>JCT<

ISBN: 978-987-46406-2-8

LIBRO DE RESÚMENES 2017

II Reunión Transdisciplinaria en CIENCIAS AGROPECUARIAS 2017

XVIII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2017 Facultad de Ciencias Veterinarias
V Jornada Latinoamericana
III Jornadas de Ciencia y Tecnología 2017 Facultad de Ciencias Agrarias

SANTA FE

Facultad de Ciencias Veterinarias UNR

Facultad de Ciencias Agrarias
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

UNR Universidad Nacional de Rosario

ISBN: 978-987-46406-2-8

LIBRO DE RESÚMENES 2017

II Reunión Transdisciplinaria en CIENCIAS AGROPECUARIAS 2017

XVIII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2017 Facultad de Ciencias Veterinarias
V Jornada Latinoamericana
III Jornadas de Ciencia y Tecnología 2017 Facultad de Ciencias Agrarias

SANTA FE

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS UNR

Facultad de Ciencias Agrarias
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

UNR Universidad Nacional de Rosario

Libro de resúmenes de la II Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias. XVIII Jornada de Divulgación Técnico-Científicas de la Facultad de Cs. Veterinarias, UNR. III Jornadas de Ciencia y Te ; compilado por Ada Seghesso ; Hugo Labria ; Néstor Di Leo ; editado por Augusto Nascimbene ; ilustrado por Juan Manuel Vázquez. - 1a ed. compendiada. - Zavalla : Fundación Ciencias Agrarias, 2017.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga
ISBN 978-987-46406-2-8

1. Ciencias Agrarias. 2. Veterinaria. 3. Actividad Agropecuaria. I. Seghesso, Ada, comp. II. Labria, Hugo, comp. III. Di Leo, Néstor, comp. IV. Nascimbene, Augusto, ed. V. Vázquez, Juan Manuel, ilus.
CDD 630.7

Contenido y corrección: a cargo de autores y revisores

Diagramación y edición: Med. Vet. Augusto Nascimbene

Diseño y realización de tapas: Lic. DCV Juan Manuel Vázquez

ISBN 978-987-46406-2-8

9 789874 640628

Hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Realizado en la Argentina

© 2017 Ada Seghesso; Hugo Labria; Néstor Di Leo

ISBN 978-987-46406-2-8

AUTORIDADES de la FACULTAD de CIENCIAS VETERINARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

DECANO
D.S.P. Méd. Vet. Arsenio Enrique ALFIERI

VICEDECANO
Méd. Vet. Guillermo Antonio SCOTT

SECRETARÍA ACADÉMICA
Méd. Vet. Dante FRATI
academica-vet@fveter.unr.edu.ar

SECRETARÍA de ECONOMÍA Y FINANZAS
C.P. Regina María LEARDI
financ-vet@fveter.unr.edu.ar

SECRETARÍA de EXTENSIÓN UNIVERSITARIA
Mg. Méd. Vet. Graciela Susana CAPPELLETTI
extension-vet@fveter.unr.edu.ar

SECRETARÍA de RELACIONES ESTUDIANTILES y de GRADUADOS
Méd.Vet. María GONZALEZ
estudia-vet@fveter.unr.edu.ar

SUBSECRETARÍA de RELACIONES ESTUDIANTILES
Sr. Enzo Fabián NAVARRO

DIRECCIÓN de GRADUADOS
Méd. Vet. Fernando Juan GALLO

SECRETARÍA de CIENCIA y TECNOLOGÍA
Mg. Méd. Vet. Ada Beatriz SEGHESSO
scyt-vet@fveter.unr.edu.ar

SUBSECRETARÍA de CIENCIA y TECNOLOGÍA
Dra. Méd. Vet. Silvina Edith FRANCOIS

SECRETARÍA de ESTUDIOS de POSGRADO y EDUCACIÓN CONTINUA
Dra. Méd. Vet. Alejandra Edit ANTRUEJO
posgrado-vet@fveter.unr.edu.ar

SUBSECRETARÍA de ESTUDIOS de POSGRADO y EDUCACIÓN CONTINUA
Dra. Méd. Vet. Norma Beatriz PEREYRA

OFICINA de RELACIONES INTERNACIONALES y COOPERACIÓN
Dra. Lic. Alejandra Noemí CHENA
rriicooperacion@gmail.com www.ori-vet.blogspot.com

DIRECCIÓN GENERAL de ADMINISTRACIÓN
Srta. Marta Susana GAITAN
mgaitan@fveter.unr.edu.ar

AUTORIDADES de la FACULTAD de CIENCIAS AGRARIAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

DECANO
Ing. Agr. (Mg.) Guillermo MONTERO
decano-agr@unr.edu.ar

VICEDECANO
Méd. Vet. (MSc.) Griselda MUÑOZ
vicedecano-agr@unr.edu.ar

SECRETARÍA ACADÉMICA
Ing. Agr. (Esp.) Silvana SETA
academica-agr@unr.edu.ar

SUBSECRETARÍA ACADÉMICA
Ing. Agr. (MSc.) Miriam INCREMONA

SECRETARIA de CIENCIA y TECNOLOGÍA
Dr. José Luis VESPRINI
invest-agr@unr.edu.ar

SECRETARIA de POSGRADO
Dr. Julio GALLI
posgrado-agr@unr.edu.ar

SECRETARÍA de EXTENSIÓN UNIVERSITARIA
Ing. Agr. (MSc.) Daniel CAMPAGNA
extension-agr@unr.edu.ar

SUB SECRETARÍA de EXTENSIÓN UNIVERSITARIA
Ing. Agr. (MSc.) Florencia SPAGNOLI

SECRETARÍA de ASUNTOS ESTUDIANTILES
Ing. Agr. Gonzalo ARRIZABALAGA
estudia-agr@unr.edu.ar

SUBSECRETARÍA de ASUNTOS ESTUDIANTILES
Ing. Agr. Eduardo Lujan PUNSCHKE

SECRETARIA de RELACIONES INTERNACIONALES
Dr. Hugo PERMINGEAT
rrii-agr@unr.edu.ar

DIRECCION del CAMPO EXPERIMENTAL
Ing. Agr. Pablo PALAZZESI
dircampo-agr@unr.edu.ar

SECRETARÍA TÉCNICA
Ing. Agr. Sergio TESOLIN
stesolin@unr.edu.ar

SECRETARÍA de ASUNTOS FINANCIEROS
C.P.N. Fernando AMELONG
financiera-agr@unr.edu.ar

DIRECCIÓN GENERAL de ADMINISTRACIÓN
Sra. Mónica EVANGELISTA
secadm-agr@unr.edu.ar

COMITÉ ORGANIZADOR

- Mg. Méd. Vet. Griselda del Carmen MUÑOZ
- Mg. Méd. Vet. Ada Beatriz SEGHESSO
- Mg. Ing. Agr. Valeria ROMAGNOLI
- Dra. Méd. Vet. Silvina Edith FRANCOIS
- Dra. María Cristina VIDAL
- Dr. Ing. Agr. José VESPRINI
- Ing. Agr. Néstor DI LEO
- Méd. Vet. Augusto NASCIMBENE
- B.U. Antr. Hugo Carlos LABRIA
- Sra. María Andrea BARRERA
- Lic. DCV Juan Manuel VAZQUEZ FALCONE

COMITÉ DE REVISIÓN 2017

ABA, Marcelo Alfredo	FIGALLO, Roberto María	PERFUMO, Carlos
ALBANESI, Roxana	FISCHMAN, María Laura	PICCO, Eduardo
ALEU, Gonzalo	FRANCOIS, Silvina Edith	PICCO, Sebastián
ALFIERI, Arsenio Enrique	FRANK, Eduardo	PIDONE, Claudio Luis
ÁLVAREZ, Luis	FRIZZO, Laureano	PROPERSI, Patricia
ALZUGARAY Claudia	GALOSI, María Cecilia	PURICELLI, Eduardo
ANTRUEJO, Alejandra Edit	GALVÁN, Stella Maris G.	QUIROGA, Martín
ARAUZ, María Sandra	GHEZZI, Marcelo Daniel	RIBICICH, Mabel
BARBEITO, Claudio	GIUDICI, Claudio Juan	RISSO, Patricia Hilda
BERNARDI, Sandra Fabiana	GIRAUDO, José	RIVA, Eliana
BIASATTI, Néstor Ricardo	HELGUERO, Pedro	RODRÍGUEZ, María Claudia
BIOLATTO, Renato Enrique	IDIART, Julio	ROMANO, Gabriela
BOCCANELLI, Silvia	KONCURAT, Mirta	RONDELLI, Flavia María
BONO BATTISTONI, María Florencia	KOSCINCZUK, Patricia	ROSMINI, Marcelo
BRIHUEGA, Bibiana	LAPALMA, María Alejandra	ROZADOS, Viviana Rosa
BUENO, Miriam	LAURÍA, Daniel	RUIZ, Marcelo Fabián
CADOCHE, Lilian Sara	LEIVA, Laura	SANCHEZ, Sebastián
CAIRO, Carlos	MACHADO, Claudio	SARRADELL, Javier Eduardo
CAMPOS, Victoria	MAGGI, Matías	SEGHESSO, Ada Beatriz
CARDILLO, Natalia	MANDOLINI, Graciela	SEQUEIRA, Gabriel
CERUTTI, Pablo Adolfo	MARINI, Pablo Roberto	SIGNORINI, Marcelo
CERRUTTI, Jorgelina Andrea	MARTÍN, Beatriz	SILVA, Patricia
COMBA, Eduardo Rubén	MAZZINI, Rubén	SMACCHIA, Ana María
CORDIVIOLA, Carlos Ángel	MONTERO, Guillermo	SOLANA, Hugo
CRAVERI, Ana María	MONTENEGRO, Silvana	SORRIBAS, Carlos Enrique
CRUCIANI, Mabel	MONTICO, Sergio	SOSA, Oscar
DAPINO, Dora Gabriela	MOSCUZZA, Hernán	SPIAGGI, Eduardo Pablo
DE FRANCESCHI, Mauricio	MUÑOZ, Griselda del Carmen	STORNELLI, María Cecilia
DI LEO, Néstor	NAGEL, Orlando	TERÁN, Teresita Evelina
DI MASSO, Ricardo José	NEGRO, Perla Susana	TIFNI, Evangelina
DOLCINI, Guillermina	NEGRO, Viviana	TUESCA, Daniel
DOTTAVIO, Ana María	OCCHI, Humberto	TUTTOLOMONDO, Gabriel
ETCHEVERRÍA, Analía	ORCELLET, Viviana	VELÁZQUEZ, Melisa
FELDMAN, Susana	OYARZABAL, María Inés	VESPRINI, José
FERRAGINE, María del Carmen	PEREYRA, Norma Beatriz	VIGLIANO, Fabricio Andrés
		WIDENHORN, Nelsa

PRESENTACIÓN

Las XVIII JORNADAS DE DIVULGACIÓN TÉCNICO CIENTÍFICAS de la Facultad de Ciencias Veterinarias que se llevan a cabo desde el año 1999, se realizarán los días 12 y 13 de Septiembre de 2017 en el ámbito de ambas instituciones. En un intento por llevar a cabo actividades que permitan la integración de conocimientos y recursos humanos del área agropecuaria, este año se harán simultáneamente las II Jornadas de Ciencia y Tecnología de la Facultad de Ciencias Agrarias, constituyendo entre ambas la II Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias. El objetivo de estas Jornadas es difundir la producción científica de los diferentes grupos de investigación de ambas Instituciones, de otras Facultades de Ciencias Veterinarias y Ciencias Agrarias del país, de la región, y de unidades académicas que llevan a cabo actividades afines.

PAUTAS PARA LA PRESENTACIÓN DE TRABAJOS CIENTÍFICOS

Se aceptarán trabajos de investigación en las distintas áreas de las Ciencias Agrarias y de las Ciencias Veterinarias, incluidos aquellos de educación en estos ámbitos.

Los trabajos deberán ser enviados a la dirección electrónica: jornadascyt.vetagr@gmail.com hasta el 31 de mayo de 2017.

IMPORTANTE:

Con el envío del resumen se deberá adjuntar escaneado el comprobante de pago de la inscripción de al menos uno de los autores (Arancel: $500) constituyendo esto un requisito para enviar el trabajo a evaluación; por cada inscripción (1 autor) se habilitará la presentación de un máximo de 2 trabajos. Entre los 2 a 3 días posteriores se notificará por e-mail la recepción correspondiente.

En el asunto se debe consignar: el número que identifica el Área Temática seleccionada por el equipo de trabajo, el apellido del primer autor y las tres primeras palabras del título, con el siguiente formato: 14_PÉREZ,JF_Rendimiento de cultivos…

Se debe consignar en el cuerpo del correo electrónico el Área Temática a la que pertenece el trabajo y la modalidad de exposición (oral o póster). En caso de ser necesario, quedará librado al criterio del Comité Organizador de las Jornadas la reasignación del Área correspondiente y el modo de presentación.

ÁREAS TEMÁTICAS

A continuación se consignan las áreas temáticas y sus números identificatorios, que pueden ser seleccionadas por los autores para la asignación de los trabajos:

1. ***Agroenergía***
2. ***Anatomía y Fisiología Animal***
4. ***Clínica, Patología y Terapéutica en Animales***
5. ***Ecología, Flora y Fauna Silvestre***
6. ***Economía***
7. ***Educación en Ciencias Agropecuarias***
8. ***Epidemiología y Salud pública***
9. ***Extensión y Desarrollo Rural***
10. ***Maquinaria Agrícola e Instalaciones Rurales***
11. ***Medioambiente, Suelos y Aguas***
12. ***Mejoramiento Genético y Biotecnología***
13. ***Producción Animal***
14. ***Producción Vegetal***
15. ***Protección Vegetal***
16. ***Reproducción Animal***

ADMISION DE TRABAJOS

Los resúmenes originales recepcionados serán evaluados por docentes investigadores Categoría I, II o III del Programa de Incentivos o con antecedentes similares cuya especialidad esté relacionada con el tema objeto del trabajo, que constituyen el Comité de Revisión.

La admisión se decidirá de acuerdo a su pertinencia, calidad y originalidad. La calificación final será ACEPTADO, ACEPTADO CON MODIFICACIONES o NO ACEPTADO. Los trabajos ACEPTADOS CON MODIFICACIONES podrán ser reformulados una única vez.

Los resultados de las evaluaciones serán comunicados a cada expositor/a por correo electrónico con fecha tope al 7 de agosto de 2017.

Los autores deberán verificar la recepción de estos avisos.

Dentro de los siete (7) días de la recepción de la Aceptación del Trabajo, deberá remitirse el pago del arancel correspondiente a la inscripción del mismo, en las condiciones que se establecerán oportunamente.

El no cumplimiento de lo dispuesto precedentemente implica la NO incorporación del trabajo en el Libro de las Jornadas.

PRESENTACION DEL TRABAJO

La presentación deberá ser en tamaño IRAM A4, dejando como márgenes 2 cm por lado. El trabajo completo comprenderá, como máximo, dos páginas de extensión. De ser aceptado, será incluido en el Libro de Resúmenes en formato electrónico.

El resumen deberá diagramarse respetando el siguiente orden:

Primero: título, fuente Arial, estilo normal negrita, tamaño 12pt., en no más de dos líneas, en tipografía mayúscula/minúscula.

Segundo: apellido y nombre completos del/los autor/es en fuente Arial, estilo cursiva, tamaño 10pt., vinculando con un número superíndice cada autor con su respectivo lugar de trabajo. Ej: [1]Pérez, Juan Francisco.

Tercero: cátedra, área o dependencia en la que se desempeña, sin abreviaturas, (ej.: [1]Cátedra de Inmunología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR), fuente Arial, estilo normal, tamaño 10pt. Dirección de correo electrónico del primer autor.

Cuarto: en blanco.

Quinto: texto del resumen a un espacio y con fuente Arial, estilo normal, tamaño 10 pt., incluyendo las secciones, pero sin colocar los títulos: introducción, objetivos, materiales y métodos, resultados, discusión, conclusiones. Citas bibliográficas por número superíndice que remite a la numeración de la sección BIBLIOGRAFÍA.

Sexto: en blanco

Séptimo: BIBLIOGRAFÍA. Ésta podrá incluir hasta un máximo de cuatro (4) referencias bibliográficas ordenadas alfabéticamente y numeradas en forma correlativa según normas APA (http://www.ull.es/view/institucional/bbtk/Referencias_normas_APA/es).

Los nombres científicos correspondientes a los géneros y taxones infragenéricos se indicarán en cursiva, especificando género con mayúscula y especie con minúscula. El nombre del género aparecerá completo la primera vez que se lo mencione pudiendo luego abreviarse siempre que ello no lleve a confusión con otros nombres científicos que se designen. De utilizarse el nombre común, éste deberá escribirse como sustantivo propio y en la primera mención deberá aclararse entre paréntesis el nombre científico que le corresponde.

Se admitirán gráficos y fotografías en color (resolución mínima 300 dpi con adecuado contraste y balance de tonos).

El incumplimiento de las precedentes pautas de presentación dará lugar al requerimiento de modificaciones y/o reformulaciones.

MODALIDAD EN LA PRESENTACION DE TRABAJOS

La modalidad de exposición será póster.
Los autores que consideraran la necesidad de realizar la presentación en forma oral deberán requerirlo en el cuerpo del email al enviar el resumen, siendo el Comité Organizador quien apruebe e informe sobre la modalidad de presentación final.

Modalidad póster: la superficie destinada para cada póster es de 70 cm de ancho por 100 cm de alto. Se solicita respetar estas medidas para aumentar la eficiencia del uso de los portapaneles. Cada poster será visitado por un Coordinador por lo que se requiere que al menos un autor esté presente junto al póster durante siete (7) minutos para exposición y cinco (5) minutos para discusión. De no cumplirse con dicho requisito, los autores involucrados no recibirán el certificado de Asistencia y Exposición.

Modalidad oral: Cada expositor/a tendrá como máximo de 15 minutos, que incluye, si existiera, debate.

Los tiempos reglamentados para ambas modalidades deberán ser estrictamente respetados para poder cumplir con todas las actividades programadas.

Para mayor información consultar por e-mail a: jornadascyt@fveter.unr.edu.ar y/o invest-agr@unr.edu.ar

AGROENERGÍA

Biocombustible sólido: *Cynara cardunculus* L. como materia prima para gasificación

[1]Mancini, Micaela;[1]Spirolazzi, Andrés;[1] Araujo, Franco;[1]Ciudad, Mauro;[2]Cravero, Vanina
[1]Cátedra de Química General e Inorgánica.Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).[2]IICAR-CONICET micaela.mancini@unr.edu.ar

El uso de cultivos energéticos para la coproducción de biocombustibles, es una forma prometedora de reducir las emisiones netas de CO_2 a la atmósfera, obteniendo bioenergías y rentabilidad en el proceso.Los costos de la producción de biocombustibles a partir de cultivos energéticos pueden reducirse utilizando los residuos de cosecha en la producción de calor y energía eléctrica. *Cynara cardunculus* (cardo) es un cultivo perenne, rústico,capaz de mantenerse en producción durante 8-10 años con un rendimiento de biomasa aérea total de 15-20tn/ha/año, de la cual el 10% es semilla y el resto, material lignocelulósico. Investigaciones previas permitieron determinar que la calidad del aceite obtenido a partir de las semillas de cardo es similar al de soja y que el mismo se puede utilizar para la producción de biodiesel. Sin embargo, el rendimiento por hectárea de aceite de cardo es inferior al de la soja, por lo que el estudio de distintas aplicaciones sobre el material lignocelulósico es fundamental para la determinación de la rentabilidad del cultivo. El objetivo principal delpresente trabajo fue determinar los parámetros primarios de gasificación a partir de la biomasa de distintas accesiones de cardo y evaluar el potencial que presentaeste material como biocombustible sólido.Comomaterial vegetal se utilizaron de 12 accesiones (seis de cardo cultivado (CCA) y seis de cardo silvestre(CCS)), perteneciente a la colecciónde germoplasma de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNR). Al finalde ciclo del cultivo y luego de haber cosechado todos los capítulos,la biomasa lignocelulósica fue cortada al ras del suelo y secada en estufa a 60°C hasta peso constante, registrandoel peso seco de cinco plantas por accesión. Los valores de poder calorífico (HV) se obtuvieron midiendo la producción de calor en una bomba calorimétrica adiabática. Los porcentajes de ceniza, extracto etéreo (EE) y SiO_2 fueron determinados según protocolos AOAC (1990)[3].La caracterización físico-química se realizó por triplicado para cada accesión. Finalmente, muestras aleatorias de 100g de cada una de las variedades botánicas (CCA y CCS) fueron cortadas en trozos de 5cm aproximadamente y enviadas al Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) de San Miguel de Tucumán donde se encuentra la planta demostrativa de gasificación. Sobre este material se determinó; densidad aparente según lineamiento Norma UNE-EN 15103(AENOR, 2009)[1] y test de fusibilidad de cenizas (Norma ASTM D-1857, (Aho, et al 2008)[2].La normalidad de los datos fue evaluada mediante el test deShapiro y Wilk y la homogeneidad de la varianza fue analizada según el test de Barllet. Los datos fueron sometidosa un análisis de la varianza (ANOVA) y los valores medios fueron separados según el test de Duncan. Se encontraron diferencias significativas entre las accesiones evaluadas y entre las variedades botánicas para la cantidad de materia seca (MS) (Tabla 1). Lumbier y Zavalla (CCA) mostraron la mayor producción de MS (853 y 948 g/planta respectivamente).Las accesiones de cardo cultivado presentaron el doble de producción de materia seca en comparación con las accesiones silvestres. Si consideramos un sistema de producción extensiva (15000 plantas ha^{-1}) la producción total de materia seca sería cercana a las 11.5 +/- 5,5 tn ha-1. En la caracterización química del material lignocelulósico (Tabla1) los %EE variaron de 0,29-3,00 %, donde cada extremo estuvo representado por Zavalla (CCA) y Uruguay Centro (CCS), respectivamente. Los %SiO_2estuvieron entre 1,52-1,64% para Pergamino (CCS) y Uruguay Frontera (CCS), respectivamente. Estos resultados están dentro del rango esperado para cultivos herbáceos (0,5-15%) y es menor al valor medio informado para cardo por (Aho, et al 2008)[2](2,5%). Estas diferencias pueden deberse a la composición del sueloen cual fue implantado el cultivo en cada uno de los trabajos. Sólo se observaron diferencias significativas entre las variedades botánicas para el contenido de ceniza, 7,48 y 6,49%para CCA y CCS, respectivamente (Tabla 1).Estos resultados están en concordancia con los presentados por Mantineo, et al. (2009)[4]quienes reportaron valores entre 5,00 y 8,20%. El contenido de cenizas de la materia prima a gasificar no deberíasuperar el 5%, debido a que por encima de este valor aumenta la probabilidad de atascamientos en los sistemas de gasificación. Estos porcentajes podrían ser reducidos, aumentando la precaución de contaminación del material al momento de cosecha o separando tallosde hojas, debido a que el porcentaje de cenizas en ambas fracciones varía considerablemente (hojas = 12%; tallos =4%).Para HV las accesiones evaluadas mostraron valores entre 16,99 MJ/kg (Ruta 9) y 18,16 MJ/kg (Pergamino). Estos valores concuerdan con los informamos por otros autores como (Aho, et al 2008)[2]los cuales fueron de 16,24 MJ/kgy 15-18 Mj/kg, respectivamente

Tabla 1: Caracterización de la biomasa aérea de cardo

Accesiones	MS (g)	EE (%)	Cenizas (%)	SiO_2(%)	HV (MJ/Kg
CCA	658.52*	1.82	7.48*	1.60	17.45
Lumbier	853.00^{d}	1.81^{bc}	8.20^{ef}	1.60^{a}	17.11^{c}
Cereseto	702.67^{bcd}	2.25^{cd}	6.96^{cd}	1.63^{a}	17.70^{i}
Zavalla	948.00^{d}	0.59^{a}	5.08^{a}	1.55^{a}	17.61^{h}
Blanco Peralta	674.33^{cd}	1.73^{bc}	9.23^{g}	1.58^{a}	17.07^{b}
A-41	650.33^{cd}	1.93^{bc}	8.36^{f}	1.61^{a}	17.57^{g}
Blanco LlenoMejorado	775.00^{cd}	2.60^{cd}	7.02^{d}	1.62^{a}	17.70^{j}
CCS	317.35	2.14	6.49	1.58	17.70
Pergamino	414.20^{abcd}	1.82^{bc}	6.77^{cd}	1.52^{a}	18.16^{l}
Ruta 9	302.25^{ab}	1.17^{ab}	5.62^{ab}	1.48^{a}	16.99^{a}
Campi	244.40^{a}	2.00^{bc}	6.09^{bc}	1.60^{a}	17.90^{k}
Uruguay Centro	379.20^{abcd}	3.00^{d}	7.38^{de}	1.61^{a}	17.19^{d}
Uruguay Frontera	339.40^{abc}	2.70^{cd}	7.39^{de}	1.64^{a}	17.45^{f}

Los valores en negrita corresponden al promedio de las variedades botánicas.Los valores seguidos por la misma letra en la misma columna no presentan diferencias significativas ($p<0.05$). * Corresponde a diferencias significativas entre las variedades botánicas($p<0.05$)

La densidad aparente obtenida es baja (75kg/cm3) (densidad recomendada cercana a 150kg/cm^3). Este parámetro también podría ser mejorado separando las hojas y demás materiales finos mediantes tamizados. El test de fusibilidad de cenizas,realizado bajo condiciones reductoras, mostró valores de temperatura (T) de deformación, semiesfera y fluidización de 1.095ºC, 1.170°C y 1.210ºC, respectivamente.Estos valores son bajos, tal como se espera para cultivos herbáceos. Con estos parámetros, el material no fluiría dentro del equipo de gasificaciónsi se utiliza puro. Por tanto resulta importante seleccionar aquellas accesiones cuya biomasa presenta bajo contenido de cenizas(Zavalla o Ruta 9).Estos resultados muestran que el cardoes un cultivo que podría ser aprovechado para la coproducción de biocombustibles en mezclas con otros materiales que aumenten su densidad y disminuyan la concentración de cenizas. La caracterización realizada en este trabajo permitirá, además, seleccionar aquellas accesiones que presentan los mejores parámetros de gasificación.

BIBLIOGRAFÍA

1. AENOR, 2009. UNE-EN 15103. Solid biofuels - Determination of bulkdensity.
2. Aho M., Gil A., Taipale R., Vainikka P., Vesala H. 2008.A pilot-scale fireside deposit study of co-firing Cynarawith two coals in a fluidised bed.Fuel 87 58–69.
3. AOAC, 1990. Official Methods of Analysis N° 976.05, 920.39 and 942.05. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, VA, 15th Edition.
4. Mantineo M., D'Agosta G.M., Copani V., Patane C., Cosentino S.L. 2009. Biomass yield and energy balance of three perennial crops for energy us in the semi-arid Mediterranean environment. Field Crop Res. 114, 204-213.

Obtención de bioetanol a partir de la hidrólisis ácida de *Cynara cardunculus* L.

[1]*Mancini, Micaela;*[1]*Spirolazzi, Andrés;*[1]*Szanto, Jorge;*[1]*López Sofia;*[2]*Cravero, Vanina*
[1]Cátedra de Química General e Inorgánica.Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).[2]IICAR-CONICET micaela.mancini@unr.edu.ar

El cardo (*Cynara cardunculus* L.), tanto cultivado (var. *altilis*) como silvestre (var. *sylvestris*) es una especie perenne, originaria de la cuenca del Mediterráneo, que presenta una amplia distribución potencial en nuestro país. Esta especie posee diversas aplicaciones industriales tales como; extracción de componentes farmacológicos, forraje verde o seco, producción de pulpa de papel y obtención de bioenergías, entre otras. El uso de la biomasa de cardo para fines energéticos es una de las aplicaciones más promisorias debido a la particularidad de poder aprovechar la biomasa aérea total de la especie para la obtención de distintos tipos de bioenergía (biodiesel, bioetanol y biocombustible sólido). Según estudios desarrollados en la Comunidad Económica Europea, esta especie es capaz de producir 10-20tn/ha/año de biomasa y puede mantenerse en producción por más de 10 añosen el mismo suelo. El material lignocelulósico representa una fuente de materia prima relevante para la obtención de bioetanol. Las cadenas de celulosa (cel) yhemicelulosa (hemicel) (carbohidratos complejos presente en la biomasa lignocelulósica) pueden ser hidrolizadas hasta obtener sus monómeros (hexosas y pentosas), los cuales posteriormente son fermentados hasta la obtención de bioetanol. Estos carbohidratos complejos pueden ser hidrolizados a través de distintos métodos, siendo la hidrólisis ácida diluida a temperaturas moderadas uno de los protocolos más ampliamente utilizado. Tanto los contenidos de cel yhemicel, como las condiciones de hidrólisis ácidas son claves para determinar el potencial de producción de bioetanol y son dependientes de la biomasa utilizada. Por este motivo, el presente trabajo tuvo como objetivo principal determinar la fracción de cel y hemicel presente en distintas accesiones de cardo,poner a punto un protocolo de hidrólisis ácida sobre el material lignocelulósico yestimar la producción potencial de bioetanol para cada una de las accesiones.La biomasa aérea lignocelulósicade 12 accesiones de cardo (6 cultivados y 6 silvestres), pertenecientes a la colecciónde germoplasma de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNR) fue colectadaen diciembre de 2015 cuando alcanzó elestadío de máxima senescencia. La biomasa total obtenida de cada accesión fue molidahasta obtener polvo y muestras de las mismas fueron sometidas al protocolo de Van Soest, et al. (1991)[3] a fin de determinar el contenido de fibra. Submuestrasde 200gde cada una de lasaccesiones fueron mezcladas y homogeneizadas para obtener una única muestra sobre la cual también se determinó el contenido de fibras (Van Soest, et al.1991)[3]y, posteriormente, se utilizó para ensayar seis tratamientos de hidrólisis ácida variando las concentraciones deH_2SO_4(0,25 y 0.5M) y temperatura (100/120/160ºC) durante 30 min de reacción. Posteriormente, la producción de bioetanol fue estimada para cada accesión utilizando una ecuación desarrollada por el *UnitedStatesDepartment of Energy*,la cual considera el %cel y%hemicely el porcentaje de hidrólisis (Jozami, et al. 2013)[1]. En este caso se consideró el porcentaje más alto obtenido a partir de los diferentes tratamientos.Previo al análisis, los datos fueron transformados con la función logarítmica en base 10. Luego de comprobar los supuestos de normalidad y homoscedasticidadfueron sometidos a un análisis de la varianza (ANOVA) y los valores medios fueron comparados mediante la prueba de Duncan. La fracción de cel no presentó diferencias significativas entre variedades botánicas (44% y 43,4% para cardo cultivado y silvestre respectivamente), pero si entre las accesiones evaluadas (Tabla 1). Por su parte, el porcentaje de hemicel presentó variabilidad entre variedades botánicas (19,76% y 20,73% para cultivado y silvestre, respectivamente) y entre accesiones. Estos valores de carbohidratos son similares a los obtenidos por otros materiales, tales como bagazo de caña de azúcar(42-48% cel y 19-25% hemicel), bagazo de sorgo azucarero (34-45% cel y 18-27% hemicel) y paja de cebada(31-45% cel y 27-38% hemicel) (Zabed, et al. 2016)[4].

Tabla1. Fracciones de carbohidratos y producción potencial de bioetanol a partir de diferentes accesiones de cardos

Genotipo	*Celulosa(%)*	*Hemicelulosa(%)*	*Etanol C6 (L/tn)*	*Etanol C5 (L/tn)*	*Et Total (L/tn)*
Cardo cultivado	44,00	19,76	82,8	73,2	156,0
A-41	42,33^{b}	19,33^{ab}	78,94^{b}	69,38^{a}	148,32^{ab}
CBL	42,51^{b}	19,86^{bcd}	79,27^{b}	71,28^{abc}	150,56^{b}
CBP	43,18^{bc}	18,9^{a}	80,52^{bc}	67,84^{a}	148,36^{ab}
CCE	43,77^{cd}	20,73^{de}	81,62^{cd}	74,40^{cd}	156,03^{c}
Lumbier	44,29^{d}	18,98^{a}	82,59^{d}	68,12^{a}	150,72^{b}
Zavalla	47,93^{g}	20,73^{cd}	89,38^{h}	81,59^{f}	170,97^{e}
Cardo silvestre	43,40	20,73*	80,30	73,77	154,06
Pergamino	44,39^{d}	20,4^{cd}	86,79^{de}	78,82^{bc}	156,81^{c}

Ruta 9	46,54^{f}	21,96^{f}	84,51^{fg}	77,35^{ef}	165,6^{d}
Entre Ríos	45,32^{e}	21,55^{ef}	76,98^{ef}	70,21^{de}	161,87^{d}
U. frontera	41,28^{a}	19,56^{abc}	79,07^{a}	77,24^{ab}	156,31a^{b}
Campi	42,4^{b}	21,52^{ef}	75,49^{b}	69,60^{de}	156,08^{c}
U. centro	40,48^{a}	19,39^{abc}	78,94^{a}	69,38^{ab}	148,32^{a}

C5: azúcares de 5 carbonos; C6: azúcares de 6 carbonos. Letras distintas en la misma columna indican diferencias estadísticamente significativas entre accesiones ($p < 0,05$).* Muestra diferencias significativas entre las variedades botánicas ($p <0,05$).

Los diferentes tratamientos de hidrólisis ácida sobre el material lignocelulósico mostraron diferencias significativas sobre ambas fracciones de carbohidratos, siendo el tratamiento VI (0,5 M y 160ºC) el que alcanzó los mayores porcentajes de hidrólisis sobre ambas fracciones (49,3% de hemicel y el 27,3% de celdegradada en sus monómeros). Estos resultados son inferiores a los reportados por Shatalov& Pereira (2011)[2] donde se alcanzó hasta un 86% de hidrólisis para hemicel, utilizando la misma concentración de ácido sulfúrico y 132,5ºC. Las diferencias registradas pueden deberse al tiempo de exposición del material durante el tratamiento (52 min en Shatalov& Pereira, (2011)[2], y 30 min en nuestro ensayo).La producción potencial de bioetanol estimada paracardo, considerando los porcentajes de hidrólisis obtenidos a partir del tratamiento VI, fue de 155 L/tn de materia seca. Sin embargo, optimizando las condiciones de hidrólisis hasta un 95% sobre cada una de las fracciones, la producción potencial de bioetanol de la especie alcanzaría aproximadamente 420 L/tn. Estos resultados estarían en el orden de los estimados para bagazo de caña (500L/tn) y rastrojo de cebada (310L/tn) (Zabed, et al. 2016)[4].Los resultados obtenidos demuestran que lasfracciones de carbohidratos presentes en el material lignocelulósico del cardo lo postula como un cultivo adecuado para la obtención de bioetanol. Asimismo la producción estimada de bioetanol es comparable con la calculada para otros materialeslignocelulósicos,sin embargo los protocolos de hidrólisis deben ser aún ajustados para poder aprovechar completamente el potencial de la biomasa de este cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

1 Jozami E., Sosa L., Feldman S. 2013. Spartina argentinensis as feedstock for bioethanol. Applied Technologies & Innovations. 9:2 pp.37-44.
2 Shatalov A. & Pereira H. 2011.Biorefinery of Energy Crop Cardoon (*Cynara cardunculus* l.) – Hydrolytic Xylose Production as Entry Point to Complex Fractionation Scheme. ChemEng Process Technol, 2:5 pp1-8.
3 Van Soest, P.J.; Robertson, J.B.; Lewis, B.A. 1991. Methods for Dietary Fiber, Neutral Detergent Fiber, and Nonstarch Polysaccharides in Relation to Animal Nutrition.J Dairy Sci 74:3583-3597.
4 Zabed H., Sahu J.N. Boyce A.N., Faruq G.2016. Fuel ethanol production from lignocellulosic biomass: An overview on feed stocks and technologicalapproaches. Renewable and Sustainable Energy Reviews 66 751–774.

Producción de alimentos primarios agrícolas en una cuenca del sur de Santa Fe, Argentina

Montico, Sergio; Berardi, José; Denoia, Julio; Di Leo, Néstor; Bonel, Beatriz
Manejo de Tierras. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) smontico@unr.edu.ar

La creciente población mundial exige de manera simultánea la producción de más alimentos. Este incremento sostenido se basa en las capacidades naturales, principalmente, de regiones templadas y húmedas. Algunos países disponen este beneficio natural y se han empoderado estratégicamente. Argentina, uno de ellos, posee vasta zonas con posibilidades para producir alimentos en cantidad y de calidad. En la región central del país, las muy buenas aptitudes ambientales coinciden con cuencas de llanura donde se produce mayoritariamente cereales, oleaginosas, leche y carne. Es muy escasa la información respecto a las capacidades que poseen las cuencas para obtener alimentos y su relación con sus atributos naturales, tecnológicos y sociales. El objetivo de este trabajo fue estimar la producción de alimentos primarios agrícolas -proteínas, hidratos de carbono, fibras y lípidos- en la cuenca del arroyo Ludueña, Argentina. La cuenca del arroyo Ludueña (725 km^2) se ubica en el sureste de la provincia de Santa Fe, entre los paralelos 32º 45´ y 33º 08' S y los meridianos 61º 04´ y 60º 39' O). El clima es subhúmedo mesotermal, con una temperatura media anual de 17 ºC y con precipitaciones totales promedio de 1.110 mm. Se realizó la estimación de producción de cuatro cultivos de la actividad agrícola: trigo, maíz, sorgo y soja. Se recurrió a información del IPEC[1], para la obtención de la superficie ocupada y producción física de estos cultivos en la campaña 2014-15, en los catorce distritos que conforman la cuenca (San Lorenzo, Fray Luis Beltrán, Capitán Bermúdez, Ricardone, Luis Palacios, Roldán, Pujato, Coronel Arnold, Ibarlucea, Granadero Baigorria, Rosario, Funes, Zavalla, Pérez y Soldini). Para la determinación de la superficie ocupada por cultivos agrícolas en el período considerado se emplearon ocho imágenes satelitales Landsat 7 y Landsat 8, sensores ETM+ y OLI, respectivamente. Para determinar los cultivos presentes dentro de los límites de la cuenca, a partir de la calibración radiométrica y geométrica, se aplicó un método de clasificación mixto[2], que combina una clasificación no supervisada mediante el algoritmo ISODATA (*Interactive Self Organizing Data Analisys*), interpretación visual y áreas de entrenamiento típicas de los sistemas de clasificación supervisados. Se ajustó la superficie de los distritos a la cuenca, la proporción de los cultivos y la producción física consecuente de cereales y soja, y se transformó esa información en total de energía nutricional mediante coeficientes de conversión. Cada componente nutricional fue convertido en valor energético (VE) según: proteína = 4 $Kcal.g^{-1}$; fibra = 2 $Kcal.g^{-1}$; lípidos = 9 $Kcal.g^{-1}$; hidratos de carbono = 4 $Kcal.g^{-1}$. El total del VE aportado por la cuenca se relacionó con la energía neta (ingresos-egresos) promedio de los cultivos calculada según la metodología de balance energético[3], actualizada y ajustada la superficie de cada uno de ellos, de modo de establecer un indicador de asociación. En la Tabla 1 se muestra la producción física de los cultivos. El cultivo de soja (primera y segunda siembra) produjo el 71,6% del total de la producción física, trigo el 17,1%, maíz (primera y segunda siembra) produjo el 10,9% y sorgo granífero el 0,4%.

Distritos	Producción física ($tn.ha^{-1}$)			
	Maíz	Soja	Trigo	Sorgo Granífero
San Lorenzo	0	378	42	0
Fray Luis Beltrán	0	20	0	0
Capitán Bermúdez	320	1.769	79	0
Ricardone	3.876	21.013	4.547	234
Luis Palacios	569	2.229	372	0
Roldán	639	3.216	707	0
Pujato	2.628	21.719	1.862	159
Coronel Arnold	1.750	8.686	2.090	0
Granadero Baigorria	0	0	0	0
Rosario	0	504	0	0
Funes	0	2.028	112	0
Zavalla	0	5.642	5.487	0
Perez	1.103	3.199	923	0
Soldini	0	700	701	0

Tabla 1. Producción física de los cultivos en los distritos ajustados a la cuenca

Para la conversión de la producción física por cultivo en fibras, proteínas, hidratos de carbono y lípidos, en los distritos ajustados, se utilizó su contenido porcentual en los granos (Tabla 2).

Cultivo	Componentes nutricionales (%)			
	Proteína	Fibra	Lípidos	Hidratos de Carbono
Maíz	0,10	0,03	0,05	0,69
Soja	0,33	0,23	0,18	0,31
Trigo	0,15	0,03	0,02	0,68
Sorgo	0,11	0,03	0,03	0,73

Tabla 2. Contenido porcentual de los componentes nutricionales en las semillas de los cultivos

La producción física ajustada por cultivo transformada en VE por distrito y en el total de la superficie de la cuenca se muestra en la Tabla 3.

Distrito	Energía (Mcal.10^3)				
	Proteína	Lípidos	Fibra	Hidratos de carbono	Total
San Lorenzo	516	613	178	588	1.896
Fray Luis Beltrán	26	32	9	25	93
Capitán Bermúdez	2.470	2.980	844	3.316	9.612
Ricardone	31.576	36.144	10.269	50.091	128.081
Luis Palacios	3.337	3874	1.090	5.378	13.679
Roldán	4.841	5.544	1.573	7.720	19.679
Pujato	30.414	36.257	10.354	39.999	117.024
Coronel Arnold	13.190	15.015	4.261	21.404	53.872
Granadero Baigorria	0	0	0	0	0
Rosario	655	808	234	632	2.330
Funes	2.701	3.269	948	2.844	9.763
Zavalla	10.517	10.026	2.958	21.989	45.491
Pérez	5.126	5.747	1.605	9.571	22.051
Soldini	1.316	1.247	368	2.784	5.717
Total	106.690	121.562	34.695	166.341	429.289

Tabla 3. Energía aportada por los componentes nutricionales en los distritos de la cuenca

Del total de energía producida en la cuenca, 39% correspondió a hidratos de carbono (2.294 Mcal.ha^{-1}), 28% correspondió a lípidos (1.676 Mcal.ha^{-1}), 25% a proteínas (1.472 Mcal.ha^{-1}) y 8% a fibras (478 Mcal.ha^{-1}). Ricardone y Pujato fueron los distritos que más componentes nutricionales produjeron. La energía neta promedio de la cuenca fue 14.893 Mcal.ha^{-1}, siendo la misma 2,51 veces mayor que el total de VE. Esto indicaría la proporción del saldo de energía de producción que permite obtener los componentes nutricionales. Investigaciones sobre las necesidades de nutricionales de la población mundial se orientan a reconocer la mejores capacidades de las tierras para satisfacerlas, apoyarlas es un imperativo[4]. En este sentido, deben profundizarse en Argentina estos estudios de modo de aportar al ordenamiento territorial y a la definición de políticas públicas, en concomitancia con el diseño de acciones que tiendan a consolidar la soberanía y seguridad alimentaria nacional.

BIBLIOGRAFÍA

1. IPEC (2017). Instituto Provincial de Estadísticas y Censos, Santa Fe. Recuperado de: https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/view/full/111316/(subtema)/93664.Consultado el 26/5/2017.
2. Serra, P., Pons, X., y Sauri, D. 2003. Post-classification change detection with data from different sensors: some accuracy considerations. International Journal of Remote Sensing 24: 3311-3340.
3. Bonel, B., Montico, S., Denoia, J., y Dileo, N. (2007). Gestión de la energía ingresada por el hombre en diferentes rotaciones agrícolas y en regiones contrastantes. Revista RCA, 11(1):33-43.
4. Pimentel, D. (2009). Energy Inputs in Food Crop Production in Developing and Developed Nations. Energies, 2:1-2.

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL

Evaluación de variables morfológicas en músculo de larvas diploides y triploides de *Rhamdia quelen* sometidas a un régimen de ayuno corto

[1,3,4]Boaglio, Andrea Carolina; [1,3]Mendía Broda, Andrea Cecilia; [1,3,4]Muñoz, Lautaro Hernán; [2,3]Morón Alcain, Esteban; [2,3]López, Pablo Andrés; [1]Mascambroni, María Belén; [5]Arranz, Silvia Eda; [1,2,3,4]Vigliano, Fabricio Andrés

[1]Cátedra de Histología y Embriología. [2]Cátedra de Piscicultura. [3]Centro de Investigaciones en Piscicultura Experimental (CIPEX). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]CONICET. [5]Laboratorio de Biotecnología Acuática. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario (UNR) andyboa@hotmail.com

Para la región pampeana con climas templados y subtropicales, el bagre sudamericano (*Rhamdia quelen*) es la especie nativa que mejor se adapta al cultivo semi-intensivo e intensivo gracias a su rusticidad y calidad de la carne. Como consecuencia de ello se ha definido a esta especie como prioritaria para la región por la Red de Fortalecimiento de la Acuicultura. Dado que el tejido muscular constituye entre el 50 y 70% del peso corporal de las especies de peces comercialmente más importantes, el estudio del desarrollo del músculo esquelético es una rama central de la piscicultura actual. En este sentido, el crecimiento somático de los peces está íntimamente ligado al desarrollo muscular y esto a su vez está directamente relacionado con el objetivo productivo de la piscicultura de engorde. La triploidización y el manejo del estatus nutricional pueden funcionar como herramientas para mejorar la producción acuícola ya que inducen variaciones en tejidos, incluido el muscular, que impactan en la velocidad de desarrollo y parámetros de cultivo de peces. La triploidización es usada para evitar problemas asociados a la madurez sexual por generación de individuos estériles. Dado que *R. quelen* alcanza su madurez sexual precozmente afectando su crecimiento, el cultivo de triploides adquiere relevancia ya que pueden destinar la energía normalmente derivada para su desarrollo gonadal para el crecimiento. Estudios previos indican que larvas triploides de *R. quelen* inducidas por calor presentan menor tasa de canibalismo y mayor biomasa final respecto de los individuos diploides[2]. Además, ante una determinada ploidía, y en el marco de un estatus nutricional determinado, los organismos presentan cambios diferenciales bioquímicos, endocrinos y fisiológicos que impactan en el cultivo. En base a esto, nos propusimos evaluar durante el estadio larval los cambios estructurales en tejido muscular de triploides y diploides de *R. quelen* bajo distinto estatus nutricional. Brevemente, los huevos fecundados de *R. quelen* se obtuvieron por inducción artificial de machos y hembras reproductores del CIPEX-FCV-UNR. La inducción se realizó mediante administración de extracto de hipófisis de sábalo (*Prochilodus lineatus*). Una vez fecundados los huevos se distribuyeron al azar en dos grupos. Una parte de los mismos constituyeron el grupo control de peces diploides (GDC), mientras que los restantes fueron sumergidos en agua a 36°C 5 min y conformaron el grupo de peces triploides inducidos por calor (TCC). A los 28 días post-eclosión se sometió a larvas diploides y triploides a un ayuno corto de 30 horas, constituyéndose los grupos diploides y triploides ayunados, GDA y TCA, respectivamente. Los grupos controles de larvas fueron alimentados habitualmente. Luego, se eutanasiaron 19 larvas de cada grupo experimental, se fijaron secciones transversales del pedúnculo caudal completo en líquido de Bouin e incluyeron las muestras en parafina. En cortes coloreados con hematoxilina-eosina se determinaron variables morfométricas indicadoras de crecimiento somático de peces como Nº de fibras musculares blancas por mm^{-2} de tejido, área transversal fibras musculares blancas (μm^2) y % de fibras musculares blancas con área transversal menor a 500 μm^2 [4] utilizando el programa de análisis de imagen Image J (versión 1.43). Las mediciones se analizaron con ANOVA a un criterio con postest de comparaciones múltiples Holm-Sidak. Para las tres variables medidas no se observaron diferencias significativas entre grupos de larvas alimentadas de distinta ploidia, así como tampoco entre los peces triploides alimentados y ayunados (Fig. 1A, 1B, 1C). Por otra parte, los diploides ayunados experimentaron un aumento en el Nº de fibras musculares mm^{-2} de tejido (Fig. 1A) y en el % de fibras musculares con área transversal menor a 500 μm^2 (Fig. 1B), así como disminución del área transversal de fibras musculares respecto de su grupo control (Fig. 1C) lo que indica que el ayuno corto induce hipotrofia muscular en larvas diploides. Además, los diploides ayunados experimentaron un aumento estadísticamente significativo en el Nº de fibras musculares mm^{-2} de tejido (Fig. 1A) y en el % de fibras musculares blancas con área transversal menor a 500 μm^2 (Fig. 1B) respecto de los triploides ayunados. El régimen de ayuno corto parecería afectar el desarrollo muscular de los ejemplares diploides y no de sus contrapartes triploides. Las larvas diploides ayunadas podrían estar experimentando un proceso de hiperplasia muscular debido a la actividad mitótica de células satélite, que contribuyen al crecimiento muscular posnatal. En este sentido, existe evidencia en otros modelos experimentales de que una dieta hipocalórica corta puede incrementar la función de las células madres satélites de músculo esquelético[1]. Además, se ha observado que las células satélites de peces diploides, aunque se dividen con mayor rapidez, se diferencian más lentamente que en su contraparte triploide[3]. Estos resultados dan indicio de que distintos niveles de ploidía y estado nutricional provocan diferentes respuestas a nivel del desarrollo del tejido muscular en larvas de *R. quelen*, y podrían ser de interés para el manejo del cultivo de esta especie.

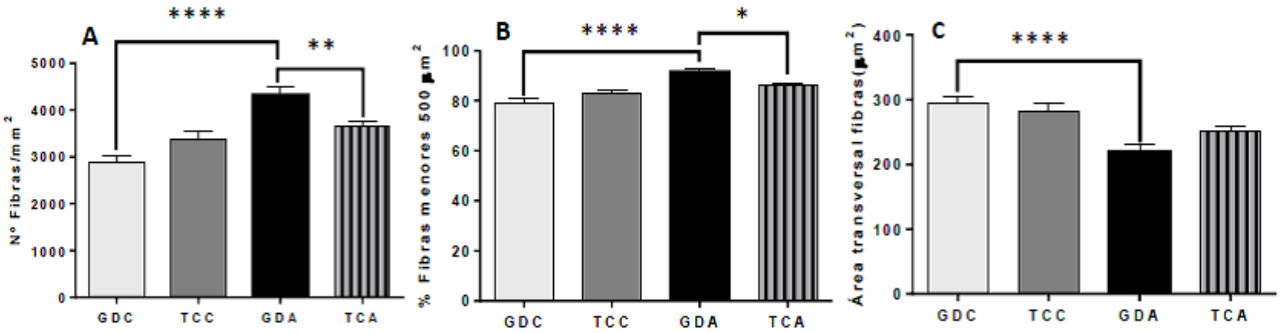


Fig. 1: Parámetros morfométricos musculares de larvas diploides y triploides de *R. quelen*. A) nº de fibras musculares blancas mm^{-2} tejido; B) % de fibras musculares blancas con área transversal menor a 500 μm^2; C) área transversal fibras musculares blancas (μm^2) GDC: Grupo diploides control; TCC: Triploides calor control; GCA: Grupo diploides ayunados 30hs a los 28 dpe; TCA: Triploides calor ayunados 30hs a los 28 dpe. Los asteriscos y llaves indican diferencias significativas entre grupos ($p<0,05$). Las columnas y barras representan la media y el error estándar, respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cerletti, M., Jang, Y. C., Finley, L. W. S., Haigis, M. C., Wagers, J. (2012). Short-term calorie restriction enhances skeletal muscle stem cell function. *Cell Stem Cell*, 10(5), 515–519. doi:10.1016/j.stem.2012.04.002.
2. Morón-Alcain, E., Mendia, A. C., Muñoz, L. H., Boaglio A. C., Cerutti, P. A, Hernández, D. R., López, P. A, Vigliano, F. A. (2016). Effects of heat and cold shock-induced triploidy on productive parameters of silver catfish (*Rhamdia quelen*) late-hatched in the reproductive season. *Aquaculture* 473, 303–309. doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.02.029
3. Peng L, Zheng Y, You F, Wu Z, Tan X, Jiao S, Zhang P (2016). Comparison of growth characteristics between skeletal muscle satellite cell lines from diploid and triploid olive flounder *Paralichthys olivaceus*. *PeerJ*, DOI 10.7717/peerj.1519.
4. Sciara, A. A., Vigliano, F. A., Somoza, G. M., Arranz, S. E. (2011). Muscular hypertrophy and growth promoting effects in juvenile pejerrey (*Odontesthes bonariensis*) after oral administration of recombinant homologous growth hormone obtained by a highly efficient refolding process. *Aquaculture Research*. 42, 844-857. doi:10.1111/j.1365-2109.2010.02754.x

Variación en forma y tamaño de la mandíbula en líneas de ratones seleccionados por conformación corporal

[1]D'Addona, Lucas Andrés; [2,3]Di Masso, Ricardo José; [1]Bernal, Valeria; [4]Hallgrimsson, Benedikt; [5]González, Paula Natalia

[1]División Antropología. Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). [2]Instituto de Genética Experimental, Facultad de Ciencias Médicas. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]Department of Cell Biology and Anatomy, University of Calgary, Canadá. [5]Unidad Ejecutora de Estudios en Neurociencias y Sistemas Complejos (CONICET-UNAJ-HEC) daddonala@fcnym.unlp.edu.ar

La selección artificial ha demostrado ser una poderosa fuente de generación de variación fenotípica. Utilizando esta estrategia genética se generaron, a partir de una población de ratones de la cepa CBi –formada a partir de cruzamientos entre las cepas BALB, Rockland, Swiss y NIH y mantenida como una población de cría libre- cuatro líneas que difieren en su conformación corporal. El criterio de selección fue un índice biológico que combina el peso corporal como estimador de la biomasa sustentada y la longitud caudal como estimador de la longitud del esqueleto o base de sustentación ósea de dicha biomasa, ambos registrados a los 49 días de edad. Dos de las líneas se seleccionaron en el mismo sentido de la correlación genética entre el peso corporal y la longitud caudal (selección divergente agonística): línea CBi+, animales de tamaño grande con alta biomasa (alto peso) distribuida en un esqueleto largo (cola larga) y línea CBi-, animales de tamaño pequeño, con bajo peso y cola corta. Las otras dos líneas se seleccionaron en sentido contrario al signo de la correlación entre los dos caracteres mencionados (selección divergente antagónica): línea CBi/C, animales de conformación compacta (alto peso y cola corta) y línea CBi/L, animales de conformación longilínea, (bajo peso y cola larga)[3]. Todas las líneas se endocriaron por limitación del número efectivo, cuentan con más de 120 generaciones y presentan un coeficiente de endogamia teórico igual a 1. El objetivo de este trabajo fue profundizar el análisis[2] del efecto de la selección artificial sobre el tamaño y forma de una estructura anatómica compleja como la mandíbula que, por no tratarse de un hueso con función de sostén, no estuvo sujeta de manera directa al proceso de selección artificial. Se obtuvieron micro-tomografías computadas de 40 especímenes representando las cuatro líneas divergentes. Como quinto grupo se incluyeron especímenes de la línea, CBi, que se mantuvo como testigo sin seleccionar (8 individuos por grupo genético representando ambos sexos por partes iguales) (Tabla 1).

