de la adaptación de esta técnica. En el proceso de investigación se utilizaron 65 muestras de diferentes sitios y profundidades de suelos “manchoneados” correspondientes a un Haplustoléntico perteneciente a la Consociación Oncativo (reclasificado como Haplustol típico con fases por salinidad y alcalinidad) de la Hoja Villa María y al complejo indeterminado Pampayasta (Hoja James Craik). A cada una de las muestras se le realizó la técnica propuesta por Rengasamy que consta de dos etapas A) comportamiento de los agregados frente al agua y B) evaluación de CE (1:5), pH (1:5) y sobrenadante. La técnica y los resultados obtenidos en esta investigación se transmitieron en las clases. Se trabajó aplicando la metodología en la descripción y muestreo de calicatas de suelos regionales a partir en los viajes realizados con los alumnos, donde pudieron evidenciar el proceso dispersivo, y después se los incentivó a probar la técnica en laboratorio. Los alumnos aprendieron la práctica y luego la aplicaron a situaciones de problemáticas semejantes, empleándola en

diferentes zonas con presentación de un informe grupal. Demostraron un interés especial por la aplicabilidad de este procedimiento, dado por su agilidad y facilidad de ejecución. Esta técnica ajustada permitió identificar suelos sódicos y salinos sódicos, sin la necesidad de contar con material y personal especializado. Fue sensible para detectar especialmente suelos sódicos neutros de la zona, que tradicionalmente luego de un análisis de laboratorio de rutina podrían haber sido considerados como suelos “normales”, pero ya habían sido observados que tenían “características de suelos sódicos” por ser suelos que “manchonean” los cultivos. Se continuará analizando muestras de suelos de la zona con la técnica probada, prosiguiendo con los análisis estadísticos correspondientes y comparando con resultados de técnicas tradicionales, a fin de llegar a conclusiones definitivas sobre su utilidad. La técnica adaptada como un sistema de aprendizaje permitió sensibilizar a los estudiantes en vincular la teoría con la práctica, intentando lograr una mayor apropiación y entendimiento del recurso suelo y comprendiendo mejor los factores que lo componen para su conservación y manejo. La práctica fuera del aula como un sistema de aprendizaje se convirtió en una estrategia educativa apropiada para abordar temas de investigación. Considerando que se obtuvieron logros superadores, resultó importante compartir esta actividad y difundirla entre docentes de diferentes Asignaturas que comprenden las Ciencias del Suelo.

### **LA INTERDISCIPLINA ES UNA HERRAMIENTA SUFICIENTE PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS?**

RODRIGUEZ C, MANCINI M, REYNOSO V, LEDESMA C, BONANSEA M, PRIETO G, ERRECALDE C, SALINAS V.

Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: VII Congreso de Ecología y Manejo de Ecosistemas Acuáticos Pampeanos (EMEAP), 2013. Libro de Resúmenes, ISBN 978-987-688-045-6.

Al incorporarse las asignaturas *Ecología* y *Acuicultura* en la currícula de la carrera de Medicina Veterinaria, se evidenció la necesidad de dar una respuesta sistémica a problemáticas relacionadas al uso y gestión de sistemas hídricos. En virtud de ello, un grupo de docentes de diferentes disciplinas se avocaron a la realización de trabajos de docencia, investigación, extensión y servicio. En los mismos participaron Médicos Veterinarios, Ingenieros Agrónomos y Químicos, Licenciados en Biología, Microbiólogos, entre otros. Se presentan los principales resultados de los trabajos realizados que incluyen libros, capítulos de libros, publicaciones e informes técnicos, tesis de grado y de posgrado en limnología, evaluación de comunidades con principal énfasis en biología pesquera, modelación, integración de SIG-imágenes satelitales, tratamiento de aguas residuales, procesos de contaminación, eutrofización y cinética de antibióticos en piscicultura. Si bien se logró dar respuesta a demandas de diferentes sectores sociales, se observan dificultades en la transferencia a los sectores productivo y estatal, lo que impide una correcta gestión de los recursos. Tras los primeros signos del impacto que produce el cambio climático en los ecosistemas acuáticos, es imprescindible la articulación de instituciones educativas, municipios, ONGs, agencias y laboratorios.

### **EXPERIENCIA DE INTEGRACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE CIENCIAS MORFOLÓGICAS VETERINARIAS**

ROLANDO A, PASTORINO I, ROMANINI MC, NATALI J, GALÁN AM, MOUGUELAR H, SONA L.

Departamento de Anatomía. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto

Publicado en: Revista Contexto de Educación, Facultad de Ciencias Humanas (aceptado). UNRC. 2013.

El plan de estudios de Medicina Veterinaria de la U.N.R.C. incluye en su Ciclo Básico las asignaturas “Anatomía Veterinaria I y II”, “Biología Celular y Embriología” e “Histología”, no existiendo espacios curriculares de integración entre las mismas. Frente al problema de esta fragmentación del conocimiento que se manifiestan en el aula, se planificó e implementó una experiencia pedagógica interdisciplinaria que tuvo como objetivos: a) promover interacciones de los equipos docentes de las tres asignaturas en la selección, organización y desarrollo de los contenidos de los sistemas urinario y genital; b) elaborar

materiales didácticos para orientar el estudio integrado de su embriología, anatomía e histología; c) favorecer aprendizajes integrados de la morfología del sistema urogenital en estudiantes de primer y segundo año. La experiencia se desarrolló en tres cuatrimestres consecutivos e incluyó: 1°- producción de tres guías de estudio integradoras; 2°- utilización del material didáctico innovador en las clases de “Anatomía Veterinaria II”, con participación del equipo docente de “Embriología” y 3°- reutilización del material en las clases de “Histología”, también con participación de docentes de “Embriología”. El nivel de integración conceptual logrado por los estudiantes fue evaluado en una instancia individual (examen parcial) y una actividad grupal (elaboración de un esquema conceptual). Las innovaciones implementadas fueron valoradas positivamente por el estudiantado a través de dos encuestas anónimas (n=147 y n=102). Sin embargo, el nivel de integración de conocimientos anatómicos-embriológicos-histológicos alcanzado fue bajo siendo necesario realizar ajustes a la experiencia, que actualmente está siendo implementados con otras cohortes.

### **REDES CONCEPTUALES: UNA ESTRATEGIA PARA FAVORECER APRENDIZAJES INTEGRADOS EN ASIGNATURAS MORFOLÓGICAS DE MEDICINA VETERINARIA**

ROLANDO A, PASTORINO I<sup>1</sup>, ROMANINI MC, MOINE R, GALÁN M, CASTAGNINO R<sup>3</sup>, NAVARRO O<sup>3</sup>, NATALI J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biología Celular y Embriología, <sup>2</sup>Anatomía Veterinaria, <sup>3</sup>Histología. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.