Tabla 1. Longitud caudal y peso corporal a la edad adulta de machos y hembras de los cinco genotipos

Grupo	Sexo	Longitud caudal (cm)	Peso corporal (g)
CBi/L	M	12,5 ± 0,3	30,7 ± 2,8
CBi/L	F	12,2 ± 0,3	28,2 ± 1,2
CBi-	M	8,0 ± 0,2	31,2 ± 1,1
CBi-	F	8,3 ± 0,2	28,2 ± 2,5
CBi	M	9,9 ± 0,2	39,2 ± 0,9
CBi	F	10,1 ± 0,2	36,0 ± 1,8
CBi+	M	11,8 ± 0,3	55,7 ± 1,8
CBi+	F	11,9 ± 0,2	56,0 ± 4,7
CBi/C	M	8,9 ± 0,4	58,6 ± 2,9
CBi/C	F	9,2 ± 0,3	52,0 ± 2,9

Los valores corresponden a la media aritmética ± desvío estándar

Se generaron imágenes tridimensionales de las mandíbulas y se digitalizaron 13 coordenadas de puntos anatómicos describiendo su forma completa[4] (Fig. 1). La variación en tamaño se analizó mediante una prueba de ANOVA, utilizando el valor del tamaño Centroide de cada espécimen como variable de tamaño. La influencia del tamaño sobre la variación en forma se analizó mediante una regresión de las coordenadas Procrustes[1] (resultantes de la superposición de la configuración de puntos) sobre el tamaño Centroide[1]. Finalmente, se evaluaron las diferencias de forma entre grupos mediante una prueba de MANOVA con los primeros siete componentes principales de las coordenadas Procrustes.

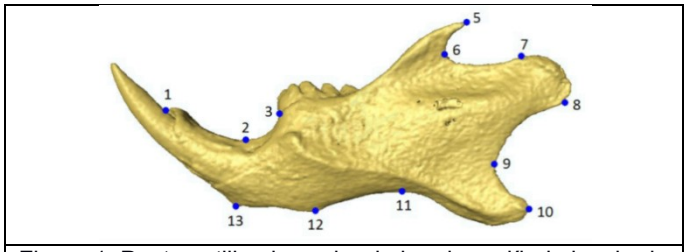


Figura 1: Puntos utilizados sobre la hemimandíbula izquierda

Se observaron diferencias significativas en el tamaño de la mandíbula (F= 90,5; P< 0,001), en particular entre los grupos CBi+ y CBi/C respecto de CBi- y CBi/L coincidentes con el hecho que las dos primeras líneas han sido seleccionadas por alto peso y las otras dos por bajo peso. La línea CBi presentó diferencias significativas con todos los grupos (Fig. 2 A). Las cinco líneas exhibieron diferencias en la forma de la mandíbula, que es parcialmente explicada por la variación en tamaño. Se destaca particularmente el grupo CBi/C, ya que a pesar de presentar mandíbulas con un tamaño similar a CBi/L, se diferencia de este en la forma de la mismas (Fig. 2 B y C).

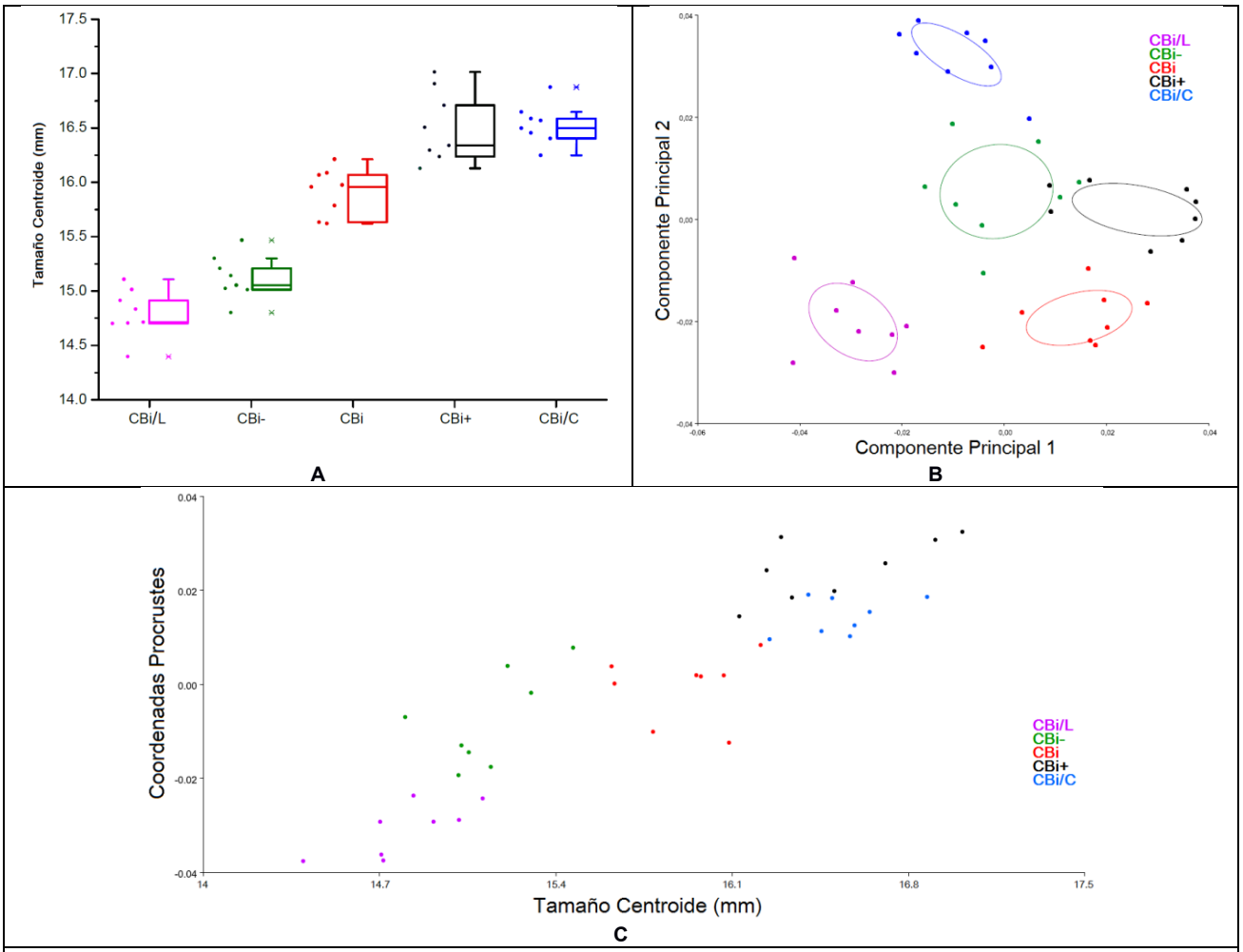


Figura 2: Comparación de las mandíbulas de los distintos grupos genéticos. A: Diferencias en tamaño, B: diferencias en forma, C: relación de la forma sobre el tamaño

Los resultados obtenidos evidencian que la selección por conformación corporal tuvo efectos en la forma y el tamaño de la mandíbula, y que la selección antagónica produjo cambios localizados de forma independientes del tamaño.

BIBLIOGRAFÍA

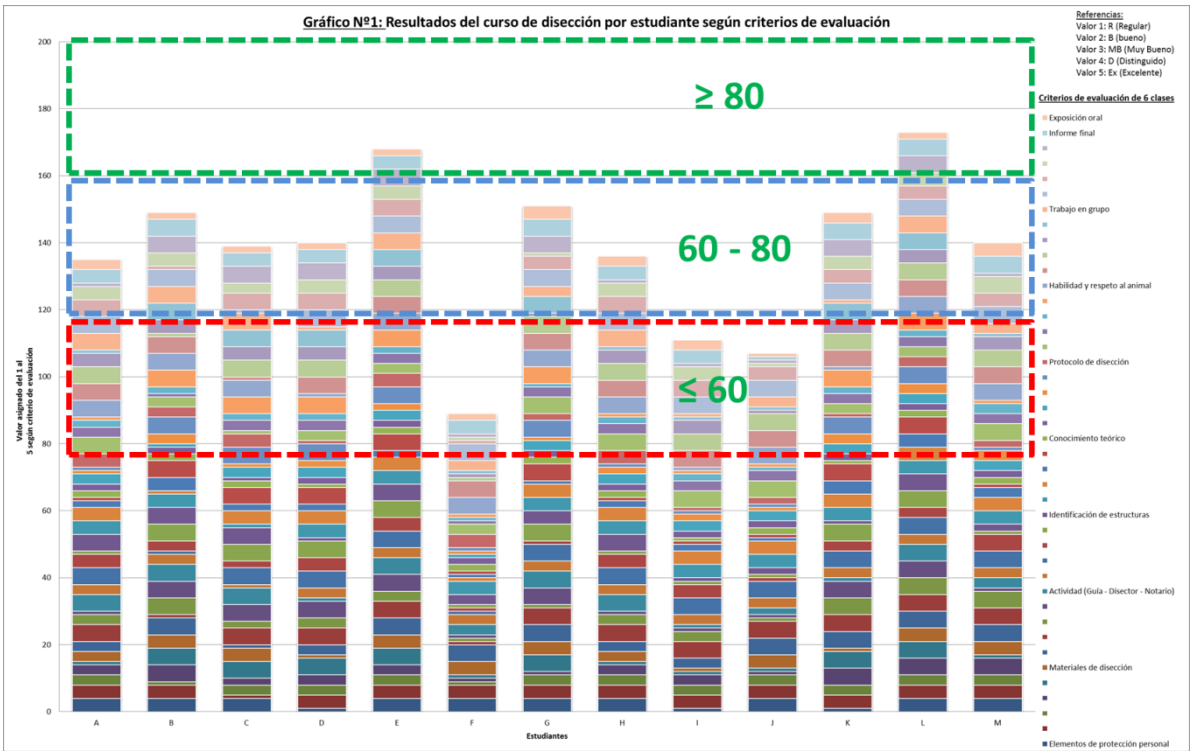
1. Bookstein, F.L. 1991. Morphometric tools for landmark data: geometry and biology. New York: Cambridge University Press.
2. Di Masso, R.J.; Zerpa, C.M.; Font, M.T. 1997. Identification of mouse lines selected for body conformation using the morphometric profile of the mandible. Mouse Genome 95: 882-885.
3. Hinrichsen, L.I.; Di Masso, R.J. 2010. Empleo de un modelo murino original de Argentina en la caracterización de fenotipos complejos. Journal of Basic & Applied Genetics 21:7.
4. Klingenberg, C.P.; Mebus, K.; Auffray, J.C. 2013. Developmental integration in a complex morphological structure: how distinct are the modules in the mouse mandible? Evolution & Development 5 (5): 522–531.

Potencialidades educativas de la disección anatómica para la formación integral del Licenciado en Recursos Naturales

[1]Gaeta, Natalia;[2]García, Rodolfo; [1]Castillo, Trilce; [1]Battocchio, Paula
[1]Cátedra de Anatomía y Fisiología Comparada. Facultad de Ciencias Agrarias.[2]Cátedra de Anatomía descriptiva y comparada II parte. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
gaetanatalia@gmail.com

Disecar es cortar o dividir. En biología es la acción de dividir en partes un cadáver de un animal para el examen de su estructura normal o de las alteraciones orgánicas[1]. La disección es el método por excelencia para el estudio y la enseñanza de la anatomía. Es la fuente de información primaria para el aprendizaje anatómico. Una buena técnica de disección permite exponer las estructuras anatómicas, aislarlas, separarlas de los elementos vecinos para su identificación, observación y descripción. Se puede decir que separación es aquella maniobra destinada a desplazar estructuras en un sentido tal que se puedan exponer los planos subyacentes. Entonces la disección es una técnica de separación de estructuras anatómicas con el fin de estudiar su morfología y relaciones.Las técnicas son procedimientos que buscan obtener eficazmente, a través de una secuencia determinada de pasos o comportamientos, uno o varios productos precisos. Determinan de manera ordenada la forma de llevar a cabo un proceso. Se debe comenzar con la descripción externa del vertebrado para, a continuación, iniciar la disección que nos permitirá observar la anatomía interna del mismo. Es un valioso instrumento para el aprendizaje pero debe ser precedido por el estudio teórico, que se refuerza con imágenes, dibujos, fotografías, películas, videos, modelos anatómicos, etc. Además, es el único instrumento para observar tridimensionalmente las estructuras tal como son e identificar sus relaciones.En la enseñanza de la anatomía, las técnicas didácticas han transitado desde la disección hasta la utilización de software multimedia,desarrollado en las últimas décadas.[3]Investigaciones anteriores en esta área de conocimiento[2] han corroborado que efectivamente la disección es una técnica valiosa para estudiar las diferencias anatómicas entre las distintas especies de vertebrados. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la disección como recurso didáctico para fortalecer los procesos de integración de los conocimientos anatómicos y funcionales, adquirir normas de comportamiento de laboratorio con relación a la bioseguridad, y desarrollar estrategias para la resolución de problemas a través del trabajo colaborativo.La investigaciónse llevó a cabo en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario en 2017 durante el cursado de Anatomía y Fisiología Comparada, asignatura cuatrimestral (90hs) situadaen 3º año de la Licenciatura en Recursos Naturales.La implementación por segundo año consecutivo de esta estrategia didácticatuvo como punto de partida las encuestas de opinión aplicadas a los estudiantes de los años anteriores y los resultados obtenidos de su aplicación durante el 2016 donde se logró una mayor motivación y un mejor rendimiento académico. El equipo docente contó con un profesor especialista, quien llevó adelante el dictado del curso que integró siete clases:la primera teórica, las cinco siguientes dedicadas a la práctica de disección y evaluación del proceso, y la última destinada a la presentación de los trabajos y a la evaluación final. Se utilizó la plataforma institucional virtual (Intranet) como soporte de las actividades y de los materiales de apoyo: una introducción teórica, el material de estudio realizado por la Cátedra sobre técnicas de disección, una guía de trabajo práctico (GTP), y un protocolo de disección adaptado. En la GTP se expusieronlos objetivos generales: desarrollar habilidades psicomotrices de coordinación, adquirir y practicar actitudes afectivas y de respeto para el animal en vida y estado cadavérico, desarrollar el hábito del trabajo en equipo; y los objetivos específicos: reforzar y comprobar objetivamente los conocimientos adquiridos en las clases teóricas, identificar las estructuras anatómicas y sus relaciones para cada uno de los sistemas corporales, e integrar los conocimientos de morfología y función.En la misma guía también se enunciaron los requisitos para iniciar el trabajo de disección y los pasos de ejecución de la técnica.Los grupos debieron contar con el instrumental básico y elementos de protección personal(bioseguridad). Por cada clase, las disecciones se coordinaron para que los estudiantes, organizados en 4grupos de 3 integrantes, sedistribuyeran las responsabilidades de la siguiente forma: un coordinador o guía, un disector y un responsable de registrar los hallazgos anatómicos y completarel protocolo.Se utilizaron piezas o especímenes cadavéricos recolectados según las normas vigentes.La última instancia de la actividad de disección consistió en realizar una exposición grupal con PowerPoint® y presentar un informe final con una síntesis del trabajo y de los conceptos aprendidos, utilizandodistintos materiales visuales (fotografías, vídeos y esquemas) yel protocolo de diseccióncompleto.La metodología de investigación integró el análisis de las producciones, los resultados de la evaluación y la opinión de los estudiantes para lo cual se aplicó una encuesta semi-estructura a través de Intranet. Los resultados demuestran los beneficios educativos de la propuesta presenta ventajas educativas propicias dado que la mayoría de los estudiantes fueron evaluados satisfactoriamente durante el desarrollo de las prácticas (ver Gráfico Nº1) y lograron aprendizajes integradores y significativos para la formación en recursos naturales. Se destaca que los estudiantes mejoraron el proceso de integración de los conocimientos anatómicos y funcionales; también se advierte una valoración (tanto por parte de los estudiantes como del equipo docente) de la dinámica grupal para desarrollar competencias vinculadas al trabajo colaborativo y a la responsabilidad de cumplir con los protocolos de bioseguridad. Asimismo, el

análisis de la información proporcionada por las encuestas confirma los beneficios y muestra la satisfacción de los estudiantes con respecto a sus expectativas. Expresiones como: "…*considero que es una actividad práctica que permite integrar los conocimientos adquiridos, es didáctica, y el cadáver siempre tenía algo para mostrarnos. También sirvió para adquirir destreza en el uso y manipulación del instrumental y material biológico…*","*…me pareció sumamente útil e interesante…*","*…muy interesante y didáctico, me ayudó mucho a entender y relacionar todos los temas…*","*…cumple muy bien la función de integrar los conocimientos teóricos a la práctica…*" corroboranelavance en calidad de los procesos de aprendizaje.



A modo de conclusión,podemos afirmar que la inclusión por segundo año consecutivo de la técnica didáctica de disección grupal en la Licenciatura en Recursos Naturales resulta sumamente provechosa para que los estudiantes logren en primera medidaintegrar los conocimientos de morfología y función para cada uno de los sistemas corporales, comprendan el funcionamiento del animal como totalidad en su interacción con el medio ambiente y comprendan las adaptaciones particulares que caracterizan a algunos grupos de vertebrados; logros que se corresponden con los objetivos planteados en la programación de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

1 Diccionario de la Real Academia Española. (2017, 12 mayo). Recuperado de http://dle.rae.es/?id=Du166hD|Du2LDKI
2 Gaeta, N., Kirilovsky, E., &Garfagnoli, R. (2016). La disección grupal para la integración anatómica, funcional y de comportamiento en la Licenciatura en Recursos Naturales. Documento presentado en XVII Jornadas de Divulgación Técnico-científicas 2016 – Facultad de Ciencias Veterinarias. IV Jornada Latinoamericana. II Jornadas de Ciencia y Tecnología 2016 – Facultad de Ciencias Agrarias. I Reunión Transdisciplinaria enCienciasAgropecuarias 2016 Universidad Nacional de Rosario, Zavalla-Casilda, Argentina.
3 MartínezMarrero, E. (2016, marzo). Cómo estudiar anatomía. Recuperado de https://issuu.com/libra64/docs/como_estudiar_anatomia_booksmedicos

Comparación de los resultados del primer parcial de Anatomía Descriptiva y Comparada lentre quienes realizaron el curso Uso del Campus Virtual y alumnos del Cursado Especial 2017

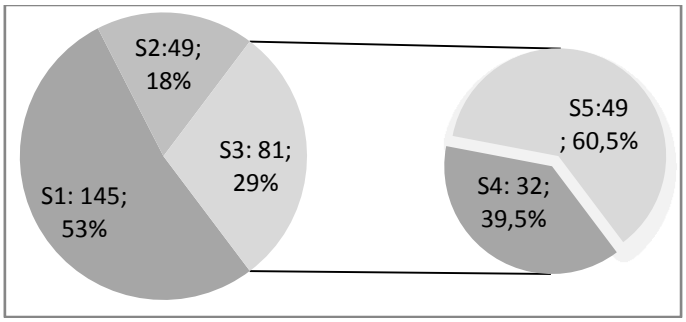
[1]Montero, Laura Edit; [1]Venegas, Verónica Lía;[1]Ruiz, Leroy Dimas; [1]Pereyra, Carlos Fabio; [1]Parola, Damián Gustavo; [1]Paiz, Daniel; [1]Cirimele, María Noel; [1]Perez Mogueta, Luisina; [1]Dangelo, Matías; [2]Porfiri, Andrea;[1]Smacchia, Carlos Alberto

[1]Cátedra de Anatomía. [2]Cátedra de Metodología de la Investigación. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) lauraveterin@yahoo.com.ar

El presente trabajo pertenece al proyecto que propone mejorar la calidad de la enseñanza a través del cambio en los procesos de enseñanza aprendizaje denominado “Blendedlearning como medio para producir un cambio metodológico en la enseñanza de Anatomía en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario”. Esta modificación estaría posibilitada por la ampliación de los espacios tradicionales de aprendizaje mediante el uso de las tecnologías digitales de comunicación e Información (TIC) mediadas a través del Campus Virtual de la Facultad. Los alumnos que cursan la asignatura Anatomía Descriptiva y Comparadade la carrera de Médico Veterinario en la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario tienen grandes dificultades para alcanzar su regularidad y, cuando lo logran, éstas continúan para aprobar la materia. La mayor pérdida de la regularidad ocurre al comienzo del curso y se debe a abandonos o fracasos en el primer parcial [1]Smacchia y col., 2002; [3]Smacchia y col., 2010.Creemos que estamos ante un problema pedagógico producto del predominio de un modelo expositivo tradicional de clases teóricas y trabajos prácticos que los alumnos no pueden seguir en el tiempo asignado al programa y vemos que el desarrollo alcanzado últimamente por las tecnologías digitales posibilitan ampliar los entornos tradicionales de aprendizaje con un espacio virtual que utilizado adecuadamente permite adicionar tiempo y espacio a los ámbitos presenciales. Algunas experiencias al respecto nos animan a ser optimistas [2]Smacchia y Montero, 2004. La opinión general manifiesta un prejuicio que hace presuponer que los estudiantes "nativos digitales" son "expertos" en el manejo de estas tecnologías y que, llegado el momento, las utilizarán naturalmente. En realidad no ocurre así, son muy grandes las barreras tecnológicas que impiden su empleo, las cuales unidas a la falta de competencia para realizar actividades donde se propone la construcción colaborativa del conocimiento impide obtener todo el provecho que su uso permitiría. Debido a estas circunstancias se consideró muy importante que los alumnos ingresantes realizaran actividades que permitan apropiarse y valorizar el desarrollo de estas competencias, razón por la cual se programó, diseño y desarrolló un Módulo de Uso del Campus Virtual en el Curso de Nivelación del año 2017 que permitió a los alumnos ingresantes conocer las TICscomo herramientas de adquisición de conocimientos y utilizar el Campus Virtual como recurso de comunicación y aprendizaje en general, y en particular de algunos contenidos de Anatomía tomados como modelo de aplicación. En este trabajo nos propusimos determinar si existe diferencia en el resultado de la evaluación de los conocimientos correspondientes a la unidad de Generalidades de Anatomía I entre los alumnos que realizaron las actividades del módulo de uso del Campus Virtual y aquellos que no la realizaron.La población de 398 estudiantes en la cual se realizaron las comparaciones estuvo compuesta por dos grupos, uno que corresponde alos alumnos que efectuaron las actividades del módulo de Anatomía Descriptiva y Comparada 1 y las Tecnologías de Información y Comunicación, Uso del Campus Virtual(275 alumnos) y el otro de alumnos del Cursado Especial 2017 para recursantes que se desarrolló en el primer cuatrimestre(123 alumnos) y que no realizaron dicho tipo de actividades. La metodología empleada en la evaluación fue la misma para ambos grupos y consistió en una prueba escrita de respuestas cortas. Las actividades llevadas a cabopor los alumnos del primer grupo fueron voluntarias y su resultado satisfactoriolos habilitó para tener acceso al parcial de la primera unidad. El segundo grupo sonrecursantes y en el año anterior habían tenido las clases de forma tradicional mediante teóricos y prácticos.Los resultados del grupo 1,representados en el gráfico 1, indican que de un total de 275 alumnos ingresantesno participaron 145(S1),no completaron satisfactoriamente las actividades 49 (S2), quedando en condiciones de rendir el primer parcial 81(S3), de los cuales no aprobaron 32(S4) y aprobaron 49 (S5). Los resultados del grupo 2,representados en el gráfico 2, indican que de un total de 123 alumnos inscriptos al cursado especial para recursantes no aprobaron 97(S1)y aprobaron el examensolo 15 alumnos (S2).

GRÁFICO 1

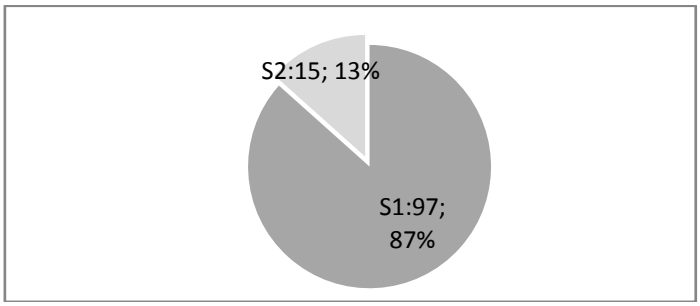
Resultados en los alumnos del Módulo Uso del Campus Virtual



Alumnos ingresantes que: S1 no participaron, S2 no completaron satisfactoriamente las actividades; S3 en condiciones de rendir el primer parcial, S4 no aprobaron (39,5%); S5 aprobaron (60,5%)

GRÁFICO 2

Resultados en los alumnos del Curso de Nivelación para recursantes



Alumnos recursantes que: S1 no aprobaron (87%); S2 aprobaron (13%)

De estos resultados podemos inferir que el Curso Uso del Campus Virtual tuvo una influencia positiva sobre el rendimiento del grupo que completó la actividad, si bien por ser voluntario podría existir una asociación entre los alumnos que completaron las actividades y su motivación, disciplina y competencias para el estudio, pensamos que desde la Institución deberían tomarse las medidas que motiven la participación de todos los ingresantes a realizar las actividades del módulo uso del campus virtual y de esa manera poder determinar si realmente mejora el rendimiento académico de los alumnos en el primer tramo del cursado de la materia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Smacchia, C.; Ruiz, L.; Sanmiguel,G.; Montero, L.; Tarallo, A.; Amaya, S. "Estudio Comparativodel Rendimiento de los Alumnos que Cursaron la Materia Anatomía Descriptiva y Comparada 1 Entre los años 1991 y 2001 (11 años)" . . 3° Jornadas Sobre la Enseñanza e Investigación de las Ciencias Morfológicas Veterinarias", Tandil 20 y 21 de noviembre de 2002.
2. Smacchia, C.; Montero, L. "Evaluación de un recurso multimedial con diferentes grado de interactividad en la enseñanza de la Anatomía Veterinaria", 1° Jornadas sobre tecnologías digitales en la enseñanza de las Cs. Veterinarias. Facultad de Cs. Veterinarias UNR 10/11/2004.
3. Smacchia, C; Montero, L.; Pereyra,C. "Deserción en el cursado de la asignatura Anatomía Descriptiva I en la Facultad de Cs. Veterinarias de la UNR durante el año 2009" Jornadas de Divulgación Técnico Científicas. Casilda, agosto 2010.

Combinación de soluciones utilizadas para la fijación y conservación de material cadavérico en la Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA

Paltenghi Ceschel, Alejandra; Bosco, Alexis; Borges Brum, Gonzalo; Candotti, Gabriela; Diaz, Maura; Miño, Martín; Russo, Pedro; Blanco, Carlos
Cátedra de Anatomía. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires (UBA) alepal212@gmail.com

En el área de Anatomía de la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la U.B.A., se están estudiando técnicas alternativas de fijación y conservación de material cadavérico con el objetivo de reducir al máximo el uso del formaldehido debido a sus conocidos efectos adversos sobre los operarios. Las técnicas de fijación y conservación estudiadas y evaluadas hasta el momento han reflejado ventajas y desventajas propias de cada técnica a lo largo de las observaciones. En el área hemos evaluado en primera instancia cada técnica de manera individual, cuyos resultados han sido expuestos en trabajos previamente presentados, en esta ocasión, se buscó combinarlas de manera tal que se minimicen las desventajas que presentaron cada una de ellas, persiguiendo la obtención de piezas anatómicas que perduren en el tiempo manteniendo las características organolépticas y utilizando la mínima concentración de formaldehido[1,4]. Se trabajó con 2 miembros torácicos caninos (*Canis familiaris*) frescos y desollados, y vísceras parenquimatosas (1 bazo y 1 riñón izquierdo) del mismo cadáver. Por los resultados previos podemos afirmar que la técnica de fijación más efectiva a largo plazo es la basada en la utilización de solución de formaldehído en concentraciones entre 5 y 10%, pero son bien conocidas las propiedades carcinogénicas e irritantes que genera dicha solución sobre las personas que la manipulan, y a su vez altera las características organoléptica de las preparaciones de manera no deseada. Debido a esto, se realizó la fijación de las piezas frescas utilizando soluciones de salmuera en combinación con soluciones de formaldehido en concentraciones crecientes del 1 al 3%. Dos (2) miembros torácicos fueron sumergidos en una solución de salmuera[2] (1,250kg de cloruro de sodio, 25g de nitrato de sodio, 25g de nitrato de potasio, 5 litros de agua destilada) en recipiente cerrado herméticamente y refrigerado a 4°C durante 7 días. Con las vísceras se procedió de igual manera en un recipiente independiente. Cumplida la primera semana, los recipientes fueron retirados de la heladera para continuar a temperatura ambiente, luego se incorporó a la solución de salmuera formaldehido a una concentración final del 1% en cada recipiente durante una semana. En la tercera semana la concentración de formaldehido se subió al 2% y en la cuarta semana se alcanzó la concentración máxima del 3%. En este punto se dio por finalizado el proceso de fijación de las piezas. En la quinta semana las piezas fueron lavadas copiosamente con agua corriente para eliminar los restos de salmuera y formaldehido, luego fueron sumergidas para su conservación en Solución de Larssen modificada[3] (5 litros de agua destilada, 250ml de formaldehído al 10%, 1000ml de glicerol, 500g de hidrato de cloral, 500g de sulfato de sodio, 500g de bicarbonato de sodio, 450g de cloruro de sodio) a temperatura ambiente en recipientes con cierre hermético. Uno de los miembros torácicos se designó como testigo y se mantuvo en la solución de salmuera con formaldehido al 3%. Se realizaron observaciones directas de las piezas de manera semanal registrando en las piezas anatómicas: color, olor, textura muscular y flexibilidad articular; de la solución: color, olor, presencia/ausencia de hongos. Respecto a las vísceras, las primeras semanas durante la fijación fueron adquiriendo una consistencia firme y mantuvieron el color semejante al natural, ligeramente más grisáceos. Al pasar a la solución conservadora (Sol. de Larssen modificada), las piezas adquirieron una consistencia más cercana a la natural y el color se conservó constante en las sucesivas observaciones. El color de la solución conservadora se mantuvo transparente y el olor permaneció neutro. No se formaron hongos en la superficie del líquido ni sobre las piezas. Los miembros torácicos, durante el período de fijación adquirieron un color colorado marcado, siempre más intenso del lado que queda hacia el fondo del recipiente donde precipitan las sales, razón por la cual las piezas se fueron girando semanalmente, la textura muscular se volvió firme pero con consistencia suficiente para poder continuar con su disección, además, presentaron rigidez articular marcada. Durante el proceso de conservación en la Solución de Larssen modificada, la pieza mantuvo el color, mejoró la consistencia muscular, pero la rigidez articular perduró en el tiempo. El líquido se mantuvo transparente durante todas las observaciones, con olor neutro, y no hubo crecimiento de hongos en el líquido ni sobre las piezas. La pieza testigo que permaneció en la solución de salmuera con formaldehido al 3%, mostro incrementos de la rigidez tanto muscular como articular a lo largo del tiempo, el líquido permaneció de coloración rojiza debido a las sales, no se formaron hongos ni superficiales ni sobre la pieza, y el olor a formaldehido era tenue. Las observaciones se fueron realizando a lo largo de los 8 meses y actualmente continuamos haciendo las mismas con registros constantes. De esta manera, logramos obtener piezas que a lo largo del tiempo no han presentado signos de putrefacción, han conservado un color y textura semejante a la natural y hemos reducido considerablemente la concentración de formaldehido durante el proceso de fijación y conservación de piezas anatómicas. Cabe recordar que en la solución de Larssen modificada el formaldehido se utiliza al 10% y representa sólo el 4% del volumen total de la solución, de manera tal que la concentración final de formaldehido es de 0,4%. De esta forma, utilizando estas soluciones de manera combinadas, se ha logrado

obtener piezas con coloraciones y texturas más cercanas a las naturales y se redujo notoriamente la concentración de formaldehido tanto en la fijación como en la conservación de las piezas.

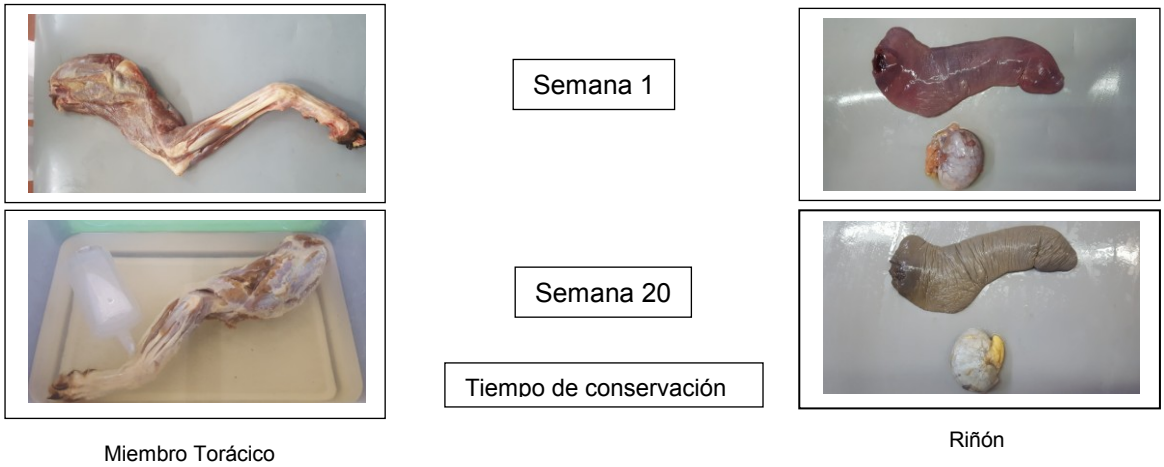


Imagen 1: Aspecto macroscópico de las piezas anatómicas en la semana 1 y en la semana 20 de conservación

BIBLIOGRAFÍA

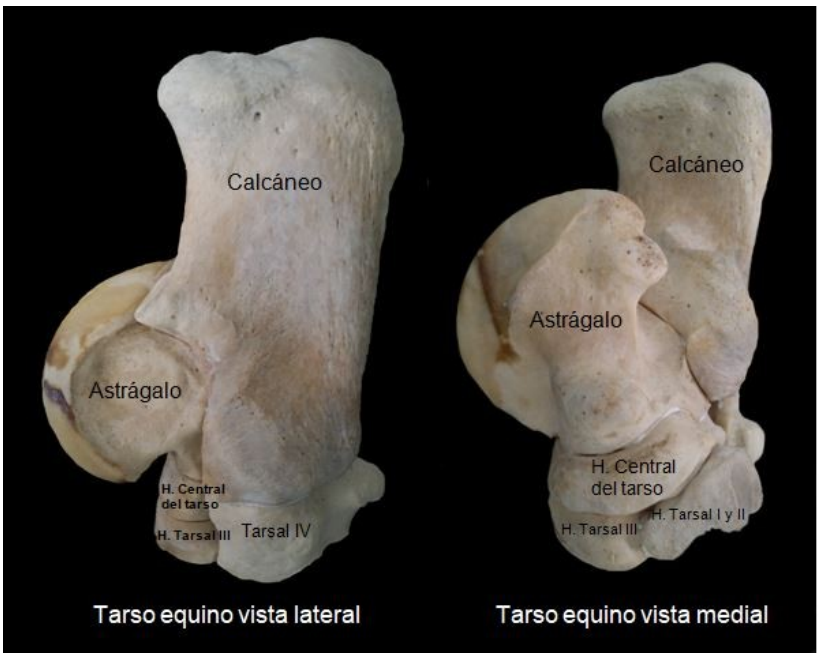
1. Bosco, A., Paltenghi Ceschel, A., Ríos, C., Graziotti, G., Rodríguez Menéndez, J., Affricano, N. (2012). Calibración del uso de la solución de Larssen Modificada en cadáveres para enseñanza. Estudio preliminar. XIII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. (pp. 59-60). Casilda: Letras de Casilda.
2. Brenann, J.G.; Butters, N.D.; Cowell, N.D.; Lilley A.E.V. (1992) Las operaciones de la ingeniería de los alimentos. Ed. Acribia S.A. Zaragoza. España.
3. Da Silva, R.M.G., Matera, J.M., Riveiro, A.A.C.M. (2007) New Alternative Methods to teach Surgical techniques for Veterinary Medicine Students despite the Absence of Living Animals. Is that an Academic Paradox?. *Anatomy, Histology and Embryology*, 36, 220-224.
4. Paltenghi Ceschel, Alejandra; Bosco, Alexis; Borges Brum, Gonzalo; Candotti, Gabriela; Diaz, Maura; Miño, Martín; Russo, Pedro; Blanco, Carlos. (2016). Evaluación de la solución de Larssen modificada para la fijación-conservación cadavérica por inmersión. Estudio preliminar. I Reunión transdiciplinaria en Ciencias Agropecuarias 2016. Resúmenes 2016. (pp. 49-50). JCyT. ISBN 978-987-4055-04-0.

Jerarquización de los conocimientos anatómicos de la articulación del tarso equino *(Equus caballus)* en relación a su osteoartritis (Esparaván óseo)

Parola, Damián Gustavo; Smacchia, Carlos Alberto; Montero, Laura.
Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada I. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) dgparola@gmail.com

Este trabajo pretende valorizar el conocimiento anatómico de las estructuras del tarso equino que son básicas para comprender la patogenia, el diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis de esta región, conocida como esparaván óseo. Queremos resaltar los conceptos anatómicos que son útiles para la práctica profesional siendo nuestra intención ser el nexo entre el conocimiento básico y el aplicado. La bibliografía que actualmente cumple con esa función, es decir, la descripción anatómica dirigida por el interés de su aplicación en la práctica profesional lleva el nombre de Anatomía Aplicada o Anatomía Veterinaria. Algunos tratados como Anatomía Veterinaria de DeLahunta y Habel (1987)[1] realizan una descripción de los conceptos anatómicos dirigidos por la óptica de su aplicación a la actividad profesional pero para su comprensión precisa del conocimiento previo de la Anatomía Descriptiva, por ende su lectura debe ser posterior al mencionado estudio. La falta de una Anatomía Aplicada en el currículo de nuestra carrera y la eliminación de la Anatomía Topográfica de materias como Técnica Quirúrgica crea una brecha entre el conocimiento básico que repercute en la opinión del estudiante con respecto a la utilidad del conocimiento descriptivo. La anatomía descriptiva en sus distintas divisiones trata en conjunto a todo el organismo animal dividiéndose en capítulos que se ocupan profundamente de cada uno de los sistemas Getty (1982)[3], otros pretenden integrar mejor los conceptos dividiendo previamente el animal en grandes regiones y dentro de cada una de ellas realizan una división sistemática Dyce y col. (2007)[2]. Ninguna de estas formas logra el nexo necesario entre el conocimiento básico y aplicado. El objetivo del trabajo consistió en valorizar el conocimiento anatómico de las estructuras del tarso equino que son básicas para comprender la patogenia, diagnóstico y tratamiento de la osteoartritis de esta región, conocida como esparaván óseo. Luego de efectuar el análisis de la bibliografía utilizada en las distintas cátedras que estudian la osteoartritis del tarso equino (esparaván), se siguió el método que sigue los pasos descriptos a continuación: a) se identificó los conceptos anatómicos que son prerrequisitos para la comprensión de cada una de las maniobras y métodos complementarios de diagnóstico, b) se confeccionó una tabla de doble entrada donde figuró: en las filas, las maniobras y métodos complementarios de diagnóstico y en las columnas, las estructuras anatómicas involucradas, c) se realizaron disecciones dirigidas por los resultados de la lectura de la bibliografía, resaltando los conceptos anatómicos valorizados y haciendo los registros correspondientes. Con los registros obtenidos se efectúo una entrevista a profesionales del hospital escuela y de la práctica privada, que tratan esta patología, para que valoricen suficiente o insuficiente cada concepto registrado y realicen las observaciones que consideren necesarias. Los resultados que se obtuvieron están reflejados en las tablas y fotografías siguientes:

Rama Cuneana del Músculo Tibial Craneal



Estructuras Anatómicas / Técnica de Diagnostico	Capsula articular del tarso	Ligamento Colateral Medial	Rama Cuneana del M. Tibial Craneal	M. Extensor Digital Lateral	M. Extensor Digital Largo	M. Flexor Digital Profundo	M. Tríceps Sural	Tuberosidad Calcánea	Hueso Tarsal			
									I y II	III	Central	IV
Prueba del Esparaván	X	X	X									
Anestesia del Nervio Tibial						X	X	X				
Anestesia del Nervio Peroneo			X	X	X			X				
Anestesia de la Articulación Tarsometatarseana												X
Anestesia de la Articulación Intertarsal			X						X	X	X	

Valoración / Profesionales entrevistados	Maniobras Consideradas	Estructuras Involucradas	Identificación y Descripción Anatómica	Otras Observaciones
Profesor Titular de la Cátedra de Patología Quirúrgica	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Mostró interes por el tipo de trabajo, opinando que sería interesante formar equipos de trabajos entre ambas cátedras.
Profesor Adjunto de Produccíon Equina	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Valoró positivamente el trabajo y aportó bibliografía complementaria a la que estábamos utilizando.
Jefe de Trabajos Prácticos de Semiología y Análisis Clínico	Suficiente	Suficiente	Suficiente	No considera necesario que el conocimiento anatómico básico sea relacionado con una patología ya que puede generar preconceptos que relacionen la región con una sola patología. Considera importante reforzar el material con más placas radiográficas normales de la región
Jefe de Trabajos Prácticos del Hospital Escuela de Grandes y Pequeños Animales	Suficiente	Suficiente	Suficiente	Comentó que el no hubiera considerado esa región para realizar este primer trabajo y cree más conveniente comenzar por el miembro torácico, según su casuística. Promete enviar un informe escrito el cual no es recibido.

Se concluye que: a partir del análisis realizado a la bibliografía utilizada en las distintas cátedras, se pudo identificar una serie de estructuras anatómicas involucradas en las maniobras semiológicas y métodos complementarios, las cuales fueron evaluadas (por profesionales especialistas en el tema) como suficientes para poder comprender los contenidos referidos al tema osteoartritis del tarso (entendiendo como suficiente a aquellas estructuras anatómicas que son necesarias para poder abordar de forma correcta el tema, e insuficiente a las estructuras anatómicas que por sí solas no nos permiten un adecuado abordaje del tema en cuestión); en este trabajo no fue recomendado agregar ni quitar ninguna de las estructuras anatómicas que fueron previamente identificadas. Esta circunstancia nos anima a continuar investigando otras regiones. Por las recomendaciones recibidas, en las próximas investigaciones sería importante formar equipos interdisciplinarios con docentes de las cátedras de aplicación. Queda en discusión la observación recogida en las entrevistas, donde se cuestiona la utilidad de relacionar el concepto anatómico con su aplicación práctica, argumentando que pueden generarse preconceptos erróneos. Aclaramos que el trabajo está impulsado sobre la experiencia personal de observar como aumenta el interés del alumno y mejora así la retención del conocimiento anatómico al encontrarle una aplicación, lo cual está en concordancia con los supuestos de la enseñanza para adultos que indican que estos necesitan saber por qué tienen que aprender algo, enfocando su aprendizaje en la resolución de problemas, y aprendiendo mejor mediante la experiencia, sobre todo cuando el tema presenta un valor inmediato con su formación laboral.

BIBLIOGRAFÍA

1. DeLahunta, A. & Habel, R.E. (1987). Anatomía Veterinaria. México: Interamericana.
2. Dyce, K.M., Sack, W.O., & Wensing C.J.G. (2007). Anatomía Veterinaria. 3ª ed. México: El Manual Moderno.
3. Getty, R. (1982). Anatomía de los animales domésticos de Sisson y Grossman. 5º ed. Barcelona: Salvat.

Consideraciones anatómicas de los músculos sacrocaudal dorsal lateral y medial del equino (*Equus ferus caballus*)

[1]Ríos, Clara; [1]Rodríguez Menéndez, José; [1]Affricano, Néstor; [1]Graziotti, Guillermo; [2]García Liñeiro, Alberto
[1]Cátedra de Anatomía. [2]Cátedra de Salud y Producción Equina. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires (UBA) crios@fvet.uba.ar

La anatomía del aparato locomotor de la región tóracolumbar y sacra del equino presenta características particulares que la diferencia de otras especies, para lograr una adaptación funcional en cuanto a la postura y dinámica. En la región toracolumbar la musculatura epiaxial se compone de fascículos largos, superficiales, constituyendo el músculo erector espinal (iliocostal, longíssimus y espinal) (Barone, 1989). Incluidos en el músculo transverso espinal debe mencionarse al músculo semiespinal con fascículos largos y al músculo multífido, con fascículos más cortos y profundos, extendidos caudalmente desde procesos mamilares, lumbares, transversos torácicos y articulares cervicales hasta la lámina y parte lateral de procesos espinosos. Stubbs et al. (2006) incluyen dentro del complejo multífido a los músculos sacrocaudal dorsal medial (SCDM) y sacrocaudal dorsal lateral (SCDL). Con el objetivo de clarificar las funciones del músculo multífido del equino, se proyectó realizar en forma preliminar, el análisis de la anatomía y algunos parámetros morfológicos en los músculos SCDM y SCDL, como parte de un estudio anatómico y funcional de la columna toracolumbar y sacra en esta especie. En 6 cadáveres de equinos, raza Silla argentino, con un rango de edad 11-15 años, llegados a la cátedra de Anatomía de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad de Buenos Aires, con no más de 24hs de muertos sin antecedentes de lesiones del aparato locomotor, se obtuvo la columna toracolumbar realizando secciones transversales a la altura de la 6º vértebra cervical en craneal y a la altura de los cuerpos de ambos huesos ilion en caudal; fue removido el músculo erector espinal y conservado el tabique que lo separa del músculo multífido. Del lado derecho se removió el músculo SCDL desde su inserción craneal en el proceso espinoso L4- L5 hasta la inserción caudal en la vértebra caudal 4º y el SCDM desde su inserción craneal en el proceso espinoso en la vértebra sacra 3º (S3), hasta su inserción caudal compartida con el SCDL. Luego fueron inmersos en solución de formol (9%, 3 días) y ácido nítrico (15%, 2 días) para luego realizar su enjuague prolongado. Tomadas las medidas, mediante un calibre, de las distancias entre las aponeurosis que contienen las fibras, las longitudes de las fibras normalizadas a la longitud del sarcómero (LFN) y el coseno (ɵ) del ángulo de inserción de las fibras dentro del músculo (García Liñeiro et al.,2017). Para determinar el área relativa (AR) que ocupa cada tipo de fibra en los músculos SCDL y SCDM fue obtenida del lado izquierdo de las piezas anatómicas una muestra del centro del vientre muscular, cubiertas con polvo de talco, congeladas por inmersión en nitrógeno líquido y almacenadas a -80ºC hasta análisis. En cortes seriados de 9µm de espesor realizados con un criostato Reichert- Jung 1800 a -27ºC, los tipos de fibras fueron determinados mediante la actividad de la enzima miosina adenosina trifosfatasa miofibrilar (mATPase), luego de preincubación ácida (pH 4.3) y la utilización de los anticuerpos monoclonales específicos contra las isoformas pesadas de miosina, A.474 (positivo a la isoforma IIA e intermedio a la isoforma IIX) y BA-F8 (positivo a la isoforma I) en el equino (García Liñeiro et al., 2017), Luego de la identificación de las fibras a partir de imágenes digitales TIFF con resolución de 150 pixeles utilizando el software Motic plus 2.0 de las reacciones de mATPasa de preincubación ácida, se determinó el área de sección transversa de cada fibra (CSA) y a partir de este dato, el área ocupada por cada tipo de fibra (AR) mediante el analizador de imágenes Scion Image versión β de uso libre. Los músculos SCDM y SCDL toman inserción en las vértebras caudales, distinguiéndose bien desde las primeras 5 vértebras. El SCDM orientó sus fibras de lateral a medial, constituyendo un vientre voluminoso, que se inserta en el proceso espinoso S3. El SCDL ubicado lateralmente al SCDM se origina por pequeños tendones cilíndricos en la columna caudal orientados hacia lateral desde los primeros segmentos caudales, constituyendo un voluminoso vientre muscular, el cual se extiende hasta el segmento S4, continuándose cranealmente con un largo tendón que se inserta en los procesos espinosos lumbares L5-L4. La longitud del vientre muscular y el tendón son equivalentes. Valores numéricos promedio de estructura de los músculos SCDM y SCDL se indican en la tabla 1**.** Los músculos SCDM y SCDL, han sido objeto de interés en los últimos años. El concepto de acción dual (antigravitatoria y de acortamiento) para algunos músculos como el músculo SCDL (Hyytiäinen et al., 2014), podría basarse en el elevado porcentaje de fibras IIA (Tabla 1). Estaría indicando la complejidad en la función y necesidad de coordinación neuromuscular de este complejo muscular. El conjunto de los músculos SCDM y SCDL corresponden al complejo multífido (Hyytiäinen et al., 2014; Stubbs et al., 2006) y tienen una función no clara. Consideramos que por la orientación de las fibras y la composición del tipo de fibras el SCDL representa al longissimus, mientras que el SCDM corresponde al multífido. Considerando el valor de la longitud del tendón del SCDL, y su posición craneal con respecto al vientre muscular, creemos que es dudosa su función de elevador y flexor lateral de la cola. Al respecto proponemos firmemente que la acción de este músculo teniendo en cuenta su estructura contribuye, al menos en alguna fase del movimiento, decididamente a la extensión lumbosacra. La estructura de estos músculos con fibras cortas y tendones de larga extensión podrían constituir un sistema músculo-tendón muy adecuado mecánicamente, con beneficios de baja activación de energía para mantener tensión con una masa muscular pequeña; teóricamente estos músculos pueden

actuar por estiramiento de las fibras musculares, con elongación del tendón en el mismo sentido (trabajo negativo, con recepción de energía del sistema externo), o bien por contracciones de pequeño recorrido (trabajo positivo con liberación de energía al tendón y al entorno) o por ambos mecanismos de estiramiento y contracción de las fibras. En resumen, los resultados obtenidos en este estudio, analizando diversos parámetros estructurales y funcionales confirman la heterogeneicidad en la estructura y función del complejo multífido tóracolumbar y sacro del equino.

Tabla 1: Valores de LFN indicadas en cm, las inserciones, longitud total (D), longitud verdadera del tendón (L) y masa muscular (Mm) de los músculos SCDM y SCDL. Área Relativa Fibras I (ARI), ARIIA y ARIIX indicadas como promedio. Superíndices idénticos no indican diferencia significativa (p≤0,05). EE, error estándar.

Músculo	Inserciones	LFN(cm)	EE	Mm	EE	D (cm)	L (cm)	RAI	RAIIA	RAIIX
SCDL	C5-L5-L4	4.25[a]	0.18	106,83[a]	6.66	66	61.75	0,372	0,512	0,115
SCDM	C5-S3	3.19[b]	0.14	105,33[a]	6.66	24	20.81	0,902	0,097	

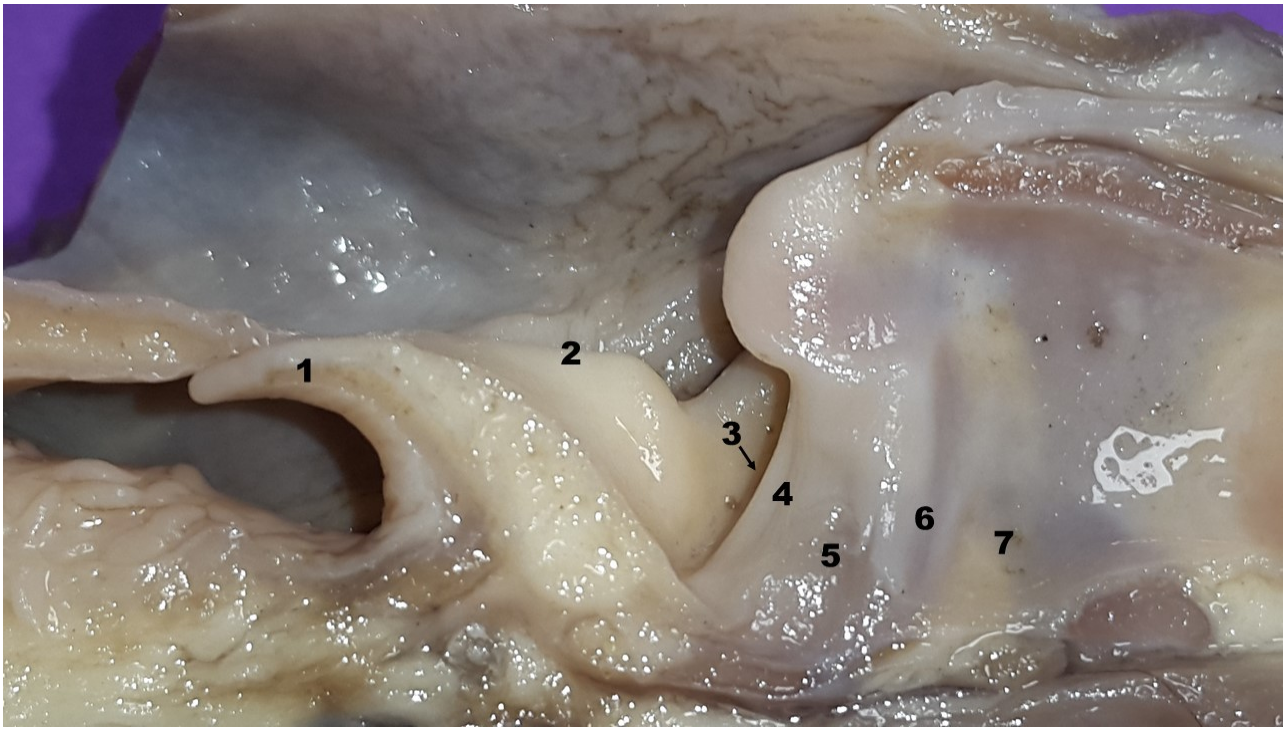
BIBLIOGRAFÍA

1. Barone R .1989. Anatomie Comparée des Mammifères Domestiques, Tome 2: Artrologie et Miologie, pp. 603-614 and 683-689. Paris: Vigot.
2. García Liñeiro JA, Graziotti GH, Rodríguez Menéndez JM, Ríos CM, Affricano NO, Victorica CL. 2017. Structural and functional characteristics of the thoracolumbar multifidus muscle in horses. J Anat 230, 398-406.
3. Hyytiäinen HK, Mykkänen AK, Hielm-Björkman AK, Stubbs NC, McGowan CM. 2014. Muscle fibre type distribution of the thoracolumbar and hindlimb regions of horses: relating fibre type and functional role. Acta Vet Scand 56, 1-8.
4. Stubbs NC, Hodges PW, Jeffcott LB, Cojin G, Hodgson DR, McGowan CM. 2006. Functional anatomy of the caudal thoracolumbar and lumbosacral spine in the horse. Equine Vet J 38, 393-399.

Anatomía descriptiva de la cavidad laríngea del gato (*Felis catus*)

Tarallo, Ariel; [1]Quiroga, Emanuel; Martínez, Andrés; Comino, Paola; Sanmiguel, Gustavo
Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada II Parte, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) arieltarallo@yahoo.com.ar

La descripción anatómica de los diferentes órganos del Gato (*Felis catus*) suele ser escasa en la bibliografía clásica. En la mayoría de los textos se describe minuciosamente la anatomía canina, dejándose para el final un breve comentario acerca de la anatomía felina. Incluso muchas veces suelen realizarse generalizaciones bajo el nombre de "carnívoros", dónde sólo pueden encontrarse aspectos relacionados con la anatomía del perro. En nuestra cátedra nos hemos propuesto realizar una descripción detallada de la anatomía felina, apoyada por una disección minuciosa. La anatomía comparada de la cavidad laríngea es un tema importante que desarrollamos durante la cursada de la materia. A fin de poder contar con un material valioso que sirva para el desarrollo de las clases, describimos la anatomía de la cavidad laríngea del Gato, la cual no escapa a la cuestión de la escasez descriptiva de los órganos felinos en los textos clásicos. Para la realización de este trabajo se utilizaron diez (10) felinos adultos de ambos sexos. Los cadáveres fueron recibidos en nuestra cátedra, provenientes de una clínica veterinaria de la ciudad de Casilda. En primer lugar se retiró la piel de los animales. Luego se seccionó la cabeza de los mismos, se realizó un corte sagital y se observaron las características anatómicas en la pieza fresca. Posteriormente se sumergieron en solución conservadora de formol (al 10%), para visualizar con mayor precisión los detalles de la cavidad laríngea. Una semana después se retiraron de la solución conservadora. Se procedió al trabajo descriptivo final, complementándolo con un registro fotográfico. Los cortes se conservaron como material de museo. La cavidad laríngea del gato conecta la cavidad de la laringofaringe con la cavidad de la tráquea[3]. Puede dividirse en tres porciones. La más craneal, la porción supraglótica, incluye el aditus y el vestíbulo; el aditus laríngeo es la entrada a la laringe[4], se dispone oblicuamente con dirección craneodorsal, y está formado por el vértice de la epiglotis cranealmente, los pliegues cricoepiglóticos lateralmente y la lámina del cartílago cricoides caudalmente; el vestíbulo laríngeo incluye a los pliegues vestibulares, finos y de bordes aguzados[2], lateralmente a los mismos encontramos dos ligeras depresiones (fosas laterales[3]), extendiéndose hasta las apófisis vocales de los cartílagos aritenoides[2]; y los senos vestibulares[3]; los ventrículos laríngeos están ausentes[1]. La porción glótica está formada dorsalmente por los cartílagos aritenoides y ventralmente por los pliegues vocales, los cuáles son gruesos y redondeados[2]. La porción infraglótica refleja la forma del cartílago cricoides, caudalmente se continúa con la tráquea. Destaca en el Gato, en relación al Perro, la diferente conformación del aditus laríngeo (con la presencia de los pliegues cricoepiglóticos en lugar de los pliegues aritenoepiglóticos) y la ausencia de cartílagos corniculados. También es importante mencionar la presencia de ligeras depresiones o fosas laríngeas (no hay ventrículos laríngeos o sáculos). El espacio entre el pliegue cricoepiglótico y el cartílago aritenoides del mismo lado se llama seno lateral del vestíbulo[3]. Nuestro estudio no aporta datos nuevos, pero contribuye a ordenar la descripción anatómica de la cavidad laríngea felina, de manera completa y detallada.



Corte sagital de la cavidad laríngea de gato. 1- Epiglotis 2- Pliegue cricoepiglótico 3- Seno vestibular 4- Pliegue vestibular 5- Fosa laríngea 6- Pliegue vocal 7- Porción infraglótica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barone, R. (1976). Larynx. En Barone, R. Anatomie Comparée des Mammiféres Domestiques (pp. 710-713). Lyon: Laboratoire D'anatomie Ecole Nationale Veterinaire.
2. Dyce, K.; Sack, W.; Wensing, C (1991). Cabeza y cuello ventral de los carnívoros. En Dyce, K.; Sack, W.; Wensing.C., Anatomía Veterinaria (pp. 400-402). Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana.
3. Hare, W. (1984). Sistema respiratorio de los carnívoros. En Sisson, S.; Grossman, J., Anatomía de los animales domésticos (pp. 1718-1719). Barcelona: Salvat.
4. Schaller, O. (2007). Splanchnologia. En Schaller, O., Illustrated Veterinary Anatomical Nomenclature (pp. 186-187). Alemania: Enke.

CLÍNICA, PATOLOGÍA Y TERAPÉUTICA EN ANIMALES

Experiencias en la implementación de protocolos de terapia simultánea en tambos con aislamientos de *Streptococcus agalactiae*

[1]Aguirre, Fabián; [2]Gutman, David; [2]Rollón, Nicolás; [1]Moroni, Carlos; [1]Allassia, Martín; [1]Cabaña Enzo; [1]Russi, Norma; [1]Barolin, Johann; [1]Ruiz, Marcelo
[1]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [2]Actividad Privada. faguirre@fcv.unl.edu.ar

La mastitis bovina es la enfermedad que mayores pérdidas económicas produce en los rodeos bovinos lecheros debido a disminución de la producción, descarte de leche, costos de tratamientos, trabajos adicionales, descuentos de la industria por baja calidad de materia prima y venta prematura de animales con patologías crónicas. Esta enfermedad es causada principalmente por microorganismos los cuales pueden habitar en la ubre de la vaca y sus alrededores. De acuerdo con su comportamiento epidemiológico los mismos pueden clasificarse en tres grupos: contagiosos, ambientales y oportunistas[4]. Dentro de los agentes de tipo contagioso, *Streptococcus agalactiae* se caracteriza por comportarse como altamente transmisible diseminándose en forma rápida en los animales en ordeñe[4]. Su escasa supervivencia en el medio y su sensibilidad a los antimicrobianos permiten su erradicación del rodeo mediante el uso de la terapia antibiótica simultánea a las vacas portadoras[2]. A pesar de que muchos establecimientos han logrado disminuir la prevalencia de organismos patógenos contagiosos mediante programas de control y medidas preventivas, aún se detectan tambos en la provincia de Santa Fe con grandes problemas causados por estos agentes[3]. Si bien hay mucha información sobre la eficacia de los diferentes protocolos a utilizar para combatir esta bacteria[2], existen pocos relevamientos que muestren datos obtenidos a campo en los tambos de las cuencas lecheras de Argentina. El objetivo del presente trabajo es dar a conocer los resultados de protocolos de terapia simultánea utilizados en cuatro establecimientos de producción lechera ubicados en la provincia de Santa Fe. La consulta inicial de los productores en los cuatro casos fue debido al aumento de los recuentos de células somáticas informados por la industria receptora de leche (entre 750.000 y 1.500.000 cel/ml) hecho que llevaba a descuentos considerables en el precio de la materia prima entregada debido a baja calidad de la misma. Se visitó cada uno de los establecimientos a fin de detectar posibles puntos críticos que pudieran predisponer a infecciones intramamarias. Los errores más comunes encontrados fueron: falta de utilización de productos antibióticos al secado de las vacas al finalizar la lactancia, fallas en la detección y tratamiento de los casos de mastitis clínicas y ausencia de sellado pos ordeñe. Se detectó en todos los casos carencia de capacitación en el personal encargado de la rutina diaria del ordeño. Se decidió en los cuatro establecimientos realizar un muestreo de leche de los primeros chorros a todos los animales del grupo de ordeñe (una muestra por vaca pool de los cuartos). Las muestras fueron enviadas refrigeradas al laboratorio para estudios microbiológicos. Una vez arribada, se realizó la siembra de la misma en agar sangre por estría en la superficie del medio de cultivo incubándose luego durante 48 horas. Se detectaron en un número importante de animales colonias pequeñas, aproximadamente de 1mm, redondas, bordes netos y beta hemolíticas de características compatibles con *S. agalactiae*. Se realizó tinción de Gram observándose cocos Gram positivos en cadenas y catalasa negativos. A dichas colonias se le realizó el test de CAMP, esculina, hidrólisis del hipurato, tolerancia al 6,5% de Cl Na y bilis esculina. Se informó como positiva a *Streptococcus agalactiae* las colonias que completaron la hemolisis del *Staphylococcus aureus* en el test de CAMP, negativas a la esculina y bilis esculina y positivas a la hidrólisis del hipurato[1]. En el siguiente cuadro se muestran los datos de los muestreos en cada establecimiento. Como información complementaria, se indica también el último recuento de células somáticas informado por la industria. Se anexa también el porcentaje de vacas con mastitis clínicas detectadas al momento del muestreo las cuales no habían sido diagnosticadas por el personal encargado de la rutina diaria y el porcentaje de cuartos perdidos en el rodeo.

Establecimiento	**A**	**B**	**C**	**D**
Vacas en ordeñe	141	82	155	150
Células somáticas	1.500.000	1.157.000	750.000	1.338.000
Cuartos perdidos (%)	12%	15%	7%	20%
Vacas con mastitis (%)	23%	18%	6%	10%
Prevalencia *S. agalactiae*	13%	12,10%	14%	43%

Como se observa en el cuadro, se detectó la presencia de *S. agalactiae* con una prevalencia que rondó entre el 12,1% y 43%.

Posteriormente se coordinó un protocolo de terapia simultánea medicando a todos los animales positivos mediante productos antibióticos betalactámicos intramamarios (jeringa intramamaria: Ampicilina sódica 79,7mg; Cloxacilina sódica 210mg) por 3 ordeñes consecutivos. Se apartaron los animales tratados en un lote separado el cual se indicó que se ordeñe en último lugar para prevenir futuros contagios. Luego de 21

días se re-muestrearon los animales que habían recibido la terapia con el fin de evaluar el éxito del tratamiento y detectar los bovinos portadores de cuadros resistente al medicamento. Se logró una tasa de curación del 100% en el establecimiento A, 90% en el establecimiento B, 91% en establecimiento C y 92% en el establecimiento D. Se indicó el descarte de las vacas que repitieron aislamiento positivo. Como medida adicional se realizó una charla de capacitación del personal explicando la importancia de la terapia antibiótica al secado, el uso de sellador pos ordeñe y la correcta detección y tratamiento de los casos de mastitis clínica. Con el objetivo de estimar la posible erradicación de la enfermedad en el rodeo, a los 60 días posteriores de la visita, se repitió el muestreo de todos los animales en ordeñe utilizando la misma metodología realizada anteriormente. En el siguiente cuadro se observan los resultados de dicho muestreo anexando a la vez el último recuento de células somáticas informado por la industria días anteriores a la visita:

Establecimiento	**A**	**B**	**C**	**D**
Prevalencia *S. agalactiae* (segundo muestreo)	0%	0%	6%	16%
Células somáticas (cel/ml)	360.000	390.000	501.000	848.000

Como se puede observar, se pudo erradicar la enfermedad en el establecimiento A y B. Las fallas en el establecimiento C podrían ser atribuidas a la renuencia del productor a descartar los animales refractarios al tratamiento (2 animales) los cuales pudieron ser la causa de las reinfección del rodeo. En el caso del establecimiento D, además de la falta de descarte de los animales refractarios, el personal fue reacio a implementar las medidas preventivas indicadas lo cual repercutió en el fracaso en el plan de erradicación. Los datos presentados en este trabajo pretenden informar de la presencia de rodeos con problemas graves de mastitis de tipo contagioso en la cuenca lechera santafecina. Del mismo modo pone en manifiesto la importancia de la correcta implementación de un plan integral preventivo de infecciones intramamarias a fin de evitar o eliminar la diseminación de estos microorganismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Calvinho, L.; Neder, V.; 2013. Identificación de los organismos aislados con mayor frecuencia: Pruebas básicas y complementarias. Curso teórico-práctico de diagnóstico bacteriológico de infecciones intramamarias EEA INTA, Rafaela. Pp. 11-26.
2. Calvinho, L.; Tarabla, H. 1997. Bases racionales para el tratamiento antibiótico de mastitis. En: Temas de Producción Lechera. Pub. Misc. Nº84. EEA INTA Rafaela. Pp. 97-106.
3. Calvinho, L.; Tirante, L.;. 2005. Prevalencia de microorganismos patógenos de mastitis bovina y Evolución del estado de salud de la glándula mamaria en argentina en los últimos 25 años. Revista FAVE Sección Ciencias Veterinarias. Vol. 4 Nº1:29-40
4. Saran, A.; Chaffer, M. 2000. Mastitis y calidad de leche. Inter-Médica, Argentina.

Caracterización de casos de epidermitis exudativa en granjas porcinas del sur de Santa Fe y sudoeste de Córdoba. Estudio preliminar

[1]Cane, Julia Leonor; [3]Cane, Fernando Daniel; [2,3]Cane, Valentina Irene; [2,3]Pereyra, Norma Beatriz
[1]Programa de Becas de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas 2016. [2]Cátedra de Microbiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Laboratorio MEDAX, Chañar Ladeado, Pcia de Sta. Fe. npereyra@medax.com.ar

La epidermitis exudativa de los cerdos es causada principalmente por *Staphylococcus hyicus,* aunque también se considera que *Staphylococcus aureus* interviene en la producción de la enfermedad. Este problema empezó a ser importante cuando la producción porcina se intensificó y comenzaron a utilizarse grandes naves o galpones, destetes precoces y alta densidad animal. Se afectan cerdos lactantes o destetados; los enfermos están anoréxicos, febriles y presentan una dermatitis sin prurito. Las lesiones incluyen enrojecimiento de la piel con presencia de exudado seroso; las mismas aparecen primero en la cabeza, luego en el abdomen, y finalmente se extienden a todo el cuerpo. *S. hyicus* puede aislarse de estas lesiones pero también de los ganglios linfáticos superficiales y de los órganos internos ya que se produce bacteriemia. Existen cepas virulentas y no-virulentas de *S. hyicus* en la piel de los cerdos; entre sus varios factores de virulencia, la más importante es una exotoxina de acción exfoliativa, pero esos atributos bacterianos no son por sí solos suficientes para producir la enfermedad: se necesitan además condiciones de la granja que favorezcan el estrés y depriman el sistema inmune[4]. *S. hyicus* puede ser también aislado de otros animales diferentes al cerdo y estas cepas probablemente pertenezcan a diferentes clusters en los análisis filogenéticos del género[1]. Muy frecuentemente las cepas aisladas son resistentes a los antibióticos. En este sentido se han identificado numerosos genes causantes de resistencia para distintos antibióticos en todos los estafilococos provenientes de animales de consumo. A pesar de ser una vieja enfermedad, en estudios recientes de otros países se reportaron aumentos de la prevalencia y una pobre respuesta al tratamiento[2,3]. No existen estudios regionales que identifiquen en las granjas porcinas los factores que predisponen a la aparición de la enfermedad ni que caractericen las cepas bacterianas implicadas. El objetivo de este trabajo fue describir las condiciones de las granjas de cerdos con casos clínicos de epidermitis exudativa y determinar la sensibilidad antibiótica de las cepas que se aíslen de esos casos. Se estudiaron 13 casos de granjas del sur de Santa Fe y sudoeste de Córdoba. Se registraron datos de las granjas relacionados con el momento en que se produjeron los casos, la edad de los animales afectados, las características de las instalaciones y las medidas de manejo; de acuerdo a lo anterior, se midieron 11 variables de tipo binario que se explican a continuación con sus posibles resultados): 1-época del año (se dividió el año en dos períodos, noviembre-abril y mayo-octubre, en base a la calidad que presenta el maíz, principal componente del alimento, siendo durante el período noviembre-abril de menor calidad por la contaminación con micotoxinas); 2-el flujograma (crianza de los cerdos en un sitio, donde se encuentran todas las categorías productivas, o en dos sitios, en donde en uno se encuentran madres y lechones y en el otro los animales de engorde); 3-la categoría de los cerdos afectados (lactantes o destetados); 4-el grado de inmunidad del plantel reproductor (estabilizado, cuando la mayoría de las hembras están adaptadas a las características del establecimiento y se supone que han adquirido inmunidad contra los agentes infecciosos presentes en el lugar, o en crecimiento, cuando existe una entrada continua y mayor a la normal de cerdas nuevas con escasa o nula inmunidad); 5-el sistema de ventilación (asistida a través de acondicionadores de aire que permiten un mayor confort dentro de las naves, o natural donde el ambiente está más influido por las condiciones climáticas); 6-el cumplimiento riguroso del protocolo de limpieza y desinfección (sí o no); 7-la atención del parto (sí o no) y 8-la transferencia de lechones entre hembras paridas hasta las 48 horas del nacimiento (sí o no) que permiten asegurar el calostrado; 9-las prácticas de descolmillado (sí o no) y 10-descolado (sí o no) que reducen la posibilidad de lastimaduras e infecciones; 11-la desinfección del ombligo (sí o no) que impide la entrada de microorganismos del ambiente y de la piel. Se necropsiaron en total 44 cerdos con lesiones típicas de epidermitis exudativa. Se recolectaron trozos de piel de las áreas afectadas, ganglios superficiales y órganos internos (riñones y pulmones) de cada animal. Los materiales se sembraron en agar sangre y en agar Mac Conkey y se incubaron a 37°C durante 24hs; se eligieron colonias compatibles con las del Género *Staphylococcus* y se resembraron en agar manitol salado para corroborar su pertenencia al género y obtener el dato de utilización del manitol; se realizaron además pruebas estandarizadas para la identificación final de las cepas como coagulasa, fermentación de la trehalosa, ureasa y Voges Proskauer. Se realizaron antibiogramas en cada caso, probando los antibióticos de uso más común en porcicultura: amoxicilina, enrofloxacina, norfloxacina, ceftiofur, trimetoprima/sulfametoxazol, gentamicina, florfencicol, oxitetraciclina y doxiciclina. Siete de los 13 casos se produjeron en el período noviembre-abril; en 7 casos se afectaron cerdos lactantes, en 5 casos cerdos destetados y en 1 ambas categorías; sólo 2 de los 13 casos se dieron en granjas de 2 sitios (en el sitio uno, en la categoría destetados); 6 granjas poseían ventilación asistida; 7 aplicaban protocolos de limpieza en forma confiable; 6 realizaban atención del parto, transferencia de lechones, descolmillado, descolado y desinfección de ombligo; sólo 1 de las granjas se encontraba en población continua a diferencia del resto que poseía un hato reproductor estabilizado. Se aislaron cepas de *S. hyicus* y *S. aureus* a partir de piel, ganglios, riñones y

pulmones de los cerdos afectados de todos los casos clínicos. Se realizaron antibiogramas sobre pooles de cepas de cada caso obteniéndose los siguientes resultados: los antibióticos a los cuales los aislados de *S. hyicus* resultaron más sensibles fueron el ceftiofur (sensible en el 91,6% de los casos), la gentamicina (sensible en el 63,6%) y la asociación trimetoprima/sulfametoxazol (sensible en el 45,4%); los antibióticos a los cuales las cepas de *S. hyicus* fueron especialmente resistentes fueron el florfenicol (92,3%), la oxitetraciclina (88,8%), la amoxicilina (84,6%), la doxiciclina (75%), la enrofloxacina (69,2%) y la norfloxacina (66,6%). Mientras tanto el 100% de los pooles de aislados de *S. aureus* fueron resistentes a los antibióticos probados. Si bien los datos son preliminares no se aprecia una diferencia significativa para ninguna de las variables en la aparición de los casos, excepto para las variables flujograma e inmunidad del plantel. Pero la diferencia que existe entre granjas de 1 o 2 sitios se debe a que en nuestra región las granjas de 2 sitios son escasas y no podría asegurarse que los cerdos que se crían en dos sitios tienen menos posibilidades de padecer el problema. Con respecto al grado de inmunidad de las cerdas, sería razonable que los casos se dieran especialmente en granjas en crecimiento, pero la mayoría de los casos provinieron de granjas estabilizadas. Como conclusiones puede decirse que la dificultad para identificar situaciones que favorecen la aparición de la enfermedad se debe a que es probable que una combinación diferente de causas y/o la potenciación de situaciones particulares definan la aparición de los casos en cada granja; si bien se busca especialmente *S. hyicus*, *S. aureus* juega un rol importante en la patología: está probado que *S. aureus* tiene más factores de virulencia y las cepas aisladas de estos casos presentan mayor resistencia que *S. hyicus; e*s indiscutible la multirresistencia de las cepas de *Staphylococcus* spp. aisladas de cerdos con epidemitis exudativa de nuestra región para los antibióticos de uso en nuestro país en producción porcina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Leekitcharoenphon, P., Pamp, S., Andresen, L., Aarestrup, F. (2016). Comparative genomics of toxigenic and non-toxigenic *Staphylococcus hyicus*. *Vet Microbiol* 185, 34-40.
2. Park, J., Friendship, R., Poljak, Z., Weese, J., Dewey, C. (2013a). An investigation of exudative epidermitis (greasy pig disease) and antimicrobial resistance patterns of *Staphylococcus hyicus* and *Staphylococcus aureus* isolated from clinical cases. *CVJ* 54, 139-144.
3. Park, J., Friendship, R., Weese, J., Poljak, Z., Dewey, C. (2013b). An investigation of resistance to β-lactam antimicrobials among staphylococci isolated from pigs with exudative epidermitis. *Veterinary Research* 9, 211.
4. Wegener, H. y Skov-Jensen, E. (2006). Exudative Epidermitis. En: Diseases of Swine (pp 675-681) Ames:Blackwell Publishing USA.

Resistencia antibiótica en cepas de *Staphylococcus* spp. aislados de casos de epidermitis exudativa porcina

[1]Cane, Julia Leonor; [2]Francois, Silvina Edith; [2]Cane, Valentina Irene; [2]Freyje, Julieta Analía; [2]Barale, Nadia Belén; [1]Portela, Estefanía Gisele; [2]Pereyra, Norma Beatriz
[1]Becaria del Programa de Becas de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas 2016. [2]Cátedra de Microbiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) npereyra@medax.com.ar

La epidermitis exudativa que afecta los porcinos es causada principalmente por *Staphylococcus hyicus,* aunque también se considera que otras especies como *Staphylococcus aureus* intervienen en la producción de la entidad. Existen cepas virulentas y no-virulentas de *S. hyicus* en la piel de los cerdos, siendo su factor de virulencia más importante una exotoxina de acción exfoliativa que interviene en la producción de las lesiones; sin embargo es conocido que la acción de la bacteria no es suficiente para producir la enfermedad y se acepta que las granjas porcinas que se afectan presentan una serie de condiciones predisponentes (*Wegener y Skov-Jensen*, 2006). La prueba de coagulasa divide al género *Staphylococcus* en estafilococos coagulasa positivos potencialmente patógenos y estafilococos coagulasa negativos (ECN) con menor capacidad de invasión. *S. hyicus* es en general coagulasa negativo mientras que *S. aureus* produce coagulasa; ambas especies dan en cultivo colonias blancas lisas (las de *S. aureus* pueden presentar color dorado), de un tamaño de 3-4mm en agar sangre de oveja luego de 24 horas de incubación a 37°C. Dentro de los antibióticos recomendados frente a casos de epidermitis exudativa porcina se encuentran las penicilinas, y dentro de ellas la amoxicilina es la de mayor uso. En la actualidad se ha detectado tanto en medicina humana como veterinaria un aumento en el aislamiento de estafilococos resistentes a los antimicrobianos de uso corriente. Se han estudiado estos mecanismos y se conocen aquellos que permiten a las bacterias del género *Staphylococcus* evadir la acción antimicrobiana de las penicilinas: uno de ellos consiste en la producción de un grupo de enzimas denominadas betalactamasas. Estas enzimas son capaces de hidrolizar el anillo betalactámico de las penicilinas y cefalosporinas, generando compuestos sin acción antibacteriana. Los estafilococcos producen un tipo de betalactamasa denominada penicilinasa, la cual es específica para las penicilinas, exceptuando las semisintéticas entre las cuales se incluyen la meticilina la oxacilina y la cloxacilina. Lo anterior implica que un tratamiento con penicilinas no será eficiente ante la presencia de este tipo de microorganismos y se deberá buscar un antimicrobiano alternativo o podrá tenerse en cuenta la combinación de betalactámicos con inhibidores de las betalactamasas como el ácido clavulánico. Mientras tanto, la resistencia a la meticilina o resistencia ante las penicilinas semisintéticas se basa en un mecanismo diferente, consistente en la adquisición del gen *mec*A; este gen codifica para una proteína fijadora de penicilina denominada PBP2a, la cual tiene baja afinidad por los betalactámicos. La resistencia a la meticilina se presenta mayormente en especies de ECN y en menor medida en *S. aureus*, e implica resistencia a todos los grupos de betalactámicos, pudiendo excluirse ciertas cefalosporinas de última generación (*Ardanuy et al*, 2011). No existen estudios de resistencia a la penicilina en cepas de *Staphylococcus* spp aislados de cerdos en nuestra región. El objetivo de este trabajo fue detectar los mecanismos de resistencia a las penicilinas en cepas de *Staphylococcus* spp aisladas de casos de epidermitis exudativa porcina. Se necropsiaron cerdos con lesiones típicas de epidermitis exudativa y se recolectaron trozos de piel de las áreas afectadas, ganglios superficiales y órganos internos (riñones y pulmones) de cada animal. Los materiales se sembraron en agar sangre y en agar Mac Conkey (este último para detectar contaminantes) y se incubaron a 37°C durante 24hs; se eligieron colonias compatibles con las de *Staphylococcus* y se resembraron en agar manitol salado para corroborar su pertenencia al género y obtener el dato de utilización del manitol; se realizaron además otras pruebas como coagulasa, fermentación de la trehalosa, ureasa y Voges Proskauer para la identificación de especies. Se estudiaron 31 cepas de *Staphylococcus* aisladas a partir de piel, ganglios superficiales, riñones y pulmones de animales muertos por epidermitis exudativa. Se identificaron 16 cepas como *S. hyicus*, 8 cepas como *S. aureus* y 7 cepas como ECN sin determinación de especie. A cada cepa se le realizó un antibiograma utilizando el método de difusión en agar Müller Hinton (método de Kirby-Bauer), utilizando 1 disco de papel impregnado con 10 UI de penicilina para la detección de betalactamasas y otros 2 discos impregnados uno de ellos con 1µg de oxacilina y el otro con 30µg de cefoxitina para la detección de resistencia a la meticilina. Para la interpretación de los resultados, se midió el diámetro de los halos de inhibición luego de la incubación, considerándose que los estafilococos eran sensibles a la penicilina ante la formación de un halo igual o mayor a 29mm; por otro lado se interpretó que existía sensibilidad a la oxacilina cuando el halo de inhibición era mayor o igual a 10mm y en el caso de los discos de cefoxitina, se consideró que *S. aureus* era sensible cuando el halo era igual o mayor a 21mm mientras que *S. hyicus* y el resto de los ECN, eran sensibles cuando el halo era igual o mayor a 24mm; resultados menores en las mediciones de estos halos de inhibición indicarían la presencia en la cepa del gen *mec*A. Las mediciones indicaron lo siguiente: 10 de las 16 cepas de *S. hyicus* (62,5%) fueron resistentes a la penicilina y 13 de estas 16 cepas (81,2%) fueron resistentes a la oxacilina y la cefoxitina, y solo una cepa presentó sensibilidad para los 3 antibióticos. Todas las cepas de *S. aureus* (100%) presentaron resistencia a la penicilina, la oxacilina y la cefoxitina.

Finalmente, las 7 cepas de ECN fueron resistentes a la penicilina (100%) y 6 de las 7 (85,7%) fueron resistentes a la oxacilina y la cefoxitina. Llama la atención el alto porcentaje de cepas resistentes, en especial a la meticilina, provenientes de cerdos enfermos con epidermitis exudativa. Ya se había corroborado en estudios realizados en otros países un aumento en la prevalencia de la enfermedad y una pobre respuesta al tratamiento con antibióticos betalactámicos (*Park et al* 2013a y 2013b). Los genes que codifican las penicilinasas pueden transferirse a otras bacterias por mecanismos de recombinación genética como la conjugación. En nuestro país, la prevalencia de producción de penicilinasa por *S. aureus* aislados de humanos se sitúa alrededor del 90% mientras que el porcentaje es algo inferior en los ECN (80-85%) aunque estas cifras son variables según las diferentes instituciones y las diferentes unidades de hospitalización. La resistencia a la meticilina se debe a la adquisición de ADN exógeno. En España, en los últimos años, la prevalencia de resistencia a la meticilina en *S. aureus* se ha mantenido en torno al 30%, mientras que globalmente, entre las diferentes especies de ECN, las cifras oscilan entre el 60-70% y en general estos porcentajes son superiores en cepas procedentes de unidades de cuidados intensivos (*Ardanuy et al*, 2011). En conclusión, la expresión fenotípica de la resistencia a las penicilinas puede ponerse en evidencia a través de antibiogramas con discos de penicilina, oxacilina y cefoxitina como se realizó en este trabajo; la resistencia a la meticilina implica la ineficacia de antibióticos que no son de uso en porcinos pero sí en medicina humana; se detectaron mecanismos de resistencia a las penicilinas en un elevado porcentaje de cepas de estafilococos de origen porcino; por la forma en que estos mecanismos de resistencia se transmiten entre bacterias es importante disminuir la generación de bacterias resistentes en los animales de consumo, por la posibilidad de que éstas se transmitan al hombre. Lo anterior resalta el papel fundamental del médico veterinario en la correcta elección y utilización de antibióticos en las especies de producción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ardanuy C, Cercenadoi E, Morosini M, Torres C. (2011). Detección fenotípica de mecanismos de Resistencia en grampositivos. En: Cercenado E y Cantón R (coord.) *Procedimientos en Microbiología Clínica*, Madrid:SEIMC.
2. Park, J., Friendship, R., Poljak, Z., Weese, J., Dewey, C. (2013a). An investigation of exudative epidermitis (greasy pig disease) and antimicrobial resistance patterns of *Staphylococcus hyicus* and *Staphylococcus aureus* isolated from clinical cases *CVJ* 54,139-144.
3. Park, J., Friendship, R., Weese, J., Poljak, Z., Dewey, C. (2013b). An investigation of resistance to β-lactam antimicrobials among staphylococci isolated from pigs with exudative epidermitis. *Veterinary Research*, 9, 211.
4. Wegener, H. y Skov-Jensen, E. (2006). Exudative Epidermitis. En: Diseases of Swine (pp 675-681) Ames:Blackwell Publishing USA.

Identificación de la respuesta inflamatoria de la capa adventicia de quistes hidatídicos en la especie bovina

[1]Cane, Valentina Irene; [2,3]Anthony, Lilian María; [2]Riganti, Juan Guido, [3]Bonifacio, Diana Ruth; [2]Sarradell, Javier Eduardo; [3]Negro, Perla Susana

[1]Becaria del Programa de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas. [2]Cátedra de Patología General y Especial Veterinarias. [3]Cátedra de Parasitología y Enfermedades Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) valen_cane@hotmail.com

Echinococcus granulosus es un parásito que en su estado adulto se aloja en el intestino delgado de los cánidos y en su estado larvario o metacestode, denominado quiste hidatídico (QH), se ubica en diferentes órganos de ungulados. Estos últimos son denominados hospedadores intermediarios, el bovino ocupa ese rol, por lo que puede desarrollar QH. Un QH presenta en su estructura tres capas, dos de las cuales están formadas por el parásito: la germinativa y la cuticular. La capa externa está formada por el hospedador y es la denominada adventicia[3]. La capa germinativa o prolígera es la que tiene la capacidad de formar protoescólices, cuando los presenta el QH se considera fértil, de lo contrario será infértil. La capa cuticular es acelular, laminada y está conformada por carbohidratos, su función es proteger a las células de la capa germinativa del sistema inmune del hospedador. Le sigue la capa adventicia o periquística generada por una reacción inflamatoria del hospedador que termina encapsulando al quiste. La respuesta inflamatoria variará según el estado de desarrollo del quiste y del estado inmunológico del hospedador, como así también podrá estar influenciada por la acción de fármacos. El objetivo de este trabajo fue determinar la fertilidad, la vitalidad e identificar el tipo de células que conforman la capa adventicia y zona de reacción inflamatoria del QH en la especie bovina. Se trabajó con 11 QH de bovinos procedentes de un frigorífico. Los QH fueron procesados mediante observación, palpación y corte. El líquido hidatídico se observó al microscopio óptico para determinar la presencia o ausencia de protoescólices para clasificar a los QH en fértiles a aquellos que presentaron protoescólices e infértiles a los que no contenían protoescólices. Para el procesamiento histolopatológico[4] se tomaron secciones de tejido de aproximadamente 1 cm de espesor, se colocaron para su fijación en formol al 10 %, se procesaron mediante técnicas histológicas de rutina, se incluyeron en parafina y se cortaron a 4-5 µm en micrótomo. Los cortes fueron teñidos con la coloración de rutina de hematoxilina – eosina (H-E). Se identificaron áreas de la capa adventicia y zona de reacción del hospedador. Se tomaron fotografías de las zonas mencionadas en forma seriada rodeando los quistes. En las imágenes se realizó un recuento de las diferentes sub-poblaciones celulares en la capa adventicia y en la zona de reacción del hospedador se identificaron y se contaron las células, presentándose la información en la tabla 1. Se analizaron 11 QH de bovinos, 8 hallados en pulmones y 3 en hígados. El estado evolutivo correspondió a quistes caseificados, en su mayoría. Los tamaños oscilaron de 4 a 11 cm. Todos los QH fueron infértiles, es decir no se hallaron protoescólices, motivo por el cual no se realizó la prueba de vitalidad.

Tabla 1: Células halladas en la capa adventicia de los quistes hidatídicos bovinos

Quiste \ Célula	Eosinófilos	Linfoides	Fibroblastos	Macrófagos	Gigantes	No determinadas
1	4	4	88	73	4	12
2	3	2	26	61	2	8
3	8	3	25	94	6	10
4	2	4	59	132	3	25
5	15	4	11	90	3	5
6	0	6	85	76	3	11
7	8	4	46	77	2	15
8	29	3	37	104	2	14
9	3	6	35	93	3	8
10	0	2	58	92	3	14
11	2	3	44	79	4	10
Total	**74**	**41**	**514**	**971**	**35**	**132**
Porcentaje	**4,18%**	**2,32%**	**29,10%**	**54,95%**	**1,98%**	**7,47%**

Los macrófagos hallados y sus variantes epitelioides y células gigantes multinucleadas, como así también fibroblastos indicarían una lesión de tipo crónica granulomatosa. La presencia de una lesión de tipo crónica determinaría un curso prolongado del parásito en los tejidos del hospedador.

Comparando este estudio con otros realizados en ovinos[1], y en cerdos[2], el predominio de células fue semejante, caracterizando a esta lesión este tipo de respuesta inflamatoria, independientemente de las especies involucradas. La infertilidad de todos los quistes analizados puede estar relacionada con el genotipo. Los QH bovinos genotipo G1 y G2 cepa oveja, resultan ser de baja fertilidad en la especie bovina y los genotipo G5 cepa vaca de alta fertilidad en dicha especie. Los registros de los archivos de laboratorios

desde un estudio histopatológico revisten importancia epizootiológica al momento de determinar la prevalencia y/o incidencia de la enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cavagión L. J; Alvarez A.R; Larrieu J.E. (2002) Diagnóstico histológico del quiste hidatídico ovino y su aplicación en la evaluación de programas de control. En: Denegri G.M; Elissondo M.C; Dopchiz M.C. Diagnóstico de la situación Hidatidosis–Echinococcosis en la República Argentina. Buenos Aires: Editorial Martin. Pág.121-131.
2. Cane, Valentina Irene; Anthony, Lilian María; Biscia, Mariana; Sarradell, Javier Eduardo; Negro, Perla Susana. Fertilidad, vitalidad y respuesta inflamatoria a nivel de la capa adventicia del quiste hidatídico en hígado de cerdos. XII Jornada Técnico –Científica 2016. Facultad Ciencias Veterinarias UNR.
3. Denegri, G.; Cabrera Stábile, P. (2013) Epidemiología y control de cestodes en rumiantes en: Fiel, C. y Nari, A. Enfermedades parasitarias de importancia clínica y productiva en rumiantes. Fundamentos epidemiológicos para su prevención y control. Buenos Aires: Ed. Agropecuaria Hemisferio Sur. 335-355.
4. Instituto de Patología de las Fuerzas Armadas de los Estados Unidos de América. (1995). Métodos Histotecnológicos. Washington D.C.

Caso de filariosis canina por *Acanthocheilonema* (*Dipetalonema*) *reconditum* (Grassi, 1889)

[1]Colla, Cora; [1]Comino, Lucrecia; [4]Farhat, Agustín; [1]Gines, Melina; [2]Huarte, Fernando; [3]Negro, Perla; [1]Rivera, Marcela; [1]Schröder, Gisel; [2]Yaafar, Natalia; [3]Giudici, Claudio
[1]Hospital Escuela de Grandes y Pequeños Animales (HEGyPA). Laboratorio de Análisis Clínicos. [2]Clínica de Animales de Compañía. [3]Cátedra de Enfermedades Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]Actividad Privada. coritacolla@hotmail.com

El número de casos diagnosticados como filariosis canina aumentó durante los últimos 20 años en Argentina. Si bien éstos se han registrado en las provincias de Corrientes, Chaco, Entre Ríos y Santa Fe, la mayor frecuencia se dio en la zona del Gran Buenos Aires[4]. Entre los filáridos que ocasionan estas parasitosis, *Dirofilaria immitis* es la más patógena, aunque no siempre la más prevalente. Perros y gatos, además de la especie mencionada, pueden hospedar a *Dirofilaria repens* y *Acanthocheilonema* (sin *Dipetalonema*) *reconditum*. Las dirofilarias son transmitidas por microfilarias circulantes en la sangre (mf) a través de mosquitos de los géneros *Culex, Aedes* y *Anopheles.* A diferencia de las anteriores la infección por *A. reconditum* se da por medio de vectores como pulgas[3], piojos y garrapatas. *A. reconditum* vive en la cavidad peritoneal y el tejido adiposo y ha sido ocasionalmente reportado como un agente zoonótico[1]. El diagnóstico de todas estas especies se basa principalmente en la detección de mf circulantes y la identificación específica de éstas es esencial para un diagnóstico preciso. El día 2 de agosto del 2016, con consulta por accidente de tránsito, ingresó al Hospital Escuela de Grandes y Pequeños animales de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario, un canino mestizo, macho, de aproximadamente 10 años de edad, de nombre Marrón, de 13kg de peso vivo y pelaje corto. El canino fue encontrado en la vía pública, sin demasiados datos anamnésicos. Sin referencia de vacunación ni desparasitación. Ingresó al hospital con estado alerta de sensorio, hidratación normal, temperatura: 38.9, sin más particularidades. Al examen objetivo particular se observó claudicación de cuarto grado en miembro anterior izquierdo, con desplazamiento de fragmentos óseos de cúbito y radio, sin signos de inflamación, denotando cronicidad. A la palpación el testículo derecho se encontró disminuido de tamaño, el animal presentó además una solución de continuidad en la región ventral al ano, con signos inflamatorios pero sin exudado y con la presencia de tejido de granulación. Por la auscultación y la ecocardiografía se diagnosticó un soplo sistólico 4/6, con arritmia, Enfermedad mitral crónica grado 1b, con función sistólica conservada. Por la fractura del miembro anterior izquierdo, se remitió al área quirúrgica. El hematocrito fue de 29% con anemia arregenerativa normocítica normocrómica. Ante el hallazgo en el hemograma de MICROFILARIAS en sangre y ante el diagnóstico presuntivo de Dirofilariosis, se remitió la muestra de sangre al laboratorio de Parasitología. A la ecografía abdominal en la bolsa escrotal del testículo derecho se observó una imagen homogénea hipoecoica, redondeada de 0,9cm de diámetro compatible con remanente testicular de testículo atrofiado. Luego de realizado el test de Knott modificado[2], por sus características morfológicas y de tamaño y la presencia de gancho cefálico en la extremidad anterior, como así también la terminación en forma de gancho en la extremidad caudal de las microfilarias, éstas fueron diagnosticadas como pertenecientes a la especie *Acanthocheilonema* (ex *Dipetalonema reconditum*), con la recomendación de tratamiento en base a 6.5mg de Doramectina inyectable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Huynh,T.; Thean, J; Maini, R. (2001). Letters to the editor. British Journal of Ophthalmology 85:1384-1393.
2. Knott J. (1939). A method for making microfilarial surveys on day blood. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene 33: 191-196.
3. Napoli, E., Brianti, E., Falsone, L., Gaglio, G. (2014) Development of *Acanthocheilonema reconditum*.
4. Pérez Tort, G.; Iglesias, M.F.; Basanta, M.; Mallea, J. (2015). Dirofilariosis canina una enfermedad en expansión. Veterinaria Argentina, 327:1-15. (Spirurida, Onchocercidae) in the cat flea *Ctenocephalides felis* (Siphonaptera, Pulicidae). Parasitology, 141 (13): 1718-1725.

Factores de riesgos asociados a la aparición de alteraciones ganglionares mandibulares en bovinos y su abordaje clínico

[1]*Costa Alejandro;* [3]*Signorini Marcelo;* [2]*Arestegui Mirta*
[1]Semiología y Análisis Clínicos. [2]Sueros y Vacunas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Conicet. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) alejandro_costa@live.com.ar

El propósito de esta presentación es comunicar en el marco de las XVIII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas el resumen final del trabajo de tesis ¨Factores de riesgos asociados a la aparición de alteraciones ganglionares mandibulares en bovinos y su abordaje clínico¨, desarrollado en la Carrera de Doctorado de la Facultad de Ciencias Veterinarias UNR: Las alteraciones ganglionares mandibulares en bovinos (AGM) son afecciones con base en ganglios linfáticos de cabeza y cuello que son diagnosticadas en el área de estudio como Actinobacilosis, tanto en las unidades productivas pecuarias como en inspecciones sanitarias oficiales en frigorífico[1]. Los aspectos clínicos y epidemiológicos de estas anomalías son escasamente abordados por la bibliografía y se sabe muy poco acerca de los factores que se asocian con las diferentes presentaciones clínicas. Los objetivos fueron estimar la prevalencia de AGM en establecimientos bovinos del Departamento Caseros, Provincia de Santa Fe; caracterizar clínicamente las alteraciones ganglionares mandibulares e identificar los factores de riesgo asociados a su presentación. Para ello se realizó un estudio observacional de tipo transversal mediante un muestreo en establecimientos ganaderos y se desarrollaron estudios clínicos e identificación de agentes bacteriológicos en los bovinos durante el estudio observacional y en frigorífico. Con una estimación de la prevalencia de AGM del 1%, una confianza del 95% y un error estimado del 4% muestrearon 27 establecimientos totales en el departamento, estratificados de acuerdo a tipo de explotación ganadera y cantidad de bovinos. De este modo 7 fueron tambos, 13 fueron de cría e invernada y 7 fueron *feed- lot*. De acuerdo a la cantidad de animales por establecimiento 7 tuvieron hasta 50 bovinos, 7 tuvieron de 51 a 100 y 13 más de 100, considerando la proporción de establecimientos en el departamento con esas características. Para cuantificar el riesgo asociado a la presencia de AGM en los bovinos (presencia/ausencia), se realizó un análisis en dos etapas. Inicialmente, todas las variables fueron comparadas con la variable dependiente (análisis bivariado) empleando T-student, prueba de Mann-Whitney, χ^2 o Test Exacto de Fisher, de acuerdo a las características de la variable independiente. Posteriormente se realizó una regresión logística (análisis multivariante), incluyendo en el modelo aquellas variables que hubieran estado asociadas con la variable dependiente en el análisis bivariado con una significancia (p) inferior a 0,15. El método empleado fue un Modelo Generalizado Lineal Mixto, con los establecimientos como variable aleatoria. La existencia de colinealidad entre las variables independientes fue evaluada mediante el cálculo de la correlación de Spearman (*r*). Se empleó el paquete estadístico InfoStat (Universidad Nacional de Córdoba). Se halló una prevalencia de AGM compatibles con Actinobacilosis del 1,3 % en unidades productivas de base pastoril. Pudo observarse que las mayores prevalencias se asociaron significativamente o como tendencias a variables relacionadas al manejo de los animales en las unidades productivas. tal es el caso del balance de trabajo (negativo) (*P*= 0,048), el tipo de participación del Médico Veterinario (ocasional) (*P*= 0,092) y la experiencia laboral de los empleados (menor a dos años) (*P*= 0,092). La única variable no relacionada directamente con las actividades de manejo fue la condición corporal de los animales (inadecuada) (*P*= 0,071). Si bien la aproximación epidemiológica debe articularse con la clínica, puede proponerse que la corrección de la expresión de estas variables es necesaria para lograr la reducción de la prevalencia de AGM en el área de estudio. Se destaca además, el carácter endémico en la presentación de Actinobacilosis y la necesidad de la realización de un mayor número de estudios que den cuenta de posibles tendencias estacionales en cuanto a su forma de presentación y del carácter no esporádico y posiblemente generalizado de esta afección en la región. *Actinobacillus spp.* fue el género aislado con mayor frecuencia en las 91 muestras del frigorífico obtenidas de, lesiones compatibles con Actinobacilosis en bovinos procedentes de establecimientos del sur de la provincia de Santa Fe y decomisados por SENASA en playa de faena. (16,5%). También se identificaron *Enterobacterias spp* (12,08%*) y Bacilos* ambientales (10,1%) que sugieren contaminación. Asimismo se destaca la presencia de otros géneros bacterianos de reciente significación en buiatría y de reconocida resistencia a antimicrobianos, tal es el caso de *Acinetobacter spp.* (8,8%) y *Estafilococos* coagulasa negativos (5,5%). La presencia de otros géneros como *Pseudomonas spp. (4,4%), Corynebacterium spp.* (4,4%) y *Srteptococcus spp.* (13,2%) pueden vincularse a procesos abscedativos en alteraciones ganglionares mandibulares y pueden contribuir a explicar las dificultades en los tratamientos médicos de rutina, entendiendo que también varios de ellos son reconocidos por su quimiorresistencia. Si bien existen informes que vinculan distintos agentes bacterianos a lesiones granulomatosas similares[2,3] dada la cronicidad y la presencia de fístulas puede proponerse para estos casos, que géneros distintos a *Actinobacillus* actuarían en forma secundaria. Los resultados de los cultivos muestran la presencia de agentes bacterianos en las lesiones, pero no suponen etiología en todos los casos. Esta condición podría quedar reservada en estos casos, de modo presuntivo, a *Actinobacillus lignieressi*, debido a la especificidad de las lesiones que acompañan[4]. No obstante, a través del Laboratorio de Bacteriología de la FCV-UNR se

procedió al envío de las muestras de cultivos bacteriológicos de casos de AGM del estudio observacional para genotipificación al centro de referencia: Servicio de Patología Especial INEI-ANLIS del Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas Dr Carlos Malbrán, determinándose la presencia de *Actinobacillus lignieresii* NCTC 4189 según identificación realizada por el perfil fenotípico y secuenciación parcial del gen 16S.

BIBLIOGRAFÍA

1. Costa, A.; Parissia, L. Marini, P. (2001). Estudio de aspectos clínicos y productivos de bovinos lecheros con alteraciones ganglionares mandibulares. *Revista Argentina de Producción Animal* 21 (Supl. 1)
2. Da Rosa Curcio, B.; Rosende Gomes, F.; Milanez Melo, D.; Buss Raffi, M.; Riet-Correa, F.; Regina Leal Ladeira, S. (2002). Isolamiento de Arcanobacterium pyogenes de Granuloma Actinomicóide em bovino. Ciência Rural. Revista Científica do Centro de Ciências Rurais. Universidade Federal de Santa Maria, RS- Brasil. V.32, Nº5: 885-889 ISSN 0103-8478.
3. Ladeira, S. Riet Correa, F. Bonel Raposo, J., Pacheco, C., Gimeno, E., Portiansky, E. (2010). Lechiguana em bovinos: aspectos patogênicos. Revista Ciência Rural, 40 (4). 944-948.
4. Tessele, B., Martins, T.B., Vielmo, A., Barros, C.S.L. (2014). Granulomatous lesions found in cattle slaughtered for meat production. *Pesquisa Veterinaria Brasileira* 34 (8),763-769.