Presentado en: IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. La Plata 2012

Desde el año 2009 las asignaturas Biología Celular y Embriología, Anatomía e Histología de Medicina Veterinaria desarrollan un proyecto pedagógico interdisciplinario para la enseñanza y el aprendizaje del Sistema Urogenital en el primer y segundo año de la carrera. Los docentes de Embriología participan en las clases de Anatomía e Histología y se utilizan guías de estudio integradoras con actividades teóricas y prácticas de las tres disciplinas. Estas innovaciones fueron valoradas positivamente estudiantes de las cohortes 2009 y 2010; sin embargo el nivel de integración de contenidos logrado fue bajo siendo necesario introducir nuevas estrategias para favorecerlo. En el año 2011 se incorporó como innovación la enseñanza y el aprendizaje de redes conceptuales. En las guías de estudio se incorporaron las pautas básicas para su elaboración y un ejemplo construido por el equipo docente. Además, los estudiantes elaboraron en forma grupal redes de conceptos embriológicos y anatómicos del Sistema Urogenital, que fueron presentadas en clases especiales coordinadas por docentes de estas asignaturas. La mayoría de los grupos logró relacionar conceptos y admitió la utilidad de esta estrategia para sus aprendizajes, aunque aún se evidenciaron dificultades de comprensión. En el año 2012, durante el cursado de Histología en el segundo semestre, los estudiantes incorporaron a las redes contenidos de esta disciplina y se realizó la evaluación final del nivel de integración morfológica alcanzado.

### **ESCUELA DE AYUDANTES ALUMNOS: UNA PROPUESTA ABIERTA DE LA ORIENTACIÓN HISTOLOGÍA**

SAVINO F, RITTA L, BIZZARI P, HERNANDEZ A, GEISLER A, BRAVIN G, STEFANI L, RINALDI V, VENTURIN R, MORALES C, RUBINO N, BOGGIO M, GRANGETTO F.

Histología-Dpto. Anatomía Animal FAV- UNRC-Argentina.

Presentado en: Encuentro Nacional de estudiantes de Medicina Veterinaria. Río Cuarto. Año 2011.

Esta propuesta intenta dar respuesta a una problemática vigente (e histórica) respecto de la enseñanza y el aprendizaje de los alumnos, especialmente en los primeros años de la carrera, teñida por múltiples conflictos socioeducativos. Precisamente, las experiencias de la orientación, respecto a esta problemática, se presento como un desafío a fines de mitigar la misma. Para ello fue central revisar el significado de la Histología como disciplina científica y epistemológica, desde una mirada histórica, actual y futura a los efectos de determinar algunos modelos pedagógicos que respondan a las nuevas necesidades profesionales de los alumnos que inician una formación veterinaria. Es por ello que se crea en el año 2009 la Escuela de

Ayudantes Alumnos (PIIMEG 2009-2010) comenzando por un diagnóstico que contribuyó a encontrar la pertinencia de impulsar actividades y contenidos que sirven de sustento y nexos para consolidar la relación entre los contenidos histológicos con los de otros campos disciplinares y la práctica profesional. Para la presente propuesta juega un rol interesante, la inclusión de la mirada y experiencia de los ayudantes alumnos, que por su proximidad generacional y procesos de aprendizajes previos, contribuye de modo diferente a analizar el sentido del estudio académico. Por lo expuesto es que se propone un espacio pedagógico compartido, al interior de las prácticas docentes de Histología, ayudante alumno y el Tutor de Pares (tutor alumno), figura ésta destinada a aquellos ayudantes que se formaron en la Escuela de Ayudantes (PIIMEG 2009-2010). Con esta última figura se aspiró a imprimirle un rol más participativo y diferente al ayudante alumno respecto al protagonismo tradicional. Entendemos que el Tutor Alumno constituye un nexo relevante entre los contenidos de la asignatura, el ayudante alumno recién ingresado a la escuela y el alumno cursante. Consideramos que el alumno ayudante, a su vez tutor de pares, puede desempeñar un rol activo en el proceso de enseñanza y aprendizaje donde debe re-significar sus propios conocimientos con relación a las teorías del campo disciplinar vigente y a la práctica profesional futura. Ello demanda capacidad para la autoformación, aprender a aprender, aprender a enseñar y trabajo grupal. Se aspira a: estimular el pensamiento reflexivo entre el contenido teórico y la práctica profesional. Generar un espacio de discusión y formulación de propuestas orientadas al mejoramiento del aprendizaje. Propiciar el desarrollo de habilidades. Capacitar al aspirante en actividades de docencia. Ofrecer un ámbito para el desarrollo de actividades de investigación propiamente dichas y como saber científico aplicado a la docencia de grado. Fomentar la habilidad para desempeñar tareas en equipo. Favorecer la formación de recursos humanos desde el grado. Abordar la problemática de deserción estudiantil. Generar un espacio para establecer vínculos socio-afectivos que propendan al bienestar y al aprendizaje. Los Ayudantes Alumnos, además de significar un aporte interesante como colaboradores en los aprendizajes de sus pares, se constituyen en referentes directos de los mismos. Representan una instancia confiable en el proceso de enseñanza y de aprendizaje.

### **PRACTICAS SOCIO-COMUNITARIAS ORIENTADAS A LA INTEGRACIÓN ENTRE EPIDEMIOLOGÍA, ENFERMEDADES TRANSMISIBLES Y TOXICAS DE LOS PEQUEÑOS ANIMALES Y SALUD PÚBLICA**

SBAFFO AM, MARTÍN V, TIRANTI K, CHASSAGNADE M, MOTTA C, CANTARUTTI M, PAGLIERO J, MARCUZZI S, CASTILLO MC, JUANEDA C.

Facultad de Agronomía y Veterinaria. UNRC.

Publicado en: Memorias del Congreso IV Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. La Plata, Septiembre de 2012

La formación académica de los estudiantes de Veterinaria plantea desafíos por la complejidad del entorno social donde se desenvolverá como profesional. Para superar obstáculos que impiden a los alumnos de 4º año alcanzar un aprendizaje significativo y desarrollar un pensamiento crítico para comprender los problemas de salud y su relación con prácticas profesionales futuras, se planteó la aplicación del Aprendizaje-Servicio, articulando contenidos entre Epidemiología, Enfermedades Transmisibles de Pequeños Animales y Salud Pública a través de la resolución de problemas (ABP). Durante el año 2011, se desarrollaron prácticos de toma de muestras biológicas de animales de compañía en la comunidad de Río Cuarto. Para determinar la existencia de factores de riesgo, se realizaron encuestas epidemiológicas. Los datos recabados fueron planteados en prácticos de resolución de problemas, y los alumnos formularon folletos educativos sobre enfermedades zoonóticas para ser entregados a la comunidad. A los fines de evaluar el primer año de la innovación, se realizaron encuestas de opinión a los estudiantes. El 80% de los alumnos manifestó haber encontrado la oportunidad de aplicar el aprendizaje de contenidos académicos relacionándolos con la vida real. Este proyecto pedagógico ayudó a mejorar la interacción entre compañeros y generó mayor conciencia de responsabilidad frente a la sociedad.

**DATOS PRELIMINARES: CONSOLIDACIÓN, REPLICACION Y PREPARACION DE ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE-SERVICIO EN PRACTICAS SOCIOCOMUNITARIAS DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE RIO CUARTO**

SCHNEIDER M, MACIÓ M, ZUBELDÍA D, STICOTTI E, MAGNANO G, MACIAS A, BERGAMO E, LOVERA H, RANG C, GIRAUDO J.

Presentado en: IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias, 9 al 11 de septiembre de 2012.

Desde el año 1994 el Grupo de Sanidad en Rumiantes trabaja en actividades de extensión e investigación con eje en la práctica profesional. Utiliza estas actividades para desarrollar una docencia contextualizada y así motivador a docentes y estudiantes. En la actualidad se llevan adelante las siguientes líneas de trabajo: articulación para el trabajo junto a pequeños productores agropecuarios, pasantías extracurriculares en Granja Siquem, articulación para el trabajo en barrios marginados de Río Cuarto y articulación con graduados. Todas estas actividades se están evaluando en el proyecto “*Consolidación, Replicación y Preparación de Actividades de Aprendizaje Servicio en Prácticas Sociocomunitarias de la Facultad de Agronomía y Veterinaria*”, presentado en la convocatoria 2011-2012 de Proyectos de Investigación, Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza de Grado. Las líneas de acción están orientadas a preparar a los estudiantes para las prácticas y consolidar y replicar el modelo en otras asignaturas de la carrera de Medicina Veterinaria. El objetivo de esta presentación fue difundir los avances logrados durante el primer año de trabajo.

**FRACASO POR AUSENCIA EN ECONOMÍA. ALGUNOS ELEMENTOS PARA SU DIAGNÓSTICO EN MEDICINA VETERINARIA**

VIGLIOCCO M, DECARA L, ISSALY C, RAINERO D, FREIRE V, SANDOVAL G, RICOTTO A, PONCE CRIVELLARO M, SALMINIS J, PERALTA M.

Presentado en: IV Congreso Nacional y III Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. La Plata. Buenos Aires. 9, 10 y 11 de setiembre de 2012.

En el plan de estudios de la carrera de Medicina Veterinaria, Economía se dicta en tercer año. Además de ser cursada por alumnos de distintos años de la carrera, se observó el abandono sin presentarse a rendir los exámenes parciales. Con este trabajo nos propusimos caracterizar la deserción en la asignatura Economía de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, UNRC. Se realizó un análisis descriptivo de las proporciones de regulares, promocionados y libres con datos del año 2008 al 2011; además los datos del último año se analizaron en función de cuatro subgrupos según las materias que cursaban. Se destaca que los resultados difieren según el año que cursa cada alumno. Los mejores fueron obtenidos por aquellos que cursan tercer año y/o asignaturas de años superiores a tercero o son recursantes, que demuestran un mayor interés por temas económicos. Mientras que aquellos que cursan materias de años inferiores obtienen peores resultados. Esta heterogeneidad del grupo de alumnos, se deberán considerar para replantear y explorar nuevas estrategias.



## 9. 1. Extensión y Desarrollo. Trabajos Inéditos

### COMPARACIÓN DE LA SUSTENTABILIDAD DEL PARATILL BAJO DIFERENTES MANEJOS, RESPECTO A LABRANZAS CONVENCIONALES MEDIANTE MESMIS

DEMO C, SALMINIS J, GEYMONAT M.

Este trabajo compara distintas técnicas de labranza y manejo de fertilización con el propósito de encontrar estrategias de producción que sean superadoras de los niveles de sustentabilidad que se alcanzan en la actualidad en la Llanura Ondulada del Oeste de Río Cuarto, un área de aproximadamente 700.000 has sometida a graves problemas de insustentabilidad socioeconómico y ambiental producto del cambio de uso de los suelos en las últimas décadas. La insustentabilidad se expresa tanto en la degradación de suelos, como en la destrucción de infraestructura pública producto de los excedentes de agua, como en la expulsión de mano de obra y los niveles ineficientes de utilización de la energía. Se compara distintas maneras de utilización del Paratill o Reja cero (uso año por medio entre Siembra directa y como herramienta de labranza primaria en un esquema de Labranza reducida), contra las técnicas más usadas en la zona (Siembra directa y Labranza reducida con base en arado de Cinceles) y a su vez se realizan con diferentes niveles de fertilización (cero, media y alta). Esta evaluación se hace bajo la hipótesis de que el uso del Paratill permitiría incrementar la captura de agua, mejorar el balance energético, incrementar la demanda de mano de obra y a la vez incrementar y hacer más estable los rendimientos agrícolas. Para alcanzar una síntesis integral de la sustentabilidad socioeconómico y ambiental se recurrió al Marco de Evaluación de la Sustentabilidad MESMIS, que ya viene siendo empleado por el equipo de investigación en anteriores trabajos. En los 6 ciclos productivos que lleva la experimentación de estas técnicas no se han generado evidencias contundentes respecto a la hipótesis, solo se observan leves datos favorables en este sentido para la Labranza reducida que sustituye el Paratill por el Cincel (LRP) el cual muestra datos levemente superadores respecto al Margen Bruto, a la Baja inversión financiera, mejor relación MB/CD, mejor Balance energético y Energía neta y ocupación de Mano de obra. Sin diferencias significativas, también aparece con datos alentadores la Siembra directa que alterna año por medio con una pasada de Paratill que sobresale sobretodo respecto a la eficiencia de la inversión MB/CD y respecto a la capacidad de captura del agua de lluvia. Los diferentes niveles de fertilización a la siembra han sido opacados por el efecto de la refertilización nitrogenada en el maíz, el cuál se realizó en la misma dosis para todos los tratamientos debido a una limitante operativa. Situación que debe reverse debido a que se opaca una fase muy importante de la investigación.

## **9. 2. Extensión y Desarrollo. Trabajos presentados y/o publicados**

### **ANÁLISIS DE ESTRATEGIAS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN FAMILIAR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (ARGENTINA)**

Agüero D; Sandoval G; Freire V; Ponce Crivellaro M; Vigliocco M.

Publicado en: Ambiente y Desarrollo. Bogotá, Colombia. Instituto de Estudios Ambientales para el Desarrollo. Pontificia Universidad Javeriana. ISSN: 0121-7607. 2013.

En los sistemas ovinos familiares, a nivel provincial, la actividad es complementaria, con mediano desarrollo y baja articulación con otros agentes económicos de la cadena. El estudio identificó inconvenientes en requerimientos impositivos, sanitarios y comerciales. Estos sistemas familiares desarrollan estrategias para su actividad a través de canales comerciales informales, válidos para su racionalidad económica. Se utilizó el análisis de estudio de casos de tipo longitudinal retrospectivo, con encuestas de profundidad, como fuente primaria. Se orientó a analizar, caracterizar e interpretar las estrategias de producción, comerciales, organizacionales y económicas-financieras de sistemas ovinos familiares en la Provincia de Córdoba; con el fin de aportar al diseño de políticas diferenciales para el sector de la producción familiar, con criterios de sustentabilidad y estabilidad productiva.