Descripción de un protocolo de extracción de médula ósea esternal en equinos

Di Lascio, Nicolás; Ayala, Luciana; Kiener, Mariana; Romano, Gabriela; Poitevin, Andrés; Fusari, Marcia; Beltramini, Lucila
Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) nicolasdilascio@outlook.com

La punción-aspiración de médula ósea en equinos es una técnica sencilla, que permite la obtención de muestras para el diagnóstico de anemia y tratamiento de injurias tendinosas y ligamentosas en equinos, con las denominadas "células madres". Estas células se obtienen principalmente de dos sitios, el esternón[3] y la tuberosidad coxal del íleon. Son células con capacidad de auto regenerarse y diferenciarse en uno o más tipos celulares especializados. En los últimos años, la obtención de células madres mesenquimales derivadas de la médula ósea para su posterior utilización como terapia regenerativa, ha adquirido un importante interés en la comunidad científica y en la clínica. El implante de células madres mesenquimales autólogas como tratamiento de tendinitis y desmitis en equinos, es una práctica cada vez más habitual en la industria hípica mundial pero de muy elevado costo debido a la necesidad de remisión al laboratorio para su multiplicación "*in vitro*", motivo por el cual hace que sea una técnica poco utilizada en Argentina. El objetivo del presente trabajo fue describir un protocolo de obtención de médula ósea en la especie equina, que pueda ser aplicado en diferentes razas, edades, sexo, condición corporal y disciplina deportiva; para ser utilizado de manera ambulatoria, priorizando el bajo costo de la técnica y la facilidad de su realización. Se utilizaron 6 equinos de la raza Sangre Pura de Carrera (SPC), 4 Cuarto de Milla y 2 mestizos, de entre 2 y 12 años de edad, de diferentes disciplinas deportivas. Todo el procedimiento se realizó de manera ambulatoria, respetando las medidas de antisepsia y con el uso de guantes. Se procedió a sedar a los caballos, como para realizar un procedimiento quirúrgico de pie, con agentes agonistas □ 2 adrenérgicos (xilacina 1,1 mg/kg. E.V.), solos o en combinación con opioides (butorfanol 0,025mg/kg. E.V.). El área a punzar se identificó sobre la línea media ventral del esternón, a 5cm hacia caudal de una línea imaginaria trazada entre las tuberosidades olecraneanas, siendo examinada mediante ultrasonografía (Mindray®. DP 10 Vet) para identificar la esternebra a utilizar. Con posterioridad, se realizó el rasurado de un área de 10 x 15cm alrededor del sitio previamente identificado y se administró 5 ml de lidocaína para anestesiar la piel, tejido sub cutáneo, músculos y periostio, utilizando aguja 50/8 (21Gx2). Luego se realizó la antisepsia quirúrgica con iodopovidona en solución jabonosa (5%) y alcohol etílico. Esta operación fue realizada entre 5 y 7 veces o hasta obtener un área limpia y libre de restos orgánicos y pelos. Con la colaboración de un ayudante se abrió la aguja espinal 18G, y se introdujo en el sitio marcado para la punción. Sosteniendo firmemente la aguja con ambas manos, se procedió a atravesar los tejidos blandos hasta hacer contacto con el hueso. Manteniendo la aguja en dirección ventro dorsal sobre la línea media, se procedió a perforar la capa de hueso cortical que recubre al hueso esponjoso, introduciéndose en el mismo de 3 a 5 mm de profundidad. Al momento de atravesar la capa de hueso cortical, se puede percibir la crepitación del mismo. Luego se retiró el estilete de la aguja espinal para poder acoplar la jeringa de 10ml, cargada con 2ml de anticoagulante. El anticoagulante utilizado fue citrato de sodio 3,8% P/V, pudiéndose utilizar 5.000 UI de heparina de sodio como alternativa. Cuando se confirmó el flujo de médula ósea, de manera visual dentro de la jeringa, se mantuvo la presión negativa durante el tiempo necesario, hasta obtener un volumen total de 10ml. Una vez completo el volumen de muestra, que puede variar de 10 a 20ml[1], se desacopló la jeringa de la aguja espinal para proceder a homogenizar con suaves movimientos de inversión de la jeringa, garantizando que el total de la muestra tome contacto con el anticoagulante. Finalizada la aspiración, se reintrodujo el estilete en la aguja espinal y se retiró con suavidad, evitando movimientos bruscos. Se espera leve hemorragia en forma de gotas desde el sitio de punción. Para detener la misma, se realizó compresión manual con gasas estériles durante 2 minutos, o hasta corroborar la hemostasia. El tiempo utilizado para lograrla fue de 1 minuto aproximadamente. Todos los equinos y los sitios de punción utilizados en este estudio fueron monitoreados durante 3 días posteriores a la realización del procedimiento y no se registraron complicaciones (tumefacción, calor o dolor). Respetando los protocolos de asepsia y realizando un manejo higiénico de todos los materiales utilizados, no fue necesaria la administración de antibióticos en ninguno de los individuos sometidos al estudio. Debido al bajo costo de los materiales utilizados y la ausencia de complicaciones, concluimos que la técnica descripta puede ser aplicada en un gran número de pacientes, ya que presenta la ventaja de ser una técnica sencilla y rápida, que puede ser realizada por cualquier médico veterinario con entrenamiento mínimo, de manera ambulatoria, sin necesidad de remitir la muestra al laboratorio y con la utilización de materiales de uso habitual. La principal desventaja que encontramos es la coagulación de la muestra por uso inadecuado de la proporción de anticoagulante, lo cual inutiliza la muestra obtenida. Estudios posteriores permitirán analizar la utilización directa de las células madres mesenquimales obtenidas con este protocolo como tratamiento de afecciones músculo esqueléticas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Uta Delling, Katrin Lindner, Iris Ribitsch, Henriette Jülke, Walter Brehm. (2012) Comparison of bone marrow aspiration at the sternum and the tuber coxae in middle-aged horses. The Canadian Journal of Veterinary Research;76:52–56. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3244288/
2. http://www.equinepartnersamerica.com/attachments/ExtractionProcedureforSternum.pdf
3. Fortier LA, Nixon AJ, Williams J, Cable CS.(1998) Isolation and chondrocytic differentiation of equine bone marrow-derived mesenchymal stem cells. Am J Vet Res; 59: 1182–1187.www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9736400

Detección del agente causal del síndrome multisistémico de desmedro post-destete y sus lesiones en tejidos

[1]Favaro, Paula; [1]Prieto, Gabriela; [1]Tonini, María Florencia; [1]Occhi, Humberto; [2]Campá, Mauricio; [3]Sánchez, Amorina; [4]Russi, Norma

[1]Laboratorio de Virología, Cátedra de Microbiología.[2]Cátedra de Producción de Cerdos.[3]Laboratorio de Histopatología, Cátedra de Patología Básica.[4]Laboratorio de Bacteriología, Cátedra de Microbiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) paulafavaro10@gmail.com

El circovirus porcino tipo II (PCV2) es el agente causal del síndrome multisistémico de desmedro post-destete (PMWS) que afecta a cerdos a partir de las seis y ocho semanas de edad con pérdida de peso, palidez de las mucosas, emaciación, alteraciones respiratorias, ictericiay muerte[1]. La enfermedad fue reportada por primera vez en Canadá en 1991, perono fue descripta en Argentina hasta 2001[2].Si bien no produce lesiones microscópicas específicas, las más frecuentemente encontradas se relacionan con la depleción linfoidey el remplazo histiocitario en tejidos linfoides, loque ocasiona inmunodepresión. Para el diagnóstico del PMWS es necesario que el animal muestre los signos clínicos descriptos, las lesiones histopatológicas características en órganos linfoides y la presencia del virus en los tejidos.El PCV2 pertenece a la Familia *Circoviridae*, Género *Circovirus*, es un virus ubicuo, pequeño y desnudo con simetría icosaédrica. Su genoma ADN de cadena simple circular le da el nombre a la familia.Además del PMWS, con menor frecuencia, puede originar otros síndromes como el de dermatitis y nefropatía porcina, fallas reproductivas, enteritis granulomatosa y es un importante agente causal del complejo respiratorio porcino (PRDC). Todas estas patologías, incluido el PMWS, se agrupan con el nombre de “enfermedades asociadas al circovirus porcino” (PCVAD). Éstas, son consideradas el mayor problema económico asociado a la industria porcina mundial[3]. El objetivo del trabajo fue detectar PCV2 por distintas técnicas e identificar las lesiones que causa en los tejidos y relacionarlas con la signología en un animal sospechoso de PMWS proveniente de un lote de animales de engorde que presentaba desmedro, alteraciones respiratorias y disminución del crecimiento.Se trabajó con un cerdo de 9 semanas de edad perteneciente a un lote de animales afectados con signologíade desmedro, diarrea y disnea. A pesar de que los afectados alcanzaban un 15% de un total de 500 animales en esa etapa, solo se procedió al sacrificio de un animal del establecimiento por cuestiones económicas seguido de la necropsia del mismo.Se enviaron muestras de bazo, ganglios linfáticos, pulmón e íleon al laboratorio de virología, bacteriología e histopatología para su procesamiento. Se utilizaron improntas de los órganos para realizarinmunofluorescencia directa (IFD) utilizando antisuero policlonal anti-PCV2 conjugado con isotiocianato de fluoresceína de origen comercial VMRD (Nº cat: CJ-F-PCV2) y se amplificaron segmentos de 371 pares de bases (pb) que codifican a la proteína “rep” del ORF1por medio de reacciónen cadena de la polimerasa (PCR). Se observaron cortes histológicos de los órganos en formol al 10%, teñidos con hematoxilina-eosina para hallar lesiones causadas por el agente. Por último, se realizaron cultivos bacteriológicos para corroborar la presencia de infecciones secundarias. Durante la necropsia, se encontró pleuritis, consolidación anteroventral y localizada en pulmón, colitis ulcerosa y poliartritis con aumento del líquido articular.Microscópicamente se observó neumonía bronco-intersticial, engrosamiento de tabiques en lobulillos, marcada congestión y exudado leucocitario; zonas de edema, necrosis de epitelios bronquiales y bronquiolares, exudado leucocitario mixto con abundantes neutrófilos y macrófagos en el interior y alrededor de alvéolos y en parénquima periférico de pulmón. En íleon se encontró ileítis proliferativa con amplios focos de necrosis de la mucosa, necrosis de vellosidades y de criptas, proliferación de macrófagos, exudado leucocitario mixto en submucosa y presencia de bacterias en la superficie y en los lúmenes glandulares. Se observó en bazo marcada depleción del tejido linfoide de la pulpa blanca; hiperplasia, congestión y presencia de algunas células inflamatorias y megacariocitos en la pulpa roja. En ganglios se observó linfoadenitis y marcada depleción linfoide y necrosis de linfocitos.Se amplificaron segmentos entre 300 y 400pb en los órganos a los que se realizó PCR, lo que pudo comprobarse mediante electroforesis en gel de agarosa. Mediante IFD pudo detectarse fluorescencia en núcleo y citoplasma en las células de las improntas realizadas. En los cultivos bacteriológicos se aisló *Escherichiacoli* y *Proteus* de pulmón, microorganismos que pudieron haber actuado como oportunistas complicando el cuadro causado por el PCV2.Como se mencionó anteriormente, para el diagnóstico certero del síndrome, es necesario contar con la presencia de: 1- signología compatible con la del síndrome, 2- lesiones histopatológicas correspondientes, 3- el virus o sus partes en los tejidos. De acuerdo a esto, los resultadosindican que el animal estaba infectado por PCV2 puesto que,además de mostrar la signología y las lesiones típicas del PMWS, el segmento que se amplificómediante PCR a partir de tejidosposee el tamaño esperado (371 pb) y que la fluorescencia observada en núcleo y citoplasma de células infectadas se debe a la unión del virus con su anticuerpo específico conjugado con isotiocianato de fluoresceína.Los hallazgos histopatológicos son sugerentes de la acción de PCV2 y la presencia del virus en los tejidos, confirmada mediante PCR e IFD nos indican que el lote al que pertenecía el animal muestreado podría estar afectado por una infección por PCV2, por lo que deberían de recomendarse medidas sanitarias tendientes a disminuir los daños y evitar la transmisión del virus a otros animales.El diagnóstico certero del agente colabora con los veterinarios y responsables de los establecimientos en la toma de decisiones en

cuanto al manejo de los animales susceptibles, como la aplicación de vacunas en etapa de cría o a los productos y el uso de antibioterapia para evitar las complicaciones que podrían llevar a la muerte de los afectados o empeorar los estados de desmedro, debilidad y afecciones respiratorias.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ambrogi, A.; Romanini, S.; Carranza, A.; Pelliza, B.; Di Cola, G.; Sanchez-Cordón, P. 2005 “Síndrome multisistémico de desmejoramiento posdestete (SMDP) en cerdos criados al aire libre en una granja situada en Argentina”. Rev. Col. Cienc. Pec. Vol 18:3.
2. Sarradell, J.; Perez, A.; Andrada, M.; Rodriguez, F.; Fernandez, A.; Segalés, J. 2002 “PMWS in Argentina” TheVeterinary Record. Mar 9;150 (10):323.
3. Noriega, J.; Reyes, P.; Bucarey, S. 2007 “Circovirus porcino: un virus pequeño que genera un gran problema”. Avances en Ciencias Veterinarias 22, pp. 62-71.

Estimación de la capacidad de adhesión de *Staphylococcus* spp expuestos a metronidazol y metronidazol modificado mediante la determinación del porcentaje de hidrofobicidad. Resultados preliminares

Gattelet, Luciana P.; Zabala Coletti, Tamara
Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
luchi_gattelet@hotmail.com

El fenómeno de adhesión microbiana a las superficies puede ser dividido para su comprensión en varios pasos; en el primero de ellos es fundamental que exista una interacción hidrofóbica entre la célula bacteriana y el sustrato de contacto. Ésta etapa es considerada un momento crítico en la colonización de los ambientes, debido a la existencia de complejas interacciones físico-químicas que tienen lugar en un organismo vivo, a las características propias de cada microorganismo, a la naturaleza de las superficies en estudio y a las características del ambiente en que se desarrolla el fenómeno[1]. Las investigaciones que se han realizado sobre los mecanismos fundamentales involucrados en el proceso de adhesión bacteriana han demostrado que tanto las interacciones electrostáticas, las interacciones de van der Waals como las interacciones ácido base de Lewis, impactan directamente sobre la hidrofobicidad. Por lo tanto, la determinación de la hidrofobicidad se considera predictiva de la capacidad de adhesión microbiana a los epitelios[2]. Existen varios métodos para su estimación, entre ellos la medición de densidad óptica. El metronidazol (MTZ) que es un antibiótico cuyo mecanismo de acción involucra la transferencia de electrones, está indicado para combatir infecciones causadas por bacterias anaerobias en sistemas como el reproductivo, gastrointestinal y piel en medicina veterinaria y humana. Sin embargo, debido a su naturaleza redox, podría influir en la capacidad de adherencia de bacterias, que no son su blanco terapéutico, actuando como donador-aceptor de electrones, proceso que generalmente también involucra cambios ácido-base. En este trabajo se utilizó la técnica de Adhesión Microbiana a Solventes (MATS)[3] para estimar la capacidad de adhesión de *Staphylococcus* spp expuestos a una solución con Metronidazol (MTZ) y con MTZ químicamente modificado en su grupo activo nitro (ambos casos a 1400 ug/ml). La reducción del MTZ se realizó con Zn metálico en presencia de $ClNH_4$ según la técnica propuesta por Shriner[4]. El compuesto resultante se denominó Metronidazol modificado (MTZm). Las bacterias utilizadas fueron *Staphylococcus* spp, mantenidas en suspensión con leche descremada a -20°C hasta su uso. Se activaron en caldo LAPT (Peptona de carne 1,5%; Extracto de levadura 1%; Glucosa 1%; Tripteína de soya 1%; Tween 80 0,1%) a 37 °C por 24 hs con dos repiques cada 12 hs. Posteriormente se centrifugaron a 4000 rpm y se lavaron con solución fisiológica dos veces. El sedimento resultante de la última centrifugación se resuspendió caldo MRS y se fraccionó en las siguientes suspensiones de trabajo, que fueron incubadas 48 hs a 37°C: (1) Control 1=MRS + bacterias; (2) Control 2= MRS + bacterias+ MTZ + $ClNH_4$; (3) Control 3= MRS +bacterias+ $ClNH_4$; (4) Tratamiento A= MRS +bacterias+ MTZ; (5) Tratamiento B= MRS +bacterias+ MTZm. Se realizaron 6 repeticiones por tratamiento. La inclusión de los controles 2 y 3 se debe al interés de comparar el efecto que podría tener el $ClNH_4$ sobre el MTZ sin modificar y MTZ solo, respectivamente, sobre la variable a medir. La cepa crecida se lavó con solución PUM Buffer buffer (19.7 g K_2HPO_4, 7.26 g KH_2PO_4, 1.8 g H_2NCONH_2, 0.2 g $MgSO_4.7H_2O$)[3]. Se llevó su densidad óptica entre 0,4 y 0,6 a 560 nm y se mezcló con la misma cantidad de xileno a temperatura ambiente. Después de un tiempo de separación de 60 minutos, se midió la DO a 560 nm de la fase acuosa. El porcentaje de hidrofobicidad se calculó utilizando la siguiente ecuación:

$$\% \text{ de Hidrofobicidad} = \frac{\text{DO560antes de mezclar t - DO560 después de mezclar X 100}}{\text{DO560antes de mezclar}}$$

Se utilizó un espectrofotómetro Hitachi U-1500 para realizar las mediciones. Los resultados se presentan en la figura 1. Los mismos se analizaron estadísticamente mediante análisis de la variancia y con el test de comparaciones múltiples de Tuckey (Graph Pad Prism 6). La diferencia entre los analitos fue significativa ($p<0,05\%$). Los resultados sugieren que en el caso estudiado el cambio del estado de oxidación del grupo funcional responsable de la acción antibiótica del metronidazol modifica el efecto del mismo sobre la hidrofobicidad. No obstante los resultados indican que este comportamiento puede ser modificado significativamente por la presencia o ausencia de $ClNH_4$, como lo indica el test de comparaciones múltiples de Tuckey. Estos hechos pueden revestir una especial importancia en los escenarios en los cuales estos iones se encuentran presentes en concentraciones variables.

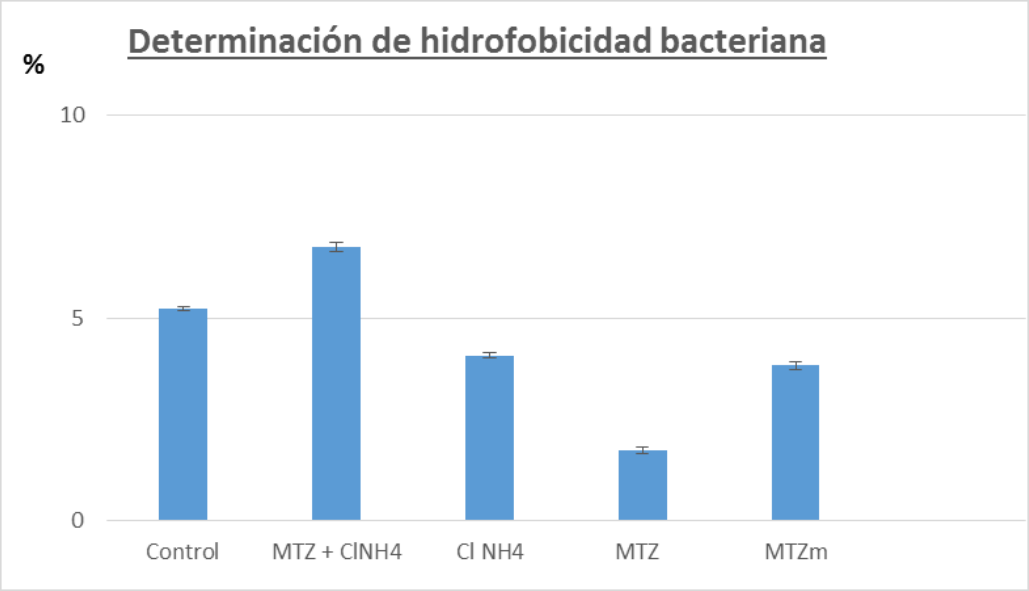


Figura 1: Determinación del % de hidrofobicidad de la superficie de *Staphylococcus* spp. luego de 48 hs de tratamiento (n=6) (Control 1= MRS + bacterias; Control 2= MRS + bacterias + MTZ + $ClNH_4$; Control 3= MRS + bacterias + $ClNH_4$; Tratamiento A= MRS+ bacterias + MTZ; Tratamiento B= MRS + bacterias + $ClNH_4$ + MTZm).

BIBLIOGRAFÍA

1. An, Y.H, Dickinson, R.B., Doyle, R.J. (2000) Mechanisms of bacterial adhesion and pathogenesis of implant and tissue infections. En: H. Yuehuei, M.D. An, R J. Friedman (Editores), Handbook of bacterial adhesion. Principles, mechanisms and applications (pp 1-27) New York: Springer.
2. Van der Mei, H.C., van de Belt-Gritter, B., Busscher, H.J. (1995) Implications of microbial adhesion to hydrocarbons for evaluating cell surface hydrophobicity 2. Adhesion mechanisms. Colloids and Surfaces B: Biointerfaces, 5, 117-126.
3. Rosenberg, M. (2006). Microbial adhesion to hydrocarbons: twenty-five years of doing MATH. *FEMS Microbiology Letters,* 262, 129–134.
4. Shriner, R.L., Fuson, R.C., Curtin, D.Y. (1996). Identificación sistemática de compuestos orgánicos. (pp.192-193) Mexico: Ed. Limusa-Wiley S.A.

Evaluación de la cinética de anticuerpos aglutinantes posterior a la vacunación contra *Leptospira interrogans* en perros mediante el empleo de técnicas serológicas

[1]Gorordo, María Laura; [1]Adrien Rüegger, María Julia; [1]Luciani, María Eugenia; [1]Nicolino, Edgardo Héctor; [1]Liguori, Esteban Andrés; [2]Poli, Georgina Lys; [2]Anthony, Lilian María; [1]Pidone, Claudio Luis; [2]Francois, Silvina Edith

[1]Cátedra de Enfermedades Infecciosas. [2]Laboratorio de Diagnóstico de Leptospirosis, Cátedra de Microbiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) laugorordo@yahoo.com.ar

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa, bacteriana, considerada como la zoonosis de mayor distribución en el mundo. Las especies del género *Leptospira* son los agentes causales, siendo *L. interrogans* una de las más importantes. Dentro de ésta, las cepas patógenas que afectan a los caninos se clasifican en serogrupos y serovares. La infección induce una rápida respuesta inmune humoral en los animales que la padecen y ésta se puede detectar mediante técnicas serológicas. La de referencia para el diagnóstico de la enfermedad es el test de aglutinación microscópica (MAT), que detecta anticuerpos aglutinantes IgM e IgG y la interpretación de un resultado positivo se basa en la observación de un aumento del título de anticuerpos en tres diluciones cuando se analizan muestras pareadas, lo que se conoce como seroconversión y es indicativo de una leptospirosis aguda. No obstante, no siempre se logra realizar un análisis pareado, por lo que surge la necesidad de asignarle un significado al análisis de una muestra única. Stanchi (2007). Para ello se pueden emplear, conjuntamente con el MAT, técnicas género específicas como la prueba de aglutinación macroscópica con antígeno termorresistente (TR), que detecta aglutininas del tipo IgM producidas en la primera etapa de la enfermedad. Cuando ambas técnicas se emplean al mismo tiempo para el análisis serológico se logra un aumento en la sensibilidad y especificidad, obteniéndose un diagnóstico de mayor precisión. Francois, Luciani, Anthony, Carlín, (2009). Los objetivos de este trabajo fueron: 1) determinar mediante el MAT si los títulos de aglutininas originados postvacunación igualan o superan el punto de corte del test para la especie canina, en un periodo de 90 días posterior a la vacunación contra *Leptospira interrogans* y 2) analizar los sueros de perros vacunados obtenidos a los 30 días postvacunación, mediante la técnica del TR para evaluar si la misma detecta anticuerpos aglutinantes producidos por la vacunación reciente. Se muestrearon 16 perros de diferentes edades y sexo, de las localidades de Carcarañá y Soldini, Santa Fe. Durante el tiempo que duró el ensayo los caninos fueron controlados y no se detectaron signos de enfermedad. Se tomaron muestras de suero sanguíneo previamente a la vacunación y a los animales que fueron negativos al análisis serológico se les aplicaron dos dosis de una bacterina inactivada bivalente comercial, con un intervalo de 21 días entre las dosis. Posteriormente, se obtuvieron muestras de sangre a los 15, 30 y 90 días posteriores al refuerzo vacunal. Los sueros sanguíneos se analizaron mediante MAT y se ensayaron además de Icterohaemorragiae y Canicola (serovares incluidos en la vacuna comercial), Pomona, Grippotyphosa, Pyrogenes y Castellonis. El punto de corte para el test fue de 1:100. La prueba del TR se realizó sobre portaobjeto mezclando cantidades equivalentes de suero con antígeno TR extraído de la cepa de referencia de *L. interrogans* Canicola Hond Utrech IV, utilizándose un testigo negativo en base a solución fisiológica más antígeno. Francois, Luciani, Anthony, Carlín (2009). Del total de perros analizados previamente a la vacunación resultó positivo un animal por lo cual se continuó con 15. En el análisis de los sueros a los 15 días postvacunación se hallaron 4 (4/15) animales seropositivos, 1 reaccionó solo a Icterohaemorrhagiae con un título de 1:200, 2 a Canicola con títulos de 1:100 y el restante presentó aglutinación frente a ambos serovares; el título más alto fue de 1:200 a Canicola. A los 30 días postvacunación se observaron 14 (14/15) perros seropositivos 2 a Icterohaemorrhagiae con títulos de 1:200 y 1:400 y 4 con títulos de 1:100 a 1:200 a Canicola solamente; los 8 restantes presentaron reacciones cruzadas entre ambos serovares con títulos de 1:100 a 1:200 y en el suero del perro que a los 15 días presentó aglutinación frente a Icterohaemorrhagiae y a Canicola se observó que se mantuvo reactivo a ambos serovares pero que en esta ocasión el título a Canicola ascendió a 1:1600, lo que demostró una clara seroconversión. A los 90 días postvacunación sólo 1 (1/15) permaneció reactivo a Icterohaemorragiae con un título de 1:100. El análisis mediante la prueba del TR de los 14 sueros que fueron reactivos al MAT a los 30 días postvacunación permitió observar que solamente el canino que presentó en ese momento una seroconversión a Canicola dio positivo. El hecho de que el animal haya sido positivo a ambas pruebas que son complementarias para el diagnóstico de la enfermedad sugiere que en ese momento pudo haber estado infectado con *L. interrogans* Canicola y que la vacunación con dos dosis de una cepa homóloga quizás evitó la aparición de la signología clínica al mismo tiempo que produjo un aumento del título de aglutininas específicas. Finalmente, por un lado, los resultados de este trabajo permitieron observar que luego de un período de 90 días posterior a la vacunación con una bacterina comercial contra *Leptospira interrogans* el 93% de los perros no presentó títulos de aglutininas detectables por el MAT al punto de corte ensayado. Sin embargo, teniendo en cuenta que excepcionalmente un animal permaneció seropositivo, se debe considerar en la anamnesis de un canino enfermo con sospecha de leptospirosis el dato de la vacunación reciente para

evitar interpretaciones erróneas de los resultados del MAT. Por otro lado, el empleo de la prueba género específica del TR demostró que no fue capaz de detectar anticuerpos aglutinantes producidos por la vacunación reciente en los perros que no presentaron seroconversión, por lo cual parecería ser una buena herramienta para distinguir el origen de los títulos de anticuerpos observados en un único análisis por MAT.

BIBLIOGRAFÍA

1. Francois S, Luciani M E, Anthony L M, Carlín C. 2009. Utilizacion de la tecnica de macroaglutinación para aumentar la sensibilidad del diagnóstico de leptospirosis en perros. Resultados preliminares. *Divulgación de la Producción Científica y Tecnológica de la UNR 2009,* 140-141.
2. Stanchi N, Martino P, Gentilini E, Reinoso E, Echeverría M, Leardini N, et al.2010. Leptospirosis en Microbiología Veterinaria. Buenos Aires: Inter-Médica.

Hallazgos de *Hepatozoon canis* en dos localidades del Departamento Castellanos, Santa Fe, Argentina

[1]Jaime, Jonatan; [1,2]Giorgis, Flavio; [1]Aguirre, Fabián; [1]Zimmermann, Rossana; [3]Morales, Victoria; [1]Ruiz, Marcelo Fabián

[1]Asignatura Optativa Análisis Clínicos/Laboratorio de Análisis Clínicos. [2]Cientibecario del Laboratorio de Análisis Clínicos. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [3]Biovet Lab S.A. mruiz@fcv.unl.edu.ar

El *Hepatozoon canis* es un protozoario apicomplexo que parasita los leucocitos de los caninos. Se transmite principalmente por la ingestión de la garrapata común del perro, *Rhipicephalus sanguineus* infectada con el parásito, aunque recientemente se considera a *Amblyomma ovale* como eventual transmisor. Para el diagnóstico de esta parasitosis se pueden utilizar técnicas moleculares (PCR), serológicas (IFI, Elisa), pero rutinariamente se realiza mediante la observación microscópica de frotis sanguíneos coloreados con tinciones tipo Romanowsky[2]. Este hemoparásito se ha descripto en Asia, Europa, África y en algunos países de Sudamérica como Colombia, Venezuela, Brasil y Argentina. En nuestro país, es reportado por primera vez en el año 1999, confirmándose molecularmente en el año 2007. Desde entonces los hallazgos se han incrementado, habiéndose descripto en las provincias de Buenos Aires (San Fernando, San Andrés de Giles, Lomas de Zamora, Bahía Blanca), Chubut (Trelew), Mendoza (Luján de Cuyo), Salta (El Carril), San Luis, La Pampa (Gral Pico), Entre Ríos (Paraná, Santa Elena) y Santa Fe (Casilda, Esperanza, Recreo, Rosario, Santa Fe, Santo Tomé y Avellaneda)[2,3]. El presente trabajo tiene como objetivo comunicar la presencia de *H. canis* en caninos de la ciudad de Rafaela y de la localidad de Ataliva (Provincia de Santa Fe, departamento Castellanos) ya que no existen reportes previos de este hemoparásito. En un período comprendido entre febrero y mayo del corriente año, el Laboratorio de Análisis Clínicos recibió 120 muestras de sangre con anticoagulante (EDTA) pertenecientes a caninos para la realización de hemogramas como primer panel de exploración. Junto a cada muestra se recibió una descripción detallada de la historia clínica como así también su procedencia. La biometría hemática se evalúo mediante el empleo del contador hematológico BC-2800 Vet (Mindray) y además se realizaron dos frotis sanguíneos por cada muestra, los que fueron coloreados con la tinción May Grünwald - Giemsa. La observación de los mismos se efectuó con microscopio óptico en 45x y 100x. En 10 muestras se observó la presencia de gametocitos de forma alargada, de aproximadamente 8 µm de longitud, teñidos de un color azul hielo (Fig n° 1), compatibles con *H. canis* (10/120= 8.33%). Destacamos que seis de los caninos positivos provenían de la ciudad de Rafaela y uno de la localidad de Ataliva (Dpto. Castellanos), los tres restantes de la ciudad de Esperanza (donde ya ha sido reportado[3]). Las alteraciones hematológicas cuantitativas más constantes en estos pacientes fueron: anemia, leucocitosis neutrofílica, eosinofilia y trombocitopenia. El presente trabajo aporta datos relevantes para la zona de influencia de la Facultad de Ciencias Veterinarias pues amplía el área de dispersión de esta hemoparasitosis en la provincia, según lo reportado hasta la fecha. Si bien el diagnóstico de esta parasitosis comúnmente se realiza por la visualización de gamontes en el citoplasma de neutrófilos circulantes en frotis sanguíneos, la identificación a nivel de especie requiere de análisis moleculares tales como PCR y secuenciación. Estos métodos, además de permitir identificar el agente a nivel de especie, tienen una mayor sensibilidad que la observación microscópica del frotis. No obstante, en ausencia de estas herramientas, se ha demostrado que el estudio citológico de la costra flogística obtenida por centrifugación de sangre entera, tiene mayor sensibilidad que el examen de frotis sanguíneo para detectar gamontes[3]. Recientemente se ha descripto en un zorro gris (Río Negro) una infección natural por una especie de *Hepatozoon* distinta de *H. canis* y *H. americanum*, lo que indica que *H. canis* no es la única especie de *Hepatozoon* presente en Argentina. Por consiguiente se necesitan estudios moleculares más extensos para caracterizar las especies de *Hepatozoon* presentes en animales domésticos y silvestres del país[1]. Con esta comunicación asimismo se pretende alertar a los profesionales Médicos Veterinarios para que incluyan a esta hemoparasitosis dentro de los diagnósticos diferenciales por su signología inespecífica, y de esta forma no confundirla con otras enfermedades de presentación más frecuentes en la rutina diaria, principalmente con el objetivo de optimizar su tratamiento y control.

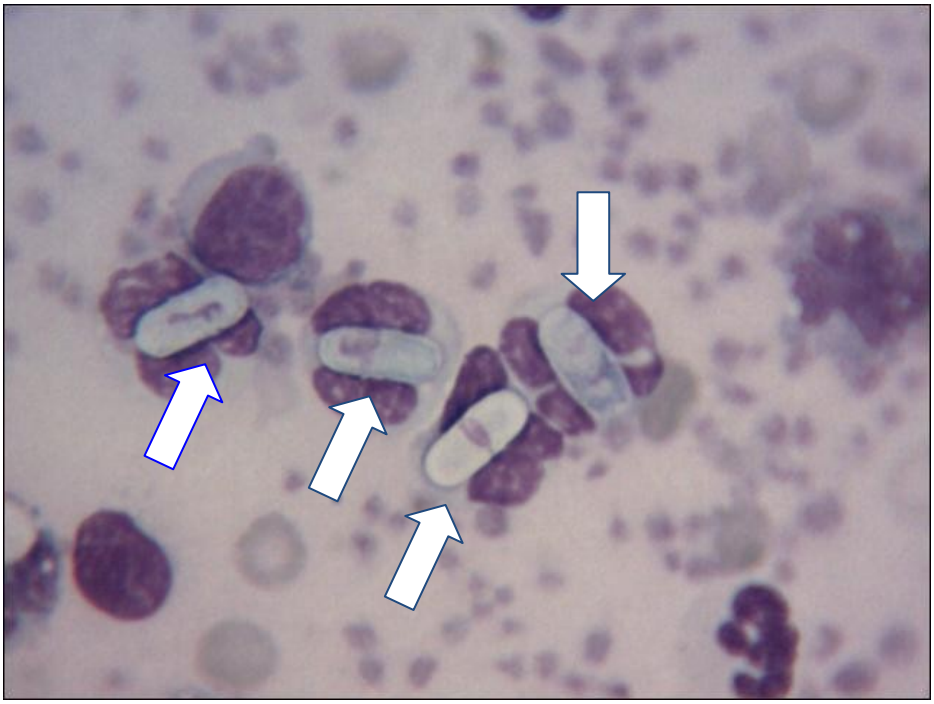


Fig n° *Hepatozoon canis* en el interior de leucocitos neutrófilos. 100x

BIBLIOGRAFÍA

1. Aráoz, V.; Baneth, G.; Cáceres, J.P.; Giannitti, F. (2106). Infección por *Hepatozoon canis* en una perra con tumor venéreo transmisible en Bahía Blanca, Argentina. *Vet. Arg*. 33: 341. Recuperado de: http://www.veterinariargentina.com/revista/2016/09/infeccion-por-hepatozoon-canis-en-una-perra-con-tumorvenereo-transmisible-en-bahia-blanca-argentina/
2. Giorgis, F.; Aguirre, F.; Zimmermann, R.; Varisco, B.; Torres, B.P.; Palamedi, J.; Ruiz, M. (2016). *Hepatozoon canis*…Nuevos hallazgos en la provincia de Santa Fe. IV Jornada de Difusión de la Investigación y Extensión. FCV.UNL. Recuperado de: http://www.fcv.unl.edu.ar/media/investigacion/JornadaFCV2016/fscommand/SA_GIORGIS_F_HEPATOZOON.pdf
3. Ruiz, M.F.; Zimmermann, R. N.; Aguirre, F O.; Bono, M.F.; Widenhorn, N. I. (2013). Hallazgo de *Hepatozoon canis* en caninos (*canis familiaris*) en la ciudad de Esperanza, Santa Fe (Argentina). *Revista FAVE - Ciencias Veterinarias* (12) 15-20.

Ovariectomía en bovinos mediante la modificación de la técnica de Willis

[1]Keilty, Horacio; [2]Nistal, Alejandro
[1]Cátedra Producción de Porcinos y Pequeños Rumiantes. [2]Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) hkeilty@gmail.com

La ovariectomía aplicada a hembras en los sistemas productivos extensivos de carne permite refugar el vientre del rodeo, sin preñez, obtener mejores aumentos diarios de peso vivo y conformaciones de res como ventajas comerciales y a su vez permite el engorde junto a otras categorías de machos en el establecimiento sin complicaciones debido al estado de anestro[1,2]. En este marco, el objetivo del presente trabajo es describir la modificación de la técnica de Willis realizada en un rodeo comercial. Dicha técnica original consiste en el desgarro ovárico mediante un ovariótomo con forma de lanceta, con su extremo ahusado con filo en doble bisel en su punta y una hendidura en el centro del cuerpo con forma de ojo de cerradura. Dicho instrumento se utiliza, una vez introducido en la vagina, para perforar el fondo de saco vaginal con un movimiento enérgico; penetrando en cavidad peritoneal, guiado con un brazo desde el recto de manera de evitar perforaciones de vísceras vecinas. Con la mano introducida en el recto se procede a localizar los ovarios y de a uno enhebrarlos a través del ojal del instrumento, para luego con otro movimiento enérgico desgarrar el pedículo ovárico. De esta forma se enuclea los ovarios que caen libres en la cavidad abdominal. La modificación de la técnica propuesta por Keilty y Nistal, fue realizada en 74 vacas adultas de refugo por edad, de biotipo cruza índica, de 380 kpv en promedio. La cirugía se realizó con ayuno previo de 24 horas, bajo anestesia epidural baja, con administración sacrococcígea de 8 ml de lidocaína al 2 % y lavaje vaginal con iodopovidona. Se incluyó la administración inmediata posquirúrgica de pesarios vaginales conteniendo 2 gramos de oxitetraciclina y la administración intramuscular simultánea de la misma droga a dosis de 20 mg/kpv de larga acción. El monitoreo clínico de los animales intervenidos incluyó al tercer día poscastración la inspección a corral durante 20 minutos de la movilidad voluntaria y la presentación de dolor genital evidenciado por elevación del rabo, no evidenciando manifestaciones. El mismo día del control se realizó una segunda dosificación de oxitetraciclina en la forma ya descripta. Con la modificación de la técnica se permite guiar la incisión de la pared vaginal con un brazo introducido en la vagina, retirando el cabezal del ovariótomo a la luz de la vagina una vez realizada la incisión, ingresando con la misma mano en la cavidad peritoneal, ampliando el corte por desgarro para luego localizar los ovarios y llevarlos a la luz vaginal a través de la incisión vaginal. Una vez en la vagina, se procede de la misma manera que en la técnica original, enhebrando los ovarios secuencialmente para producir el desgarro del pedículo y enucleación. La principal ventaja evidenciada radica en el manejo con mayor control del ovariótomo, evitando el riesgo de perforaciones de vísceras de la cavidad abdominal. Y si bien la enucleación también se realiza a ciegas, se tiene la certeza del corte de la gónada, pudiendo recoger los ovarios desde la vagina para su inspección. En el caso de presentarse un ligamento ancho corto, el corte del ovario se puede realizar sin inconvenientes, de esta misma manera, con enucleación en cavidad peritoneal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fubini, S; Ducharme, N. (2005).Cirugía en animales de granja. Ed Intermédica.
2. Garnero, O.; Perusia, O. (2002). Manual de anestesias y cirugías de bovinos. Ed. San Cayetano.

Importancia de evaluar el pH y la presencia de *Listeria monocytogenes* en los alimentos ante brotes de listeriosis cerebral en bovinos

[1,2]Margineda, Carlos Augusto; [3]Riganti Juan; [1]Descarga, Carlos Oscar; [1]Piscitelli, Hernán; [1,2]Zielinski, Gustavo Carlos

[1]Sanidad EEA INTA Marcos Juárez, Córdoba. [2]Cátedra de Enfermedades Infecciosas. [3]Cátedra de Patología Especial. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) margineda.carlos@inta.gob.ar

La listeriosis es una enfermedad producida por *Listeria monocytogenes,* bacteria muy ubicua, que en bovinos puede ocasionar abortos en hembras y encefalitis en animales jovenes y adultos. El diagnóstico presuntivo se establece por los signos clínicos y lesiones histológicas y se confirma por aislamiento bacteriano o inmunohistoquímica. El objetivo de este trabajo es describir los hallazgos clínicos, epidemiológicos, bacteriológicos y patológicos de un brote de encefalitis por *Listeria monocytogenes* (*L. m.*) en novillos de engorde a corral ocasionado por el consumo de silaje de maíz de mala calidad. EL brote ocurrió en octubre de 2012 en un engorde a corral con un total de 4.500 cabezas, ubicado en las cercanías de la localidad de Tortugas (Santa Fe). En un periodo de 30 días murieron 22 novillos (300kg de peso vivo aprox.) con signología clínica neurológica. La dieta que se utilizaba estaba compuesta por: silaje de maíz planta entera (16,5%), silaje de sorgo planta entera (16,5%), burlanda (20%), maíz quebrado (45%) y núcleo vitamínico-mineral (2%). Los animales afectados presentaban: deambular en círculos, tortícolis, parálisis facial, decúbito y muerte entre 48 y 72 hs luego del comienzo de los signos. Para arribar el diagnóstico se realizó la necropsia de 4 animales, se recolectaron muestras de cerebro en formol bufferado al 10% para estudios histopatológicos y una porción de médula oblonga y corteza cerebral para estudios bacteriológicos. Las muestras de corteza cerebral y médula oblonga se sembraron en agar sangre (agar sangre base-6% sangre equina desfibrinada) que se incubaron en aerobiosis y microaerofilia (37°C-24h) La identificación bacteriana se realizó por técnicas bacteriológicas convencionales y las cepas recuperadas fueron remitidas al Instituto de Bacteriología Especial del Instituto Malbran para su tipificación. Las muestras de medula oblonga de 2 animales (2/4) resultaron positivas al aislamiento de *Listeria monocytogenes.* Ambos aislamiento fueron el serotipo 4b. Para realizar el estudio histopatológico se seleccionaron diferentes sectores del cerebro, fueron cortados a 4-5 µm de espesor y teñidos con hematoxilina-eosina. En el examen microscópico de los 4 cerebros se observaron: múltiples focos de necrosis acompañada de abundante cantidad de neutrófilos (microabscesos) e infiltrado celular mononuclear (macrófagos y escasos linfocitos) a nivel del tronco encefálico, tanto en la sustancia gris como en la blanca e infiltrado celular mononuclear perivascular. Luego de confirmado la etiología del brote, se decidió hacer un muestreo a fin de determinar cuál era el peligroso. En el establecimiento había 3 bolsones con silaje almacenado: A-Silaje de maíz (SMA) y C-Silaje de sorgo (SSC): ambos eran suministrados a los animales en ese momento, B-Silaje de maíz (SMB), no era utilizado para consumo. De los silajes almacenados (n=3; SMA, SMB Y SSC) se extrajo 1 muestra compuesta (constituidas por 15 submuestras). En las mismas se determinó las características organolépticas (color, olor y textura), pH (peachímetro portátil) y análisis microbiológico (presencia o ausencia de *L.m.* y recuento de *Listeria spp).* El recuento de *Listeria spp.* se realizó según el método descripto por la FDA [1] utilizando como medio selectivo y diferencial agar PALCAM con el agregado de antibióticos y antimicóticos. Los resultados se resumen en la tabla 1.

Tabla 1: Características organolépticas, pH y UFC de *Listeria monocytogenes* en los silajes utilizados para alimentación.

	Color	Olor	Textura	pH	*L.m.*	UFC-*L.m.* /g*
Silaje de maíz A	Sectores oscuros con manchas blancas y sectores de color negro.	Desagradable, amoniacal	Blanda a mucilaginosa	5,8	+	460
Silaje de maíz B	Sectores oscuros con manchas blancas y sectores de color negro.	Desagradable	Blanda a mucilaginosa	5,4	+	240
Silaje de Sorgo	Castaño claro a verdoso	Agradable, avinagrado	Compacta y firme	3,4	-	0

*UFC; Unidades formadoras de colonias de *Listeria monocytogenes* por gramo

Los hallazgos histopatológicos sumado al aislamiento de *L. monocytogenes* permitió confirmar el diagnóstico de listeriosis cerebral. Se puede observar que las muestras SMA y SMB eran de menor acidez que SSC. Es bien conocido que si durante el proceso de ensilado hubo errores de confección, el pH se mantiene en valores superiores a 5, generando condiciones ideales para la multiplicación de *L.*

monocytogenes como sucedió en los dos silajes de maíz (ambas fueron positivas al aislamiento de *L.m.*). El pH acido de SSC probablemente impidió el crecimiento de *L.m.* La evaluación organoléptica, la determinación del pH y el conteo de *L.m.* nos permitió tomar decisiones sobre el destino de los distintos silajes. En este caso se suspendió la administración del silaje de maíz y esto detuvo la aparición de nuevos casos de encefalitis. Los animales con signología nerviosa fueron tratados con oxitetraciclina inyectable y respondieron favorablemente al tratamiento. Los silajes de mala calidad pueden causar brotes de encefalitis, como los demuestra este caso. En aquellos brotes donde los animales involucrados estan consumiendo diferentes silajes es conveniente analizar los mismos, a fin de disponer de métodos objetivos para suspender su consumo e identificar el alimento peligroso. La listeriosis debe incluirse en el diagnóstico diferencial de enfermedades que generen signos clínicos neurológicos en bovinos de engorde a corral.

BIBLIOGRAFÍA

1. FDA U.S. Food and Drug Administration. Bacteriological Analytical Manual. Chapter 10. Detection and Enumeration of *Listeria monocytogenes* in Foods. April 2011 Edition.

Muerte súbita por miocarditis e infarto asociado a *Histophilus somni* en bovinos de engorde a corral. Primeros reportes en Argentina

[1,2]*Margineda, Carlos Augusto;* [3]*O´ Toole Donal;* [4]*Prieto, Mónica;* [1,2]*Zielinski, Gustavo Carlos*
[1]Sanidad Animal EEAINTA Marcos Juárez, Córdoba, Argentina. [2]Enfermedades Infecciosas, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Laboratorio de Veterinaria del Estado de Wyoming, Wyoming, Estados Unidos de America. [4]Laboratorio de Bacteriologia Especial, Instituto Nacional de Enfermedades Infecciosas, ANLIS "Dr Carlos Malbran", Buenos Aires, Argentina. margineda.carlos@inta.gob.ar

Histophilus somni (ex *Haemophilus somnus*) es un bacteria oportunista de la familia Pasteurellaceae.*H. somni* es un habitante natural del aparato respiratorio superior y tracto reproductivo y ha sido asociados en bovinos a diferentes presentaciones; meningoencefalitis trombótica, neumonías, miocarditis, laringitis, artritis, abortos e infertilidad[1]. En Argentina *H. somni* es citado como causal de neumonía y meningoencefalitis trombótica, aunque la presentación cardiaca no ha sido reportada. Describimos aquí las características epidemiológicas, clínicas y patológicas de tres episodios de mortalidad por histofilosis cardiaca en diferentes corrales de un engorde a corral en novillos en terminación. En junio y julio de 2014, en un establecimiento hotelero ubicado en el departamento Calamuchita (provincia de Córdoba) ocurre un episodio de alta mortalidad de novillos por muerte súbita en tres corrales diferentes. El establecimiento fue visitado en dos oportunidades por el Servicio de Diagnóstico Veterinario de INTA Marcos Juárez para recolectar información sobre los brotes y realizar necropsias (n=3). El establecimiento poseía 16000 bovinos y una mortalidad promedio anual del 0,85%. Todos los animales al ingreso eran vacunados con una vacuna combinada de bacterinas y virus inactivados (*H. somni, Mannheimia haemolytica, Pasteurella multocida* y herpesvirus bovino, virus parainfluenza bovino 3, virus de la diarrea viral bovina, virus sincicial respiratorio bovino)y revacunados 25 días posteriores. Tres cadáveres de diferentes corrales afectados (1 por corral afectado) se sometieron a un examen post-mortem con especial énfasis en la inspección de corazón, pulmones y sistema nervioso central. En la necropsia Nº 1, el corazón tenía un área de 2 x 3 de rojo púrpura (Figura 1), ovoide en los dos músculos papilares del miocardio ventricular izquierdo y había pericarditis fibrinosa generalizada. También se encontró congestión y edema pulmonar. En la necropsia del animal Nº 2, uno de los músculos papilares del miocardio ventricular izquierdo tenía un área de 2 x 4 de color blanco-amarillento rodeada de hiperemia (Figura 2) y un 20% de consolidación pulmonar en craneoventral. En el animal Nº 3, el corazón tenía un área extensa subendocárdica de 4 x 14 rojo púrpura que involucraba los 2 músculos papilares del miocardio ventricular (Figura 3). También se observó congestión y edema pulmonar generalizado.

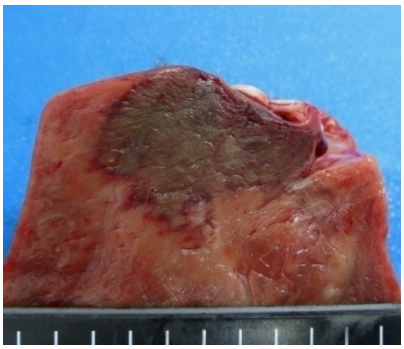


Fig. 1

Fig. 2

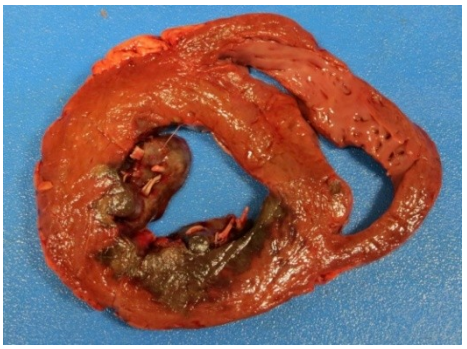


Fig.3

Se recogieron muestras de tejidos para cultivo bacteriológico e histopatología. Para cultivo las muestras incluyeron: corazón, pulmón, bulbo raquídeo y corteza cerebral. Las muestras se sembraron en agar de sangre y agar MacConkey, se incubaron en condiciones de microaerofílicas (5% de CO2) a 37 °C durante 48 h. Los aislados recuperados se identificaron inicialmente utilizando morfología de las colonias, detección de hemólisis, tinción de gram y pruebas bioquímicas. Luego fueron identificados como *Histophilus somni* por espectrometría de masas (MALDI-TOF) y ribotipificación. Se realizó la amplificación por PCR del gen 16S rARN. Los productos fueron procesados utilizando el analizador genético ABI PRISM ® 3100. Las secuencias obtenidas para cada uno de los aislados se compararon con las secuencias disponibles en Genbank y mostraron una identidad del 99% con las secuencias correspondientes al gen ribosómico ARN 16S de la cepa de referencia ATCC 43625 de *Histophilus somni.* Para realizar estudios histopatológicos se fijaron muestras de corazón, pulmones y cerebro en formol tamponado al 10%. Los tejidos fijados fueron deshidratados, embebidos en parafina, seccionados a 4-5 micras y teñidos con hematoxilina y eosina (H&E). En las secciones de tejidos con lesión se realizó inmunohistoquímica para *H. somni* utilizando un anticuerpo policlonal anti *H. somni*. La tabla 1 incluye el porcentaje de mortalidad en cada uno de los

corrales afectados, los hallazgos patológicos, bacteriológicos y de inmunohistoquímica para cada uno de los animales necropsiados.