### **CAMBIO ORGANIZACIONAL EN PRODUCTORES FAMILIARES DE TRASLASIERRAS: UN CAMBIO INEVITABLE?**

AGÜERO D, FREIRE V, SANDOVAL G, CARRERA R, CRIVELLARO M, GRAMAGLIA C.

Presentado en: VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de Buenos Aires. 2013

En los últimos años, los productores agropecuarios familiares en Argentina enfrentan una situación dual. Políticas públicas que consideran su problemática, por otra parte, el avance devastador del modelo de agronegocios. El objetivo del trabajo consistió en analizar la conformación de una organización que reduzcan las desigualdades que enfrentan los productores en la región de Chancani-Córdoba. Características estructurales, comerciales, económicas y sanitarias limitan la posibilidad de que estos productores puedan posicionarse en el mercado regional con mayor captación de la renta. Además el avance del sector capitalista en la zona pronostica un futuro difícil por la posesión de tierras con ventajas acuíferas para la consolidación del modelo predominante. Ello induce a replantear la articulación de estos productores con el mercado y se propone un cambio organizacional, caso cooperativa u otra forma asociativa. Esta nueva instancia permitirá, a través de la política pública, acceder a nuevas formas de financiamiento, mayor inserción comercial, blanqueo de la actividad productiva, mayor poder de negociación, asistencia técnica y mayor captación del excedente económico territorial. La acción del Estado, es necesaria para consolidar esos avances, ya que el mercado in situ, profundiza la vulnerabilidad que actualmente detenta este tipo de productor en una zona pretendida por los agronegocios.

### **ANALISIS DE LA ESTRUCTURA AGRARIA EN LA PRODUCCION FAMILIAR DEL OESTE DE CORDOBA**

AGÜERO D, FREIRE V, SANDOVAL G, CARRERA R, CRIVELLARO M, GRAMAGLIA C.

Presentado en: XLIV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Agraria. 2013

La Agricultura Familiar (AF) adquiere trascendencia por su importancia sectorial, pero las condiciones de exclusión en las que viven los productores familiares, constituyen una preocupación creciente en los ámbitos institucionales. La escasez de datos sobre estructura económica y social, estrategias de reproducción y la dificultad para acceder al mercado formal de alimentos; constituyen situaciones problemáticas para estos productores. En base a ello, el objetivo se orienta a la caracterización de las principales problemáticas socioterritoriales de productores familiares en la región de Traslasierras (Córdoba). Metodológicamente,

se trabajó con encuestas y entrevistas, y también con triangulación de métodos cuantitativos y cualitativos. Los resultados preliminares, confirman su heterogeneidad, e identifica como principales problemáticas, importantes desigualdades socio económicas en el territorio y déficit de infraestructura situándolos en condición de gran vulnerabilidad. Además existe baja capitalización con problemas en el acceso a la tierra, y en lo comercial no ingresan en el mercado formal de alimentos, con mayor captación de excedente económico por la intermediación. Estos resultados contribuyen a orientar las estrategias que se implementen desde las esferas públicas, generando mecanismos de intervención y políticas de desarrollo territorial como posibles caminos para contribuir a resolver las problemáticas del sector de la AF.

### **LAS ESTRATEGIAS DE PRODUCTORES OVINOS FAMILIARES DE CÓRDOBA EN UN ENTORNO COMPLEJO**

AGÜERO D; FREIRE V; VIGLIOCCO M; SANDOVAL G; CAVIGLIASSO M; PONCE CRIVELLARO M; PERALTA M; SALMINIS J.

Presentado en: VII Jornadas de Sociología, Universidad Nacional de General Sarmiento. 24 y 25 de abril de 2012.

La actividad ovina en la provincia de Córdoba se caracterizó, por ser secundaria de otras actividades y a pesar del continuo proceso de agriculturización, el stock ovino aumento en los últimos años, siendo una política pública como la Ley Nacional Ovina, una de las principales responsables de este cambio. El objetivo de este trabajo consistió en identificar y describir las estrategias llevadas a cabo por productores familiares de la provincia de Córdoba que realizan dicha actividad, con el fin de considerarlas para el diseño de políticas públicas. Mediante el estudio de caso, se analizaron distintos sistemas productivos ovinos que reflejan heterogeneidad en cuanto a características ecológicas regionales, tipo social productivo, disponibilidad de recursos y combinaciones técnico-productivas. Durante los ciclos productivos analizados se realizaron entrevistas semi-estructuradas a productores y sus familias.

Se considera que si bien la actividad es complementaria en el marco de sistemas productivos mixtos, la residencia del productor y familia en el predio, permite obtener resultados productivos satisfactorios que determinan su permanencia en la actividad. No obstante, es una actividad con cierta flexibilidad que se refleja en la variación de los niveles de productividad e importancia asignada a la misma, pero que sigue siendo vulnerable ante el proyecto de agriculturización vigente.

### **AGRICULTURA FAMILIAR: VULNERABILIDAD ECONÓMICA EN LA PROVINCIA DE CÓRDOBA (ARGENTINA)**

BECERRA V, ISSALY L, RICOTTO A, BERGAMÍN G, RYAN S.

Publicado en: Cuadernos de Desarrollo Rural 8 (67): 121-150. Bogotá (Colombia), 2011.

Los cambios de las últimas décadas en el sistema agrario argentino han incrementado la concentración de la producción y han implicado la expulsión de más del 35% de los agricultores, la aparición de nuevos actores en el ámbito rural y un aumento notable de la heterogeneidad y de la desigualdad económica en el sistema agrario. El presente trabajo combinó criterios cualitativos y cuantitativos para identificar, tipificar y caracterizar a los agricultores familiares de Córdoba y evaluar su vulnerabilidad económica, con el objetivo de aportar al diseño de políticas públicas de desarrollo rural. Los resultados identifican un 70% de unidades familiares de producción, del total de establecimientos agropecuarios de Córdoba, y corroboran que el arco noroeste es la región más vulnerable.

## **CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA DE INDICADORES SOCIALES Y ECONÓMICOS PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR: UN APORTE A LA SUSTENTABILIDAD DEL TERRITORIO EN EL SUR DE CÓRDOBA**

BECERRA V, RICOTTO A, ISSALY L.

Presentado en: VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales (formato digital). Buenos Aires. 2013.

El presente trabajo presenta los resultados preliminares de un proyecto de investigación en desarrollo desde 2012 con finalización prevista en 2014. Son sus objetivos, analizar el estado de sustentabilidad de la agricultura familiar en la región de la “cuenca del río Cuarto y Arroyos Menores”, integrando las dimensiones social y económica. Se aplica la metodología de “Evaluación de sistemas lecheros familiares a través de indicadores de sustentabilidad” desarrollado entre otros por Tommasino *et al.*, 2006; García Ferreira, 2008; Uruguay, 2008. El método incluye varias etapas, entre la que se destaca la identificación de puntos críticos (fortalezas y debilidades) de incidencia en la sustentabilidad de los sistemas familiares en evaluación, de los cuales derivar los indicadores de sustentabilidad a ser medidos a campo. Esta etapa, de segundo orden en el método, se resuelve con entrevistas a informantes calificados del territorio. Se presentan los resultados obtenidos de las entrevistas a cinco informantes calificados cuyo conocimiento geográfico (expresado sobre plantillas catastrales) es representativa de los ambientes presentes en la cuenca. Los informantes señalan cuatro a cinco puntos críticos a considerar para analizar el estado de sustentabilidad de la agricultura familiar regional.

## **EVALUACIÓN COMPARATIVA DE LA SUSTENTABILIDAD DE ESTABLECIMIENTOS AGROPECUARIOS AGROECOLÓGICOS VERSUS CONVENCIONALES**

DECARA AL; SARMIENTO C; GEYMONAT M; PERALTA M; CONIGLIO MV; MARTINEZ P; PUGLISI JC.

Presentado en: VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales (formato digital). Buenos Aires. 2013. U.B.A.

En el mundo agropecuario es común la utilización del término sustentabilidad, desde los agricultores agroecológicos hasta las corporaciones fabricantes de pesticidas, recomendando prácticas que suelen ser diferentes e incluso antagónicas. Este trabajo presenta la evaluación de la sustentabilidad socioeconómica y ambiental a escala predial de establecimientos representativos del suroeste de la provincia de Córdoba que realizan producción agropecuaria agroecológica comparándolos con establecimientos bajo un manejo convencional. En él se considera que una agricultura sustentable debería cumplir con las siguientes condiciones: 1: Ser suficientemente productiva. 2: Ser económicamente viable. 3: Ser ecológicamente adecuada. 4: Ser cultural y socialmente aceptable. 5: Ser técnicamente posible. Además, creemos que una agricultura sustentable debería garantizar una calidad de vida adecuada intrageneracional e intergeneracionalmente, para lo que es necesario que la sociedad pueda acceder a los bienes y servicios que suplan sus necesidades socioeconómicas y culturales. También creemos que debiera mantener y mejorar los bienes naturales necesarios para la producción de alimentos, para lo que es fundamental que la producción no genere contaminación ni afecte negativamente al ambiente. Desde el punto de vista económico consideramos importante que, además de ser rentable y productiva, prescinda o disminuya la dependencia de insumos externos, y que minimice la demanda de energías no renovables. Una agricultura sustentable, además, debería permitir el autoabastecimiento de alimentos sanos y de calidad para los agricultores y su comunidad, con respeto a las leyes laborales que garanticen un empleo digno en cuanto a sus exigencias, su salario y su estabilidad. Además, los agrosistemas sustentables debieran ser sistemas estables, económica y ecológicamente. En función de estos parámetros fue realizada una evaluación mediante el método Mesmis (Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad). Se trabajó la sustentabilidad considerando las dimensiones ambientales, socio-cultural y productivo-económicas, las que fueron evaluadas a través de una serie de indicadores agrupados en variables diagnósticas. Los indicadores de los establecimientos agroecológicos, analizados de manera integral, muestran valores de sustentabilidad más elevados que los establecimientos convencionales. En cuanto a la dimensión ambiental como era esperado en los establecimientos agroecológicos los indicadores son más favorables en cuanto la sustentabilidad debido

a su manejo pensado en la conservación del ambiente. Dentro de la dimensión productiva-económica se destaca la mayor sustentabilidad de los establecimientos agroecológicos en comparación a los convencionales, lo que contraría el planteo generalizado en cuanto a que los campos agroecológicos son menos productivos, y por lo tanto menos rentables y menos eficientes que los establecimientos convencionales. Pensamos que esto se debe principalmente al alto uso de insumos, que impacta directamente en la eficiencia y en la estabilidad económica en los campos convencionales, mientras que los agroecológicos se sostienen con muy pocos gastos, lo que les da una alta estabilidad y eficiencia. Es importante destacar que la sustentabilidad nos marca el todo de un agrosistema, teniendo la necesidad de su validación en el tiempo. En este sentido, es necesario recordar que nuestros resultados son sólo del primer ciclo productivo de un total de tres ciclos que vamos a analizar.

## **DESAFÍOS DEL DESARROLLO TERRITORIAL EN CÓRDOBA. ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE LA CUESTIÓN SOCIAL Y AMBIENTAL.**

ISSALY L, BECERRA V.

Presentado en: VII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales (formato digital). Buenos Aires, 2011

Algunos enfoques territoriales con eje en lo ambiental, reconocen que los ecosistemas suministran cuatro flujos de bienes y servicios a la economía: producción de bienes socialmente útiles; hábitat para la vida y biodiversidad; amenidades, para recreación humana; y disposición, transformación y almacenamiento de residuos-efluentes generados por el hombre. Estas funciones reclaman condiciones y espacios territoriales concretos. Sus desajustes, son fuente de conflictos por el uso de los ecosistemas rurales (y urbanos). Por otro lado, debates actuales acerca del desarrollo rural, jerarquizan la trama de relaciones sociales construidas y desarrolladas al interior de un territorio, concebido como base física, económica, cultural y política, donde se expresan los conflictos más significativos, propios de las tensiones internas, de la intervención del Estado, o de actores económicos externos; que determinan o no, la dinámica del desarrollo social. Este trabajo aborda la situación de Córdoba, analizando información secundaria y considerando sólo las dimensiones ambiental y social. Se caracterizan desajustes entre uso del suelo, fragilidad de los ecosistemas y condiciones de la vida rural. Se concluye sobre la necesaria participación social e institucional para la construcción del proceso de desarrollo rural y el valor del ordenamiento territorial como herramienta idónea para la toma de decisiones.

## **CARACTERIZACIÓN DEL TRABAJO RURAL EN ESTABLECIMIENTOS FAMILIARES Y NO FAMILIARES EN LA REGIÓN CENTRO-SUR DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA: UNA APROXIMACIÓN DESDE LA DIVERSIDAD PRODUCTIVA**

ISSALY L, RICOTTO A, BECERRA V.

Presentado en: VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales (formato digital). Buenos Aires. 2013

Existe una tendencia decreciente de la población rural y de la ocupada en el sector agropecuario argentino, él cual nunca se caracterizó por ser un gran generador de empleo. En Córdoba, la ocupada en agricultura varió en -37% y la ocupada en otras ramas un -21%, significando una disminución del 29% de población rural ocupada. Se mencionan entre las causas: la expansión de la agricultura, el incremento del nivel de capitalización y escalas productivas, el abandono de la actividad ganadera y el avance de la explotación indirecta. Esta presentación analiza el trabajo rural en la cuenca del río Cuarto y Arroyos Menores en establecimientos familiares y no familiares, en base a información de una encuesta realizada por la FAV-UNRC e INTA en 2007. Se construyeron dos grupos de indicadores: relativos a características del trabajo propiamente dicho, y vinculados con la organización productiva y social de los establecimientos agropecuarios. Se identifica una fuerte vinculación entre sistemas productivos y formas de organización del trabajo familiar y no familiar.