Tabla 2: Órganos afectados, bacteriología e inmunohistoquímica para *H. somni*

Caso	Tasas epidemiológica	Anatomopatología			Aislamiento de *Hs* /inmunohistoquímica de *Hs*		
		corazón	pulmones	cerebro	corazón	pulmones	cerebro
N1	Mortalidad: 0,9%	miocarditis focal extensiva.	edema	leptomeningitis	*Hs/+*	*Hs/-*	*Hs/+*
N2	ND	infarto	bronconeumonía lobar	sin lesiones	*Hs/+*	*Hs/+*	-/-
N3	Mortalidad: 3,5%	miocarditis multifocal	edema	sin lesiones	*Hs/+*	*Hs/-*	-/-

Hs; H somni. ND: no determinado

Los hallazgos histológicos de corazón fueron similares en los animales Nº 1 y Nº 3. El miocardio tenía un área de miocarditis necrotizante aguda, caracterizada por áreas de necrosis de miocitos, degeneración con acumulación moderada de neutrófilos, hemorragia intersticial y exudado fibrinoso (Figura 4). Dentro de las áreas necróticas cardíacas había acumulaciones multifocales de neutrófilos, macrófagos y otras células mononucleares rodeando de colonias bacterianas. En la H&E se observó agregados de colonias bacterianas multifocalmente formando agregados. Todos los agregados estaban compuestos por organismos Gram negativos con la morfología de *Histophilus*. El corazón del animal Nº 1 presentó una pericarditis fibrinosa moderada. En los pulmones del animal Nº 1 y Nº 3 había congestión diseminada moderada y exudación intraalveolar de material eosinofílico asociada con neutrófilos intralveolares. El corazón del animal Nº 2 tenía una gran área de infarto agudo de miocardio. El área del infarto mostró miocitos necróticos (Figura 5) y degeneración con leve acumulación de neutrófilos en el intersticio. La tinción inmunohistoquímica de *H. somni* de corazón fue positiva en los tres casos. En los capilares y pequeñas venas de los 3 corazones se observó inmunotinción positiva a *H. somni* (Figura 6).

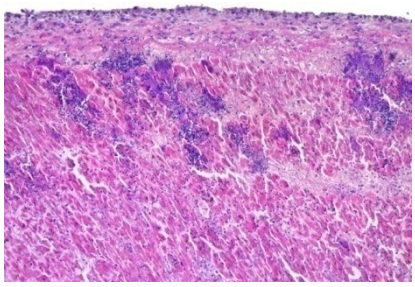


Fig. 4, H&E 40X

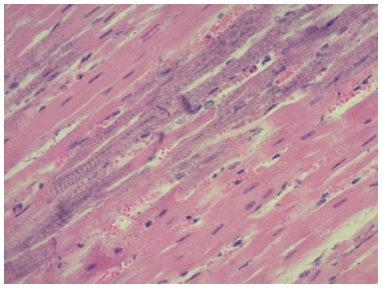


Fig. 5 H&E 100X

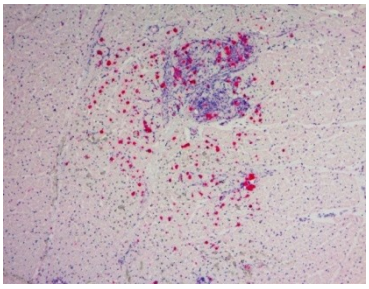


Fig. 6 IHQ- *H somni* 40X

El diagnóstico de histofilosis cardiaca se basó en los hallazgos clínicos, macroscópicos e histológicos, el aislamiento de *H. somni* y la detección por inmunohistoquímica. Otras bacterias piogénicas u oportunistas embólicas tales como *Trueperella pyogenes, Listeria monocytogenes, Escherichia coli, Pseudomonas spp.* o *Streptococcus spp.* causan miocarditis pero generan lesiones multifocales en todo el miocardio a diferencia de *H. somni* que afecta específicamente a los músculos papilares. (O'Toole & Sondgeroth). La mayoría de los reportes de histofilosis cardíaca provienen de Canadá y Estados Unidos. Concluimos que la histofilosis cardiaca podría representar una causa importante de muerte súbita en engordes a corral de Argentina y los veterinarios deberían incluir esta patología en el diferencial de enfermedades que generan muerte súbita en bovinos de engorde a corral.

BIBLIOGRAFÍA

1. O´Toole, D. & Sondgeroth, K.S. (2016). *Histophilus somni* as a natural disease in *Histophilus somni*. Biology, Molecular Basis of Pathogenesis, and Host Immunity. Editor: Inzana Thomas J. 15-48.
2. Descarga, C., Piscitelli, H., Zielinski, G.C., Cipolla, A.L. (2002) .Tromboembolic meningoence due to *Haemophilus somnus* in feedlot cattle in Argentina. Vet Record. 150 (26) 817.

Amiloidosis secundaria sistémica en caninos: descripción de un caso clínico

[1,2]Martin, Paula Lorena; [1]Pintos, María Eugenia; [1]Stornelli, María Cecilia; [3]Quiroga, María Alejandra; Martin, [4]Gisela Soledad [1]Arauz, María Sandra

[1]Servicio Central de Laboratorio, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]CONICET. [3]Laboratorio de Patología Especial Veterinaria "Dr. B. Epstein". [4]Profesional actividad privada. plmartin@fcv.unlp.edu.ar

La amiloidosis consiste en un grupo de enfermedades de etiología diversa que se caracteriza por el depósito extracelular de un material hialino químicamente inerte conocido como sustancia amiloide. Estos depósitos pueden ser localizados o sistémicos y pueden afectar cualquier tejido u órgano ocasionando alteraciones funcionales y estructurales que varían según la localización e intensidad del depósito. La amiloidosis localizada en animales se ha comunicado en asociación a alteraciones neoplásicas como tumor de páncreas endocrino, carcinoma tiroideo medular, ameloblastoma, plasmocitoma y neoplasia de glándula mamaria (Taniyama et al. 2000). Por otro lado, la amiloidosis sistémica se divide en tres subtipos de acuerdo a la composición del material amiloide y al evento que desencadena el depósito del mismo. El tipo AL amiloide se presenta en la amiloidosis primaria asociado a discrasias de células plasmáticas y constituye un cuadro clínico patológico de muy baja frecuencia de presentación en animales domésticos. El tipo AA amiloide (proteína sérica de fase aguda, sintetizada por el hígado) se presenta en la amiloidosis secundaria o reactiva sistémica. Esta última entidad constituye la presentación más común en animales domésticos y se asocia generalmente a situaciones de estimulación antigénica prolongada tales como procesos infecciosos o inflamatorios crónicos; no obstante, en muchas ocasiones es de origen idiopático. Finalmente, el tipo AF amiloide se asocia con la amiloidosis heredofamiliar (Segev et al. 2012). En caninos, el sitio más frecuente de depósito de amiloide es el riñón por lo que los hallazgos clínicos, de laboratorio e histopatológicos están relacionados con una enfermedad renal crónica (ERC) progresiva. La amiloidosis renal en caninos presenta un patrón principalmente glomerular con menor compromiso de la corteza y del intersticio medular. Sin embargo, en caninos de raza Sharpei predominan las lesiones en la medula renal. Asimismo, en esta especie se han reportado depósitos en órganos extrarrenales como bazo, hígado, glándula adrenal, páncreas, submucosa intestinal y gástrica, tiroides, próstata y linfonodos (Pinto-Cárdenas et al. 2009; Segev et al. 2012). El diagnóstico definitivo de la amiloidosis se basa en la histopatología de los tejidos afectados y el uso de tinciones específicas como la tinción de Rojo Congo para demostrar la presencia del material amiloide. Este último se observa de color rojo anaranjado con luz trasmitida y refringe de color verde con luz polarizada (van Rijswijk & van Heusden, 1979). La amiloidosis es una enfermedad progresiva y los tratamientos descritos con dimetil-sulfóxido y colchicina no han demostrado buenos resultados. Un canino mestizo, macho castrado, de diez años de edad fue llevado a consulta al Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias UNLP con un cuadro clínico caracterizado por pérdida de peso, vómitos y polidipsia-poliuria. Un año antes había sido atendido en una clínica privada donde se realizaron análisis coproparasitológicos, serología para detección de anticuerpos de leptospirosis y urocultivo dando los mismos negativos. En aquel momento los únicos hallazgos anormales en la analítica de sangre fueron hipercolesterolemia (300mg/dl) e hipoalbuminemia (2mg/dl) y en el análisis de orina, disminución de la densidad urinaria (1012) y proteinuria (100mg/dl). Se instauró un tratamiento de sostén por el cuadro de vómitos y se prescribió un tratamiento dietético. Al momento del ingreso al Hospital Escuela, el examen clínico del paciente reveló signos caracterizados por pérdida de peso, polidpsia-poliuria, vómitos, anorexia, aliento urinoso compatibles con ERC. Las pruebas de laboratorio realizadas mostraron como principales alteraciones en la hematología y analítica sanguínea: hematocrito 30%, recuento de glóbulos blancos 25.200 (ul/x10^3) con desvío a la izquierda, azotemia (uremia 138mg/dl y creatininemia 2,7mg/dl), hipoalbuminemia (1,2 mg/dl), hipercolesterolemia (408mg/dl), fosfatemia (9,5mg/dl), calcemia (calcio corregido) 12,3 mientras que en el análisis de orina persistía la proteinuria (300mg/dl), la densidad urinaria por debajo del valor de referencia para la especie (1006) y además presentó una valor de 13 en la determinación de la relación proteína/creatinina en orina determinada mediante el método de Rojo de Pirogalol (imagen 1). El examen ultrasonográfico mostró demarcación de la pared gástrica y pérdida de la relación córticomedular en riñón como los principales hallazgos. El examen clínico y los métodos complementarios realizados no permitieron arribar a un diagnóstico etiológico de la ERC. Los propietarios frente al cuadro de ERC irreversible optaron realizar la eutanasia y accedieron a que se tomaran muestras de riñón, bazo y estómago para su estudio histopatológico. Se remitieron dichas muestras al Laboratorio de Patología Especial Veterinaria. En el examen macroscópico, el estómago presentó la mucosa moderadamente congestiva, con marcado aumento de espesor y aspecto cerebroide (imagen 2). Ambos riñones se observaron aumentados de tamaño y con múltiples focos puntiformes blancos visibles a través de la cápsula y al corte, generalizados en la superficie cortical, la que presentaba aspecto ligeramente granular y color pardo grisáceo (imagen 3). Microscópicamente, el estómago se observó con su estructura glandular conservada, leve edema e hiperemia en la lámina propia superficial y evidente engrosamiento de la mucosa a expensas de la presencia de abundante material rosado homogéneo en y alrededor de las paredes de los vasos sanguíneos. El riñón presentó corpúsculos renales aumentados de volumen con

manifiesta infiltración difusa y global de material rosado amorfo, homogéneo, levemente eosinófilo (imagen 4). La misma sustancia se identificó, en menor cantidad, en el intersticio de la corteza y de la médula. Se observaron, cambios compatibles con un riñón en estadio terminal. En el bazo se reconoció material de similares características en las paredes de las arterias centrales y arterias peniciladas. Mediante la tinción de Rojo Congo la sustancia descripta se coloreó de naranja-rojo y exhibió intensa congofilia y refringencia verde bajo la luz polarizada. Además, los depósitos resultaron sensibles al tratamiento con permanganato de potasio ($KMnO_4$), observándose pérdida de la congofilia luego de la oxidación con esta sustancia. Sobre la base de estos hallazgos se estableció el diagnóstico definitivo de amiloidosis secundaria sistémica con presencia de AA-amiloide. En este paciente no se pudo evidenciar el proceso crónico que desencadenó el depósito de amiloide lo que coincide con otros autores quienes señalan que en ocasiones no se detecta enfermedad inflamatoria o neoplásica de base (Segev et al. 2012). Por lo expuesto en este caso clínico, consideramos que esta afección debería tenerse en cuenta dentro de la aproximación diagnóstica cuando se evalúan pacientes con marcada proteinuria y un valor elevado de la relación proteína/creatinina en orina, aún antes de la aparición de azotemia.

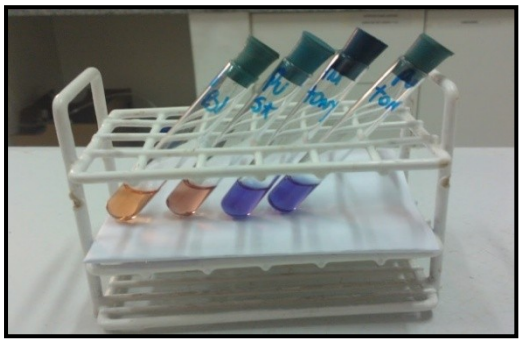


Imagen 1: Determinación de proteína urinaria mediante el método de Rojo de Pirogalol

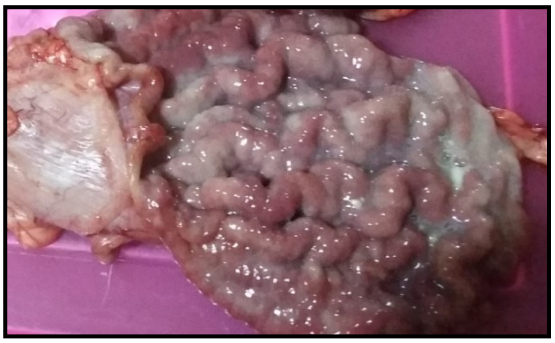


Imagen 2: Estómago con mucosa congestiva, marcado aumentado de espesor.

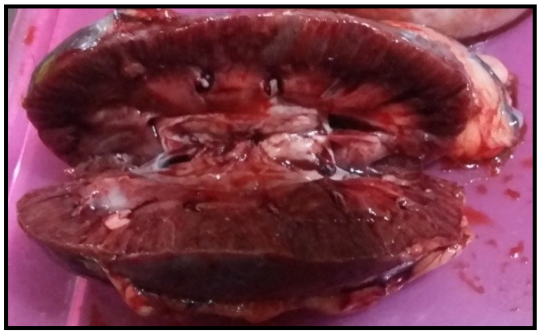


Imagen 3: Riñón aumentado de tamaño con corteza de aspecto granular, color pardo grisáceo y múltiples focos puntiformes blancos

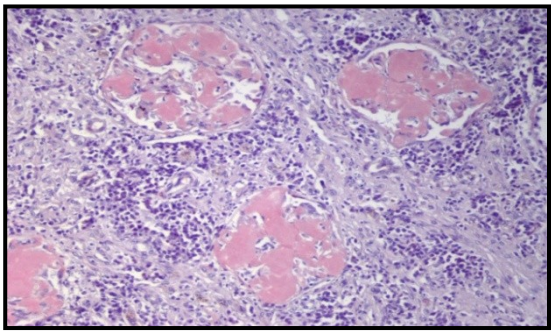


Imagen 4: Riñón. Sustancia amiloide color rojizo en corpúsculos renales. Rojo Congo. Obj 20x

BIBLIOGRAFÍA

1. Pinto-Cárdenas, J. C., Chávez-Crisóstomo, D., Morales-Salinas, E., Salas- Garrido, G., Sánchez-Aguilar, A. C., y Valencia-Mayoral, P. (2009). Amiloidosis generalizada en perros Sharpei: comunicación de dos casos. *Patología*, 47, (4), 341-5.
2. Segev, G., Cowgill, L. D., Jessen, S., Berkowitz, Mohr, A.C.F., & Aroch, I. (2012). Renal Amyloidosis in Dogs: A Retrospective Study of 91 Cases with Comparison of the Disease between Shar-Pei and Non-Shar-Pei Dogs. *Journal of Veterinary Internal Medicine*, 26, 259–268.
3. Taniyama, H., Kitamura, A., Kagawa, Y., Hirayama, K., Yoshino, T., & Kamiya, S. (2000). Localized Amyloidosis in Canine Mammary Tumors. *Veterinary Pathology,* 37, 104–107.
4. van Rijswijk, M. H., & van Heusden,C. W. G. J. (1979). The Potassium Permanganate Method. *American Journal of Pathology*, 97, 43–58.

Estandarización de una técnica de PCR en tiempo real para el diagnóstico de leptospirosis canina

[1,4]Martin, Paula Lorena; [3]Di Cesare, Luca Guido Sebastián; [4]Stanchi, Néstor Oscar; [1]Arauz, María Sandra
[1]Servicio Central de Laboratorio. [2]Becario del Servicio Central de Laboratorio. [3]Cátedra de Microbiología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [4]CONICET. plmartin@fcv.unlp.edu.ar

La leptospirosis es una zoonosis de distribución mundial, causada por diferentes especies del género *Leptospira* spp. La enfermedad continúa representando un serio problema en salud pública debido a que el número de casos confirmados en seres humanos se ha incrementado en el último año según el reporte epidemiológico nacional. Como en otras zoonosis, la infección es adquirida siempre de una fuente animal. De esta manera, los seres humanos contraen la infección a través del contacto directo con secreciones de animales infectados o bien, indirecto a través del ambiente contaminado (Levett, 2001). Dentro de los animales domésticos los caninos representan un rol importante en la transmisión de la enfermedad al humano debido al estrecho contacto que se genera en el grupo familiar. Asimismo, los caninos pueden contraer la infección y padecer una enfermedad clínica de distinta gravedad. El diagnóstico en esta especie basado únicamente en la presentación clínica no es confirmatorio debido a que la enfermedad comparte signos clínicos con otras patologías infecciosas o no infecciosas, lo cual conlleva a que la prevalencia de la enfermedad sea subestimada. En las últimas décadas la aplicación de técnicas de biología molecular ha mejorado el diagnóstico de leptospirosis permitiendo una confirmación temprana de la enfermedad. El objetivo de este trabajo fue estandarizar un protocolo de PCR en tiempo real con cepas puras y muestras de caninos experimentalmente contaminadas con *Leptospira* spp. El ensayo de PCR en tiempo real *lipL32* se llevó a cabo de acuerdo a un protocolo publicado previamente con algunas modificaciones (Villumsen et al. 2012). Se utilizó una sonda de hibridación marcada con 6 - carboxi - fluoresceína (FAM) en el extremo 5' e Iowa Black FQ (IBFQ) en el extremo 3'. Este tipo de sonda incorpora un nuevo quencher interno que permite la producción de sondas de doble templado con menos fondo y más señal. El volumen final del ensayo fue de 25 µL, con 1X de qPCR mezcla de reacción, 900 nM de cada cebador, 250 nM de sonda y 5 µl de ADN molde. Se usaron las siguientes condiciones: 95ºC durante 3 min, 40 ciclos a 95ºC durante 15 s, 60ºC durante 1 min. Los ensayos se realizaron en un ciclador en tiempo real StepOne™ Plus Real-Time PCR System equipment, Applied Biosystems®. Asimismo, se incorporó un Control Positivo Interno exógeno (TaqMan® Exogenous Internal Positive Control, Applied Biosystems®) con el fin de evaluar la presencia de inhibidores en las muestras utilizadas o condiciones de reacción subóptimas. Las amplificaciones se realizaron por triplicado y en cada ciclado se incorporó un control positivo y un control del sistema (una muestra sin templado). La eficiencia de la amplificación por PCR en tiempo real *lipL32* se determinó para cultivos puros y para muestras de sangre, suero y orina infectadas experimentalmente. La eficiencia de amplificación se calculó usando la pendiente de la línea de regresión en la curva estándar. Para la determinación de especificidad analítica se amplificó por triplicado el ADN perteneciente a 14 cepas de *Leptospira spp*. (*L. interrogans* serovar Canicola, Copenhageni, Pomona, Pyrogenes, Hardjo, Wolffi, Pujato, Sejroe; *L. borgpetersenii* serovar Castellonis, Tarassovi; *L. kirschneri* serovar Grippothyphosa; *L. noguchii* serovar Proechimys; *L. weilii* serovar Sarmin; *L. meyeri* serovar Ranarum) y 16 cepas de otros microorganismos (*P. aeruginosa K. pneumoniae, E.coli, Enterobacter spp., Shigella dysenteriae, Proteus vulgaris P. mirabilis, Morganella morgani, Staphylococcus aureus, S. pseudointermedius S. epidermidis, Streptococcus canis, Ehrlichia canis, Borrelia burdogferi, Candida albicans, Hepatozoon canis*) que podrían estar presentes en las muestras de caninos causando resultados falsos positivos. Mientras que, para determinar la sensibilidad analítica a partir de cepas puras se utilizó la cepa *L. interrogans* serovar Canicola en medio EMJH. La extracción del ADN se realizó mediante el kit Qiagen DNA Mini y se obtuvo una concentración de 38 ng/µl ($A_{260-280}$ 1,949). Posteriormente el ADN genómico extraído se llevó a una concentración de $1x10^6$ Equivalentes Genoma/µl (EG/ µl) con buffer Tris-EDTA, tomando como tamaño del genoma promedio 4,6 megabases. Se realizaron diluciones seriadas en ordenes de 10 ($1x10^6$ - $1x10^0$ EG/µl) las cuales se amplificaron y determinaron por triplicado. Con el fin de evaluar el efecto de la matriz en la sensibilidad y eficiencia de la PCR se realizó una contaminación experimental de muestras de sangre con anticoagulante EDTA, suero y orina extraídas de caninos negativos para leptospirosis mediante dos pruebas de MAT realizadas con 15 días de intervalo. Se utilizó la cepa *L. interrogans* serovar Canicola en medio EMJH. La concentración de bacterias se determinó en la cámara de Petroff-Hauser. El conteo se realizó por duplicado y se calculó el promedio. Posteriormente se realizaron diluciones seriadas en órdenes de 10 desde 10^6 hasta 10^0 *Leptospira* /ml en cada una de las muestras clínicas. La extracción de ADN se realizó de cada dilución con el kit DNA Mini Kit de Qiagen según el protocolo indicado por el fabricante. Con la técnica de PCR se obtuvo un resultado positivo en todas las cepas patógenas mientras que la cepa saprófita *L. meyeri* serovar Ranarum y el resto de los microorganismos incluidos en el estudio fueron negativos. El ensayo de PCR en tiempo real *lipL32* mostro 100% de sensibilidad analítica cuando 0.00502 pg de ADN (aproximadamente 1 GE) fue utilizado por reacción. Utilizando diluciones seriadas de ADN de *L. interrogans* serovar Canicola, se obtuvo un amplio rango dinámico alcanzado una linealidad de 1×10^6 hasta

1 GE por reacción. El coeficiente R^2 fue de 0.998 y la eficiencia del ensayo fue de 100.881% (Figura 1). En las muestras experimentalmente contaminadas la técnica de PCR en tiempo real *lipL32* detectó menos de una bacteria/reacción (equivalentes a 100 *Leptospira* spp./mL) y 5 bacterias/reacción (equivalente a 1000 *Leptospira* spp./mL) en sangre entera y suero respectivamente. Mientras que en las muestras de orina la sensibilidad menor a una bacteria/reacción (equivalente a 10 *Leptospira* spp./mL). Los resultados de rango dinámico, coeficiente R^2 y eficiencia obtenida con el ensayo *lipL32* para sangre entera, suero y orina se muestran en la tabla 1.

Figura 1: curva estándar obtenida con el ensayo de PCR en tiempo real lipL32 a partir diluciones en base 10 del ADN de cultivo puro de *Leptospira* spp.

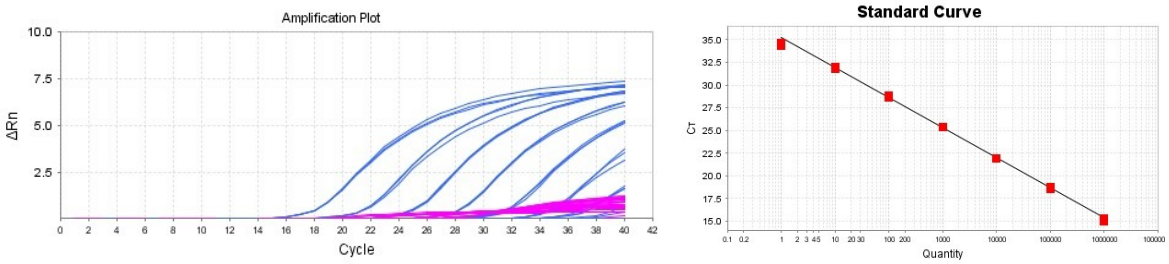


Tabla 1: Resultados de rango dinámico, coeficiente de regresión y eficiencia obtenidos con el ensayo de PCR en tiempo real *lipL32* a partir de muestras de sangre entera, suero y orina artificialmente contaminadas con *Leptospira* spp.

	Sangre entera	Suero	Orina
Rango dinámico	$1x10^6$ -1x 10^2	$1x10^6$ -1x 10^3	$1x10^6$ -1x 10^1
Coeficiente R^2	0.992	0.99	0.999
Eficiencia (%)	99.07	93.07	112.5

La sensibilidad analítica del ensayo de PCR en tiempo real *lipL32* a partir de cultivos puros mostró valores inferiores a los reportados en el trabajo original y similar a los descritos en otras publicaciones (Recavarren, Quintana, Rivero, Ballesteros, & Scialfa, 2015; Villumsen et al. 2012). Por otro lado, la especificidad analítica fue de 100% debido a que todas las cepas patógenas se amplificaron correctamente, mientras que se obtuvieron resultados negativos al evaluar otros géneros de microorganismos que podrían causar amplificación inespecífica. El ensayo realizado a partir de muestras de sangre entera y orina demostró una eficiencia y sensibilidad mayor para la detección de ADN de *Leptospira* spp., obteniendo valores incluso mayores que los ya reportados por otros autores en humanos y caninos (Bourhy, Bremont, Zinini, Giry, & Picardeau, 2011; Recavarren et al. 2015). Por su parte, el ensayo realizado a partir de muestras de suero resultó ser menos eficiente y sensible, coincidiendo con los hallazgos que han sido reportados por otros autores en medicina humana (Bourhy et al. 2011). Los resultados de este estudio demuestran que el ensayo de PCR en tiempo real estandarizado constituye una prueba sensible y específica para ser aplicada en el diagnóstico temprano de casos sospechosos de leptospirosis canina. La utilización de un ensayo en tiempo real con sondas de hidrólisis para la detección de los productos amplificados ofrece la ventaja de aumentar la especificidad en la detección de *Leptospira* spp., mientras que la incorporación de un control interno de amplificación permite detectar muestras con resultados falsos negativos causados por inhibición de la PCR. Esta técnica, utilizada en conjunto con la técnica serológica de referencia (Prueba de microaglutinación) permitiría obtener resultados confiables en corto tiempo y mejorar la interpretación diagnóstica de esta importante zoonosis, sobre todo en las situaciones en las que no se dispone de una segunda muestra para evidenciar seroconversión. Asimismo, la detección precoz de animales positivos contribuiría a instaurar un tratamiento antibiótico temprano con mayor probabilidad de sobrevida para ese paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bourhy, P., Bremont, S., Zinini, F., Giry, C., & Picardeau, M. (2011). Comparison of real-time PCR assays for detection of pathogenic *Leptospira* spp. in blood and identification of variations in target sequences. *Journal of Clinical Microbiology*, 49, (6), 2154-60.
2. Levett, P. Leptospirosis. (2001). *Clinical Microbiology Reviews*, 14, (2), 296-326.
3. Recavarren, M., Quintana, S., Rivero, M., Ballesteros, B., & Scialfa, E. (2015). Leptospira Diagnosis in Serum and Urine of Dogs by Real Time PCR. *Journal of Veterinary Science & Medical Diagnosis*, 4, (2), 1-4.
4. Villumsen, S., Pedersen, R., Borre, M. B., Ahrens, P., Jensen, J. S., & Krogfelt, K. A. (2012). Novel TaqMan® PCR for detection of *Leptospira* species in urine and blood: pit-falls of in silico validation. *Journal of Microbiological Methods*, 91, (1), 184-90.

Seroprevalencia de leptospirosis en el partido de Punta Indio y factores de riesgo en caninos: resultados preliminares

[1,3]Martin, Paula Lorena; [2]Vicente, Martin Ezequiel; [1,3]Meneses, María Laura; [1]Mazzoni, Santiago; [1]Vidal, Daniela; [1]Arauz, María Sandra
[1]Servicio Central de Laboratorio. [2]Servicio de Especies no Tradicionales del Hospital Escuela. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [3]CONICET. plmartin@fcv.unlp.edu.ar

La leptospirosis constituye una zoonosis de distribución mundial que afecta a numerosas especies de animales domésticos y silvestres. Los caninos luego del contacto con la bacteria pueden padecer una enfermedad con signología clínica leve o un cuadro que compromete seriamente sus funciones vitales. No obstante en la mayoría de los animales prevalece una forma subclínica en la cual los microorganismos permanecen por periodos variables de tiempo en los túbulos renales y son eliminados al medioambiente por intermedio de la orina. Con respecto a las serovariedades del género implicadas en la leptospirosis canina, diferentes autores han reportado anticuerpos contra *L. borgpetersenii* Castellonis, *L. interrogans* Canicola, *L. interrogans* Copenahgeni, *L. interrogans* Pomona, *L. interrogans* Pyrogenes y *L. kirschneri* Cynopteri pudiéndose observar en el tiempo variaciones en los perfiles serológicos (Brihuega, Hutter, y Laballen, 1995; Rubel, Seijo, Cernigoi, Viale, y Wisnivesky-Colli, 1997; Seghesso Zabala, Anthony Omezzolli, Poli Lovagnini, y Francois Barbagelata, 2013). En nuestro país, la prevalencia de la leptospirosis canina varía de acuerdo a la región estudiada y al momento de realización del estudio según los factores medioambientales imperantes. En las provincias de Buenos Aires y Santa Fe, se han descripto valores que oscilan entre un 14 % y 56 % de animales positivos (Brihuega et al. 1995; Francois y Meregalli, 2006; Rubel et al. 1997). A pesar de la reconocida importancia de la leptospirosis como zoonosis la información sobre su prevalencia en caninos del partido de Punta Indio es escasa. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la frecuencia serológica de *Leptospira* spp. y los factores de riesgo asociados a leptospirosis en caninos del partido de Punta Indio, provincia de Buenos Aires. Se realizó un estudio epidemiológico descriptivo transversal en una población de caninos del Partido de Punta Indio, provincia de Buenos Aires, abarcando las localidades de Verónica, Punta del Indio y Pipinas. Se realizó el muestreo sistemático de caninos a través del recorrido puerta a puerta de los domicilios al azar, como así también de caninos que asistieron a los puestos de vacunación antirrábica en el marco de un proyecto de Voluntariado Universitario. Se incluyeron animales de ambos sexos, sin distinción de raza y mayores de 6 meses con el fin de evitar interferencias con anticuerpos maternales. Asimismo, todos los propietarios fueron invitados a responder una encuesta epidemiológica con el fin de recabar información sobre factores de riesgo asociados a leptospirosis en esta especie. Se obtuvieron 132 muestras de sangre sin anticoagulante (Verónica *n* 28, Punta del Indio *n* 69 y Pipinas *n* 35). El suero extraído se conservó a -20 °C hasta su análisis mediante la prueba de aglutinación microscópica (MAT) considerada la prueba de referencia. Se utilizaron como antígenos 9 cepas de *Leptospira spp.* Los serovares empleados fueron: *L. borgpetersenii* Tarassovi, *L. borgpetersenii* Castellonis, *L. interrogans* Canicola, *L. interrogans* Copenahgeni, *L. interrogans* Pomona, *L.* interrogans Pyrogenes, *L. interrogans* Hardjo, *L. interrogans* Wolffii y *L. kirschneri* Grippotyphosa. De las 132 muestras de suero analizadas 14 resultaron reactivas, representando una prevalencia del 10,61 % (5.35 - 15.86%, IC 95%), encontrando en todas las localidades animales seropositivos. El porcentaje de caninos reactivos según la localidad estudiada se muestra en el gráfico 1. Asimismo, en las muestras seropositivas los serovares más frecuentes fueron *L. interrogans* Canicola 100% (14/14), *L. interrogans* Copenahgeni 7,14% (1/14), *L. interrogans* Pomona 7,14% (1/14) y *L. borgpetersenii* Castellonis 21,42% (3/14). Los títulos hallados se encontraron entre 100 y 6400, siendo los valores más altos frente a *L. interrogans* Canicola. El mayor porcentaje de caninos reactivos se registró en el sexo macho (64, 3%) en contraste con los de sexo hembra (35, 7%). La edad promedio de los animales reactivos fue de 5 años, mientras que con respecto a la raza el 71, 4% fueron mestizos y el 28, 6% estuvo representado por caninos de razas puras (Border Collie, Labrador, Golden Retriever y Pitbull). El 85,7% de los caninos incluidos en el estudio eran utilizados como animales de compañía. Las variables estudiadas en las encuestas y sus frecuencias de presentación expresadas en porcentajes se muestran en la tabla 1.

Gráfico 1: Porcentajes de caninos reactivos según la localidad

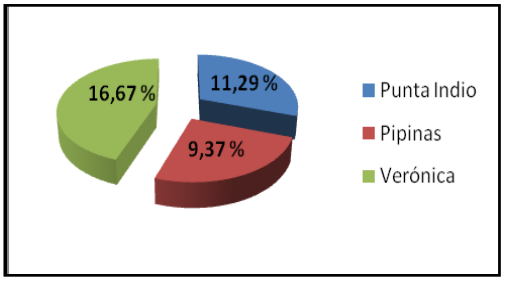


Tabla 1. Variables incluidas en el estudio y porcentajes de presentación en caninos reactivos

Variable	Nivel de exposición	% de caninos expuestos reactivos
Contacto con la calle	Sin supervisión	57,1
	Con el propietario	28,6
	Ninguno	14,3
Contacto con basurales	Frecuente	7,1
	Esporádico	14,3
	Ninguno	78,6
Comportamiento de caza	Si	21,4
	No	78,6
Caza de roedores	Si	14,3
	No	85,7
Contacto con aguas estancadas	Permanente	7,1
	Transitoria	14,3
	Ninguno	78,6
Observación de roedores en el domicilio	Frecuente/ Esporádica	64,29
	Ninguna	35,71

La prevalencia del 10,61% hallada en este estudio demuestra que los caninos del partido de Punta Indio se encuentran expuestos a especies patógenas del género *Leptospira* spp. Con respecto a las especies presentes en esta zona, la mayor frecuencia de anticuerpos fue observada frente a *L. interrogans* serovar Canicola, seguida en frecuencia por *L. borgpetersenii* serovar Castellonis coincidiendo con datos publicados en otras zonas de Argentina (Francois y Meregalli, 2006; Seghesso Zabala et al. 2013). Los caninos machos fueron más afectados que las hembras y la edad promedio fue de 5 años. El contacto con la calle sin supervisión y la observación de roedores (frecuente o esporádica) en el domicilio, fueron las variables más asociadas a caninos seropositivos, coincidiendo con lo reportado por otros autores (Francois y Meregalli, 2006). Nuestros resultados contribuyeron a la generación de la tasa de prevalencia en esta zona y permitirán a futuro la construcción de un mapa de georreferenciación sobre la situación de esta importante zoonosis en caninos. Además el conocimiento de los factores de riesgo a los que se encuentran expuestas las mascotas, permitirá implementar medidas preventivas para disminuir el contagio entre animales susceptibles, y entre estos y el hombre.

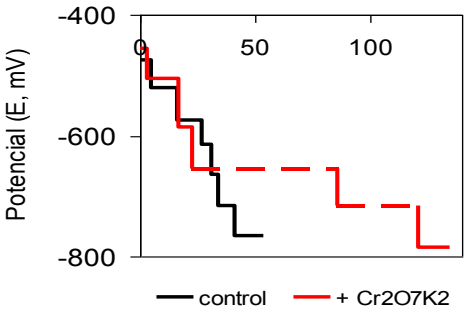
BIBLIOGRAFÍA

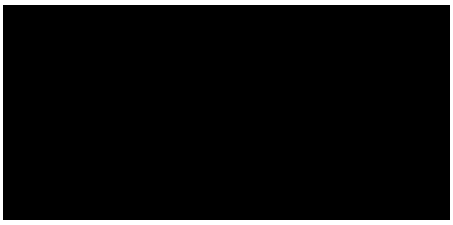
1. Brihuega, B., Hutter, E., y Laballen, H. (1995). Leptospirosis: estudio serológico en caninos de la ciudad de Rosario. *Revista Veterinaria Argentina*, 12, (120), 720-724.
2. Francois, S., y Meregalli, S. (2006). Seropositividad de leptospirosis en caninos de la ciudad de Casilda, Santa Fe, Argentina. *Revista de Medicina Veterinaria*, 87, (1), 7-11.
3. Rubel, D., Seijo, A., Cernigoi, B., Viale, A., y Wisnivesky-Colli, C. (1997). *Leptospira interrogans* en una población del Gran Buenos Aires: variables asociadas con la seropositividad. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 2, (2,) 102-105.
4. Seghesso Zabala, A., Anthony Omezzolli, LM., Poli Lovagnini, G., y Francois Barbagelata, S. (2013) Seropositividad a Leptospira interrogans en perros de la ciudad de Rosario, Argentina. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 65, (2), 185-190.

Curvas acumulativas Concentración/Potencial. Estudio de la modificación redox del grupo activo del Metronidazol

Pidello, Alejandro
Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias. Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Rosario (CIUNR), Universidad Nacional de Rosario (UNR)
apidello@fveter.unr.edu.ar

Las técnicas voltamétricas constituyen una buena herramienta para cuantificar tanto la concentración total como la especiación de moléculas electroactivas en ambientes bióticos. En este estudio se utilizaron curvas acumulativas construidas a partir de valores de intensidad/potencial correspondientes a potenciales de reducción dentro de un amplio rango (1000/-2000 mV)[1]. Se presentan resultados de experimentos realizados para cuantificar de manera simple variaciones de concentración de compuestos electroactivos en suspensiones naturales: (i) impacto de la incorporación de $Cr_2O_7^{2-}$ (0,009 µM) en una suspensión de suelo; (ii) comportamiento en medio acuoso del Metronidazol (MTZ) (0,05M) y Metronidazol modificado por tratamiento con una mezcla reductora (MTZm; 0,05M)[2] en presencia y en ausencia de NH_4Cl (0,09 M). La elección de estos escenarios se fundamenta en nuestro interés de determinar la eficiencia de esta metodología analítica para detectar variaciones de capacidad redox en sistemas biológicos marcados por la presencia de interacciones químicas complejas. En el caso de (ii) existió un objetivo complementario que fue el de determinar si los cambios en la especiación redox del grupo nitro ($-NO_2$)del MTZ y los cambios en la concentración de electrolitos ubicuos como el NH_4Cl pueden modificar el patrón del comportamiento electroquímico del MTZ en medio acuoso. Esta información puede contribuir al estudio del mecanismo por el cual el antibiótico MTZ reduce su eficiencia ante fenómenos asociados a la virulencia bacteriana como lo es la adhesión a células epiteliales vaginales. Las mezclas acuosas fueron sometidas a barridos de voltametría de pulsos diferenciales (VPD) utilizando un equipo de tres electrodos (RadiometerAnalytical, Fr).En todos los casos las soluciones del analito fueron preparadas por triplicado y los barridos voltamétricos se repitieron cinco veces sobre la misma muestra hasta obtener ciclos reproductibles. Las señales de corriente correspondientes a cada potencial de reducción fueronconsideradas iguales si presentaban diferencias menores a 40 nA. La significación de las diferencias se determinó mediante el test de Student. En relación con el objetivo (i), la figura 1 muestra que el aporte de $Cr_2O_7^{2-}$fue claramente detectado a través de las señales registradas alrededor de -700 mV(que presumiblemente corresponden a la reducción del Cr III)[3], a pesar de la cantidad importante de especies electroactivas nativas (54% respecto al analito con aporte de $Cr_2O_7^{2-}$), las cuales potencialmente podían enmascarar la señal. En relación con el objetivo (ii), la figura 2 A, muestra que el tratamiento del MTZ con la solución reductora (MTZm) disminuyó 16% ($p<0,05$) la señal electroactiva del compuesto en las condiciones de este estudio (potencial aparente cercanoa -800 mV) y la cantidad total de compuestos electroactivos en el rango considerado aumentó 22% ($p<0,05$). Cuando la solución de MTZ y MTZmfue suplementada con NH_4Cl la señal del MTZm disminuyó mucho más (44%), mientras que la cantidad de compuestos electroactivos totales aumentó de manera similar al MTZm sin aporte (29%).Estos resultados indican que la reducción química del grupo $-NO_2$ es detectada con el procedimiento propuesto. Por otra parte, la presencia de NH_4Cl incrementó significativamente la señal electroquímica del MTZ (lo que sugiere un posible incremento en la actividad del antibiótico) y también aumentó la presencia de compuestos electroactivos en bajos potenciales de reducción(< -1500mV). Estos resultados se corresponden con efectos observados al utilizarMTZ variando la concentración de NH_4Cl sobre fenómenos asociados con la virulencia bacteriana,por lo cual el rol de este electrolito en esos estudios debe ser profundizado(Coletti Zabala, comunicación personal).





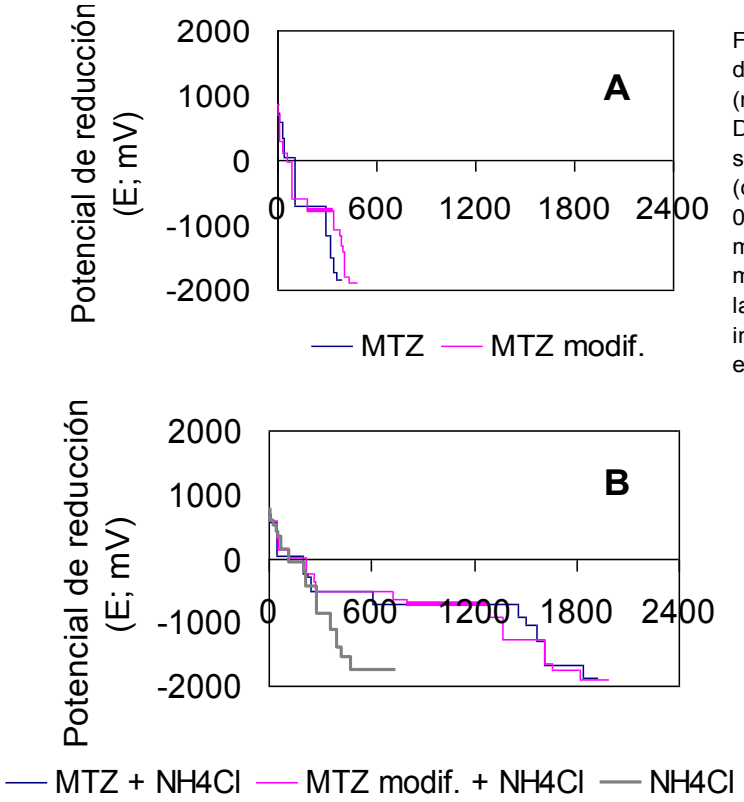


Figura 2. Curva acumulativa de especies electroactivas (nA/mV) determinadas por DPV correspondiente a una solución que contiene MTZ (conc. final en el analito: 0,05M) sin modificar y modificado (A). La figura (B) muestra el comportamiento de las soluciones cuando se incorporó NH_4Cl (conc. final en el analito: 0,09 M).

Cuando la solución de MTZ y MTZm fue suplementada con NH_4Cl la señal del MTZm disminuyó mucho más (44%), mientras que la cantidad de compuestos electroactivos totales aumentó de manera similar al MTZm sin aporte (29%). Estos resultados indican que la reducción química del grupo $-NO_2$ es detectada con el procedimiento propuesto. Por otra parte, la presencia de NH_4Cl incrementó significativamente la señal electroquímica del MTZ (lo que sugiere un posible incremento en la actividad del antibiótico) y también aumentó la presencia de compuestos electroactivos en bajos potenciales de reducción (< -1500mV). Estos resultados se corresponden con efectos observados al utilizar MTZ variando la concentración de NH_4Cl sobre fenómenos asociados con la virulencia bacteriana, por lo cual el rol de este electrolito en esos estudios debe ser profundizado (Coletti Zabala, comunicación personal).

BIBLIOGRAFÍA

1. Pidello A (2014) Principes de chimieredox en ecologiemicrobienne. Coll. Synthèses. EditionsQuae. 74–75
2. Shriner RL, Fuson RC, Curtin DY (1966) Identificación sistemática de compuestos orgánicos. *Limusa-Wiley*. 192–193
3. Sarrazin J, Verdaguer M (1991) L´oxydorreduction. *Ellipses*. 309

Alta morbilidad y mortalidad ocasionada por el virus de diarrea viral bovina (VDVB) genotipo 2 en bovinos de engorde a corral

[1]Pirani, Luciano; [3]Masnyj, Franco; [2,4]Margineda, Carlos Augusto; [5]Dus Santos, Maria José; [5]Pecora, Andrea; [2,4]Zielinski, Gustavo Carlos

[1]Estudiante de Medicina Veterinaria. [2]Cátedra de Enfermedades Infecciosas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Becario de INTA AUDEAS CONADEV. [4]Sanidad Animal EEA INTA Marcos Juárez. [5]Instituto de Virología, Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas (CICVYA) INTA Castelar, Buenos Aires, Argentina. margineda.carlos@.inta.gob.ar

El virus de la diarrea viral bovina (VDVB) es un *Pestivirus* de la familia Flaviviridae. En el VDVB se han identificado dos genotipos (genotipo I y genotipo II) y dentro de cada genotipo, cepas citopáticas y no citopáticas de acuerdo a su comportamiento en los cultivos celulares. El objetivo de este trabajo es describir los hallazgos epidemiológicos, clínicos y patológicos de un brote de diarrea viral bovina ocasionado por VDVB de genotipo 2 ocurrido en bovinos de engorde a corral en un establecimiento ubicado en el departamento Iriondo (Santa Fe). El engorde a corral donde ocurrió el episodio tenía un total de 242 animales en engorde divididos en 2 corrales. Uno de los corrales donde ocurrió la mortandad estaba constituido por 142 terneros en engorde, y los mismos provenían de un rodeo de cría de la localidad de Bouquet. A las 72 horas de arribados al establecimiento se les aplicó: vacunas para enfermedades respiratorias, clostridiales, antiparasitario endectocida y antibiótico tilmicosina. A los 15 días se repitieron las vacunas para enfermedades respiratorias y clostridiales. El corral afectado tuvo un episodio de mortandad cuya distribución fue gradual en el tiempo; comenzó a los 4 días de ingresados al engorde y en el transcurso de 45 días murieron 37 animales (37/142). Se realizó la revisación clínica de la tropa afectada y tres necropsias (N1, N2 y N3).La revisión clínica de los animales fue individual y consistió en: medición de temperatura corporal con termómetro y evaluación de los siguientes signos clínicos (diarrea, secreción nasal, secreción ocular, erosiciones en boca) asignando un score de leve, moderado o grave a cada uno. Además se recolectaron muestras de suero para realizar seroneutralización viral (SN) contra VDVB genotipo 2. Durante las necropsias se recolectaron muestras para realizar estudios histopatológicos (ganglio mesentérico, bazo, intestino delgado, intestino grueso, esófago, lengua, carrillos, pulmón, ganglio bronquial, corazón, hígado y riñón) y muestras para ensayo de detección viral del VDVB (ganglio mesentérico, bazo, intestino delgado y pulmón).Los tejidos fijados en formol bufferado al 10%, fueron procesados por técnicas de rutina y teñidos con hematoxilina y eosina. Para la detección del VDVB se procesaron los tejidos de ambas necropsias por medio de extracción de ARN viral seguido de la técnica de RT-PCR (retrotranscriptasa y luego reacción en cadena de la polimerasa) con el fin de amplificar el segmento 5´UTR (región no codificante) del VDVB. Los productos de PCR obtenidos fueron purificados con un kit comercial y luego enviados al servicio de secuenciación del CICVyA de INTA Castelar. Sobre un total de 99 animales revisados en la tropa, 95 estaban enfermos (95/99). Los resultados de la inspección clínica se resumen en la tabla 1. Los resultados de SN viral se resumen en la figura 2.

Tabla 3: Signos clínicos observados en el brote de diarrea viral bovina

	Hipertermia, rango de temperatura ºC			Diarrea			Secreción nasal			Secreción ocular		
	39-40 ºC	40,1-41 ºC	41,1 - 42,2 ºC	leve	moderado	grave	leve	moderado	grave	leve	moderado	grave
% de animales enfermos (n=95)	54%	33%	9%	32%	24%	34%	35%	6%	4%	22%	5%	2%

En las necropsias de los 3 animales se observaron lesiones similares: costras, enrojecimiento y apelmazamiento en la piel de la región perineal, enrojecimiento y secreción purulenta en la conjuntiva ocular y nasal. Se observaron erosiones y úlceras con depósito de material blanquecino y enrojecimiento severo de las mucosas en: boca (figura 1a), morro, carrillos, encías, paladar blando, paladar duro, lengua (figura 1b), faringe, laringe, esófago (figura 1c), intestino delgado y grueso. Además se observó intensa hiperemia intestinal en íleon (figura 1d). También se observaron áreas de atelectasia afectando entre el 10-25 % del parénquima pulmonar e intensa incoagulabilidad generalizada.

Fig. 1a: estomatitis ulcerativa

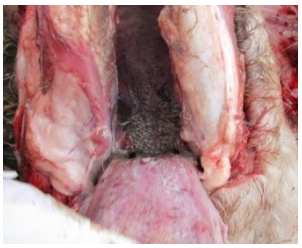


Fig.1b: glositis y palatitis

Fig.1c: esofagitis ulcerativa

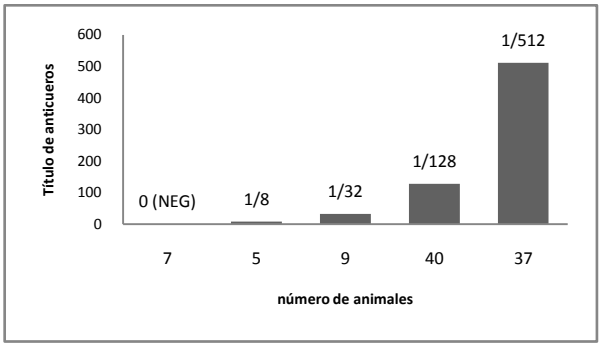
Fig.1d: hipermia en intestino

En el estudio histopatológico de la mucosa oral, lengua y esófago, se observó necrosis multifocal severa en el epitelio superficial, con numerosas células epiteliales mostrando hipereosinofilia citoplasmática y núcleos picnóticos además de vacuolización de células epiteliales en el estrato basal. Hubo un infiltrado inflamatorio mixto moderado, con hemorragia y exudado fibrinoso en la submucosa y muscular. Los riñones mostraron infiltrados intersticiales linfohistiociticos multifocales, hemorragias multifocales y vasculitis linfoplasmocitica. En intestinos (delgado y grueso) se observó necrosis epiteilial, criptitis, vasculitis e infiltrado inflamatorio mixto moderado, con hemorragias y exudado fibrinoso en la submucosa y muscular. En los tejidos linfoides: bazo, ganglios y placas de peyer se observó: hemorragia generalizada, edema y depleción del tejido linfoide. En todos los órganos se observó hemorragias multifocales severas. Los resultados de RT-PCR se muestran en la tabla 2. Los ensayos de secuenciación revelaron que el VDVB presente en las muestras pertenece al genotipo 2.

Tabla 2. Resultados de RT-PCR de las necropsias 1 y 2

MUESTRAS	ANALISIS	ENSAYO	RESULTADO
N1-pulmón	Detección de VDVB	RT-PCR	POSITIVO
N1-yeyuno	Detección de VDVB	RT-PCR	POSITIVO
N1-ganglio	Detección de VDVB	RT-PCR	POSITIVO
N1-bazo	Detección de VDVB	RT-PCR	No detectado
N2-pulmón	Detección de VDVB	RT-PCR	POSITIVO
N2-bazo	Detección de VDVB	RT-PCR	POSITIVO

Fig.2: Títulos de anticuerpos contra VDVB genotipo 2



En base a nuestros resultados podemos concluir que las cepas de Argentina de VDVB genotipo 2 pueden ocasionar episodios de alta morbilidad y mortalidad como fue observado en otros países [2]. En Argentina[2] el genotipo de VDVB que más circula en nuestros rodeos es el genotipo 1. La detección del VDVB- 2 en las muestras de las necropsias explica las lesiones severas encontradas. Los altos títulos de anticuerpos neutralizantes detectados en la SN viral (figura 2) indican la circulación activa del genotipo 2 de VDVB en la tropa afectada. Es importante destacar que no todas las vacunas comerciales para enfermedad respiratoria presentes en el mercado incluyen ambos genotipos, por ello, es conveniente prestar especial atención a ello al momento de establecer un programa de control para la diarrea viral bovina. Actualmente estamos realizando pasajes en cultivos de células MDBK de los tejidos positivos a la RT-PCR a fin de determinar si las cepas se comportan como citopáticas o no citopáticas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hessman, B.E., Sjeklocha, D.B, Fulton, B.W., Ridpath, J.F., Johnson, B.J., McElroy, D.R. (2012). Acute bovine viral diarrhea associated with extensive mucosal lesions, high morbidity, and mortality in a commercial feedlot. *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation* 24 (2) 397–404.
2. Pecora, A., Malacari, D.A., Ridpath, J., Perez Aguirreburualde, M.S., Combessies, G., Odeón, A.C., Romera S.A., Golemba M.D., Wigdorovitz A. (2014) First finding of genetic and antigenic diversity in 1b-BVDV isolates from Argentina. *Research in Veterinary Science* 96 204–212.