## **EL APORTE DEL PARATIL PARA HACER MÁS SUSTENTABLES LOS SISTEMAS AGROPECUARIOS**

**SALMINIS J, DEMO C, GEYMONAT M.**

Presentado en: 1er Congreso Abierto de Agroecología y Economía Social Solidaria de la Provincia de Buenos Aires. Cañuelas 13 y 14 de Octubre de 2012.

Desde la campaña agrícola 1995/96, un grupo interdisciplinario de docentes de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC) ha llevado adelante ininterrumpidamente una investigación con el propósito de generar alternativas tecnológicas sustentables para la región de la llanura ondulada del sudoeste de Córdoba. Como consecuencia de los resultados que fueron surgiendo se incorporó la evaluación del “Paratill” (también llamado: “Reja Profunda”, “Reja Cero” o “Subsolador liviano”) (Cantero y otros, 2005), sobre el sistema de siembra directa (SD) y labranza reducida (LR). Los ensayos se realizaron en el Campo de Experimentación de la Facultad de Agronomía y Veterinaria, ubicado en la llanura ondulada del sur de la provincia de Córdoba, a 45 km. al Oeste de la Ciudad de Río Cuarto. Por otra parte, el diseño de marcos operativos que posibiliten realizar evaluaciones tangibles de la sustentabilidad de proyectos, tecnologías y/o agroecosistemas constituye uno de los mayores desafíos a los que se enfrenta la búsqueda de una agricultura sustentable, en este sentido con el propósito de desarrollar, analizar y proponer alternativas o modelos tecnológica y económicamente sustentables para la región se realiza una evaluación continua de un sistema de rotación agrícola bajo distintas técnicas de labranza (siembra directa, labranza reducida y labranza convencional), y con diferentes esquemas de fertilización y de empleo de los rastrojos. Producto de los resultados de compactación en las parcelas de SD se incorporó a la evaluación la técnica de labranza vertical con cobertura en superficie, que denominamos “Paratill”. Esta nueva herramienta fue la respuesta al estancamiento de los rendimientos y el incremento en la expulsión de agua superficial que se noto en la técnica de Siembra Directa y con el propósito de evaluar formas de disminuir el uso de agroquímicos y fertilizantes. El uso del paratill como labor complementaria de la siembra directa o como labranza reducida aporta a la sustentabilidad del sistema, puesto que por su acción de ruptura de los horizontes subsuperficiales, provoca aireación en las diferentes capas de suelo que daría mayor actividad biológica y por ende menor dependencia de los fertilizantes, a la vez mejora la infiltración de agua en el perfil, cuestión que se traduce en un mayor aprovechamiento del agua de lluvia, a la vez que disminuye el escurrimiento superficial con su efecto negativo externo. Por otra parte, respecto a la distribución de lo producido, en la medida que se sustituyen insumos por labores mecánicas se incrementa la demanda de mano de obra, y por ende el producido va a distribuirse en más actores sociales. El menor uso de insumos químicos redundaría en un ambiente más sano para el conjunto de la población.

## **CORRIENTES DE AGRICULTURA ORGÁNICA EN ARGENTINA Y SUS POSIBILIDADES DE CONSTITUIRSE EN ALTERNATIVAS AL EXTRACTIVISMO.**

**SARMIENTO C; GEYMONAT M; DECARA AL; CONIGLIO MV; PERALTA M.**

Presentado en: II Jornadas de Pensamiento Crítico Latinoamericano, Seminario Internacional REDEM – SEPLA. “Capitalismo en el Nuevo Siglo: El Actual Desorden Mundial”. Octubre de 2013

El modelo agrícola moderno, centrado en una lógica extractiva de los bienes naturales y basado en el uso de recursos no renovables, ha dado sobradas evidencias de insustentabilidad, como contrapropuesta, en las últimas décadas han surgido diferentes planteos de agricultura orgánica, que prescindían del uso de pesticidas y fertilizantes derivados de la industria química, erigiéndose como prácticas más amigables con la naturaleza. Si bien estas “corrientes” comparten un trato menos agresivo para con la naturaleza, son tan distantes en su raíz filosófica y su práctica, que suelen representar incluso paradigmas y modelos de desarrollo diferentes. Desde sus inicios en Argentina, la superficie bajo agricultura orgánica certificada ha crecido a un ritmo constante. En 1992 existían 5.000 hectáreas certificadas como orgánicas, mientras que en 2012 se registraron 3.637.466 has., trabajadas por 1466 agricultores, posicionándose en el segundo lugar del mundo en superficie bajo producción orgánica, luego de Australia. Uno de los principales problemas en el análisis de la agricultura orgánica es que no existen demasiados datos sistematizados sobre su productividad, existiendo, por otra parte, un pre concepto de que es mucho menos productiva que la agricultura industrial. No obstante, la mayoría de los estudios publicados sugieren que no habría diferencias importantes en cuanto

a la productividad comparada con la agricultura química en la mayoría de los cultivos, y existiría una diferencia económica a favor de la agricultura orgánica, al ser una agricultura de menores costos, mejores precios de venta y de mercados más estables. La permacultura toma como práctica agropecuaria a la Agricultura Natural, desarrollada por el japonés Masanobu Fukuoka (quien coloca al agricultor como un “colaborador” de la naturaleza en su tarea de producir alimentos) y la combina de manera notable con elementos del Paisajismo y Arquitectura, intentando crear un ambiente acorde a los objetivos mencionados. Es muy difícil estimar la cantidad de practicantes de la permacultura en Argentina, ya que esta categoría puede incluir desde campos extensos hasta patios, balcones y azoteas. No obstante, a través de las redes sociales se han generado diversos grupos de permacultores que organizan sus propias redes de intercambio y encuentros. Es un movimiento en constante crecimiento y de notable diversidad y versatilidad en el país. La agricultura Biodinámica surge a principios del siglo veinte, en lo que hoy es Alemania y Austria, de la mano del Filósofo austríaco Rudolf Steiner, quien en 1924 dicta una serie de conferencias sobre los principales aspectos que debe cumplir la agricultura desde su perspectiva, la cual se basa en el concepto del Organismo Granja, uso del compostaje, uso de los preparados bio dinámicos y calendario astral. Como vemos existen distintas alternativas de manejo que permiten una producción agropecuaria capaz de generar alimentos sanos. El desafío de encontrar nuevos paradigmas en nuestra relación con la naturaleza es un proceso que requerirá de mucho tiempo, en el cual tal vez sea de gran utilidad beber de diferentes fuentes. En este sentido creemos que la agroecología, en sus diferentes facetas, ofrece un interesante panorama de opciones que pueden ayudarnos a recorrer este incierto camino.

## **LA AGRICULTURA ORGANICA COMO RESPONSABILIDAD SOCIAL EN LAS PERIFERIAS URBANAS**

SARMIENTO C; DECARA A; GEYMONAT M.

Presentado en: I Encuentro Iberoamericano de Responsabilidad Social: un enfoque de diferentes perspectivas. 8 y 9 de agosto de 2013. Fac. Cs .Econ. U.N.R.C.