Estudio serológico de la infección por *Leptospira interrogans* en gatos provenientes del sur de la provincia de Santa Fe. Resultados preliminares

[1]Poli, Georgina Lys; [2]Prado, Alejandra; [3]Adrien Rüegger, María Julia; [3]Gorordo, María Laura; [3]Luciani, María Eugenia; [4]Martinelli, Fiorella; [2]Hernández, Mara Natalia; [1]Tártara, Gustavo Pablo; [5]Oviedo, Lorena; [1]Anthony, Lilian María; [1]Francois, Silvina Edith

[1]Cátedra de Microbiología. [2]Médicas Veterinarias de prof. Independiente. [3]Cátedra de Enfermedades Infecciosas. [4]Cátedra de Clínica de Pequeños Animales. [5]Técnica Profesional del Área Quirúrgica del Hospital Escuela de Grandes y Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) georgilys@hotmail.com

La leptospirosis es una enfermedad infecciosa, contagiosa, causada por especies patógenas del género *Leptospira* como *L. interrogans* que es una de las principales. Existe una clasificación serológica dentro de ésta que incluye más de 220 serovares (subespecies), que infectan a los animales y humanos. Stanchi, Martino, Gentilini, Reinoso y col. (2010). Los felinos, pueden adquirir la enfermedad por medio de la ingesta de ratones infectados o de agua contaminada con leptospiras, no obstante, el rol de los gatos (*Felis silvestris catus*) en la epidemiología de la leptospirosis ha recibido poca atención. Markovich, Ross, Mc Cobb (2012). Aunque existe evidencia serológica de exposición, la enfermedad clínica es raramente reportada y hay muy poca información acerca de su significancia clínica en esta especie animal. Rodríguez, Blais, Lapointe, Arsenault, Carioto, Harel (2014). La técnica de referencia para el diagnóstico serológico es el Test de Aglutinación Microscópica (MAT), que detecta anticuerpos aglutinantes IgM e IgG específicos a nivel de serovar y se la puede utilizar tanto para estudios de incidencia como de prevalencia de la leptospirosis. En aquellos casos de contar con una muestra de suero única, se puede complementar el diagnóstico por MAT con el empleo de técnicas género específicas como la de aglutinación macroscópica con Antígeno Termorresistente (TR) que detecta aglutininas específicas a nivel del género *Leptospira*. Los objetivos del presente trabajo fueron: 1) Determinar la tasa de seropositividad a *Leptospira interrogans* y a distintos serovares mediante la técnica del MAT en gatos con o sin sintomatología clínica de afecciones renales o hepáticas y 2) Determinar positividad a leptospirosis en gatos con sintomatología clínica de afecciones renales o hepáticas aplicando la técnica del TR. Hasta el momento, se analizaron 138 muestras de sueros sanguíneos de gatos provenientes de distintas localidades del sur de Santa Fe. Se muestrearon animales de ambos sexos, de distintas edades y razas, 137 provenientes de campañas de castración y 1 con sintomatología clínica proveniente de un consultorio Veterinario de la ciudad de Fuentes. El felino afectado fue una hembra que presentó signos de enflaquecimiento, hematuria, polaquiuria, gingivitis y legañas sanguinolentas. Las muestras de sangre fueron obtenidas por punción venosa según criterio del profesional actuante, se separó el suero, el cual fue congelado y posteriormente remitido al Laboratorio de Diagnóstico de Leptospirosis de la Cátedra de Microbiología. Para la prueba del MAT se emplearon las cepas de referencia de los siguientes serovares de *L. interrogans*: Pomona; Icterohaemorrhagiae; Canicola; Bratislava; Grippotyphosa; Pyrogenes y Castellonis, obtenidas del cepario proporcionado por el Laboratorio de Referencia de leptospirosis de la OIE, INTA Castelar. El punto de corte establecido para esta técnica fue de 1:50. La prueba del TR se realizó en portaobjeto mezclando cantidades equivalentes del suero problema y antígeno TR extraído de la envoltura externa de *L. interrogans* serovar Canicola, cepa de referencia Hond Utrech IV del cepario mencionado. Se procedió a la lectura e interpretación mediante el uso de un aglutinoscopio. Del total de muestras analizadas se hallaron 5 sueros reactivos al MAT pudiéndose observar una tasa de seropositividad a *L. interrogans* del 3,62%. En cuanto a los serovares detectados, 3/5 sueros fueron reactivos a Castellonis con un título de 1:50 y los 2/5 restantes presentaron aglutinación simultánea a varios serovares (coaglutinación), dentro de éstos se pudo observar que los títulos más altos de anticuerpos correspondieron con Canicola (1:1600) e Icterohaemorrhagiae (1:400). En cuanto a los resultados obtenidos con la prueba del TR, se observó que del total de sueros positivos al MAT, 3 también fueron positivos a esta prueba. Estos incluyeron los 2 que mostraron coaglutinación (el de la la gata enferma y el otro de un macho del cual no se obtuvo información de su estado) y 1 de los que resultaron positivos a Castellonis. En este trabajo se pudo observar que dentro de la población de gatos analizada hasta el momento, la tasa de seropositividad a *L. interrogans* fue ligeramente más baja que la hallada en estudios realizados en años anteriores en la ciudad de Rosario. Gualtieri, Peralta, Arestegui, Marc, Molteni, Francois y col. (2009). En cuanto a la identificación de los serovares, el detectado con mayor frecuencia dentro de los gatos sin signología clínica fue Castellonis (3/5) y dentro de los gatos con leptospirosis (2/5), a pesar de la aglutinación simultánea de hasta 4 serovares, los que se identificaron en forma constante en ambos casos fueron Canicola e Icterohaemorrhagiae que exhibieron los títulos de aglutininas más altos y no se detectó Castellonis. Como es sabido, los gatos no son vacunados contra *Leptospira* por lo cual consideramos que los títulos de anticuerpos que se evidenciaron en su sangre se debieron exclusivamente a infecciones naturales, es por esto que los resultados obtenidos sugieren que los gatos de la región del estudio son susceptibles a la infección con *L. interrogans* y los serovares infectantes parecerían ser los que comúnmente afectan también a los perros en la región. Gualtieri, Peralta, Arestegui, Francois y col. (2009). Los resultados de la técnica del TR presentaron concordancia con los del MAT y sirvieron para la

identificación de los animales enfermos, demostrando ser una prueba complementaria de gran utilidad para el diagnóstico serológico de la leptospirosis en los gatos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gualtieri C, Peralta L, Arestegui M, Marc L, Molteni H, Besso R, Gentile N, Francois SE. 2009. Seropositividad para Leptospira interrogans en perros y gatos de la ciudad de Rosario y su conurbano. *Biocell* 33 (2) 120.
2. Markovich J E, Ross L, Mc Cobb E. 2012.The prevalence of leptospiral antibodies in free roaming cats in Worcester county, Massachussetts. *J. Vet. Intern. Med.* 26:688-689.
3. Rodriguez J, Blais M C, Lapointe C, Arsenault J, Carioto L, Harel J. 2014. Serologic and urinary PCR survey of leptospirosis in healthy cats and in cats with kidney disease. *J. Vet. Intern. Med.* 28: 284-293.
4. Stanchi N, Martino P, Gentilini E, Reinoso E, Echeverría M, Leardini N, et al.2010.Leptospirosis en Microbiología Veterinaria. Buenos Aires: Inter-Médica.

Estudio de la aparición de resistencia a Colistina de transmisión plasmídica en *Escherichia coli* aislada de materia fecal de cerdos sanos

[1]Rabe, Erica; [1]Patalano, Claudio; [2]González, Agustina; [2]Casabonne, Cecilia; [2]Aquili, Virginia; [1]Cerrutti, Jorgelina

[1]Cátedra de Farmacología y Terapéutica. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Área Bacteriología. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario (UNR) gabyrabe@hotmail.com

Los antimicrobianos (ATM) se utilizan en animales de producción con fines profilácticos, terapéuticos y como promotores del crecimiento ejerciéndose, de esta manera, una presión de selección de bacterias resistentes de origen animal, no solo en bacterias patógenas sino también en las comensales que se convierten en reservorio de genes de resistencia a distintos ATM[4]. La colistina (COL) es un antibiótico del grupo de las polimixinas descubierto en la década del 40 para el tratamiento de las infecciones por gramnegativos. Después de varios años de uso clínico en humanos, su popularidad disminuyó debido a su toxicidad renal y neurológica. En cerdos, la COL es usada solo por vía oral ya que no se absorbe por dicha vía y se evita así su toxicidad; es de primera elección para el tratamiento de diarreas por *Escherichia coli* (*E. coli*) y *Salmonella* spp[4]. En los últimos años, éste antibiótico ha resurgido en Medicina Humana como una opción de tratamiento de última línea para los organismos gramnegativos resistentes a múltiples antimicrobianos, incluyendo carbapenemes. Hasta hace unos años, la resistencia adquirida a la COL era rara y principalmente debido a mutaciones en los genes cromosómicos. Recientemente, se detectó el gen *mcr-1* (*Mobile Colistin Resistance*) productor de una enzima responsable de la resistencia de las bacterias a este antibiótico. El gen *mcr-1* es de codificación plasmídica, por lo que las bacterias pueden compartir y diseminar fácilmente la resistencia a otras bacterias mediante transferencia horizontal. A partir de estos hallazgos, se han ido reportando en varios países la aparición de enterobacterias portadoras del gen *mcr-1*[3]. En nuestra zona, es común el uso preventivo de COL en la dieta de lechones recién destetados. En ese sentido, es urgente que el uso de este antibiótico sea limitado únicamente al tratamiento de animales afectados clínicamente y se prohíba su uso como profilaxis o promotor del crecimiento bajo el principio de uso responsable de los ATM. Con base en los actuales reportes de la detección de cepas de enterobacterias portadoras del gen *mcr-1* se han emitido las correspondientes alertas epidemiológicas por parte de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) en conjunto con la Organización Mundial de la Salud (OMS). Por estas razones, resultó de interés la detección fenotípica de cepas de enterobacterias con resistencia a colistina, junto con la tipificación molecular. Un fenómeno adicional importante a estudiar en nuestros sistemas productivos porcinos es la co-selección de genes de resistencia por lo que se estudió en esta primera etapa también la sensibilidad a otros ATM. Se estudiaron muestras de materia fecal recolectadas por hisopado anal a 5 lechones destetados de 4 semanas de edad alojados en el Módulo Productivo Porcino de la Facultad de Ciencias Veterinarias. Los cerdos estaban alimentados con una dieta a base de maíz, pellet de soja y 30% de la premezcla Recría 300 AP de Bioter® que contiene sulfato de colistina al 10% entre sus componentes Se procedió al cultivo de las muestras de materia fecal en Levine a 37°C en aerobiosis durante 24 h y posteriormente se realizaron las pruebas bioquímicas metabólicas para la identificación de *E. coli.* En las cepas identificadas como *E. coli* se determinó si correspondían a algunos de los virotipos patógenos mediante la detección de los genes de virulencia que caracterizan a cada uno de dichos virotipos. Se determinó la sensibilidad a COL mediante la técnica de pre-difusión con discos (Rosco diagnostica®)[2]. Luego, a los aislamientos que resultaron intermedios o resistentes según esta técnica se les determinó la Concentración Inhibitoria Mínima (CIM) empleando el equipo Vitek 2C (método de microdilución). Por último, se realizó la detección del gen *mcr-1* por Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) a aquellos aislamientos que presentaron una CIM > 2ug/ml[2]. Además, se estudió la sensibilidad a los antimicrobianos por el método de difusión en agar (Método de Kirby- Bauer) utilizando discos de papel impregnados en antibióticos de acuerdo a las normas del *Clinical Laboratory Standard Institute* (CLSI). Se probaron los siguientes antibacterianos: enrofloxacina (ENR), florfenicol (FFL), gentamicina (GEN), ceftiofur (CEFT) y trimetoprima/sulfametoxazol (TMS). Se utilizó como control la cepa *E. coli* ATCC 25922. Los resultados de las pruebas bioquímicas permitieron caracterizar fenotípicamente aislamientos de *E. coli*, aunque mediante tipificación molecular, estas cepas no se correspondieron con los virotipos patógenos descriptos en *E. coli*. La sensibilidad a los ATM se presenta en la siguiente Tabla: todas las cepas fueron sensibles a GEN; el porcentaje de cepas resistentes (R) a los distintos ATM fueron: 22% TMS, 22% a ENR, 11% a CEFT, 55% a FFL. En el caso del COL, el 33% de las cepas fueron R y el 22% presentó sensibilidad intermedia (I) mediante el ensayo de pre-difusión.

Tabla: Sensibilidad a diferentes ATM de cepas de *E coli*

Cepas*	GEN	TMS	ENR	CFTIO	FFC	COL	CIM COL (ug/ml)	gen mcr-1
1ª	S	S	R	S	R	R	4	detectable
1b	S	S	S	S	S	S	-	-
3a	S	S	S	S	R	S	-	-
3b	S	S	S	S	R	S	-	-
4a	S	R	R	R	R	S	-	-
4b	S	R	S	S	R	R	8	detectable
5a	S	S	S	S	S	R	8	detectable
5b	S	S	S	S	S	I	3	detectable
5c	S	S	S	S	S	I	8	detectable

(*N° identifica animal; letras identifica cepa aisladas de ese animal)

El perfil de sensibilidad antimicrobiana fenotípica en *E. coli* de la flora normal muestra relación en general con la frecuencia de uso de estas drogas en el Módulo Productivo Porcino. Los aminoglucósidos y TMS no son utilizados nunca, el caso de las sulfas por la prohibición del SENASA. El 22% de R a TMS podría manifestar un fenómeno de co-selección de resistencia. Los ATM más comúnmente utilizados en el Modulo son FFC, ENR y CFTIO, coincidente con la aparición de resistencia. La resistencia a fluorquinolonas mediante alteraciones de permeabilidad en la membrana o la activación de bombas de eflujo son algunas mutaciones que confieren resistencia también a otros ATM. Se ha reportado la inducción de resistencia a cefalosporinas, tetraciclinas, ampicilina y TMS por el uso de ENR en porcinos[1]. Con respecto a la COL, la detección fenotípica de cepas resistentes y la posterior detección del gen *mcr-1* en algunos aislamientos de *E. coli* estarían indicando la necesidad de continuar estos estudios y alertar sobre la adopción de medidas urgentes que retrasen o eviten la diseminación de bacterias resistentes a COL, siendo considerado un ATM de importancia crítica para Medicina Humana. Se debe tener en cuenta que estos animales estaban comiendo una dieta con colistina desde los 15 días de vida aproximadamente y que esta práctica es muy común en nuestro medio productivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Béraud R, Huneault L, Bernier D, Beaudry F, Letellier A, del Castillo J. Comparison of the selection of antimicrobial resistance in fecal Escherichia coli during enrofloxacin administration with a local drug delivery system or with intramuscular injections in a swine model. The Canadian Journal of Veterinary Research 2008;72:311–319
2. Boyen, F. Vangroenweghe, P. Butaye, E. De Graef, F. Castryck, P. Heylen, M. Vanrobaeys, F. Haesebrouck (2010). Disk prediffusion is a reliable method for testing colistin susceptibility in porcine E. coli strains. Vet Microbiol.; 144(3-4): 359–362. Published online 2010 Jan 28. doi: 10.1016/j.vetmic.2010.01.010
3. Rhouma M, F Beaudry, W Thériault, A Letellier (2016). Colistin in Pig Production: chemistry, mechanism of antibacterial action, microbial resistance emergence, and one health perspectives. Frontiers in Microbiology. Published: 11-2016 doi: 10.3389/fmicb.2016.01789.
4. Shryock, T. Page, P.W (2013). Performance Uses of Antimicrobial Agents and Non-antimicrobial Alternatives. In: Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine Fifth Edition. Giguere, S. Dowling, P. Prescott, J. (eds.) Wiley-Blackwell, (USA) pp. 379 - 394.

Descripción clínico patológica de un brote de polioencefalomalacia en terneros asociado a altos contenidos de azufre en el agua de bebida

Riganti, Juan Guido
Cátedra de Patología Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
jgriganti@gmail.com

La polioencefalomalacia de los rumiantes (PEM), también conocida como necrosis cerebrocortical, es una enfermedad neurológica no infecciosa frecuente de los bovinos y ovinos. Los animales de todas las edades pueden verse afectados, pero los animales jóvenes son los más susceptibles[1]. Varios factores de riesgo como la deficiencia de tiamina, la toxicidad por azufre, la toxicidad de plomo y la privación de agua-toxicidad por sodio han sido implicados en el desarrollo de PEM. Todos estos factores producen lesiones cerebrales similares. Independientemente de la sospecha de causa de PEM, los animales afectados con frecuencia responden a la administración de tiamina; por esta razón, se cree comúnmente que la deficiencia de tiamina es un importante factor metabólico implicado en la patogénesis de la PEM. La toxicidad del azufre es cada vez más aceptada como una de las principales causas de PEM y hay numerosos trabajos que indican que niveles de azufre dietéticos superiores al 0,45% en la materia seca (MS) causan PEM clínica y experimental[1]. El objetivo de este trabajo es presentar los hallazgos clínicos y patológicos de un brote de PEM en terneros de feed lot con altos valores de azufre en el agua de bebida. El problema se presentó en un establecimiento dedicado al engorde a corral de terneros con un stock de 2.000 animales ubicado en la localidad de General Roca, en el sur de la provincia de Córdoba, en la estación de verano, con días de temperaturas que alcanzaban los 35ºC. Se realizó el examen clínico de animales afectados y la necropsia de dos animales recién muertos con sintomatología nerviosa; tras la inspección post mortem se tomaron muestras de cerebro y cerebelo, hígado, riñón, intestino y pulmón, fueron acondicionadas en formol al 10% para estudios histopatológicos. Se remitieron muestras de cerebro para análisis microbiológicos. Se colectaron muestras de agua de los pozos (dos) y de la mezcla de los mismos del tanque para estudios de calidad química por técnicas de titulación, turbidimetría y gravimetría. Diez animales murieron en un periodo de 15 días y 7 presentaban signos nerviosos el día de la visita. La sintomatología observada fue principalmente de tipo nerviosa, en grados variables; en estadios tempranos de la enfermedad los signos fueron intermitentes, incluyendo incoordinación, aparente ceguera, presión craneal, opistótonos, y en estadios finales, decúbito y convulsiones. La temperatura y movimientos ruminales fueron normales. Los terneros generalmente mueren en uno o dos días luego de presentados los síntomas. Los animales tenían buena condición corporal y en la necropsia no se observaron lesiones macroscópicas de significancia. El ph ruminal fue de 6. Los hallazgos histopatológicos significativos se observaron en el cerebro y consistieron en degeneración y necrosis de las neuronas corticales laminares superficiales a medias, caracterizadas por retracción y aumento de la acidofilia del citoplasma, picnosis nuclear y leve rarefacción aislada del neurópilo adyacente, con diagnóstico final de necrosis cortical; además, leve hipertrofia multifocal de las células endoteliales capilares, aumento del espacio de Virchow-Robbins y escasos macrófagos alrededor de los vasos sanguíneos. No se aislaron agentes bacterianos en las muestras de cerebro, las improntas de cerebro fueron negativas para el virus de la rinotraqueitis infecciosa bovina en pruebas de inmunofluorescencia. Los resultados bioquímicos del agua de bebida más significativos fueron: sales totales en rangos de 4.500 a 6.680 ppm y una elevada concentración de sulfatos (por turbidimetría) con valores de 5.819 ppm, 3.255 ppm y la mezcla de agua de los pozos dio 4.700 ppm de sulfatos. Los síntomas clínicos y las lesiones microscópicas son indicativas de un cuadro de polioencefalomalacia asociada a una elevada ingesta de azufre. En los bovinos en engorde a corral, este proceso, generalmente, se asocia a acidosis metabólica provocada por dietas ricas en carbohidratos y pobres en fibra, que originan la proliferación de la flora amilolítica, en detrimento de la celulolítica, además estas bacterias producen tiaminasas destruyendo la tiamina ingerida en la ración, y por otro van a inhibir la síntesis de tiamina en rumen (tiaminasas hidrolasas) exacerbando el proceso. El NRC (1996), en dietas para bovinos de carne, recomienda niveles de azufre dietario de aproximadamente 0,15% de la materia seca con un máximo tolerable de 0,4% de la MS[3]. La mezcla de agua de los pozos dio 4.700 ppm de sulfatos y un novillito a corral puede consumir aproximadamente del 10 al 18% de su peso en agua con temperatura de 20ºC y de más de 30ºC respectivamente lo que indicaría una alta ingesta de azufre, por lo cual la cantidad que esta estarían consumiendo los animales superaría esto niveles a los que se le suman los del alimento. Se ha estimado que concentraciones de azufre en el agua sobre las 2.000 ppm, en ambientes de temperatura moderada, pueden resultar en una ingesta total de azufre en la dieta de hasta 0,53% con presentación de casos clínicos de PEM[2]. Gould *et al.* (1997) informaron que en novillos expuestos a altos niveles de azufre en el agua potable (3400 ppm de sulfato) presentaron lesiones de polioencefalomalacia. El azufre dietético es normalmente reducido a sulfuro en el rumen por las bacterias ruminales y aunque los mecanismos por el cual el exceso de azufre produce PEM no están bien conocidos, se piensa que su conversión a sulfuro lo hace un potente tóxico que afecta al sistema nervioso central; puede deprimir los centros respiratorios del cerebro causando anoxia tisular y disminución del ATP por bloqueo de la actividad de la citocromo oxidasa. Algunos autores mencionan un efecto indirecto de los sulfuros mediante la interferencia en la producción de

tiamina[2]. Otro mecanismo señalado para el daño neurológico es vía la formación de radicales libres provenientes de aniones sulfurosos con capacidades destructivas de tejidos similares a la de los radicales hidroxilos[1]. La calidad del agua es un factor clave en la producción y la salud animal. Como medidas de control, en los establecimientos de riesgo, se deberían realizar mediciones periódicas de las concentraciones de azufre en el agua ya que estas podrían sobrepasar los límites tolerables y de esta forma asegurar una dieta balanceada sin exceso de azufre.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gould, D. H., Cummings, B. A. y Hamar, D. W. (1997). In vivo indicators of pathologic ruminal sulfide production in steers with diet-induced polioencephalomalacia. *Journal Veterinary Diagnostic Investigation*, 9, 72-77.
2. Gould, D. H., McAllister, M. M., Savage, J. C. y Hamar, D. W. (1991). High sulfide concentrations in rumen fluid associated with nutritionally induced polioencephalomalacia in calves. *American Journal Veterinary Research*, 52 (7), 1164-1169.
3. National Research Council, *Nutrient Requirements of Beef Cattle*. (1996)National Academy Press, Washington DC, 204-213.

Determinación de la concentración de solutos en orinas de pacientes caninos: comparación de osmometría versus densidad urinaria (refractometría y tiras reactivas)

[1,2]Rodriguez, Joaquín Valentín; [1]Colla, Cora; [1]Gines, Melina Beatriz; [1]Schröder, Gisel
[1]Laboratorio Centralizado Hospital Escuela de Grandes y Pequeños Animales (HEGYPA). Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Centro Binacional de Investigaciones en Criobiología Clínica y Aplicada (CAIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) jrodrig@fbioyf.unr.edu.ar

Para estimar la concentración de solutos en orina existen dos métodos, 1- la osmometría (OSM) (considerada la técnica de referencia)[4] y 2- la determinación de la densidad urinaria (DU), equivalente al Peso Específico en el sistema métrico decimal. Para determinar la DU pueden utilizarse técnicas como la refractometría (RF), la urinometría (densímetro) y las tiras reactivas (TR). En el laboratorio clínico veterinario, debido al pequeño volumen de las muestras de orina se utiliza tradicionalmente la RF, aunque recientemente se ha detectado la tendencia en algunos laboratorios al uso de TR. En la literatura existen controversias acerca de la eficacia de la TR (diseñada para orina humana) respecto de su uso en caninos y felinos[2,3]. Dada la importancia creciente de la aplicación de las Buenas Prácticas de Laboratorio (BPL) en los laboratorios clínicos veterinarios es imprescindible estandarizar protocolos de nuestro laboratorio en referencia a la metodología a aplicar en las muestras a analizar. El objetivo del presente estudio preliminar fue: **a-** valorar la exactitud de la RF y de las TR en la determinación de la DU en orina de caninos comparándolas con el método de referencia la OSM. **b-** establecer un criterio para la valoración de la DU en las muestras de orina recibidas en nuestro laboratorio. Se analizaron muestras de orina proveniente de pacientes caninos recibidas y procesadas en nuestro laboratorio, se excluyeron las muestras que contenían glucosa y proteínas. Para ello se decidió comparar los resultados obtenidos utilizando 3 metodologías: **1-** determinación de la osmolalidad de las muestras mediante la técnica de descenso crioscópico (Osmomat 030, Gonotec), para calibrar el instrumento se utilizaron standards de 300, 850 y 2000 mOsm/KgH_2O. **2-** determinación de la DU utilizando un refractómetro clínico Alla France mod. 95000-017 y **3-** determinación de la DU utilizando tiras reactivas Siemens Multistix 1056. Se analizaron 16 muestras de orina en las que se determinó la DU por RF y TR y luego conservadas a -20°C hasta la det. de OSM. En los casos en que la DU excedió los límites establecidos en el refractómetro (DU > 1.050) y en TR (DU >1.030) las muestras fueron diluídas al medio (1/2) con agua destilada y luego analizadas. Para determinar la DU de la dilución se multiplicó la porción decimal de la nueva lectura por la dilución[3], Ej: DU determinada en dil 1/2 =1.020, luego 0.020 x 2 = 0.040 entonces la DU corregida será 1.040. Los resultados mostraron una fuerte correlación entre los valores de la DU determinados por RF y la OSM, (R=0.9908), con una clara tendencia lineal (Fig.1) (R=coeficiente de correlación). También ello sucedió para los valores de DU >1.050 que fueron diluidos. En cambio la correlación entre la DU estimada por TR y la OSM fue muy débil (R=0.4386), mostrando una falta de asociación entre dichas mediciones (Fig.2).

Fig. 1

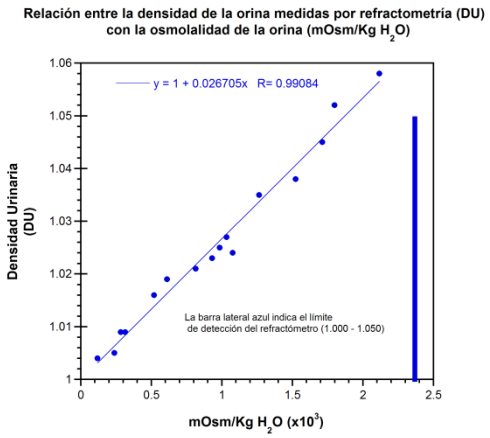
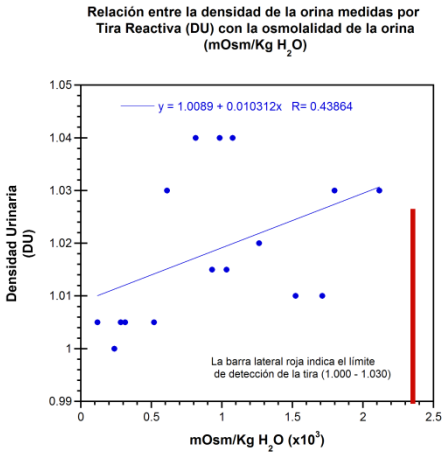
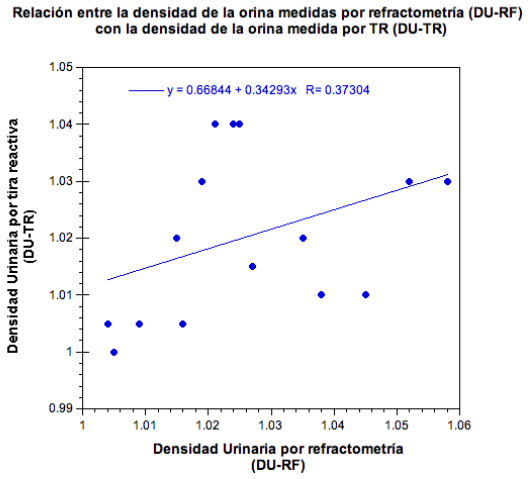


Fig. 2



Cuando se correlacionaron los valores de DU determinados por RF y TR se encontró una asociación débil entre ellos (DU-TR = 0.6684 + 0.3429 DU-RF, R=0.37304, n=16) (Fig.3). Estos resultados indican claramente que las TR no deben utilizarse para estimar la DU en caninos, siendo el método óptimo en

Fig.3



términos de costos, medición en campo y fiabilidad, la RF. Se estableció entonces el siguiente criterio para la determinación de la DU en muestras de caninos:
1 - centrifugar la orina, 2 - análisis de la muestra por RF, si el valor obtenido es > 1.050, se diluye la muestra al medio con agua destilada, 3- se determina nuevamente la RF, realizando el cálculo correspondiente, 4- se analiza la muestra con TR para determinar el resto de los parámetros bioquímicos y 5- en caso de detectar concentraciones de glucosa o proteínas, realizar las correcciones respectivas[1] a la DU determinada por RF.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chadha, V., Garg, U., Alon, U.S. (2001). Measurement of urinary concentration: a critical appraisal of methodologies. *Pediatr. Nephrol*. 16:374-382.
2. Dossin, O., Germain, C., Braun, J. (2003). Comparison of the techniques of evaluation of urine dilution/concentration in the dog. *J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med*. 50:322-325.
3. Sink, C.A., Weinstein, N.M. (2012). Chapter 3: Routine Urianalysis: Physical properties. En *Urine Practical Veterinary Urinalysis.* pag. 23-24. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell. ISBN: 978-0-470-95824-7.
4. Watson, A.D.J. (1998). Specific gravity in practice. *Australian Veterinary Journal* 76:392-398.

Diagnóstico y abducción. Mortalidad en vacas adultas por *Leptospira interrogans* serovariedad Pomona

[1]*Romera, Bernardo Martín;* [1]*Bertino, Román*
[1]Médicos Veterinarios. Actividad privada martincasi@hotmail.com

La leptospirosis es una enfermedad que presenta distribución mundial que afecta al hombre y a diversas especies animales entre los que pueden mencionarse a los bovinos, porcinos, equinos y roedores con características particulares según cada caso. La misma es producida por *Leptospira interrogans*, una espiroqueta Gram negativa perteneciente a la familia Leptospiraceae de la que se han descrito diferentes serovariedades. Las que se agrupan dentro de la especie patógena *interrogans* infectan a huéspedes de mantenimiento o huéspedes accidentales. *Leptospira interrogans* serovariedad Pomona tiene como huésped de mantenimiento al porcino y como huésped accidental al bovino. La infección producida por este agente en su huésped de mantenimiento se caracteriza por una susceptibilidad alta a la infección, transmisión endémica, patogenicidad relativamente baja, persistencia de la bacteria en riñones y respuesta de anticuerpos baja a la infección. Por el contrario, la infección producida por la bacteria en su huésped accidental se manifiesta por una susceptibilidad baja a la infección, manifestación epidémica, patogenicidad alta, presentación aguda con una fase renal corta y respuesta de anticuerpos intensa resultando mortal en los terneros los cuales son muy susceptibles a la infección y manifestándose con abortos en vacas tres a cuatro semanas después del brote epidémico (Radostits, Gay, Bool y Hinchcliff, 2002). El objetivo de este trabajo fue caracterizar un brote agudo de *Leptospira interrogans* serovariedad Pomona con presentación de muertes en vacas adultas. El caso se presentó en un tambo de 130 vacas en ordeñe en la zona rural del partido de Lincoln, provincia de Buenos Aires. La consulta y posterior visita al establecimiento por parte del profesional fue por la identificación por parte de los tamberos de vacas que evacuaban orina color sangre en la fosa de ordeñe. Coincidente con este signo, las vacas afectadas dejaron de producir leche. Al llegar al establecimiento, una de las vacas afectadas había muerto. A la necropsia se describieron los siguientes hallazgos: ictericia generalizada, orina color sangre en vejiga y marcada enteritis. Se tomaron muestras de riñón en formol. Las vacas afectadas que no murieron tenían hipertermia, defecaban con dificultad y manifestaban taquipnea. Se tomaron muestras de sangre periférica y de orina por masaje vaginal. El hematocrito fue del 15% y se descartó la presencia de anaplasmosis por tinción y observación de un frotis sanguíneo no encontrando al agente en las células sanguíneas. Las muestras a su vez mostraban marcada hemólisis. La lesión descripta por histopatología de riñón fue nefrosis generalizada y nefritis intersticial. Además de las muestras de orina, se tomaron sangre de esos animales para ver el nivel de anticuerpos que presentaban; dos presentaron títulos de 1/400, cuatro 1/800 y un animal presentó un título de 1/1600. Finalmente murieron dos vacas y un ternero con hallazgos de necropsia similares. Las demás vacas afectadas se trataron con oxitetraciclina de larga acción al 20% por vía intramuscular a dosis de 1 cm cada 10 kg de peso vivo y se repitió el tratamiento a las 72 horas mostrando mejoría rápidamente. A los 25 días del episodio se registraron cinco abortos en otras vacas que no habían sido afectadas de manera aguda. Las muestras de orina de los animales afectados se tomaron en frascos estériles boca ancha y luego se procedió a sembrar las mismas en recipientes estériles con 20ml de medio de cultivo para Leptospira Ellinghausen-McCullough-Johnson-Harris (Manual de la OIE sobre animales, 2008) mediante ayuda de un mechero para evitar la contaminación. Se enviaron al laboratorio a 24 grados, para seguir en condiciones de esterilidad con la marcha bacteriológica especifica. Al cabo de 15 días se observó desarrollo de bacterias compatibles con Leptospira, serotipificándose mediante la técnica de Martin y Petit. (Manual de la OIE sobre animales, 2008). A diferencia de lo que se describe en la literatura (Radostits et al, 2002; Sitio argentino de producción animal. Leptospirosis en bovinos, 2001) se pudo identificar al agente citado como causa de muerte en vacas adultas con los mismos signos que se describen para terneros jóvenes. Inicialmente y hasta tanto no se descartó anaplasmosis por frotis sanguíneo y hemoglobinuria bacilar por no encontrarse lesiones en hígado, la mortalidad en vacas no se asoció a leptospirosis en tanto la misma no es mencionada en la bibliografía como patología asociada a esta signología en vacas adultas. Posteriormente a la luz de los hallazgos histopatológicos, de la muerte de un animal joven y finalmente con el cultivo en cuatro de las cinco muestras de orina de animales afectados de *Leptospira interrogans* serovariedad Pomona se la identificó como agente patógeno del cuadro. Esta cuestión remite a considerar el tipo de inferencia lógica involucrada en el diagnóstico clínico. A diferencia de lo que habitualmente se afirma, el razonamiento implicado en la elaboración de un diagnóstico no es de naturaleza deductiva sino abductiva. La abducción presenta como inconveniente que es la inferencia con menor probabilidad de acierto, pero a su vez, es la de mayor creatividad. De ahí que se hable del “arte del diagnóstico”. Ello significa que a partir de los rasgos (signos) identificados y de los modelos teóricos de patologías conocidas (reglas) se postula (diagnóstico presuntivo) estar en presencia de un determinado caso. Sin embargo, los signos observados pueden ser comunes a varias patologías y la categoría de animales afectados puede llevar a obviar la búsqueda de otros signos en tanto el profesional actuante trabaja sobre supuestos fuertes adquiridos durante su formación o su práctica profesional que lo predisponen hacia determinadas respuestas, obviando otras. A ello se suma que no es posible diagnosticar si no se dispone del modelo o regla de referencia. Es por ello que la aparición de una

nueva patología induce inicialmente a errores diagnósticos como es el caso a nivel local de la fiebre hemorrágica argentina. Por otro parte, los tres tamberos sufrieron una enfermedad febril aguda que requirió internación y también se diagnosticó en dos de ellos la enfermedad por serología. Esta cuestión lleva a considerar la trascendencia de un diagnóstico rápido y correcto de las zoonosis en tanto la atención de los pacientes fue eficiente por estar los médicos alertados de la posibilidad de la transmisión desde los bovinos.

BIBLIOGRAFÍA

1. *Manual de la OIE sobre animales. Leptospirosis*. (2008). Descargado de www.oie.int/esp/normes/pdf [19.06.2017]
2. Radostits, O., Gay, C., Bool, D., Hinchcliff, K., (2002) *Medicina veterinaria. Tratado de las enfermedades del ganado bovino, ovino, porcino, caprino y equino*. Volumen 1. Novena edición. España. Ed. McGraw-Hill Interamericana de España.
3. *Sitio argentino de producción animal. Leptospirosis en bovinos*. (2001) Descargado de: www.produccion-animal.com.ar/sanidad_intoxicaciones.../62-leptospirosis [Consultado el 19.06.2017].

Hallazgos de *Trypanosoma* sp. en bovinos lecheros: primer reporte en la Provincia de Santa Fe (Argentina)

[1]Ruiz, Marcelo Fabián; [2]Allassia, Martín; [1]Zimmermann, Rossana; [1,4]von der Thüsen, Santiago; [1]Aguirre, Fabián Oscar; [2]Angeli, Emmanuel; [3]Monje, Lucas

[1]Laboratorio de Análisis Clínicos. [2]Cátedra de Prácticas Hospitalarias de Grandes Animales. Hospital de Salud Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Litoral (UNL). [3]ICIVET Litoral. CONICET. Laboratorio de Ecología de las enfermedades. [4]Cientibecario de la Cátedra de Análisis Clínicos
mruiz@fcv.unl.edu.ar

La tripanosomiasis bovina es una enfermedad parasitaria producida por protozoos flagelados de la familia *Trypanosomatidae,* que se multiplican en sangre, linfa, tejidos y sistema nervioso central[4]. *Trypanosoma vivax* es el agente causal más importante detectado en animales ungulados silvestres y domésticos entre los que se encuentran bovinos, búfalos, cabras, y ovejas[2]. Es transmitido en forma mecánica por dípteros hematófagos de la familia *Tabanidae*, por las moscas *Stomoxys calcitrans, Haematobia irritans* y también algunos autores hablan de la transmisión transplacentaria[2,4]. Clínicamente se caracteriza por causar fiebre, anemia, emaciación, desórdenes nerviosos, aunque también puede ser subclínica[3]. Se encuentra distribuida en las regiones tropicales y subtropicales de África, Asia y América Latina causando gran impacto en la economía de los sistemas productivos, como resultados del descenso en la producción láctea, pérdida de peso, abortos, mortalidad, gastos por tratamientos, asistencia veterinaria y diagnóstico de laboratorio[2,4]. En Argentina fue diagnosticada por primera vez en el año 2006 en la provincia de Formosa, también se reportó en la provincia de Chaco y recientemente en la localidad de Villa María, provincia de Córdoba[2,3]. El presente trabajo tiene como objeto comunicar los hallazgos de *Trypanosoma* sp. en bovinos lecheros cuyos establecimientos se encuentran en las localidades de María Juana, Colonia Aldao, Colonia Bigand y Suardi de la provincia de Santa Fe, ya que no existen reportes previos de este hemoparásito. Entre los meses de febrero y mayo del año 2017, en el Laboratorio de Análisis Clínicos del Hospital de Salud Animal (FCV.UNL) se recibieron 47 muestras de sangre con anticoagulante (EDTA) pertenecientes a bovinos para el diagnóstico de Anaplasmosis. Junto a las muestras se recibió una descripción detallada de la historia clínica de los animales como así también su procedencia. Entre los signos clínicos de los animales se describieron con mayor frecuencia: fiebre, depresión, palidez de las mucosas, pérdida del estado general, disminución de la producción láctea y en menor medida abortos y muerte de animales. Mediante el empleo del contador hematológico BC-2800 Vet (Mindray) se determinó el hematocrito (%), el dosaje de hemoglobina (grs/dl) y el recuento de hematíes, leucocitos y plaquetas (mm^3). Para la determinación de la forma leucocitaria y la búsqueda de *Anaplasma* sp. se realizaron dos frotis por cada muestra, los que fueron coloreados con la tinción May Grünwald - Giemsa. La observación se realizó con microscopio óptico en 45x y 100x. También se utilizó ocular micrométrico para determinar las características morfométricas de los hemoparásitos. La observación microscópica de los frotis (100x) revela la presencia de tripomastigotes en el 44,68 % (21/47) de las muestras. En la siguiente tabla se muestra la cantidad de muestras positivas por localidad.

Localidades	N° de muestras remitidas	N° de positivas
Colonia Aldao	18	6
María Juana	16	8
Suardi	8	4
Colonia Bigand	5	3

De la observación de los tripomastigotes se pueden realizar las siguientes descripciones: aproximadamente miden 24 µ de longitud, poseen un flagelo libre y corto, la membrana ondulante poco desarrollada, el núcleo es central y presentan un kinetoplasto grande de ubicación terminal (Fig n°1). Si bien estas características son compatibles con *Trypanosoma vivax*, los autores pretenden realizar la caracterización molecular del espécimen. Para lo cual que se realizará la extracción de ADN mediante el kit Bioneer, siguiendo las instrucciones del fabricante y posterior PCR del fragmento ITS1 (internal transcribed spacer 1) de la región ribosomal siguiendo lo descrito por Eberhardt et al 2014[1]. El fragmento amplificado se enviará a secuenciar a INTA Castelar y luego se comparará con las secuencias disponibles en GenBank utilizando la herramienta BLAST. Las alteraciones hematológicas más frecuentes asociada a la presencia de tripanosoma en este trabajo son anemia (80,95%), trombocitopenia (55%) leucocitosis (35%) y en menor medida monocitosis (28%) y leucopenia (23%). En las muestras analizadas no se encontró coinfección con *Anaplasma* sp. Justificamos la presente comunicación pues documenta la presencia de trypanosomas en bovinos lecheros de diferentes localidades de la provincia de Santa Fe, hasta el momento no diagnosticados en nuestra región.

Se pretende alertar a los Médicos Veterinarios para que incluyan a estos hemoparásitos dentro de sus diagnósticos diferenciales y para que tomen las medidas necesarias para evitar su transmisión entre los

rodeos. Se necesitan más estudios que puedan cuantificar y describir la real situación epidemiológica de esta enfermedad en los bovinos de diferentes zonas de la Argentina.

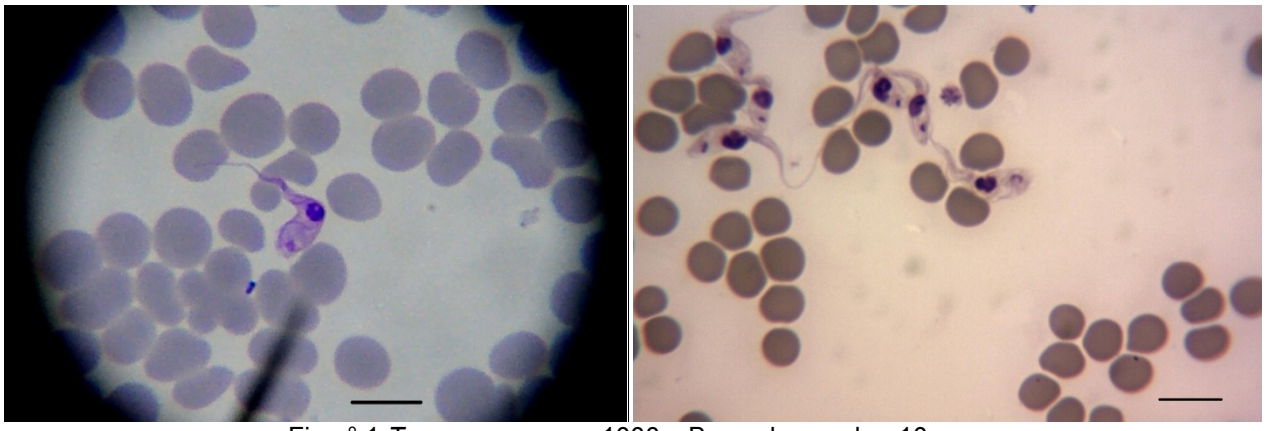


Fig n° 1 *Trypanosoma* sp. 1000x. Barra de escala= 10 µm

BIBLIOGRAFÍA

1. Eberhardt, A.T.; Monje, L.D.; Zurvera, D.; Beldoménico, P.M. (2014).Detection of Trypanosoma evansi infection in wild capybaras from Argentina using smear microscopy and real-time PCR assays. *Veterinary Parasitology*. (202) 226 – 233
2. Filipetti, H.C.; Magnano, G.G.; Macio, M.N.; Fernández, J.; Macias, A.F.; Yoma, G. (2016). Descripción de un caso de tripanosomiasis bovina en un tambo. *Rev. Méd. Vet*. 97 (3)46.
3. Monzón, C:M.; Mancebo, O.A.; Gimenez, J.M.; Russo, A.M. (2013). Evolución de la Trypanosomosis bovina por Trypanosoma vivax en Formosa (argentina). Años 2007-2012 y su potencial dispersión en el país. *Rev. Ibero-Latinoam. Parasitol.* 72 (1) 38-44.
4. Zapata Sala, R.; Cardona Zuluaga, E.A.; Reyes Vélez, J.; Triana Chávez, O.; Peña Gracía, V.H.; Ríos Osorio, L.A.; Barahona Rosales, R.; Polanco Echeverry, D. (2017). Tripanosomiasis bovina en ganadería lechera del trópico alto: primer informe de *Haematobia irritans* como principal vector de *T. vivax* y *T. evansi* en Colombia. *Rev. Méd. Vet*. (33) 21-34.

Trombiculosis: descripción de un caso clínico en un conejo

[1]Ruiz, Marcelo Fabián; [1,2]Varisco, Belén; [1]Aguirre, Fabián; [1]Zimmermann, Rossana; [1]Aguilera, Nicanor; [1]Ruiz, Verónica
[1]Laboratorio de Análisis Clínicos. Hospital de Salud Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [2]Actividad Privada, Clínica de Pequeños Animales mruiz@fcv.unl.edu.ar

La trombiculosis es una enfermedad parasitaria ocasional de caninos, felinos, roedores y del hombre, producida por larvas de ácaros pertenecientes a la familia *Trombiculidae*[1,2]. En Argentina, el agente causal es *Trombicula autumnalis*, también conocido como "bicho colorado, isangos, ácaro rojo, ácaro de la cosecha, ácaro de matorral, coloraditas[4]. Es un habitante del suelo y subsuelo, pudiendo alcanzar profundidades de hasta un metro cuando las condiciones climáticas son adversas, como puede ocurrir durante sequías, frío intenso o fuertes lluvias[1,4]. El ciclo de vida se inicia cuando la hembra grávida coloca aproximadamente 40 huevos mensuales en el suelo, éstos se incuban durante un período de 1 a 2 semanas, tras lo cual emergen las larvas hexápodas, que miden 0,15 a 0,30mm de largo y son de color rojo anaranjado, éstas son las formas parasitarias para los animales y el hombre[2,3,4]. Las larvas se concentran, gracias a su fototropismo positivo, en la punta de las plantas y otros objetos, desde donde trepan hasta sus hospedadores, a los que detectan por el movimiento, dióxido de carbono y el olor entre otros estímulos. Pueden permanecer sobre los hospedadores de 2 a 10 días. Al cabo de este período vuelven al suelo para continuar su desarrollo a ninfa y adulto. Los trombicúlidos adultos miden entre 1 y 2mm, poseen 8 patas, son de color rojo brillante y de apariencia aterciopelada, siendo estadíos de vida libre que se alimentan de otros ácaros, de insectos pequeños y vegetales[1,4]. Los estadíos parásitos sobre el animal se adhieren a zonas de piel delgada y con poco pelo, preferentemente pabellón auricular, parte interna del conducto auditivo externo, zonas cercanas a los ojos, labios, dorso de la nariz. Las larvas utilizan los quelíceros para rasguñar los estratos superficiales de la piel e inyectan mediante la saliva enzimas proteolíticas que digieren células de los estratos en las espinoso y germinativo para su ingestión (no son hematófagas). Esta acción sobre el hospedador produce una reacción de hipersensibilidad con intenso prurito[1,2,4]. La presente comunicación tiene como objetivo describir un caso clínico de trombiculidiasis en un conejo, ya que habitualmente esta enfermedad parasitaria no es tenida en cuenta por los médicos veterinarios dedicados a la clínica de animales de compañía. No obstante, reviste importancia médica, no solo para los animales domésticos, sino también para el hombre, ya que es una zoonosis. El caso estudiado corresponde a un conejo, macho, mestizo, de 1 año de edad, con hábitos domésticos. El paciente vive en patio con césped y convive con un felino. Acudió a la consulta por presentar a la inspección una dermatitis periocular en ambos ojos con eritema, alopecia, y pequeños granúlos apelmazados rojos anaranjados, además de comezón e intranquilidad (Fig n° 1. Como método complementario de diagnóstico se procedió a realizar un raspaje superficial de las zonas afectadas para tomar las muestras convenientes, las que fueron trasladadas al Laboratorio de Análisis Clínicos para su procesamiento. En primera instancia se depositó el material recolectado sobre un portaobjeto con unas gotas de hidróxido de potasio al 10% y se realizó una observación directa por microscopía óptica (10x y 40x) visualizándose las larvas del ácaro. No obstante la preparación contenía muchos detritus celulares y especímenes rotos (Fig n° 2), por lo que se decidió procesar nuevamente la muestra mediante el método concentración de acáros[2]. De esta forma se obtuvieron preparaciones más limpias, claras y sin detritus celulares que permitieron la mejor visualización de las larvas de *T. autumnalis* (Fig n° 3). Identificado el agente, se arribó al diagnóstico de trombiculidiasis y se instauró el tratamiento parasitológico, el cual consistió en la aplicación de ivermectina en solución al 1% en inyección subcutanea, a dosis de 200 µg/ Kg, repetida tres veces a intervalos de 7 días. También se indicó tratamiento ambiental mediante fumigaciones con cipermetrina. El paciente se recuperó favorablemente. Consideramos que es importante que los Médicos Veterinarios dedicados a la clínica de los animales de compañía incluyan a esta parasitosis como parte de los diagnósticos diferenciales de dermopatías pruriginosas ya que habitualmente no es tenida en cuenta al momento del diagnóstico. Para algunos autores la trombiculiasis no sólo es importante por la afección dermatólogica que causa, sino también porque existen especies de trombicúlidos responsables de la transmisión de enfermedades infecciosas potencialmente mortales (rickettsiosis, borreliosis y ehrlichiosis) lo que fundamenta la necesidad de combatir este parásito[2,3,4].

Fig n°1 Dermatitis periocular (eritema, alopecias y gránulos apelmazados rojos anaranjados)

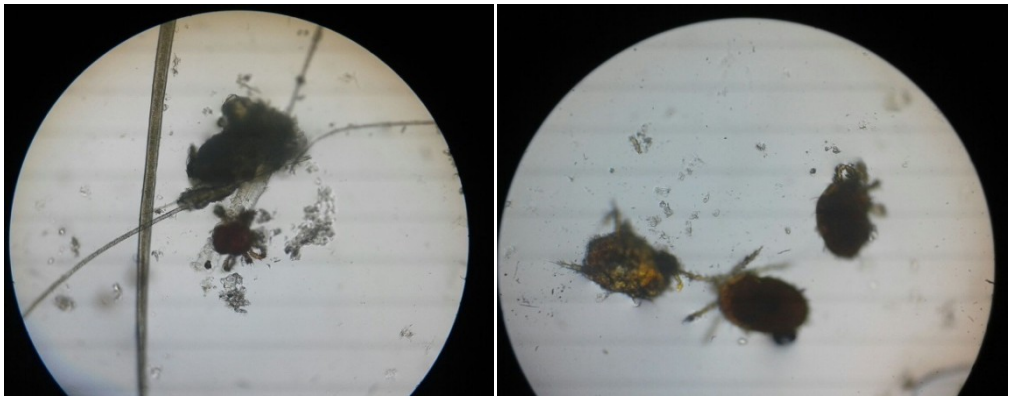


Fig n° 2 Larvas en examen directo de raspado de piel 100x

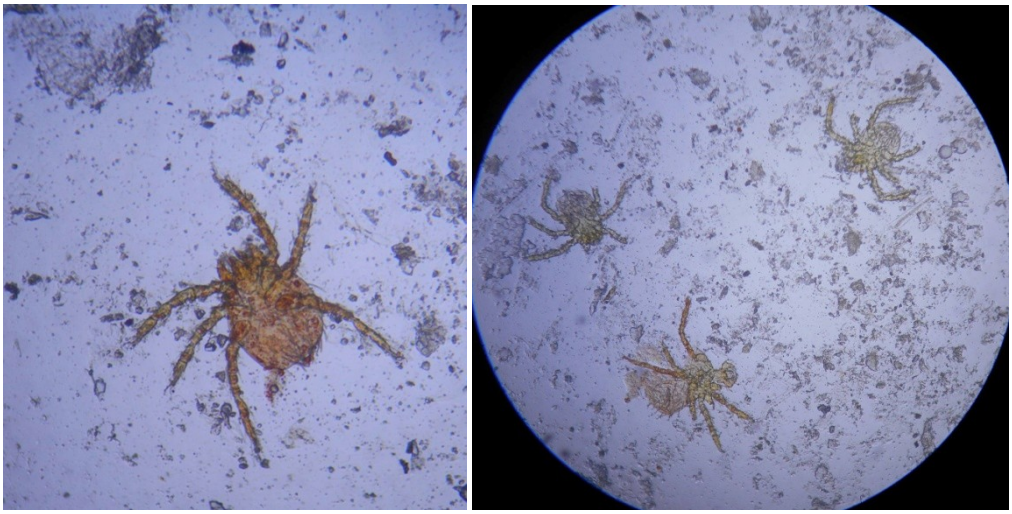


Fig n° 3 Vista ventral de *T. autumnalis*, larvas (obtenidas por el método concentración de ácaros) 450x

BIBLIOGRAFÍA

1. Beltrán, M.; Valdivia, C.; Ponce Ramírez, R.; Chambergo, M. (2009). *Trombicula autumnalis* (isangos) en un jardín de niños de la selva peruana. *Rev Perú Med Exp Salud Publica*. 26 (1) 58-60.
2. Bono Battistoni, M.F.; Ruiz, M.F.; Orcellet, VM.; Plaza, D.V.; Marengo, R.E.; Peralta, J.L. (2015). *Manual de Diagnóstico Parasitológico Veterinario*. Santa Fe Argentina. Fondo Editor Allignani Hnos SRL. pp104.
3. Jofré M.L.; Noemí H.I.; Neira O.P.; Saavedra, U.; Díaz L.C. (2009). Acarosis y zoonosis relacionadas. *Rev Chil Infect.* 26 (3): 248-257.
4. Meyer, S.N.; Benítez, J.S.; Maza, Y. (2004). Trombiculidiasis en felino: reporte de un caso clínico. *Rev vet*. 25 (2) 158-160.