A principios del siglo XX comenzó un período de transición en la agricultura a escala global denominado Revolución Verde. Las nuevas prácticas incluyeron el uso intensivo de productos químicos industriales como plaguicidas y fertilizantes, el cultivo de variedades híbridas de alto rendimiento y la mecanización de la agricultura, factores que posibilitaron la adopción del monocultivo como el sistema preponderante de siembra. En estas dos últimas décadas se asiste a transformaciones significativas en relación con el ordenamiento y uso del espacio y las actividades productivas, que responden al juego entre las fuerzas de avance de las actividades urbanas y las rurales, se evidencia una complejidad creciente de procesos económicos, sociales, políticos y culturales que responden tanto al orden del desarrollo local como del global. La liberación de pesticidas al ambiente como práctica agrícola se ha visto seriamente cuestionada en los últimos tiempos, debido, entre otros aspectos, a numerosos estudios que muestran una mayor incidencia de ciertas patologías sobre las poblaciones con mayor grado de exposición. El juicio de Ituzaingó marcó un hito en el abordaje a estos conflictos, y permitió la visualización de muchos reclamos que antes aparecían como difusos, la población se manifiesta más fuertemente en reclamo por un resguardo sobre el principio de precaución ambiental. En la provincia de Córdoba la aplicación de pesticidas está regulada por la ley provincial 9164, que permite la aplicación terrestre de algunos pesticidas en los campos colindantes con áreas pobladas, lo que ha generado notables conflictos entre agricultores y vecinos. Ante esto, numerosos municipios han creado cinturones de resguardo ambiental alrededor de sus ejidos en los que se prohíbe la aplicación de pesticidas, de modo tal que los agricultores se ven sometidos a un dilema: no producir, o hacerlo desde un marco tecnológico diferente. Creemos que la agricultura orgánica puede ayudar a destrabar estos conflictos ya que trabaja las tierras sin la utilización de pesticidas, fertilizantes químicos ni semillas transgénicas, basándose en tecnologías de procesos. De este modo se eliminarían las derivas químicas, a la vez de que se podrían generar alimentos sanos que puedan llegar a los consumidores locales, permitiendo un desarrollo y activación de la economía regional. En cuanto a la productividad de sistemas orgánicos respecto a convencionales, la mayoría de los estudios publicados sugieren que no habría diferencias importantes en la mayoría de los cultivos, y existiría una diferencia económica a favor de la agricultura orgánica, al ser una agricultura de menores costos, mejores precios de venta y de mercados más estables. Para disminuir

el conflicto en los territorios y lograr una transición de los espacios comprometidos, es necesario trabajar con un profundo sentido de responsabilidad social de parte de todos los actores involucrados: productores, vecinos y el Estado.

### **LA EXTENSIÓN COMO HERRAMIENTA DE LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA INTEGRAL EN PARASITOSIS ZONOTICAS DE LOS CANINOS**

SBAFFO A, TIRANTI K, CHIARETTA A, LOVERA H, VÁZQUEZ M, MOTTA C.

Cátedra de Parasitología. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. .

Presentado en: Congreso Internacional de Zoonosis y Enfermedades Emergentes y VII Congreso Argentino de Zoonosis. Año 2011. Buenos Aires.

Durante los años 2009 y 2010, se realizó un proyecto de voluntariado universitario sobre prevención de parasitosis en niños y zoonóticas de perros. Alumnos de veterinaria, microbiología y comunicación organizaron talleres educativos para docentes y alumnos de escuelas primarias y secundarias. Además realizaron diagnóstico, prevención y control de parasitosis en barrios con necesidades básicas insatisfechas. Dicho proyecto fue recibido satisfactoriamente en la comunidad escolar, cumpliendo su rol de agentes multiplicadores a través de la entrega de cartillas educativas, pósters y volantes destinados a la comunidad general, preparación de material exhibido y expuesto en dos ferias de ciencias a nivel local y provincial. Los voluntarios universitarios desarrollaron sus capacidades en el diseño y ejecución de campañas educativas tendientes a la promoción de la salud pública y tenencia responsable de mascotas, y tomaron conciencia de la frecuencia en la presentación de las parasitosis tanto humana como en los perros. Con este antecedente positivo, en el presente año, se incluyeron prácticas sociocomunitarias obligatorias en las actividades de grado, formalizándose a través de un proyecto PIIMEG aprobado institucionalmente. El objetivo es promover la utilización de prácticas de extensión a través de la interacción con problemas de la realidad social, tendiente a la promoción del bienestar animal y la salud de la población. Material y método: los alumnos que cursan Enfermedades Transmisibles y Tóxicas de los Pequeños Animales de cuarto año de la carrera de Veterinaria, deben interactuar con la sociedad mediante el muestreo coprológico y de piel de caninos y encuesta epidemiológica a sus dueños. Posteriormente al diagnóstico se entregarán resultados, sugerencias de tratamiento y cartillas educativas sobre prevención y tenencia responsable. Resultados: En el mes de abril se realizaron extracciones de materia fecal y diagnóstico parasitológico a 111 perros de diferentes barrios de la ciudad y encuestado 114 domicilios. Los agentes zoonóticos más frecuentemente encontrados hasta el momento son *Ancylostoma spp.*(26,23%), *Trichuris vulpis* (8,11%) y *Toxocara caninum* (2,70%). Conclusiones: Los resultados preliminares de esta experiencia resaltan la importancia de la práctica de la extensión como herramienta de la formación universitaria integral; y destaca la motivación de los estudiantes hacia el compromiso con la comunidad en acciones de promoción y educación para la salud que contribuya a la prevención de las parasitosis.

### **PRACTICAS PRODUCTIVAS ALTERNATIVAS DE AGRICULTORES FAMILIARES**

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHERE A, VIGLIOCCO M, PORPORATO A, PORPORATO F.

Presentado en: VII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Bs. As., 2011.

Los modos alternativos de producción agrícola y la garantía de inocuidad de los alimentos están instalados en las sociedades de todo el mundo. La forma en que se instalan responde a una multitud de factores que actúan diferente en cada sociedad y repercuten en las decisiones de cada productor. La orientación productiva de los agricultores familiares tiene una afinidad natural con el medio ambiente, proporcionada por su propia lógica interna de organización y combinación de recursos. Estos, construyen sus prácticas productivas a partir de lógicas de mercado, de políticas públicas, y con la influencia de los técnicos. En esta construcción tienen injerencia un conjunto difuso (aunque determinante) de condicionantes que pertenece a la dimensión cultural y que conllevan valores construidos socialmente. Es el agricultor familiar un individuo que evalúa todos los factores involucrados en la decisión de producir y opta racionalmente o hay factores que

escapan de su conciencia e inciden en este proceso?. Producir alimentos “sanos”, es una idea socialmente disponible?. El objetivo fue analizar el impacto de la dimensión cultural en las prácticas productivas de los agricultores familiares y caracterizar las relaciones entre diferentes dimensiones y sus injerencias en las estrategias productivas. Se utilizó el estudio de caso seleccionando a los mismo a través de un criterio de significación que se plantea en términos de representatividad. Los resultados fueron:

<b>VARIABLES OBJETIVAS</b>	<b>CASO N° 1</b>	<b>CASO N° 2</b>
Dispon.factores productivos	60 ha. 90 vacunos.	150 ha. 110 vacunos.
Organización social trabajo.	100% familiar.	100% familiar
Racionalidad económica.	Subsistencia. Minimiza riesgos	Subsistencia. Minimiza riesgos
Relación con mercados	Compra en Río IV. Vende mercado.	Compra en Río IV. Vende mercado
<b>VARIABLES SUBJETIVAS</b>		
Régimen tenencia tierra	Título perfecto de propiedad.	Condominio familiar.
Comp.demográfica familiar	Madre, 3 hijos (50 años).	Madre, matrim, 3 hijos (adolesc).
Ingresos extra-predial	No posee	Esposa maestra rural
Historia ocupacional	Tareas rurales en su estab.	Tareas rurales en su estab.
Educación. e información.	1° incompleto. Sin ases. formal	1° incompleto. Sin ases. formal
Actitud al cambio tecnológico	No al cambio y tecnología.	Si al cambio y tecnología.
<b>ESTRATEGIAS</b>		
Tipo de actividad	Agric-Gan ciclo completo.	Agric-Gan cría. Cerdo Autocons.
Composición interna capital	45 ha y 45 ha. (A+G)	110 ha y 40 ha (A+G)
Manejo técnico	Hace lo que “sabe”. Past. cont. SC. Control cultural y químico	Ha cambiado (+tecnología). Past.rotat. SD. Control químico.
Financiamiento	Autofinanciamiento.	Autofinanc. y financ. proveedores
Destino de la producción	Mcdto local. Autoconsumo	Mcdto local y extrapcial. Autocons.
<b>RESULTADOS</b>		
Físicos	Maíz 37 soja 26 qq/ha. 35 an/año	Mejóro con paquetes tecnológicos.
Migraciones	NO	SI Un hijo estudiando

Los casos analizados presentan afinidad con el medio ambiente y la calidad de los alimentos que producen. Si bien uno de ellos esta en proceso de modernización, su capital simbolico e identidad como agricultor familiar se sostienen. Cuando eligen sus práctica productivas además de lógicas de mercado, influyen condicionantes de la dimensión cultural, como el gusto y las preferencias por ciertos atributos de los alimentos, permitiendo mejores condiciones de atender una demanda de alimentos producidos de manera alternativa, con menor utilización de insumos industriales, aplicando un alto nivel de conocimiento local, mayor dedicación de horas de trabajo, y priorizando aspectos que van más allá del valor de mercado o niveles de rentabilidad.

## **AGRICULTORES FAMILIARES Y SUS ESTRATEGIAS DE REPRODUCCIÓN SOCIAL**

VILLABERDE M, SABANES L, HEGUIABEHERE A, VIGLIOCCO M, PORPORATO A, PORPORATO F.

Presentado en: VIII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Bs. As., noviembre 2013

El funcionamiento de la agricultura familiar por sus características intrínsecas, no puede ser explicado exclusivamente desde la lógica de la economía mercantil, su comportamiento no sólo depende de factores internos sino del contexto social, cultural y económico donde opera. Los agricultores familiares realizan las producciones para abastecer el mercado interno; por lo general reciben menores precios, transforman productos primarios generando valor agregado; pueden preservar el patrimonio cultural, generan empleos, promueven la soberanía alimentaria. Además sus relaciones comerciales son mayoritariamente locales aportando así al desarrollo local y regional. Sin embargo, es uno de los sectores más vulnerables a la desaparición, lo que determina que estos agricultores asuman estrategias, como la incorporación de cierta tecnología, para poder mantenerse en el sistema, aunque esta sea incompatible con su lógica interna. Algunos establecimientos enmarcados en la agricultura familiar han dejado en mayor o menor grado sus lógicas, saberes, tradiciones y se han sumado al proceso de modernización hegemónico donde son las corporaciones quienes tienen mayor posibilidad de imponer sus intereses. El objetivo fue analizar establecimientos de agricultores familiares y su inserción en contextos determinados y entender las interrelaciones de las diferentes dimensiones (cultural-

política-económica-ambiental) que determinan sus estrategias de reproducción social. Se seleccionaron tres casos que se encuadran en la agricultura familiar, aunque difieren en ubicación geográfica, dotación de recursos, relaciones mercantiles, organización para el trabajo, estrategias asumidas y resultados alcanzados. A pesar de las diferencias observadas en los casos considerados, los agricultores familiares alcanzan en mayor o menor medida sus objetivos, lo que evidencia que siempre existe una lógica detrás de las decisiones. Los casos estudiados son unidades complejas de actividades productivas y reproductivas, que absorben numerosos elementos que pueden transformarse o no en mercantilizados. Los diferentes grados de mercantilización influyen sobre la gestión y además, estructura el trabajo agrícola. Esta mercantilización esta cada vez más entrelazada con el proceso de cientificación, que genera una estructura donde el capital ejerce un mayor control directo sobre el proceso de trabajo. En este contexto, la cientificación ocupa un rol destacado, condicionando la viabilidad de los agricultores familiares, ya que no solo le imprime cambios en aspectos técnicos, sino también en sus características intrínsecas. En los casos analizados se pudo observar como se profundizan los procesos de externalización, determinando mayores niveles de mercantilización y por lo tanto, de dependencia. Es entonces, la integración y subordinación al sistema agroalimentario, la consecuencia central del proceso de industrialización de la agricultura. Se establecen fuertes vínculos (dependencia) entre agentes económicos, pero con diferente poder de negociación entre ellos, en donde el sector agrario es absorbido por el sector industrial y comercial. Por último, el proceso de reproducción no pasa solamente por los mercados, sino, que son las relaciones no mercantiles la que lo sostienen.

## **ACTORES Y ORGANIZACIONES PARA EL DESARROLLO LOCAL. EL CASO DE TRES ACEQUIAS, UN ÁREA PERIURBANA DE RÍO CUARTO, CÓRDOBA**

VIGLIOCCO M.

Presentado en: VII Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires. Año 2011.

El propósito de este trabajo fue conocer las particularidades de un área periurbana de una ciudad intermedia de la provincia de Córdoba, para identificar las fortalezas y la dinámica propias del lugar, con el fin de procurar mayor viabilidad a propuestas de intervención impulsadas desde distintos ámbitos. Se realizó un trabajo exploratorio, con metodología de tipo cualitativo, ejecutando entrevistas semi-estructuradas a residentes y no residentes del lugar, hacia fines del año 2007. Con la información obtenida se definió una tipología de productores agropecuarios, se reconocieron las organizaciones existentes; y se identificaron las relaciones que explican el funcionamiento del espacio geográfico considerado. Del análisis se reconoce la heterogeneidad de los grupos y de sus vinculaciones con distintas organizaciones en función a intereses particulares, no obstante se observa una semejanza en ciertas problemáticas relacionadas al acceso a recursos limitantes, que requeriría de instancias de organización comunes para su resolución.