Tumor venéreo transmisible extragenital primario en un Perro. Descripción de un caso clínico

[1]*Sacchi, Liliana;* [2]*Pirles, Mónica;* [2]*Schiaffino, Laura*
[1]Patología General y Especial. [2]Clínica de Animales de Compañía. Facultad de Ciencias Veterinarias Universidad Nacional de Rosario (UNR) sacchililiana@hotmail.com.ar

El tumor venéreo transmisible (TVT) o también llamado sarcoma infeccioso, granuloma venéreo, tumor de Sticker, es una neoplasia altamente contagiosa que afecta a los caninos[3]. Estudios inmunohistoquímicos avalan el origen histiocitario e investigaciones realizadas no confirmaron el origen viral de esta neoplasia. Tiene una distribución mundial con prevalencia alta en zona tropical subtropical como centro y sur de América. La transmisión se realiza por vía venérea o implantación de células neoplásicas exfoliadas sobre mucosa genital, oronasal o piel. Algunos autores consideran que los TVT suelen ser benignos en machos caninos, pero las perras enteras a menudo su comportamiento es maligno, con desarrollo de metástasis en los linfonódulos regionales, lo cual explica una posible sensibilidad hormonal[3]. Esta neoplasia afecta a caninos, de 4 a 6 años sin predilección de raza y sexo, con mayor riesgo aquellos que son callejeros o vagabundean. Presenta forma de presentación genital, localizado en hembra en vulva, vagina, cuello de útero, y macho, pene, glande y prepucio y una presentación extragenital localizado en la cavidad nasal, cavidad oral, ano y piel. Se han observado remisiones espontáneas de la neoplasia, tanto experimental como naturalmente, con distintas respuestas inmune, por lo que se considera, que la inmunosupresión es un factor de riesgo y mayor potencial de diseminación[2]. Los hallazgos clínicos varían según la presentación pero incluyen principalmente secreción hemorrágica asociado a observación de masas neoplásicas de tamaño variable de forma multilobulada, forma de coliflor, de color blanco –grisáceas, rosada, granular y friables. A medida que pasa el tiempo ocurre necrosis, contaminación bacteriana y deformación de estructuras adyacentes, por ejemplo cavidad nasal, ocular. El diagnóstico clínico es presuntivo y es importante realizar una completa anamnesis e inspección del paciente con la observación macroscópica de la neoplasia. El diagnóstico definitivo se realiza por el estudio Citológico e Histopatológico. El objetivo del trabajo fue reportar un tumor de Sticker en una presentación extragenital en un canino. En el mes de febrero del corriente año, se presenta a la consulta un canino, hembra, de 4 años, mestiza encontrada en la calle. La perra presentaba en el miembro anterior izquierdo, craneomedial a la articulación del codo, una neoformación redondeada, cutánea- subcutánea extensamente, ulcerada, de 9cm de diámetro mayor, cubierta por costra hemática. Examen físico: estado nutricional regular, frecuencia cardiaca y respiratoria normal, mucosas aparentes y linfonódulos normales. La exploración de cavidad abdominal y tórax sin particularidades. Se realizaron estudios complementarios hematológicos y de bioquímica sanguínea. Para el estudio citológico de la neoformación, se usó la técnica de punción aspiración con aguja fina y se realizaron seis preparados citológicos secados al aire y coloreados con tinción de Wright. Los resultados hematológicos y de bioquímica sanguínea arrojaron resultados dentro de los parámetros normales. El estudio citológico evidenció rica celularidad, con una población celular representada por células redondas, que se disponen en monocapa, con citoplasma, vacuolado, basófilo pálido, núcleo redondo, patrón de cromatina granular con un nucléolo único destacado y presencia de figuras de mitosis[1]. El resultado del estudio citológico confirmó la presencia de células neoplásicas, de morfología, redondas y se arribó al diagnóstico de Tumor venéreo transmisible. Se realizó tratamiento de quimioterapia, usando vincristina, a una dosis de 0,025mg/kg una vez por semana durante 6 semanas. Conjuntamente se administró cefalexina a una dosis de 30mg por kg cada 12hs vía oral durante 15 días. Pasado tres meses la evolución fue favorable y la remisión fue total. Como conclusión podemos decir que la presentación del TVT extragenital cutáneo es poco frecuente, pero hay que incorporarlo dentro de los diagnósticos de neoplasias cutáneas y cabe destacar la importancia del diagnóstico citológico como estudio complementario rápido, poco costoso, para arribar a un correcto diagnóstico y posterior tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cowell, R.; Tyler, R.; Meinkoth,; DeNicola, D. (2009). Diagnostico Citológico y Hematológico del perro y el gato. 3ed. (pp 68 y 69). Editorial Elsevier España.
2. Miller, W.; Grippin, C.; Campbell, K. (2014). Dermatología en Pequeños Animales .7 ed. Vol 2. (pp 903-904). Editorial Intermédica. Buenos Aires.
3. Scott, D.; Miller, W.; Grippin. (2002). Dermatología en Pequeños Animales. 6 ed. (pp1409-1410). Editorial Intermédica. Buenos Aires.

Terapia física y rehabilitación: tratamiento integral en un canino con politraumatismo

Sanmiguel, María Luz; Baldoma, Evangelina
Servicio de Fisioterapia y Rehabilitación. Hospital Escuela de Grandes y Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) sanmiguelmarialuz@hotmail.com

La terapia física integra diversos agentes físicos que se complementan entre sí, con el objetivo de facilitar y maximizar la recuperación y funcionalidad del aparato locomotor, debido a diversas lesiones ortopédicas, neurológicas reversibles o traumatológicas. Además, reduce el dolor y la inflamación, mejorando la cicatrización y previniendo la fibrosis y la atrofia muscular por desuso. Entre los métodos más utilizados se encuentran la crioterapia, la termoterapia superficial, la masoterapia, la hidroterapia, la magnetoterapia, la electroestimulación, la laserterapia y el ultrasonido. El objetivo de este trabajo es comunicar el resultado de un tratamiento integral en un paciente politraumatizado, complementando el procedimiento quirúrgico con la terapia física. Se registró el ingreso al Hospital Escuela de Grandes y Pequeños Animales (HEGyPA), de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario, Argentina, de un paciente canino, macho, de 4 años de edad, que había sufrido un accidente automovilístico. Se realizaron examen clínico y métodos complementarios de diagnóstico, incluyendo análisis de sangre, cuyos resultados se encontraron dentro de los parámetros normales, y radiografías. En las mismas se observaron fractura conminuta de escápula y fractura diafisiaria en pico de flauta en el tercio medio del radio, ambas del miembro torácico derecho (MTD), fractura diafisiaria en pico de flauta en el tercio proximal del húmero del miembro torácico izquierdo y fractura acetabular del miembro pelviano izquierdo (MPI). Al paciente postquirúrgico se lo derivó al Servicio de Fisioterapia y Rehabilitación del HEGyPA, donde se lo evaluó y programó un tratamiento integral, con el objetivo de disminuir el dolor, favorecer la consolidación de las fracturas y recuperar la estación y la marcha. Se estableció un protocolo fisioterápico de 2 sesiones semanales, de 60 minutos. En las mismas se utilizaron diferentes técnicas: 1. Campos magnéticos pulsátiles (2,5 segundos) de baja frecuencia con bobinas planas, y una intensidad de 100 Gauss, con una duración de 50 minutos, utilizando un equipo SEAKIT. Los campos magnéticos producen efectos bioquímicos, celulares, tisulares y sistémicos. 2. Laserterapia, con un equipo de láser semiconductor de arsenurio de galio (AsGa), de 27 Watts, 904 nanómetros (nm). Duración del pulso de excitación: 200 nanosegundos (nseg). Frecuencia del pulso de repetición: 5000 Hertz (Hz). Alimentación: 220 Volts (v)- 50 Hz. Marca VIP. Se utilizaron la técnica puntual con tiempos de un minuto por punto (8 Julios/cm^2) y de barrido del recorrido de nervios periféricos durante 20 minutos. Su aplicación se basa en la acción vasodilatadora a nivel precapilar y capilar, mejorando el flujo sanguíneo, la llegada de nutrientes y la oxigenación tisular. 3. Estimulación nerviosa transcutánea. Se utilizó un equipo SEAKIT, modelo T&C, en MTD, MPI y regiones cervical, tóracolumbar y lumbosacra. Se realizó la estimulación durante 20 minutos en cada zona. Este procedimiento se basa en la "teoría de la compuerta", produciendo el bloqueo del dolor transmitido al cerebro desde la periferia, lo que conocemos como electroanalgesia. Concomitantemente, para evitar las úlceras por decúbito y la rigidez de las articulaciones, se realizaron masoterapia durante 20 minutos y movimientos pasivos, flexión y extensión de las articulaciones, tanto en miembros torácicos como pelvianos, en series de 15 repeticiones, 3 veces por día. La evolución del paciente fue progresiva, ya que a medida que avanzaban las sesiones comenzó a cargar peso en su MTD y descender el MPI hasta lograr su completo apoyo con carga de peso, en primera instancia sin cargarle peso, para finalmente lograr el objetivo propuesto, es decir, que el canino lograra caminar con normalidad (Tabla Nº 1).

Sesión	Escala de dolor	Aparato Locomotor
1	4	Sin estación
4	4	Claudicación MPI 4º, MTD apoyo sin peso
8	3	Claudicación MPI 2º MTD Apoyo
12	2	MPI Apoyo

Tabla Nº 1. Evolución del paciente, evaluando la escala de dolor y el aparato locomotor.

Concluimos que, a partir de la acción sinérgica que se obtiene con la combinación de distintas técnicas de terapia física, se logró una buena recuperación del paciente, ya que mejoraron la recarga de peso, la musculación y la resistencia y movilidad articulares, para así retornar a su deambulación normal, evitando complicaciones clínicas, logrando disminuir el dolor y el uso de antiinflamatorios y mejorando la calidad de vida.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gemma del Pueyo Montesinos. Fisioterapia y Rehabilitación Veterinaria. Servet. España 2011. Pág. 116,143-146.
2. Morillo M.; Pastor Vega J.M.; Sendra Portero F.: Manual de Medicina Física. Harcourt Brace. Madrid. 1998. Pag 184-193.
3. DCM, MS, Phd Theresa Welch Fossum. Cirugía en Pequeños Animales. Intermedica. Buenos Aires, Argentina. 1999 pág. 831.

Terapia Física-Rehabilitación y control ecográfico musculoesquelético en lesiones tendoligamentosa del hombro en el perro atleta

[1]Sanmiguel, María Luz; [2]Gándara, Eugenia; [2]Jurado, Axel; [2]Fort, Soledad; [2]Pallares, Cristina
[1]Alumna de Carrera de Postgrado de Especialización de Terapia Física para Pequeños Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Unidad de Fisioterapia y Rehabilitación de Pequeños Animales, Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires (UBA) sanmiguelmarialuz@hotmail.com

En los últimos años los deportes caninos han alcanzado un alto grado de organización y desarrollo a escala mundial, aumentando la población de perros atletas. Con el adecuado entrenamiento y nutrición se puede minimizar los riesgos de sufrir lesiones y maximizar el rendimiento deportivo. Lesiones por sobreesfuerzo y fatiga ocasionados por el ejercicio brusco o excesivo son productos de no realizar ejercicios de precalentamiento antes de comenzar y al finalizar las actividades deportivas. La ultrasonografía (US) musculoesquelética, es un estudio dinámico, no invasivo, de bajo costo y no requiere de sedación del paciente; observándose el patrón fibrilar tendinoso mejor que con resonancia magnética donde sí se necesita de la sedación del paciente y su costo es alto. El objetivo de este trabajo fue observar la eficiencia de sincronizar un correcto examen clínico con un protocolo de Terapia Física y Rehabilitación para lesiones tendoligamentosas del hombro mediante el control con ultrasonografía musculoesquelética. Se atendieron 5 caninos, con distintas actividades deportivas en la Unidad de Fisioterapia y Rehabilitación del Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad de Buenos Aires, Argentina; con diagnóstico de tenosinovitis bicipital de hombro confirmado mediante ultrasonografía musculoesquelética. Como control se utilizó el miembro contralateral sano. Se realizó ultrasonografía con un ecógrafo, SonoScape A6V/A5V con traductor lineal de 7,5-12 MHz. Con la Escala de Dolor Descriptiva Simple se evaluó el dolor, presentando todos los pacientes en la sesión inicial dolor grado 1. Se realizó goniometría para evaluar rango de movilidad de la articulación del hombro. El Protocolo fisioterápico: Crioterapia 5 minutos cada 8 horas durante 5 días. Masoterapia regional 15 minutos. Movilidad pasiva de flexión-extensión de la articulación del hombro 15 minutos. Ultrasonido terapéutico 0,5 W/cm^2 5 minutos; con una frecuencia de 2 sesiones semanales. 24 sesiones totales. En la primera sesión el 100% de los pacientes manifestaban dolor grado 1, en correspondencia con ecografía que evidenciaba lesión tendinosa bicipital. Resultando en sesión nº 14 el 80% de los caninos con dolor grado 0 pero con ecografía que marca que persiste aún inflamación del tendón del bíceps braquial y la vaina sinovial que lo rodea, mientras que el 20% tenían dolor grado 0 con ecografía normal. En sesión nº 24 el resto de los pacientes poseían dolor grado 0 pero con ecografía normal en comparación con el miembro contralateral. Para el análisis estadístico se utilizó la prueba de Wilcoxon y las diferencias resultan significativamente diferentes de cero (p valor =0.005). Con el fin de prevenir lesiones vinculadas al ejercicio que puedan comprometer el futuro deportivo del animal, en este trabajo se pudo observar que en este grupo de pacientes resultó beneficioso realizar un correcto examen clínico-fisioterápico complementado con buenas técnicas de imagen ecográficas para poder obtener un preciso diagnóstico, tratamiento y pronóstico en lesiones tendoligamentosas. En la actualidad en medicina veterinaria la ecografía musculoesquelética está cobrando importancia porque es una herramienta con la que se puede realizar una exploración dinámica en tiempo real de todos los componentes involucrados en una articulación, integrando imagen y hallazgos semiológicos del paciente. Pudiendo repetirse con facilidad para el seguimiento y detección de posibles complicaciones permitiendo evaluar el período de cicatrización de cada lesión, realizando tratamiento y alta médica en tiempo y forma adecuada, disminuyendo probabilidades de secuelas crónicas. Además es importante seguir rigurosamente los protocolos establecidos en Terapia Física para lograr una correcta recuperación en el perro atleta.

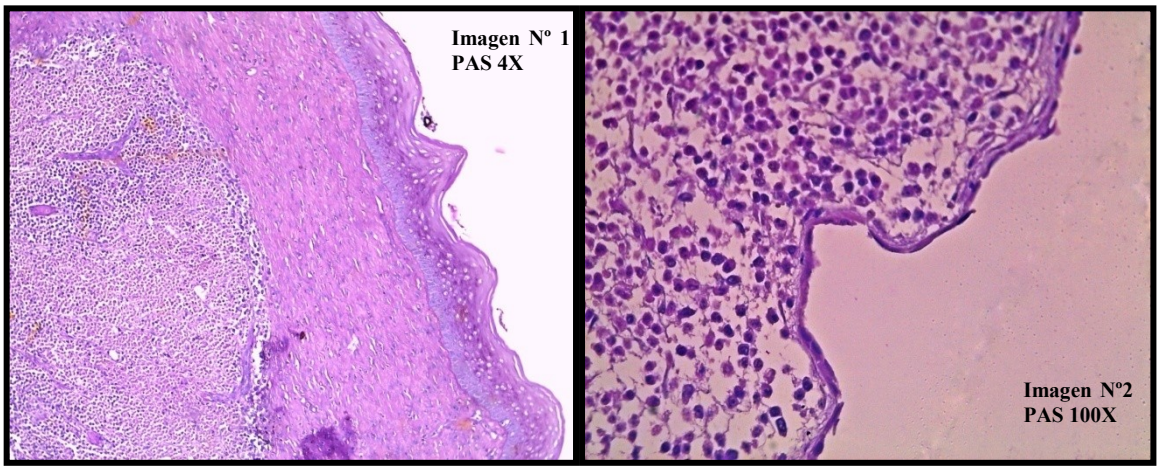
BIBLIOGRAFÍA

1. Bojrab, J; Monnet, E. Tendinitis y bursitis. En: Mecanismos de enfermedad en cirugía de pequeños animales. Tercera Edición. Intermédica. 2011. pág 711-713.
2. Giménez, A.A; Radiología en traumatología y ortopedia. En: Sánchez-Valverde, M.A; Traumatología y Ortopedia de pequeños animales. Primera Edición. McGraw-Hill-Interamericana. España. 1997. pag 97-105.
3. Millis, D; Levine, D. Common conditions and Physical Rehabilitation of athletic Patient. Segunda Edición. Elsevier. 2014. pág 582-608.

Descripción de cortes histológicos de Tumor Venéreo Transmisible (TVT) en caninos

[1,3]Santia, Sacha Emilio; [2]Araujo, Adolfo Manuel; [1]Rinaudo, Agustín
[1]Cátedra de Histología II y Embriología Especia. [2]Cátedra de Histología I y Embriología Básica, [3]Becario del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) santiasacha@gmail.com

El Tumor Venéreo Transmisible (TVT) también conocido como sarcoma infeccioso, linfosarcoma transmisible y/o granuloma venéreo, afecta a la población canina de zonas tropicales y subtropicales en diferentes continentes perpetuándose como un aloinjerto parasitario en el hospedador. La etiología del tumor es desconocida, aunque se especula sobre un origen infeccioso[3,4]. La transmisión se produce a través del contacto entre un perro infectado y uno sano, siendo necesaria la presencia de una mucosa lesionada que permita el depósito de células tumorales viables. Las presentaciones más frecuentes son en el aparato reproductor de ambos sexos, aunque puede encontrarse en otras localizaciones. Macroscópicamente se presenta como una masa única o múltiple de forma nodular o papilar con una coloración gris o rosado grisácea, de consistencia friable y con tendencia al sangrado. Al inicio del proceso las lesiones son superficiales y pedunculadas, en casos avanzados son más difusas e invaden las capas más profundas de la mucosa[2]. Microscópicamente se observan grandes células redondas con nucléolos evidentes, citoplasma escaso y vacuolas en su interior[1]. El objetivo de nuestro trabajo fue describir la estructura histológica del TVT, poniendo énfasis en la existencia o no de una membrana basal que delimite las células neoplásicas en contacto con los tejidos del animal. Para ello se procedió, por medio del Méd. Vet. interviniente, a realizar el diagnóstico citológico de las neoplasias por medio de improntas y punciones en 3 caninos. Posteriormente se tomaron muestras para histopatología que fueron fijadas con solución de formol bufferado al 10% y procesadas en el procesador de tejidos LEICA TP 1020. Los cortes fueron obtenidos por el Rotary Microtome RM2245. Las imágenes fueron captadas con la cámara LEIKA DM 750. Las coloraciones utilizadas para el estudio histopatológico fueron: hematoxilina-eosina, tricrómica de Masson y la tinción de ácido peryódico de Schiff (PAS). Todas las actividades antes citadas fueron realizadas en el laboratorio de INMUNOHISTOQUÍMICA Y MICROFOTOGRAFÍA DIGITAL de las cátedras de Histología I y Embriología Básica e Histología II y Embriología Especial de la Facultad de Cs. Vet. de la U.N.R Casilda, Prov. de Santa Fe. Los resultados arrojaron una ausencia de membrana basal en contacto con la masa tumoral, las reacciones inmunitarias fueron variables entre los animales afectados y se observó una modificación del epitelio de revestimiento en contacto con el tumor. Dicho epitelio plano estratificado queratinizado redujo sus capas a un número de 1 a 3 estratos. Con respecto a las células neoplásicas estas se caracterizaron por presentar pleomorfismo, anisocariosis con cromatina con diversos grados de condensación y nucléolos evidentes, figuras mitóticas aisladas. Los citoplasmas muestran diferente afinidad por los reactivos de las tinciones, presentando algunos una coloración acidófila irregular y otros una coloración basófila homogénea. Por lo observado se concluye que existe una variabilidad en las muestras estudiadas observándose una disminución en los estratos del epitelio de revestimiento en aquellos lugares donde se asientan las células tumorales. La membrana basal del epitelio de revestimiento se mantiene y no existe una membrana basal que delimite las células tumorales de los tejidos del hospedador.



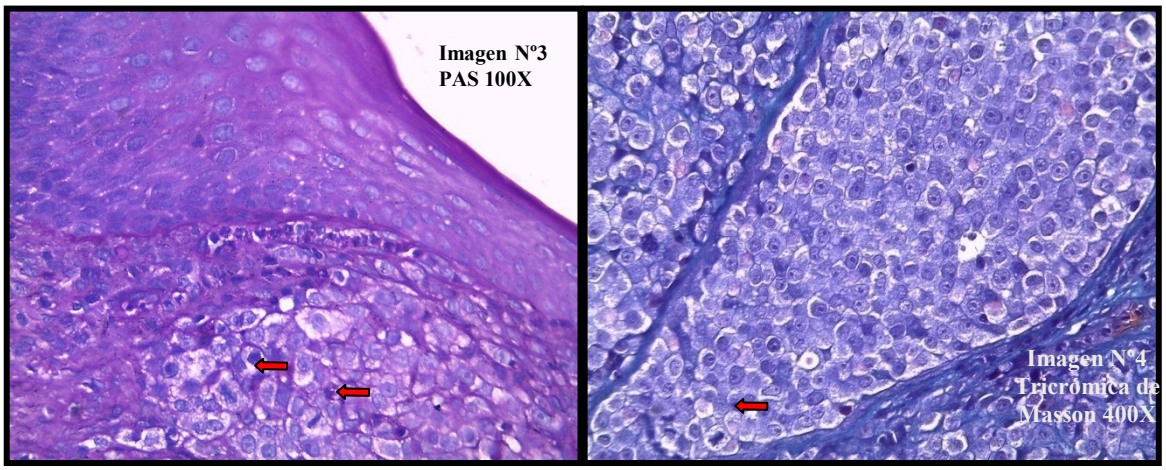


Imagen Nº 1: Se aprecia el epitelio plano estratificado queratinizado que apoya sobre una membrana basal intacta. Por debajo del epitelio observamos un gran desarrollo de tejido conectivo denso irregular que lo separa de la neoplasia. Con respecto a la disposición de la masa, se observan células individuales que tienden a organizarse en forma lineal intercaladas por fibras de tejido conectivo y vasos sanguíneos. No se detecta una membrana basal sobre la cual apoyen las células neoplásicas.

Imagen Nº 2: Se observa una gran densidad de células representadas por células tumorales y de defensa intercaladas con fibras del tejido conectivo. Con respecto al epitelio en este caso es muy notorio la disminución de las capas celulares en donde se evidencia un simple estrato de células planas, tornando a dicho epitelio muy susceptible a lesiones generadas por un trauma, con la posterior exposición de las células subyacentes.

Imagen Nº 3: Membrana basal intacta con reducción del número de estratos del epitelio en concordancia con la ubicación del tumor. Obsérvese las figuras mitóticas (flecha roja).

Imagen Nº 4: Gran densidad celular con un recubrimiento de tejido conectivo sin evidencia de tabiques. En el interior es llamativo el escaso desarrollo de tejido conectivo y de vasos sanguíneos. Morfológicamente las células presentan pleomorfismo, citoplasmas con diferentes afinidades por los colorantes que varían desde acidófilo a basófilo, incluyendo citoplasmas pálidos con una coloración acidófila en posición supranuclear y anisocariosis con variables grados de condensación de la cromatina. En el cuadrante inferior izquierdo se observa una figura mitótica (flecha roja).

BIBLIOGRAFIA

1. Feldman y Nelson. (2007). Brucelosis Y Tumor venéreo transmisible, *Endocrinología y Reproducción canina y felina*. (pp. 1031-1036). (3ª ed.) Intermédica.
2. Gobello, C. (2007). Tumor venéreo transmisible. En Mello Martins (editor); Ferreira de Sousa (editor), *Temas de reproducción de caninos y felinos por autores hispanoamericanos*. (pp. 229-233). (2ª ed.) ZOOVET.
3. Mukaratirwa, S., y Gruys, E. (2003). Canine transmissible venereal tumour: cytogenetic origin, immunophenotype, and immunobiology. Areview. *VetQ*Sep, 25 (3), 101-111.
4. Utpal, D., y Arup Kumar, D. (2000). Review of canine transmissible venereal sarcoma. *Veterinary Research Communications*, 24 (8), 545-556.

Descripción de hallazgos histopatológicos en cápsulas articulares de cerdos con poliserositis

[1]Sarradell, Javier Eduardo; [1]Anthony, Lilian María; [1]Biscia, Mariana; [1]Samardich, Marcia; [2]Francois, Silvina Edith; [1]Tugores, Paula Soledad; [2]Pereyra, Norma Beatriz
[1]Cátedra de Patología General y Especial. [2]Cátedra de Microbiología, Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) jsarrade@unr.edu.ar

La poliserositis es la inflamación simultánea de varias serosas; es un problema que afecta a cerdos post-destete, y más frecuentemente a animales de entre 3 y 10 semanas de edad. La clínica consiste en la producción de fiebre, depresión, falta de apetito, disnea, inflamación de las articulaciones con cojera, dificultad para el movimiento y, en algunos casos, muerte aguda. La mayoría de los lechones se recuperan luego de 10-14 días pero las lesiones pueden hacerse crónicas, lo que afecta el crecimiento de los cerdos con la consecuente disminución tanto del bienestar animal como de la rentabilidad. Las lesiones en las presentaciones agudas se caracterizan por la presencia de pleuritis, pericarditis fibrinosa y peritonitis y las lesiones de las formas crónicas consisten en adherencias pleurales y pericárdicas. La poliserositis puede cursar con una inflamación exudativa, dar lugar a una inflamación fibrinosa, y una infección mixta puede derivar en una inflamación fibrinopurulenta. Las articulaciones pueden contener grandes cantidades de líquido y fibrina y presentar la membrana sinovial engrosada y enrojecida (*Zimmerman et al*, 2012; *Clavijo y Rovira*, 2013). El objetivo del presente trabajo fue describir las lesiones observadas en las cápsulas articulares de cerdos con cuadros anatomopatológicos de poliserositis. En el Servicio de Diagnóstico de Anatomía Patológica de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario, se recibieron muestras de cápsulas articulares obtenidas de necropsias realizadas en un total de 16 animales con clínica de poliserositis y provenientes de 8 establecimientos porcinos de nuestra región. Las muestras fueron fijadas con formol al 10% y procesadas con técnicas histológicas de rutina, obteniéndose cortes en micrótomo de 4-5 µm de grosor que luego fueron coloreados con hematoxilina-eosina. Una vez obtenidos, los preparados fueron valorados por observación en microscopio óptico. Se detectó escaso exudado fibrinopurulento en forma consistente en todas las articulaciones. En 2 de las muestras procesadas se observó hiperemia, infiltrado linfoide e histiocitario, proliferación vellosa y escasa ulceración de las membranas sinoviales. También se vieron acumulaciones linfoplasmocitarias perivasculares, formación de ocasionales folículos linfoides y proliferación de tejido conectivo formando una fibrosis densa. En un trabajo realizado anteriormente se logró detectar mediante la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) a *Mycoplasma hyorhinis* en forma conjunta con *Streptococcus suis* y *Haemophilus parasuis* (*Sarradell et al*, 2015) en cerdos con poliserositis. Se espera también vincular los casos estudiados en este trabajo con los agentes etiológicos utilizando PCR. Las lesiones macroscópicas ocasionadas por estos agentes son similares pero la descripción histopatológica, la PCR y los aislamientos bacterianos son las técnicas indicadas para la correcta determinación de la causalidad y el consecuente tratamiento antibiótico en animales afectados. Los detalles que aporta la histopatología de las cápsulas articulares podría resultar de utilidad para conducir a una mejor interpretación del conjunto de los resultados de laboratorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Zimmerman, J. J., Karriker, L. A., Ramirez, A., Schwartz, K. J., Stevenson, G.W. (2012). Mycoplasmosis. En: Thacker, E. L; Minion, C. (editores) *Diseases of swine*, 10th edition (pp. 788-789), Iowa, USA:Wiley-Blackwell.
2. Clavijo, M. J., Rovira, A. (2013). *Mycoplasma hyorhinis*: *más que un comensal*. Recuperado de: https://www.3tres3.com/los-expertos-opinan/mycoplasma-hyorhinis-no-unicamente-una-bacteria-comensal_32437/
3. Sarradell, J., Biscia, M., Pereyra, N., Rovira, A., D'Amico, F., Anthony, L., Perez, A. (2015). Identificación de *Mycoplasma hyorhinis* en muestras de cerdos con poliserositis en dos granjas de Argentina. En: *XVI Jornadas de Divulgación Técnico Científicas 2015, III Jornada Latinoamericana Facultad de Ciencias Veterinarias UNR* (pp.194). Casilda. Universidad Nacional de Rosario.

Monitoreo serológico de granjas positivas a Enfermedad de Aujeszky en condiciones iniciales de vacunación

[1]Sarradell, Javier Eduardo; [1]Anthony, Lilian María; [1]Fossarolli, Melisa; [2]Pereyra, Norma Beatriz
[1]Cátedra de Patología General y Especial. [2]Cátedra de Microbiología, Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) jsarrade@unr.edu.ar

La enfermedad de Aujeszky (EA) afecta a los porcinos, es altamente contagiosa y de gran importancia económica. Es ocasionada por el virus de la Enfermedad de Aujeszky (VEA) ubicado taxonómicamente en el género *Varicellovirus*, subfamilia *Alphaherpesvirinae* y familia *Herpesviridae*; como todos los herpesvirus se caracteriza por producir latencia en los animales infectados. Otras especies pueden infectarse al entrar en contacto con cerdos infectados, dando como resultado una enfermedad del sistema nervioso central (SNC) de curso siempre fatal, por lo que éstas actúan como hospedadores definitivos y normalmente no diseminan el agente etiológico. Esta infección viral ingresa por vía oronasal y llega al SNC siguiendo las terminaciones nerviosas de los nervios craneales; provoca índices de mortalidad elevados en los animales jóvenes, pero a mayor edad, aumentan las probabilidades de sobrevivir; mientras tanto en cerdos adultos las manifestaciones clínicas consisten en afecciones respiratorias y reproductivas (*Iowa State University Center for Food Security and Public Health*, 2006; *Arias et al*, 2017). En el marco del Programa Nacional de Control y Erradicación de la Enfermedad de Aujeszky, Resolución N° 474/2009, iniciado por SENASA en 2010 y a partir de la disponibilidad de la vacuna AUSKIPRA® BK desde el año 2016, comenzaron a vacunarse las granjas diagnosticadas como positivas en nuestro país. Se trata de una vacuna conformada por una cepa inactivada y deleteada del VEA, o cepa gE negativa, en emulsión inyectable. Diferentes autores sostienen que las vacunas inactivadas frente al VEA no son tan efectivas como las atenuadas (*Morilla et al*, 2004). El objetivo del presente trabajo fue el monitoreo serológico de granjas positivas a EA en condiciones iniciales de vacunación con esta vacuna inactivada. El estudio se realizó en dos granjas porcinas intensivas de la República Argentina, con producción en un solo sitio, denominadas granja A (aproximadamente 350 madres, Provincia de Santa Fe) y B (aproximadamente 550 madres, provincia de Buenos Aires). La enfermedad ingresó a la granja A en el segundo semestre del año 2011 y no se pudo determinar con exactitud el momento de infección en la granja B (el hallazgo se produjo luego de un relevamiento serológico en los primeros meses del año 2013) (*Marcaccini et al*, 2012). El estudio de monitoreo incluyó las siguientes acciones: sangrado de 10 cerdos no vacunados de 120 y 160 días de edad, en 2011 y 2013 en la granja A, y en 2014 y 2015 en la granja B y sangrado de 10 cerdos vacunados de las mismas edades en ambas granjas en abril de 2017 (cuando los primeros animales vacunados llegaron a edad de faena, es decir a los 160 días de vida). La sangre fue centrifugada y luego congelado el suero sanguíneo a -20°C; se utilizó para su posterior procesamiento el método de ELISA de bloqueo para la detección de anticuerpos específicos contra la glicoproteína gE del VEA en esos sueros de cerdos, indicativos del contacto con cepas de campo (no deleteadas) (kits de HIPRA y IDEXX aprobados por SENASA). El perfil serológico en el muestreo de los animales no vacunados mostró que en las dos granjas existía circulación del VEA y el 90% de los cerdos eran positivos, el 7,5% dudosos y el 2,5% negativos. En los cerdos ya vacunados, se evidenció una reducción cuantitativa en el porcentaje de animales serológicamente positivos, ya que el 30% de la población resultó positiva, el 5% dudosa y el 65% negativa. En estas circunstancias de vacunación en los reproductores y en la línea de producción, los resultados aparecen en principio como alentadores y permiten un diagnóstico de situación inicial que deberá ser seguido en el tiempo con el objetivo de evaluar los progresos en el plan de control de EA en estas granjas. Conocer la situación de un establecimiento con porcinos infectados antes de comenzar un programa de vacunación es de utilidad para lograr los mejores resultados, ya que los perfiles serológicos aportan datos sobre la presencia y circulación del virus y el momento más adecuado para la vacunación. Son escasos los datos publicados sobre el control y la erradicación de EA utilizando vacunas inactivadas; se pretende aportar en esta comunicación una información preliminar, para luego continuar con el seguimiento de los resultados serológicos que surjan de un protocolo sistemático de muestreo. Lo anterior constituirá un aporte al conocimiento de la efectividad a campo de estas vacunas para el control del VEA en granjas infectadas de nuestro país. La elección de un buen programa de vacunación, el seguimiento serológico, el control de las reposiciones, del flujo de animales, de las instalaciones y del personal, sumado a la cooperación entre los productores, médicos veterinarios de actividad privada, de universidades y del SENASA, producirá avances en el plan de control y erradicación de esta enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Iowa State University Center for Food Security and Public Health. (2006). *Enfermedad de Aujeszky*. CFSPH, Fichas de las enfermedades. Recuperado de http://lib.dr.iastate.edu/cfsph_factshe ets_es/46
2. Morilla, A., Zimmerman, J., Jin Yoon, K. (2004). *Enfermedades víricas emergentes del cerdo*. En: Zuckermann, F. A. (editor), Inmunidad frente al virus de la enfermedad de Aujeszky (pp. 273). Barcelona, España:Gráfica IN-Multimédica S.A.

3. Marcaccini, A., Biscia, M., Pereyra, N., Cane, F., Sarradell, J. (2012) Investigación de un caso clínico de Enfermedad de Aujeszky. En *XVII Jornadas de Actualización Porcina, XI Congreso Nacional de Producción Porcina, VI Congreso de Producción Porcina del Mercosur*. Salta:Universidad Nacional de Río Cuarto.
4. Arias, M., Sierra, M.A. y Sánchez-Vizcaíno, J.M. (2017). *La Enfermedad de Aujeszky: Prevención, profilaxis, control y erradicación*. Recuperado de: http://www.sanidadanimal.info/cursos/ 2/prevencion.htm

Virus de influenza A: diagnóstico por RT-PCR, ELISA e inmunohistoquímica en una granja porcina naturalmente infectada

[1]Sarradell, Javier Eduardo; [1]Biscia, Mariana; [1]Anthony, Lilian María; [1]Samardich, Marcia; [1]Tugores, Paula Soledad; [2]Peirone, Carina
[1]Cátedras de Patología General y Especial. [2]Cátedra de Semiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) jsarrade@unr.edu.ar

La infección por virus de influenza causa una enfermedad de distribución cosmopolita, infecto-contagiosa y de interés en Salud Pública, producida por un virus de la familia *Orthomyxoviridae*, con alta capacidad de variación genética y antigénica. En los porcinos es considerado una importante causa de enfermedad respiratoria; se manifiesta con tos, estornudos, aumento de la temperatura, descargas nasales, letargia, disnea, disminución del apetito y, en algunos casos, puede producir abortos. Presenta alta morbilidad y baja mortalidad. Luego de brotes clínicos agudos se pueden observar procesos clínicos endémicos. Los cuadros pueden ser subclínicos o enmascarados porque el proceso se vuelve multifactorial o complicado con otros agentes etiológicos. La transmisión se produce por contacto con secreciones nasales y orales que contengan el virus. Tras la infección, el virus se reproduce en las células epiteliales del tracto respiratorio desde donde es excretado y puede transmitirse a otros huéspedes. Afecta principalmente a cerdos domésticos y ocasionalmente al humano. Es una enfermedad que produce pérdidas económicas de relevancia para el productor[1,2]. El presente trabajo tiene como objetivo reportar los resultados obtenidos mediante el empleo de las técnicas de ELISA, inmunohistoquímica (IHQ) y RT-PCR (reacción en cadena de la transcriptasa reversa) en muestras tomadas en una granja porcina. En los Servicios de Asesoramiento Sanitario en Porcinos y de Biología molecular, Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR se recibieron 60 hisopos con secreciones nasales, 30 muestras de suero y 3 muestras de pulmones obtenidas de necropsias a campo, correspondientes a una granja porcina intensiva, confinada, de ciclo completo, con aproximadamente 1000 cerdas en producción, con infección natural por el virus de influenza A, de la provincia de Buenos Aires. Los hisopados nasales fueron procesados mediante RT-PCR para detección del gen de la matriz de los virus de influenza A. Las muestras de suero fueron analizadas por un kit de ELISA para la detección de anticuerpos contra influenza A (CIVTEST Suis Influenza, Laboratorios HIPRA S.A. España). Las muestras de pulmones fueron fijadas con formol al 10% y procesadas con técnicas histológicas de rutina e IHQ. Una vez obtenidos, los preparados fueron valorados a microscopio óptico. Al comparar los diferentes métodos diagnósticos, se obtuvieron los resultados resumidos en la Tabla 1.

Tabla 1	RT-PCR hisopos nasales	ELISA	IHQ
Recría (22 ddv)	**9/1 (-/+)**	5/0 (-/+)	Sin muestras
Recría (36 ddv)	10/0 (-/+)	5/0 (-/+)	Sin muestras
Recría (43 ddv)	**8/2 (-/+)**	5/0 (-/+)	Sin muestras
Recría (61 ddv)	10/0 (-/+)	5/0 (-/+)	1/0 (-/+)
Engorde (124 ddv)	10/0 (-/+)	5/0 (-/+)	**0/1 (-/+)**
Engorde (152 ddv)	10/0 (-/+)	**2/3 (+/-)**	**0/1 (-/+)**

En nuestras condiciones de trabajo, se observó que los 3 métodos fueron útiles para el diagnóstico de influenza A. La IHQ produjo inmunomarcado positivo en células del intersticio, no observándose en epitelios de vías aéreas. Esto pudo deberse a que las muestras son procedentes de animales muertos con procesos subagudos. Este método puede resultar de utilidad cuando la histopatología muestre lesiones confusas o menos evidentes. El método serológico utilizado fue capaz de detectar positivos, pero el momento de detección se observa relativamente retrasado en la vida de los animales; esto pudo ser afectado por el tamaño de la muestra procesada y/o la sensibilidad del kit utilizado respecto de las cepas o cepa actuante en la granja. Serán necesarios estudios más profundos respecto a identificación viral para responder mejor estos interrogantes. En este caso la RT-PCR para detección del gen de la matriz de los virus de Influenza A, resultó un método diagnóstico rápido y certero, probablemente porque en esas categorías había circulación viral activa al momento del muestreo, que debería permitir una mejor toma de decisiones respecto de medidas de manejo sobre los grupos de animales afectados, tendientes a disminuir mortalidad, mejorar los niveles de producción y el bienestar animal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Biscia, M; Samardich, M; Vassallo, J; Perez, A; Sarradell, J. (2016). Detección de virus de Influenza A mediante una técnica de RT-PCR en muestras de fluido oral de cerdos. Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias. XVII Jornada de Divulgación Técnico-Científicas de la Facultad de Ciencias. Veterinarias, UNR. 71-72. Recuperado de: http://www.fveter.unr.edu.ar/upload/LIBRO_DE_RESUMENES_I_REUNI%D3N_TRANSDISCIPLINARIA_EN_CIENCIAS_AGROPECUARIAS_2016.pdf
2. Zimmerman, J. J; Karriker, L. A; Ramirez, A; Schwartz, K. J; Stevenson, G.W. (2012). Diseases of suine. 10th edition. Van Reeth, K; Brown, I. H; Olsen, C. W; (Ed). Influenza virus; Cap. 40, pp 557-564. Iowa, USA: Wiley-Blackwell.

Evaluación de parámetros hematológicos en tortugas autóctonas de la Argentina

[1]Tosar, Belén; [1,2]Rodríguez, Joaquín Valentín; [1]Schöeder, Gisel; [1]Gines, Melina Beatriz; [1]Colla, Cora
[1]Laboratorio Centralizado Hospital Escuela de Grandes y Pequeños Animales (HEGYPA), Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Centro Binacional de Investigaciones en Criobiología Clínica y Aplicada (CAIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) belentosar@hotmail.com.ar

Los conocimientos sobre hematología en medicina veterinaria y la necesidad de contar con un laboratorio eficiente, son imprescindibles para que un médico veterinario pueda brindar un servicio de calidad. En el caso de la atención clínica de especies silvestres o no tradicionales, los desafíos son aún mayores, dada la falta de experiencia y estadística para la estandarización de parámetros en numerosas especies, tanto por parte del clínico general como de los laboratorios. Los datos producidos en el país sobre los valores hematológicos y bioquímicos de las especies autóctonas de quelonios son escasos. Además existen diferencias entre autores en cuanto a los factores que podrían generar variables dentro de los análisis de sangre[1,4]. Los objetivos de este trabajo fueron: 1-Realizar un estudio de aproximación a los llamados intervalos de referencia hematológica y los parámetros bioquímicos más importantes (Calcio y Proteinas totales) para las tortugas *Chelonoidis chilensis chilensis*s de Rosario y alrededores, 2- Describir y comparar los principales factores que podrían modificar los valores hematológicos de los quelonios y 3- Puesta a punto de las técnicas de laboratorio específicas para la realización de análisis clínicos en quelonios. El trabajo se realizó durante el período 2015 - 2016. Se tomaron muestras de sangre de 30 tortugas *Chelonoidis chilensis chilensis*s, clínicamente sanas, de diferentes edades y sexo, alimentadas con una dieta variada, dada su condición de cautiverio. Las tortugas eran pacientes del Hospital de Pequeños y Grandes Animales Dr. Jorge García de la Facultad de Cs Veterinarias UNR y del Bioparque Temaiken. La extracción de las muestras se realizó por punción de la vena subcarapacial o de la vena yugular, utilizando material descartable. La sujeción de los pacientes fue manual, sin empleo de anestesia.
Los pacientes fueron sometidos al siguiente esquema de evaluación:
* Examen físico general y particular
* Métodos rutinarios de laboratorio:
A) Estudio hematológico: determinación de parámetros: Hematocrito (microhematocrito), Recuento de Glóbulos Rojos, Recuento de Glóbulos Blancos, a través de un método manual. (Solución **Natt-Herricks)**
B) Estudio de Bioquímica Sanguínea: se utilizaron métodos colorimétricos: calcio y proteínas totales (Ca Color AA y Proteínas Totales AA, Wiener Lab, Argentina).Se evaluaron además las Proteínas Totales séricas por refractometría. Para llevar a cabo estas determinaciones las muestras de sangre fueron depositadas en 2 tubos diferentes, uno que contenía heparina como anticoagulante y el otro en un tubo seco, para suero.
Los resultados se expresan en las tablas siguientes: referidos como Valores hematológicos (Tabla N° 1), valores de calcemia en suero y plasma (Tabla N° 2) y Valores de proteínas totales en suero y plasma (Tabla N° 3)

Tabla N°1: Valores hematológicos

	Hematocrito (%)	Gl Rojos (rojos/mm^3)	Gl Blancos (leucocitos/mm^3)
Valor Medio	**22**	**490000**	**3900**
Valor Mínimo	11	200000	1320
Valor Máximo	33	880000	13200

En relación al sexo, el 53% fueron machos y el 47% fueron hembras. Para estudiar la asociación entre el sexo y las posibles alteraciones de los valores hematológicos, se realizó una prueba Chi-cuadrado de independencia (GraphPad Instat). A partir de este análisis se concluyó que la probabilidad de presentar diferentes valores hematológicos no está asociada al sexo (p=1). El mismo estudio se utilizó para evaluar la asociación entre las diferentes épocas del año y los posibles cambios hematológicos. El análisis estadístico demuestra que la época del año no es un factor que cause variaciones en los componentes sanguíneos en este trabajo. Con respecto a los parámetros bioquímicos, se determinó calcemia tanto en suero como en plasma, para hallar valores de referencia y evaluar la posible interferencia del anticoagulante (heparina), ya que el sistema de coagulación de los quelonios es diferente a los mamíferos. (Tabla N°2). En este caso, los valores hallados no mostraron diferencias significativas, lo que indicaría que la heparina no es una sustancia que pueda interferir en el dosaje de calcio. A su vez, también se comparó la calcemia en diferentes épocas del año (primavera e invierno), y los resultados no mostraron diferencias significativas entre ambas variables.

Tabla N°2: Valores de calcemia en suero y plasma

	Calcio en suero (mg/dl)	**Calcio en plasma (mg/dl)**
Media ± SD	**10,2 ± 2,7**	**9,2 ± 1,7**
N	19	22

La determinación de proteínas totales, se efectuó tanto en suero como en plasma. En las muestras de plasma, a su vez se comparó la medición por diferentes métodos: espectofotometría y refractometría. Se observó que no existen diferencias significativas para la medición de proteínas de muestras provenientes de suero o plasma. En cuanto al método de determinación (refractometría vs espectofotometría) tampoco presentó diferencias significativas.

Tabla N° 3: Valores de proteínas totales en suero y plasma.

	Pr Suero R (g/dl)*	**Pr plasma R (g/dl)****	**Pr plasma E (g/dl)*****
Media ± SD	**4,0 ± 1,2**	**4,5 ± 1,3**	**4,0 ± 1,2**
n	25	27	20

*Proteínas en suero medidas por refractometría ** Proteínas en plasma medidas por refractometría ***Proteínas en plasma medidas por espectofotometría n= número de muestras, SD= desvio estándar

Según la bibliografía consultada, los valores hallados de hematocrito y glóbulos rojos, al igual que el recuento de leucocitos, son similares a los descriptos en este trabajo. La técnica empleada para obtener los valores hematológicos, fue de forma manual, y coincide con la bibliografía, ya que el hecho de que los eritrocitos sean nucleados, dificulta la realización de recuento automatizado. Los contadores hematológicos automatizados están adaptados para el recuento sanguíneo en mamíferos[1,4]. La variación de los parámetros hematológicos en función de la época del año se ha reportado por varios autores que trabajan con reptiles y dentro de ellos especialmente los quelonios[1,4]. Las causas de este fenómeno aún se encuentran en el ámbito de conjeturas. Sin embargo, en otro trabajo realizado se mencionan que la variación de los parámetros sanguíneos debido a la época del año no existe, trabajando con *Gopherus agasizii*, especie similar a nuestra tortuga terrestre[4].Este último estudio, coincide con los resultados descriptos en el presente trabajo. Hay bibliografía que describe una disminución en los valores sanguíneos en hembras[2], a pesar de estos reportes, en el presente trabajo no se han encontrado diferencias significativas entre sexos. Los niveles de calcio sérico normales para reptiles, varían entre las especies y dependiendo del estado fisiológico, oscilando entre 8 y 11 mg/dl, estos valores se refieren al calcio total (iónico y ligado a proteínas), estos datos son los que se mencionan en la bibliografía consultada[1], similares a los valores obtenidos en este trabajo. Además la bibliografía cita la importancia de considerar el dosaje de calcio según la oviposición[1]. Esto puede ser motivo de futuros estudios. La concentración de proteínas plasmáticas totales en reptiles varía por lo general entre 3 y 8 g/dl, lo que es coincidente con los valores hallados en el presente trabajo. En coincidencia con la bibliografía consultada, no se observaron diferencias significativas entre las diferentes técnicas de determinación de proteínas (espectofotometría vs refractometría)[3]. A partir de los datos obtenidos en este trabajo, se abren las puertas para continuar con la investigación para realizar estudios más exhaustivos destinados a evaluar el impacto de otros factores y patologías sobre la clínica de reptiles.

BIBLIOGRAFÍA

1. Martines Silvestre, A., Lavin, S., Cuenca, R.,(2011) Hematology and blood cytology in reptiles. AVEPA. *Clin. Vet. Peq. Anim*,, 31 (3): 131-141
2. McArthur, S.D.J., Wilkinson, R.J., Barrows, M.G.:(2001) Tortoises and turtles. *Manual of Exotic Pets BSAVA*; 4: 208-222.
3. Moreira, E., (2011) Determination of snake-necked turtle plasma protein concentrations by refractometry and the biuret method. *Comp Clin Pathol* 20:487–489.
4. Troiano,JC., Silva, MC., (1998) Valores hematológicos de referencia en tortuga terrestre argentina (*Chelonoidis chilensis chilensis*). *Analecta Veterinaria*; 18,1/2: 47-51

Acciones de control de parásitos intestinales en caballos, a partir del discurso de informantes clave. (Propietarios) Informe preliminar

Trossero, Ana Clara; Pirani, Luciano; Ardusso, Gerardo Luis
Cátedra de Enfermedades Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) gardusso@gmail.com

El procedimiento de administración de drogas antiparasitarias a los caballos fue evolucionando. Al principio era necesario utilizar sondas nasoesofágicas, lo que requería pericia profesional en su manejo. Luego las preparaciones se formularon en pastas contenidas en jeringas dosificadoras. Esta simplificación de las maniobras para la administración de antiparasitarios, dio la posibilidad a los tenedores de caballos de realizar ésta práctica sin asistencia, con la consecuente disminución de las consultas a los médicos veterinarios sobre el manejo, tratamiento y control de las parasitosis gastrointestinales[3]. Hasta el momento las acciones de prevención y control se basan solamente en la aplicación de drogas antiparasitarias, sin tener en cuenta la epidemiología de las enfermedades[1]. El uso abusivo e inadecuado de las drogas antiparasitarias genera la aparición de cepas de parásitos resistentes a su acción terapéutica[2]. Los objetivos del presente trabajo fueron a) establecer la importancia que los propietarios y tenedores de caballos no veterinarios, le adjudicaban a las helmintiasis intestinales y b) identificar los fundamentos que utilizaban para combatirlas y caracterizar sus acciones frente a la misma. Se estableció como área de estudio el sector comprendido dentro de un radio de 150km, tomando como centro la ciudad de Casilda. A la población indicada se le realizó una entrevista personal para que contesten un cuestionario. La cantidad de personas encuestadas hasta el momento fueron 33, y el trabajo se encuentra en ejecución, en consecuencia este es un informe preliminar. Los resultados fueron los siguientes: 33 propietarios, reúnen 267 animales (64 caballos castrados, 114 yeguas, 64 potrillos [machos y hembras] y 25 padrillos), la mayoría de ellos mantenidos a campo.

Pregunta	Si	No	Ns/Nc
¿Recibe asesoramiento veterinario?	26	6	1
¿Desparasita regularmente?	30	3	
¿Lo indica el profesional?	15	17	1
¿Realiza diagnóstico previo al tratamiento?	6	27	0
¿Realiza diagnóstico posterior al tratamiento?	2	31	0
¿Existen géneros resistentes a las drogas?	27	6	0
¿Utiliza formulaciones diseñadas para caballos?	32	1	
¿Rota las drogas entre dosificaciones?	19	14	
¿Rota las drogas anualmente?	13	20	

Consultados con respecto a la frecuencia de dosificación: 2 lo hacen anualmente, 8 semestralmente, 4 cuatrimestralmente, 12 trimestralmente, 5 bimestralmente, 1 no contestó la pregunta. Las drogas antiparasitarias utilizadas, fueron las siguientes (hay personas que utilizaron más de una). A la Ivermectina (IVM) la utilizaron 30 propietarios, Praziquantel (PRZ) 12, a la Doramectina (DOR) 8, Benzimidazoles (BZD) 8, Piperazina (PIP) 2, Pyrantel (PYR) 2 y uno no contestó la pregunta. Consultados sobre las vías de administración, 30 utilizaron IVM oral, 2 IVM inyectable. DOR oral 5, DOR inyectable 3, Moxidectina (MOX) oral 2, MOX inyectable 3, uno (1) no contesta. Recapitulando se observa que el 78,8% de los propietarios tenedores de caballos comprendidos en este estudio, recibe asesoramiento veterinario y el 90,9% desparasita regularmente a sus animales, pero menos de la mitad, el 45,5%, lo hace por indicación del profesional. Además se manifiesta una tendencia a administrar antiparasitarios a tiempo fijo, sin realizar diagnósticos coproparasitológicos previos, y tampoco se evalúa su eficacia, ya no se realizan controles post tratamiento. Aunque en general, se conoce la existencia de especies parásitas resistentes a las drogas, y la IVM aparece como la más utilizada, se siguen aplicando moléculas de reconocida falta de eficacia (BZD). Se refuerza la evidencia de utilización de formulaciones diseñadas para otras especies (rumiantes), ya que si bien casi la totalidad manifestó usar sólo formulaciones específicas para caballos, cuando se profundiza sobre la vía de administración utilizada, se menciona la inyectable en IVM, DOR y MOX (droga que no había sido mencionada anteriormente). En este contexto debería considerarse que actualmente en nuestro país, todos los antiparasitarios formulados para caballos, son orales. Por lo expresado, la práctica de rotación de drogas entre cada dosificación y entre cada año, parece ser una receta incorporada, sin profundizar sobre las razones de su aplicación. Concluyendo, hasta el momento y sobre este espectro estudiado, en referencia a la importancia que los propietarios y tenedores de caballos no veterinarios le adjudican a la enfermedad parasitaria podría estimarse que es relativa, y que lo consideran un problema que puede ser tratado por ellos mismos. En ese sentido, se observa también, que por falta de información, o simplificación de actividades, la prevención y control, sólo la basarían en la administración de antiparasitarios, sin tener en cuenta la epidemiología de la enfermedad, ni la utilización de fundamentos objetivos para decidir y valorar

una eventual dosificación. En consecuencia es de esperar que la persistencia en el tiempo, de este tipo de prácticas, contribuiría a favorecer la aparición de cepas de parásitos resistentes a la acción de las drogas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cerrutti, J., Cooper, L., Caffe, G., Cervilla, N., Muchiut, S., & Anziani, O. (2012) Resistencia de los pequeños estróngilidos (grupo ciatostoma) a los bencimidazoles en equinos del área central de Argentina. *InVet* 14 (1):41-46 Disponible en: www.scielo.org.ar/pdf/invet/v14n1/v14n1a05.pdf
2. Monahan, C. (2002) Estrategias de control de antihelmínticos para caballos. In: D. D. Bowman (Ed.). Companion and Exotic Animal Parasitology. Ithaca, New York: *International Veterinary Information Service*. Disponible en: www.ivis.org
3. Sallé, G., & Cabaret, J. (2015). A survey on parasite management by equine veterinarians highlights the need for a regulation change. *Veterinary record open*, 2(2), doi: 10.1136/vetreco-2014-000104

ECOLOGÍA, FLORA Y FAUNA SILVESTRE

Las especies de fauna como indicio de resiliencia en corredores biológicos de pastizal pampeano

[1,2]*Biasatti, Néstor Ricardo;* [1,3]*Rimoldi, Pablo*
[1]Cátedra de Biología y Ecología. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Cátedra de Zoología General. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Dirección Provincial de Planificación, Ministerio de Medio Ambiente, Santa Fe rbiasatti@hotmail.com

La provincia de Santa Fe cuenta con experiencia en la implementación de corredores biológicos para la conservación de biodiversidad, con especial énfasis en la zona del sur provincial, correspondiente al bioma de pastizal pampeano. Se establecieron algunas pautas para implementar áreas de conservación principalmente asociadas a cursos de agua (ríos y arroyos) y costados de caminos (banquinas). Mediante la resolución interministerial (Nº, 136/11 MASPyMA, 074/11 MGyRE, 040/11 MP, 497/11 MS, 114/11 MTySS) del Comité Interministerial de Salud Ambiental (CISA-Decreto Nº 815/10) se estableció la prohibición de efectuar prácticas productivas en banquinas, recuperando esos espacios públicos para la conservación de la biodiversidad. De la misma forma se incorporaron al Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas el río Carcarañá y los Arroyos Sauce-Pavón y Saladillo en la categoría de manejo de "Reserva Hídrica Natural" con el mismo fin (Biasatti et al, 2016). El objeto de esta estrategia de recuperación de espacios para la conservación es constituir una trama de corredores que provean condiciones de mayor conectividad a las especies espontáneas de la flora y de la fauna, constituyendo lo que se ha denominado un "Sistema Reticulado para la Conservación de la Diversidad Biológica" (SIRECO-DB) (Biasatti et al, 2013). Entre estos corredores establecidos, el recupero de las banquinas de la autopista Rosario-Santa Fe (AP-01), es el caso más estudiado, contando con monitoreos estacionales en diez (10) áreas de muestreo en las que se analizan los cambios en la composición florística, que dan cuenta del avance de una sucesión secundaria y el reestablecimiento de la fisonomía de paisaje del pastizal pampeano, lo que se vincula con datos de presencia/ausencia de especies de vertebrados, mediante observación directa y de rastros (fecas, huellas, etc.). Particularmente en este espacio han podido observarse señales funcionales que dan cuenta que la resiliencia del sistema se traduce en la presencia de especies de la fauna prácticamente ausentes en etapas previas tal como fue registrado en la línea de base que documenta el punto de inicio para la implementación del corredor biológico. Las nuevas especies visualizadas, su frecuencia y tipo de actividad, pueden considerarse un indicio palpable de recuperación de condiciones ecosistémicas favorables. El objetivo del presente trabajo es describir algunos ejemplos de presencia de especies de la fauna y sus actividades como indicio de la resiliencia de estos corredores biológicos de pastizal pampeano. A tal fin se efectúa un registro de las observaciones de especies de la fauna (directa o indirecta) que resulten de interés para reconstruir esquemas de la estructura del sistema recuperado por presencia en el corredor de la AP-01 y en base a relaciones tróficas a modo de indicador, prescindiendo de efectuar análisis poblacionales, o estimaciones demográficas/especie. Se describen algunos casos a modo de ejemplo tal es la presencia de algunas rapaces (*Rostrhamus sociabilis, Caracara plancus*), aves asociadas a ambientes acuáticos (*Ciconia maguari: Euxenura maguari; Ardea cocoi*) y mamíferos (*Puma concolor, Procyon cancrivorus*); algunos de los cuales con escaso reporte de presencia en la zona desde hace tiempo, por lo que puede inferirse que su presencia esta asociada a las condiciones ambientales generadas por el corredor biológico. Los resultados obtenidos dan cuenta que observando el proceso establecido a partir del punto de origen en que el uso de las banquinas era para cultivo, y su evolución al momento actual con seis (6) años de desarrollo, las especies de la fauna registradas por simple observación ofrecen pautas de la estructura de una trama trófica que da cuenta del aumento de la complejidad y una tendencia a la estabilidad de las condiciones propias de etapas serales avanzadas, caracterizadas por la sustitución de las especies conocidas como estrategas "r" por estrategas de la "K", cuyos registros se incrementan con el paso del tiempo. Si bien incipiente como proceso y prematuro para ensayar resultados concluyentes, las evidencias de que los corredores biológicos en zonas ampliamente disturbadas por actividad antrópica son una herramienta que contribuye al recupero de condiciones ambientales favorables para las especies de flora y fauna espontáneas, se consolida a medida que la información generada ratifica la hipótesis inicial acerca del valor de los corredores biológicos como herramienta para la conservación de biodiversidad que diera origen a estos procesos.

BILIOGRAFÍA

1. Biasatti, N. (Compilación y Dirección General), J. C. Rozzatti, B. Fandiño, A. Pautaso, E. Mosso, G. Marteleur, N. Algarañaz, A. Giraudo, C. Chiarulli, M. Romano, P. Ramírez Llorens, L. Vallejos. 2016. Las ecoregiones: su conservación y las áreas naturales protegidas de la provincia de Santa Fe. Secretaría de Medio Ambiente. MASPyMA. Imprenta oficial de la provincia de Santa Fe. Primera Edición. 244 p. + Mapas; 29 x 20 cm. ISBN 978-987-23776-2-5.

2. Biasatti, Néstor Ricardo; Fernando Avogradini; Mariel Rapalino. 2013. Sistema reticulado para conservación de la biodiversidad en la Provincia de Santa Fe, Argentina. *Revista de la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes 4(2): 181-189. Diciembre 2013.*

Uso de indicadores vegetales como herramienta de evaluación de la desertificación

[1]Bünzli, Adriana; [2]Basso, Carla; [3]Gandullo, Ricardo
[1]Cátedra de Botánica Agrícola General.[2]Estudiante de la carrera Ingeniería Agronómica.[3]Cátedra de Botánica Agrícola Sistemática.Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue (UNCo)
abbunzli@yahoo.com.ar

En la región patagónica, el sobrepastoreo ha sido indicado como la principal causa de la desertificación. Dadas las condiciones de aridez características de la zona, una vez alterada la estructura de la cubierta vegetal, sólo pueden sobrevivir las especies que manifiestan mayor resiliencia, adaptadas a la sequía. Golluscio*et al.* (2011)[2] indican que, en zonas áridas, la sequía es la principal fuerza selectiva que actúa sobre las poblaciones vegetales. Sin embargo, las plantas de zonas áridas, aun las de sitios con corta historia evolutiva de pastoreo, serían tolerantes al pastoreo porque los caracteres que les proveen tolerancia a la sequía también les proveen tolerancia a la herbivoría. Por lo general las estrategias de evasión desarrolladas no alcanzan a impedir el consumo por parte de los herbívoros en términos absolutos, de modo que los arbustos integran la dieta de los ovinos. Estas evidencias sugieren que la presión de pastoreo ejercida por los herbívoros nativos habría sido lo suficientemente intensa y duradera como para provocar procesos de selección natural que condujeron al predominio de genotipos de arbustos resistentes a la herbivoría. Se considera que algunas especies vegetales con marcados rasgos de adaptación al xerofitismo serían indicadoras del disturbio motivado a la vegetación por el ramoneo. Las plantas se constituyen de esta manera en bioindicadores debido a que un indicador debe marcar el problema y mostrar el funcionamiento de un sistema. Un indicador es un atributo cuali y cuantitativo de un determinado problema y/o los procesos en el mismo (Navone*et al*., 2007)[4]. La función de un indicador es expresar, representar o medir el estado de una variable. En este sentido cualquiera de los factores que intervienen en los procesos de desertificación puede servir de indicador del problema. La presencia de determinadas especies vegetales y sus características morfológicas, como la presencia de adaptaciones al xerofitismo, podrían indicar el grado de resistencia al ramoneo y por lo tanto se constituirían en indicadoras del proceso de desertificación.El objetivo de este trabajo es determinar la existencia de una vinculación entre la presencia de adaptaciones morfológicas de las plantas al ambiente seco y la apeticibilidad como forraje. Al ser menos ramoneadas estas especies serían persistentes en ambientes desertificados por pastoreo con lo cual podrían considerarse indicadoras.A fin de lograr este objetivo se seleccionaron sitios con vegetación natural de la provincia fitogeográfica del Monte y se determinó el grado de desertificación. Para lo cual se utilizó el criterio sugerido por Granados Sanchez*et al*. (2013)[3]y referencias allí contenidas, que reconoce cuatro grados de desertificación: leve; moderada; severa y muy severa.En nuestro caso de determinaron tres grados de desertificación: leve, moderado y severo. A fin de caracterizar la vegetación presente en cada uno de ellos se utilizó el método de intercepción de línea (Canfield, R. 1941)[1] replicado tres veces. Sobre transectasde 100m se midió la cobertura de cada especie arbustiva a través de la proyección horizontal de las partes aéreas de los individuos sobre el suelo (Figura 1). Posteriormente ésta se expresó como porcentaje de la superficie total; además, se determinó el estado general de la planta (Tabla 1). Las mediciones se realizaron durante la primavera de 2016; se decidió realizar muestreos en esta época ya que las plantas finalizan su reposo invernal y por lo tanto es posible observarlas en alguno de los siguientes estados fenológicos: brotación, floración y fructificación, esto nos permite determinar si las plantas completan normalmente su ciclo biológico.Se tomaron muestras de ramas de las especies más representativas por su abundancia-dominancia en cada ambiente relevado.Éstas se herborizaron para su posterior observación en laboratorio y se las comparó con las descripciones citadas en la bibliografía a fin de determinar la presencia de los rasgos xeromórficosnormales para cada especie.Además de registrar las especies arbustivas presentes sobre las transectas y su estado general, se registraron signos de actividad antrópica como huellas humanas (pisadas, huellas de vehículos y basura), huellas de animales y heces. También se registraron signos de alteración antrópica sobre las plantas (plantas ramoneadas, quemadas y/o rotas). Esta información será importante para complementar y comprender el proceso de desertificación motivado por las actividades humanas, en especial por el ramoneo. Por último se registró el estado fenológico de los arbustos relevados con el fin de detectar eventuales estadios anormales.Los primeros resultados de esta investigación, que serán complementados con nuevos datos obtenidos en las primaveras de 2017, 2018 y 2019, indican que las especies presentes en las tres situaciones de desertificación observadas presentan adaptaciones al xerofitismo. En los sitios con grado desertificación severo *Larrea cuneifolia* fue la especie más abundante dominante (Tabla 1), por otra parte, el estado general de los arbustos era bueno.Según las observaciones de las muestras obtenidas del campo, contrastadas luego con las descripciones obtenidas de fuentes bibliográficas,*L. cuneifolia*presenta varias adaptaciones morfológicas al ambiente xérico como tallos leñosos, ramas jóvenes pubescentes, pequeñas hojas compuestas, bifoliadas, con folíolos soldados hasta muy arriba (tercio superior) y con mucrón distal, resinosas, adpreso pubescentes en ambas caras, con estípulas carnosas, rojizas, agudísimas y pubescentes. Como conclusión preliminar, con los datos que se dispone hasta la fecha, podría considerarse que las especies con mayor

cantidad de rasgos xeromórficos, como el caso de *L. cuneifolia* resistirían el ramoneo en un sitio con alto grado de desertificación y por lo tanto podrían constituirse en indicadoras de este proceso

Figura 1. Trabajo de campo en sitio con grado de desertificación severo

Especies	Número de individuos por especie	Cobertura por especie promedio (%)	Estado de las plantas
Suaedadivaricta	3	4,74	Medio
Larrea cuneifolia	28	10	Bueno
Lyciumtenuispinosum	2	1,2	Bueno
Atriplex lampa	4	5	Malo

Tabla 1. Especies, cobertura y estado de las plantas en sitios con grado de desertificación severo

BIBLIOGRAFÍA

1. Canfield, R. (1941) Aplication of the line-intercept method in sampling range vegetation. *Forestry*, 39, 388-396.
2. Golluscio, R., Cavagnaro, F. P., Valenta, M. V. (2011) Arbustos de la estepa patagónica: ¿adaptados a tolerar la sequía o el pastoreo? *Ecología Austral,* 21,61-70
3. Granados Sánchez, D., Hernández-García, M. E., Vázquez-Alarcón, A., Ruíz-Puga, P. (2013).Los procesos de desertificación y las regiones áridas. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente,*19,45-66
4. Navone, S. M., Bargiela, M., Maggi. A., Movia, C. P. (2007). Indicadores biofísicos de desertificación en el noroeste argentino: desarrollo metodológico. En: E. M. Abraham y G. B. Beekman (Eds), Indicadores de la desertificación para América del Sur (pp.103-111). Centro de Investigación y Aplicación a la Teledetección, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires.

Primer relevamiento de aves de la Reserva Natural Urbana del oeste de la ciudad de Santa Fe

[1]Capovilla, Pablo; [3]Gottig, Claudia; [1]Roberton, Jenifer; [1]Aranda Noelia; [1]Borgeat, Facundo; [1]Talamona, Ayrton; [1]Sosa, Carina; [4]Mariño, Betina; [1.2]Manzoli, Darío; [1]Soria, Marcos
[1]Grupo Capibara. FCV - UNL. [2]Laboratorio de Ecología de Enfermedades. ICiVet Litoral, UNL - CONICET. [3]Club Observadores de Aves Sirindá – Santa Fe, Aves Argentinas- AOP, Municipalidad de la ciudad de Santa Fe. [4]Cátedra de Microbiología. FCV –UNL pablo-capovilla@live.com.ar

El fin del presente trabajo es comunicar los resultados preliminares obtenidos en el marco de una propuesta de aprendizaje experiencial que transcurrió en la Reserva Natural Urbana del Oeste de la ciudad de Santa Fe y en la que participaron alumnos del grupo Capibara de la carrera de Medicina Veterinaria, e integrantes de la Asociación Ornitológica Aves Argentinas. Se realizó bajo una estrategia de enseñanza conocida como "educación experiencial", que busco desarrollar habilidades y destrezas, promover valores éticos, personales y profesionales en estudiantes y en relacionar el aprendizaje académico con la vida real, articulando teoría y práctica, aplicando conocimientos para la solución de problemas reales que habitualmente son complejos, multidisciplinarios y multiprofesionales[1]. La Reserva Natural Urbana fue creada a través de un instrumento legal por el Poder Ejecutivo Municipal de la ciudad de Santa Fe, en abril de 2015 y se ubica en el oeste de la ciudad de Santa Fe (31º 36'50" S; 60º 43' 20" O) a la vera del Río Salado. El ambiente pertenece a un ecotono entre las ecoregiones de El Espinal –representado por leñosas como *Acacia caven* - y Delta e Islas del Paraná –caracterizada por especies leñosas y palustres, como *Tessaria sp*. y *Eichhornia sp* respectivamente. Debido a que la distribución de las aves a menudo está vinculada con la vegetación, es necesario estudiar su diversidad según el tipo de vegetación. El área presenta dos lagunas artificiales, denominadas "reservorios" que se nutren de agua del sistema de drenaje pluvial urbano, lo que provoca modificaciones del paisaje si se toma como referencia el valle de inundación del Río Salado. El desconocimiento de la diversidad biológica presente en el lugar, particularmente ornitofaunísticos, genera una incógnita a la hora de evaluar la riqueza de especies y la consiguiente elaboración de un plan de manejo. A partir de la situación descripta Aves Argentinas puso a disposición su experiencia en el campo contando para tal fin con la participación del grupo COA Sirindá Santa Fe (Club Observadores de Aves). A comienzos del año 2016 se inició un relevamiento en torno a la ornitofauna presente en el área de interés de este proyecto, con el propósito de poner en valor la biodiversidad del lugar proponiendo los siguientes objetivos:

-Determinar la riqueza de la comunidad de aves.

-Conocer la abundancia de especies de aves no Paseriformes.

Para cumplir con los objetivos planteados se estableció un método de conteo por puntos; este consiste en que el observador permanezca en un lugar fijo, previamente determinado, y estableciendo la riqueza y abundancia de las aves que se puedan registrar visual y auditivamente durante un período de 10 minutos. Los muestreos se realizaron durante las primeras horas de la mañana para aprovechar el período de mayor vocalización y actividad de gran parte de las aves. Los recorridos se circunscribieron en 11 puntos de observación definidos, los cuales están dispuestos en un rango de 250 a 500 metros entre sí, dependiendo de la visibilidad del lugar y abarcando todos los ambientes de la reserva, garantizando una muestra representativa del área a evaluar. La identificación de las especies de aves se realiza de manera visual[2] y auditiva, en este último caso, se realizaron grabaciones de cantos en el campo para luego ser confirmadas como registros al compararse con audios pertenecientes a la guía de identificación de aves[3]. También se utilizaron registros fotográficos para evidenciar los ambientes existentes, las observaciones fueron asentadas en planillas diseñadas *ad hoc*. Es importante destacar que se realizaron 12 muestreos, que corresponden a julio 2016- junio 2017. En el área se han identificado un total de 116 especies pertenecientes a 36 familias y 16 órdenes, de las cuales el 35,3% de las especies corresponden a especies asociadas netamente a sistemas acuáticos, agrupadas, principalmente, en las familias: Ardeidae (7 especies), Rallidae (6 especies), Podicipedidae (3 especies) y Anatidae (6 especies). Por otro lado, las familias de aves asociadas más a ambientes terrestres son Furnaridae y Tyrannidae (representada por 27 especies), Icteridae (6 especies), Columbidae (4 especies) y Thraupidae (10 especies). Por otra parte, al analizar la abundancia de las especies, son las acuáticas las que predominan, siendo las más importantes Pollona negra (*Gallinula galeata*) con el 23,2%, seguida por Garcita blanca (*Egretta thula*) con el 17%, Gallareta chica (*Fulica leucoptera*) con el 10% y el Cuervillo de cara pelada (*Phimosus infuscatus*) con el 8,3% de los individuos. Es importante destacar que se han observado juveniles de las especies Gallareta chica (*Fulica leucoptera*), Jacana (*Jacana jacana*), Macá de pico grueso (*Podilymbus podiceps*) y Macá común (*Rollandia rolland*), indicando que algunas de estas especies están utilizando el área como lugar de reproducción. La provincia de Santa Fe cuenta con 384 especies de aves, según datos de la ONG Aves Argentinas, por lo que con la información obtenida en el área estarían representadas el 30 % del total. Si bien el área de estudio se encuentra fuertemente antropizada, con una importante presencia de basura, actividades de caza y captura de animales, presencia de animales domésticos como caninos, cerdos y

equinos, la diversidad de aves observada es aceptable. Este es el primer relevamiento que se realiza en el área, estableciendo una línea de base para el plan de manejo y gestión de la reserva urbana.

BIBLIOGRAFÍA

1. Camilloni, A. (2010) Calidad académica e integración social. IV Congreso Nacional de Extensión Universitaria. Universidad Nacional de Cuyo.
2. de la Peña, M. R y Rumboll, M. (2001).Bird of Southern South America and Antarctica. New Jersey: Princeton University Press.
3. Narosky, T e Yzurieta, D. (2010). Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Buenos Aires: Vazquez Mazzini Editores.

Educación ambiental en escuelas primarias de Esperanza, Santa Fe

[1,2]Fernández, Camilo; [1,2]Fasano, Agustín Alfonso; [1,2]Reynoso, Lucía; [2]Talamona, Ayrton; [2]Ruiz, Federico; [2]Modini, Federico; [2]Barraza Imohoff, Martín; [1,2]Sosa, Carina; [2]Fernández, Camilo Andrés; [3]Deangeli, Virginia; [1,2,3]Manzoli, Darío Ezequiel; [1]Eberhardt, Ayelen Teresita; [1,2]Beldomenico, Pablo Martín

[1]Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICIVET), Universidad Nacional del Litoral (UNL). Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). [2]Grupo de Estudio Dirigido Capibara. [3]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) camilo030190@hotmail.com

El explosivo crecimiento demográfico mundial ha provocado, entre muchas otras cosas, una pérdida extrema de los ambientes naturales y la conformación de ejidos urbanos cultural y económicamente complejos. Esta doble problemática hace que sea necesario concientizar a la población acerca del cuidado de los espacios naturales remanentes. Estos mejoran nuestra calidad de vida al ofrecernos diversos y necesarios servicios ambientales tales como: purificación del aire, absorción de agua, protección contra inundaciones, provisión de diversos recursos para las industrias, estabilización del clima a nivel local, etc (Prieto y España, 2010[1]; Tchobanoglous *et al., 1998*[2]). Por otro lado, la producción de enormes cantidades de basura exige que se haga un tratamiento adecuado de la misma, reduciendo la contaminación que producimos con ésta, al reutilizarla y reciclarla (Tilbury, 1995[3]). Ante esta situación, desde el Grupo Capibara (grupo de estudio dirigido de la FCV-UNL) se presentó un proyecto en la convocatoria 2014 de los Proyectos de Extensión de Interés Social. Las principales metas de este proyecto fueron: 1) sensibilizar a alumnos de quinto grado de escuelas de la ciudad de Esperanza respecto de la importancia de los ambientes naturales, nuestra fauna y la problemática y el tratamiento de los residuos domiciliarios, 2) despertar en ellos inquietudes y motivar el desarrollo de una actitud proactiva respecto de estas problemáticas, 3) promover la reflexión sobre las temáticas: fauna, ambiente y residuos sólidos urbanos, mediante diferentes actividades tanto dentro como fuera del aula y 4) capacitar al equipo de trabajo y consolidar la formación humana de los integrantes del proyecto. El presente trabajo se desarrolló con niños de los 5º grados de 4 escuelas primarias de la ciudad de Esperanza, abarcando 10 cursos y totalizando 270 niños de 10-11 años. Tres de las escuelas se encuentran en el ejido urbano y la restante se ubica en el área periurbana. De esta forma se buscó obtener diversas miradas sobre los mismos temas dependiendo de la historia por la que han transitado los alumnos de cada escuela. En primera instancia se evaluó, a modo de diagnóstico, y con distintas estrategias la percepción general de los alumnos de cada curso sobre diferentes tópicos: mediante la realización de un dibujo sobre el ambiente; por medio de una presentación audiovisual e intercambio de conceptos sobre la temática de fauna; y a través de juegos, la clasificación de los residuos sólidos urbanos (RSU). Una vez terminada la primera etapa en todos los cursos, se procedió a examinar las evaluaciones diagnósticas, y en aquellos cursos donde se observaron falencias a la hora de diferenciar entre residuos orgánicos o inorgánicos, se llevó adelante un taller sobre compostaje. En tanto en los cursos que demostraron mayor conocimiento sobre el tema se realizó un taller referido a la hidrosfera: ambientes dulceacuícolas de la zona. Ambas actividades fueron planteadas en coordinación con la currícula existente para dicho nivel y llevadas a cabo con colaboración de las docentes, normalmente de Ciencias Naturales. En cuanto al taller de compostaje, el objetivo general fue fomentar una conciencia de reciclaje y aprovechamiento de los residuos que se producen en los domicilios. El mismo conto con tres etapas, en la primera, se destacaron las ventajas de la utilización de los residuos orgánicos para hacer compostaje, se realizó un breve repaso de los distintos tipos de residuos (orgánicos e inorgánicos) y se generó, junto con los chicos, cuatro tipos de compostas. Los mismos variaron en el nivel de humedad, la cantidad de material orgánico y la incorporación de lombrices. Cada curso se dividió en cuatro grupos que de manera frecuente observaron cambios generados en la materia orgánica. Para ello, se midió temperatura, humedad y pH con instrumentos otorgados por el proyecto y se registraron los datos obtenidos en planillas. Los grupos fueron rotando semanalmente de modo que todos los alumnos trabajen en los distintos tipos de compost. En la segunda etapa, se recolectó la información y se discutieron los resultados. Por último, se les entregó plantines de hierbas aromáticas, los cuales, fueron colocados en contenedores reutilizados (botellas de plástico cortadas) rellenos con el humus producido en el taller, para que los alumnos se lo lleven a sus hogares. En tanto que en el taller de hidrosfera se buscó que los alumnos, a través de preguntas y luego de observaciones macro y microscópicas, puedan conocer parte de la microfauna asociada a la vegetación acuática de ambientes dulceacuícolas. La actividad se realizó durante una jornada. Se obtuvieron muestras de zooplancton y microfauna asociada a las raíces de plantas acuáticas de lagunas semipermantentes que se encuentran en cercanía de la ciudad de Esperanza. En el aula o en el laboratorio de la escuela, primero se indagó a los alumnos para saber cuáles eran sus conocimientos previos sobre los ambientes dulceacuícolas, las plantas y los animales que allí viven. Seguidamente, se formaron grupos de cinco alumnos y cada grupo, con ayuda de los integrantes de Capibara, enjuagó las raíces de las plantas acuáticas sobre bandejas de plástico para recuperar los invertebrados asociados a las mismas. Luego, con pinzas y pipetas Pasteur, se colocaron en cajas de Petri y/o se montaron sobre portaobjetos para su posterior observación bajo lupa estereoscópica o microscopio óptico según corresponda. A partir de estas dos experiencias se obtuvo una activa participación y demostración de interés sobre estas temáticas

abordadas por parte de los alumnos, docentes y equipos directivos. Por otra parte, este proyecto ayudo a consolidar y fomentar el espíritu de equipo en el grupo de trabajo y fortalecer las competencias de comunicación oral de sus integrantes, así como también el de buscar soluciones a los distintos desafíos presentados durante el proyecto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Prieto, T y España, E.(2010). Educar para la sostenibilidad: un problema del que podemos hacernos cargo. Rev. Eureka: sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias. 6 (3): 345-354.
2. Tchobanoglous, G; Theisen, H. & Vigil, S. (1998). Gestión integral de residuos sólidos. McGraw-Hill, México.
3. Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: defining the new focus of environmental education in the 1990s. Environmental Education Research. 1(2): 195-212.

Aclimatación y sobrevivencia de plantas de orquídeas provenientes de cultivo "in vitro"

[1]*Lallana, Víctor Hugo;* [2]*Wagner, Johana Belén*
[1]Cátedra de Fisiología Vegetal. PID UNER 2172. [2]Becaria de Formación.Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER) victorl@fca.uner.edu.ar

La aclimatación de plantas cultivadas «in vitro» es la última fase del proceso de micropropagación y es considerada una etapa crítica donde se determina la sobrevivencia y establecimiento de plántulas (Lesar et al., 2012). Es una etapa crítica ya que implica cambios drásticos en la condición de cultivo para las plantas (condiciones controladas a otra de menor grado de control), la cual puede provocar estrés y muerte. Durante el cultivo «in vitro» las plantas pueden presentar un crecimiento anormal con cambios de tipo morfológico, anatómico y fisiológico (Cañal et al., 2001).El objetivo fue evaluar la sobrevivencia de plántulas de orquídeas provenientes de cultivo «in vitro», de distintas especies e híbridos, aclimatados en diferentes meses por periodos variables durante más de un año en invernáculo.En el año 2015 se aclimataron 11 especies y 8 híbridos sin repetir totalizando 40 ensayos y en 2016, 5 especies y 4 híbridos sin repetir en 25 ensayos.Las plantas provenientes de distintos ensayos con tiempos variables de cultivo «in vitro»(12 a 24 meses), son retiradas con pinzas de los frascos de cultivo y lavadas cuidadosamente con agua destilada, para separar los restos de medio de cultivo que pudieran permanecer adheridos a las mismas. Luego se toman medidas del número y longitud de hojas y raíces y se fotografían. Posteriormente, en algunos casos se aplica fungicida (Carbendazim) mediante inmersión de las plántulas o bien a posteriori con pulverizador manual. Luego las plantas se acondicionan en vasos de Tergopor® (6cm diámetro x 10cm alto) conteniendo la mitad de su volumen cubierto con sustrato de piedra negra partida, humedecido a saturación y colocados en una bolsa plástica atada en su extremo para lograr un efecto de cámara húmeda evitando el estrés de las plántulas. En otros casos las plantas se colocaron en macetas plásticas pequeñas con lecho de musgo de *Sphagnum* y envueltos como en el caso anterior (cámara húmeda), permaneciendo en estas condiciones por 48-72h en laboratorio. Concluida esta primera etapa de aclimatación las plantas de especies de hábitat epífito, se montan en palos pequeños de 1 a 2cm de diámetro y 15cm de longitud (usando especies de bignonia, eucaliptus, roble, pino, según disponibilidad). Para el montaje se ha desarrollado un protocolo que consiste básicamente en ubicar sobre la superficie del palo las raíces de 1 o 2 plantas, cubrirlas con musgo de *Sphagnum* y atarlas firmemente con hilo encerado. Cada palo se rotula y se le coloca un gancho de alambre en un extremo.Las plantas montadas en palo se colocan en posición inclinada en una bandeja amplia, con 1 cm de agua en la base y se tapan con un nylon, para lograr una cámara húmeda, la cual no es del todo cerrada, ya que por los costados se permite intercambio de aire. En estas condiciones de laboratorio con luz natural difusa se mantienen durante 4 a 7 días y luego se llevan a un umbráculo en el invernáculo, donde permanecen otra semana o 10 días con riegos diarios, para luego ser colocadas verticalmente sobre una pared sombreada del invernáculo con luz natural.Para el caso de orquídeas terrestres se realiza el mismo procedimiento, pero en vez de ser montadas en palos, se acondicionan en bandejas multicelda o en contenedores de plástico con diferentes sustratos comerciales o mezclas preparadas, a base principalmente de corteza de pino, musgo de *Sphagnum* y cascara de arroz. También permanecen en condiciones de laboratorio los primeros días y luego se llevan a invernáculo.Cada 30-60 días se efectúa observación del estado de las plantas, retirando aquellas que están secas o muertas. Las plantas retiradas se registran en una planilla "ad hoc" que permite a partir del número inicial de plantas calcular el porcentaje de sobrevivencia a la fecha de la observación. Con la información de esta planilla se construye una tabla donde se lista ordenadamente, el número de ensayo técnico de aclimatación, la especie o hibrido, el % de sobrevivencia, los días de cultivo en invernáculo y la cantidad de plantas en cultivo. Se efectúan también registros fotográficos y evaluaciones del crecimiento y estado de desarrollo de las plantas. El invernáculo posee un sistema de riego por aspersión con "timer". En otoño-invierno se riega cada 48 horas durante 3 minutos y con días calurosos se realiza una frecuencia de dos riegos diarios. Cada 60 días se pulveriza con fertilizantes comerciales (20-20-20) y se controla la presencia deplagas.Se evaluaron un total de 65 ensayos (Tabla 1), ordenando en tablas de frecuencia por especie y por año, los porcentajes de sobrevivencia y estableciendo rangos para caracterizar las muestras empleando estadística descriptiva. Un 20% de los ensayos son plantas de orquídeas cultivadas en contenedores con sustrato de cáscara de pino finamente compostada, más perlita y musgo de *Sphagnum* (5:1:1 v/v), el resto son plantas de hábito epífito y se montan directamente en palos.Las especies e híbridos sobre los cuales trabajó son: *Brassavolatuberculata* x *Laeliapurpurata,Dendrobiumkingeanum*var. Alba,*Cattleya* Sonia Altermburg x *Catteya,Oncidiumfimbriatum*con6 o más ensayos;*Bletillastritata*var alba,*Laeliocattleya*Roseliensis x *Cattlianthe* Sargent Cabral,*Oncidiumbifolium x Gomesa flexuosa* (5 ensayos);*Encycliaargentinensis, B. tuberculata,Cattleya*An-Carol Freckle`s (3 ensayos);*Microlaelialundii*; *Dendrobiumcassiopse,Laeliasuperbiers alba x Laeliarubescens aurea* (2 ensayos) y *Laeliapurpurata,Dendrobium x Dendrobium,Cattleyaleopoldiie*I*sochilluslinealis*con1 ensayo.En 2015 los porcentajes de sobrevivencia en general superaron la mayoría el 40%. Solo una especie y un híbrido tuvieron valores menores a 30%, mientras que en 2016el 56% de los ensayos mantuvo valores desobrevivenca por encima del 40% (Tabla

1).En ambos años los porcentajes de sobrevivencia variaron según la especie y la época del año en que fueron aclimatadas. Las plantas de *Dendrobiumkingeanum*var.alba alcanzan valores de sobrevivencia superiores al 90% en noviembre, febrero y abril (Figura 1), mientras que cuando se aclimataron en los meses de invierno sólo alcanzaron un 5 a 10%. Situación similar se observó en *Oncidiumfimbriatum*(86% vs 48%). Un híbrido de *Oncidium*aclimatado en julio alcanzó un 40% de sobrevivencia mientras que en los meses de verano entre el 93 y 100% (Figura 1).

Tabla 1. Síntesis de información de los ensayos de aclimatación de plantas de orquídeas clasificados en 4 rangos de sobrevivencia de plantas, para los años 2015 y 2016

Año	Rango de sobrevivencia(%)	Número de:			Rango de días en invernáculo	Total de plantas
		Ensayos	Especies	Híbridos		
2015	0 – 10	-	-	-	-	-
2015	11 - 39	2	1	1	80 – 267	9
2015	40 – 80	13	5	4	33 – 346	118
2015	81 – 100	25	10	5	7 - 267	488
Totales		**40**				**615**
2016	0 – 10	6	4	1	60 -240	8
2016	11 - 39	5	4	1	21 -223	35
2016	40 – 80	6	3	2	132 -315	197
2016	81 – 100	8	3	2	34 – 312	291
Totales		**25**				**531**

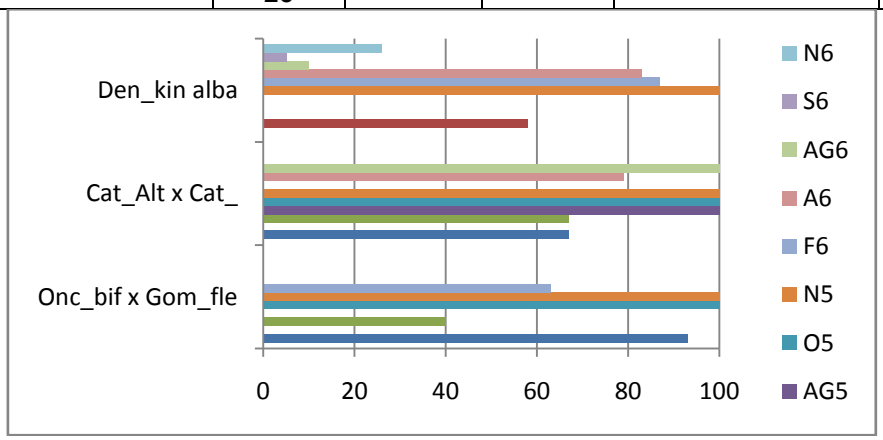


Figura 1. Valores finales de sobrevivencia de una especie y dos híbridos de orquídeas aclimatados en distintos meses. Las letras mayúsculas y números hacen referencia a los meses y año de cada ensayo

Gran parte de la bibliografía sobre aclimatación de orquídeas está basada en la utilización de distintos tipos y mezclas de sustratos inertes, condiciones controladas de luz, temperatura y humedad (Tadeu de Faria et al., 2001; Deb&Imchen, 2010) y normalmente evalúan la aclimatación a los 60-90 días. Los resultados presentados indican largos periodos de evaluación (Tabla 1) superior en muchos casos a los 3 meses y hasta 10 meses.Existen diferencias según las especies en los resultados de aclimatación de acuerdo a la época del año, por lo que es necesario establecer para cada una el momento adecuado. Las especies con mayor supervivencia (70 al 100%) aclimatadas en invierno-primavera fueron: *B. tuberculata*, un hibrido de *Cattleya* y otro de *Laelia*, *C. elatus, B. striata* alba, *M. lundi* y*E. argentinensis*.En el 50% de los ensayos la sobrevivencia fue mayor al 80%.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cañal, M.J. Rodríguez, R.; Fernández, B. Sánchez-Tames, R.; Majada, J.P. (2001). Fisiología del cultivo “in vitro”. *Biotecnología vegetal* 1:3-9.
2. Deb, C.R.; Imchen, T (2010). An efficient “in vitro” hardening technique of tissue culture raised plants. *Biotechnology* 9(1):79-83.
3. Lesar, H.; Hlebec, B.; Čeranič, N.; Kastelec, D.; Luthar, Z. (2012). Acclimatization of terrestrial orchid Bletilla striata Rchb.f. (Orchidaceae) propagated under in vitro conditions. *Acta agriculturae Slovenica*, 99 – 1: 69 – 75.
4. Tadeu de Faria, R; Valle Rego, L.; Bernardi, A.; Molinari, H. (2001). Performance of differents genotypes of Brazilian orchid cultivation in alternatives substrates. *Brazilian Archives of Biology and Technology.* Vol 44:337-342.

Riqueza y abundancia de invertebrados acuáticos en una charca temporal del sur de la provincia de Santa Fe

[1,2]Lamas, Celia; [1,3]Rimoldi, Pablo Guillermo
[1]Cátedra de Zoología General. Facultad de Ciencias Agrarias. [2]Cátedra de Diversidad de Vertebrados. Facultad de Ciencias Agrarias. [3]Cátedra de Biología y Ecología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) celia.lamas@unr.edu.ar

Las charcas temporales son consideradas humedales de importancia internacional ya que contribuyen al mantenimiento de la diversidad biológica de las comunidades de flora y fauna locales[3]. Las perturbaciones naturales a que se encuentran sometidos estos sistemas: sequías e inundaciones, son el elemento clave alrededor del cual se organiza la estructura y el funcionamiento de estos sistemas. Ligada a la presencia de agua, aún de carácter temporal, y a las comunidades vegetales, se encuentra una importante diversidad de especies animales. El objetivo del presente trabajo es presentar la riqueza y abundancia de invertebrados acuáticos de una charca temporal en un agroecosistema pampeano ubicado en el Parque José F. Villarino, sur de la provincia de Santa Fe. El área de estudio es un cuerpo de agua léntico localizado en el interior de un lote de cultivo en el Campo Experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNR) (33º 02' 03''S 60º 53' 03''O). El sistema acuático es de naturaleza efímera, su forma asemeja a una elipse con el eje mayor de 48m y el eje menor de 42m. La profundidad oscila entre 5 y 15cm y el volumen aproximado es de 9 a 10m^3. Presenta una vegetación de tipo palustre distribuida en los bordes y en el centro del cuerpo de agua. Los muestreos se realizaron de forma mensual de junio a diciembre de 2015. Se recolectó una muestra de la fauna con una red de mano de forma triangular de 25 x 34 x 34cm, que presenta un copo de 30cm de longitud y 250 µ de apertura de malla. Se realizaron capturas en el borde del cuerpo de agua y a lo largo de dos transectas sobre el eje mayor y menor de la charca. Los organismos capturados fueron conservados en el campo, en recipientes de plástico con formol al 10%. En laboratorio se procedió a la limpieza del material mediante el lavado con agua corriente, utilizándose un tamiz de 250 µ. Las muestras se colorearon con rosa de bengala para permitir la visualización de los individuos. De cada muestra se contabilizaron hasta un total de 200 organismos. Los especímenes fueron determinados hasta el nivel taxonómico de familia. El material obtenido fue preservado en alcohol 70% previo etiquetado con datos de localidad, fecha de captura y recolector, nombre de la familia y número de individuos, para posteriormente ser depositado en la colección de la cátedra de Zoología General de la Facultad de Ciencias Agrarias (UNR). Para la determinación taxonómica se utilizó bibliografía específica[1,2]. La tabla 1 resume los resultados obtenidos.

Tabla 1. Riqueza y abundancia de invertebrados acuáticos en una charca temporal. FCA-UNR

PHYLUM	CLASE	ORDEN	FAMILIA	TOTAL	%
PLATYHELMINTHA	TURBELLARIA			12	1
NEMATODA				132	11
ANNELIDA	HIRUDINEA			20	1,66
	OLIGOCHAETA		Naididae	4	0,33
			Lumbriculidae	2	0,16
ARTHROPODA	CRUSTÁCEA	Cladocera	Dafnidae	108	9
			Moinidae	16	1,33
			Chidoridae	4	0,33
		Ostracoda		34	2,8
		Calanoida		156	13
		Cyclopoida		58	4,8
ARTHROPODA	INSECTA	Odonata	Libellulidae	34	2,8
			Aeshnidae	1	0,08
			Lestidae	6	0,5
		Coleóptera	Dytiscidae	24	2
			Hydrophilidae	32	2,67
			Curculionidae	1	0,08
			Noteridae	1	0,08
		Ephemeroptera	Baetidae	34	2,8

		Díptera	Chironomidae	218	18,16
			Ceratopogonidae	65	5,41
			Tipulidae	10	0,83
			Ephydridae	2	0,16
			Culicidae	1	0,08
		Hemíptera	Corixidae	43	3,6
			Belastomidae	7	0,58
			Ochteridae	2	0,16
			Notonectidae	26	2,16
			Mesoveliidae	2	0,16
		Lepidóptera	Noctuidae	2	0,16
	ARACHNIDA		Eylaidae	5	0,41
MOLLUSCA	GASTRÓPODA		Planorbiidae	106	8,83
			Ampullaridae	32	2,67

Esta contribución nos permite reportar el primer inventario de la fauna de invertebrados presentes en el bentos y en la columna de agua de la charca en estudio. De un total de 1.200 organismos, se identificaron 33 taxa pertenecientes a 5 phyla: Platyhelmintha, Nematoda, Annelida, Arthropoda y Mollusca. En artrópodos, la clase Insecta representó el 57% (19 taxa) y los órdenes que presentaron el mayor número de familias fueron Díptera, Hemíptera y Coleóptera. Se destaca la captura de un solo individuo de la familia Culicidae durante los 6 meses de muestreo. Los crustáceos completan el grupo de los artrópodos, con 6 taxa de microcrustáceos. Los otros órdenes de invertebrados acuáticos se hallaron en bajo porcentaje. Los invertebrados acuáticos son centrales en la constitución de las redes tróficas y desempeñan un rol importante en la salud de los ecosistemas acuáticos. Hallar esta riqueza en la biota de una charca temporal pretende sentar las bases para futuros programas de monitoreo e investigaciones ecológicas sobre estos hábitats únicos, subvalorados por la comunidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Domínguez, E., y Fernández, H.R. (2009). *Macroinvertebrados bentónicos sudamericanos. Sistemática y biología*. Tucumán: Fundación Miguel Lillo.
2. Lopretto, E.C., y Tell, G. (1995). *Ecosistemas de aguas continentales. Metodologías para su estudio.* La Plata: Ediciones Sur.
3. Ramsar COP8 - DR 33. (2002). *Humedales: agua, vida y cultura. 8a Reunión de la Conferencia de las Partes Contratantes en la Convención sobre los Humedales* (Ramsar, Irán, 1971). Valencia. España.

Un avance del estudio sobre riqueza, abundancia y distribución de la avifauna presente en el Área Natural Protegida Florindo Donati, Casilda, Santa Fe

[1,2,3]*Manoni, Cintia;*[1,2,3]*David, María Florencia;* [1,2,3]*Nigro, Claudia;* [4,5]*Quiroga, Martín*

[1]Cátedra Libre de Fauna Silvestre. [2]Cátedra de Medicina Veterinaria, Manejo y Conservación de fauna silvestre. [3]Grupo de Observadores de Aves Refugio de Horneros, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]Cátedra de Evolución, Facultad de Ciencia y Tecnología, Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER). [5]Laboratorio de Ecología de Enfermedades, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral, Universidad Nacional del Litoral (ICIVet – CONICET- UNL) cintia98@hotmail.com

El Área Natural Protegida Florindo Donati (ANPFD), predio de 240ha que comparten la Facultad de Ciencias Veterinarias y la Escuela Agrotécnica Gral. San Martín; es una reserva urbana de administración universitaria declarada como tal en el año 2007, por los Consejos Directivo y Superior de la Facultad de Ciencias Veterinarias y de la Universidad Nacional de Rosario (Resoluciones CD Nº Nº188/07 y CS Nº 546/2008 respectivamente).Dicha reserva se encuentra situada en la ciudad de Casilda, sur de Santa Fe, donde desde hace más de tres décadas, domina la agricultura industrial intensiva. De hecho, en ambas instituciones educativas se desarrollan actividades productivas agrícolaganaderas. Ambientalmente, la reserva representa a la ecorregión Pampa, subregión de la pampa húmeda, complejo pampa llana[1]. En el lugar se han realizado relevamientos sistemáticos desde el año 1999 en relación a la avifauna presente y, en ese sentido, en el año 2016 se contabilizaron un total de 103 especies[2]. El objetivo del presente trabajo es presentar un avance sobre el estudio de la riqueza, abundancia y distribución de la ornitofauna (passeriformes y no passeriformes) presente en el área que permitirá ampliar el conocimiento para su correcto manejo y conservación. Se realizaron 11 muestreos que totalizaron 44hs de observación a campo. En cada una 2 observadores recorrieron a pie 3 transectas de 1km de longitud y que fueron iniciadas luego de la salida de sol, período de mayor estabilidad en cuanto a la detección de las aves. Los muestreos se realizaron bajo condiciones climáticas favorables para el avistamiento, evitando días de lluvia y viento. Se registraron sólo las aves observadas en un radio de 50m de alcance, utilizando binoculares de 7 x 50 y 16 x 32. Sobre las especies avistadas, se anotó: cantidad de ejemplares, actividad que desarrollaban y ambiente que ocupaban. Se analizó la frecuencia de ocurrencia de las especies registradas ordenándolas en forma decreciente y dividiéndolas luego en 6 categorías[3] :(1) muy común, especies registradas prácticamente en todos los muestreos (0.8-1); (2) común, especies registradas en la mayoría de los muestreos (0.6-0.8); (3) frecuente, especies registradas en bastante oportunidades (0.4-0.6); (4) escasa, especies registradas pocas veces (0.2-0.4); (5) ocasional, especies con muy pocos registros (0.1-0.2); y (6) accidental, especies registradas en un solo muestreo. Dentro del orden No Passeriformes, se registraron 10 especies muy comunes: Tero común - *Vanellus chilensis*, Paloma doméstica - *Columbia livia*, Paloma picazuro - *Patagioenas picazuro*, Torcacita - *Patagioenas picui*, Torcaza - *Zenaida auriculata*, Pirincha - *Guira guira*, Carpintero real común – *Colaptes melanochloros*, Carancho- *Caracara plancus*, Chimango- *Milvago chimango* y Cotorra- *Myiopsitta monachus*; 3 especies comunes Paloma manchada - *Patagioenas maculosa*, Carpintero campestre - *Colaptes campestris* y Halconcito colorado - *Falco sparverius*; 2 especies frecuentes: Milano blanco - *Elanus leucurus* y Picaflor común - *Chlorostilbon aureoventris*; 4 especies escasas: Chiflón – *Syrigma sibilatrix*, Garcita bueyera- *Bubulcus ibis*, Cuervillo de cañada -*Plegadis chihi*, y Taguató común- *Buteo magnirostris*; 3 especies ocasionales: Garcita blanca- *Egretta thula*, Cuclillo canela - *Coccyzus melacoryphus* y Halcón plomizo - *Falco femoralis*, y 5 especies accidentales: Cigüeña americana - *Ciconia maguari*, Gaviota capucho café - *Chroicocephalus maculipennis*, Lechuza de los campanarios - *Tyto alba*, Picaflor bronceado – *Hylocharis chrysura* y Picaflor de barbijo - *Heliomaster furcifer*. Para el orden Passeriformes se registraron 9 especies muy comunes: Hornero - *Furnarius rufus*, Benteveo - *Pitangus sulphuratus*, Ratona común - *Troglodytes aedon*, Calandria grande - *Mimus saturninus*, Jilguero dorado - *Sicalis flaveola*, Chingolo - *Zonotrichia capensis*, Tordo músico - *Agelaioides badius*, Tordo renegrido - *Molothrus bonariensis* y Gorrión domestico - *Passer domesticus*; 3 especies comunes: Picabuey- *Machetornisrixosa*, Tacuarita azul- *Polioptila dumicola* y Cachilo ceja amarilla- *Ammodramus humeralis*; 5 especies frecuentes: Pijuí frente gris- *Synallaxis frontalis*, Golondrina ceja blanca- *Tachycineta leucorrhoa*, Golondrina parda- *Progne tapera*, Zorzal chalchalero- *Turdus amaurochalinus* y Corbatita común- *Sporophila caerulescens*; 9 especies escasas: Chinchero chico- *Lepidocolaptes angustirostris*, Piojito común- *Serpophaga subcristata*, Suirirí real- *Tyrannus melancholicus*, Tijereta- *Tyrannus sabana*, Golondrina doméstica- *Progne chalybea*, Zorzal colorado- *Turdus rufiventris*, Calandria real- *Mimus triurus*, Monterita cabeza negra- *Poospiza melanoleuca*, y Estornino pinto- *Sturnus vulgaris*; 4 especies ocasionales: Canastero chaqueño- *Asthenes baeri*, Chotoy- *Schoeniophylax phryganophila*, Cortarrama- *Phytotoma rutila* y las restantes fueron accidentales. Durante las recorridas se observaron 67 especies de las 103 confirmadas para el ANP FD. En el período comprendido por el presente trabajo, se registraron además 6 especies nuevas: Monjita coronada - *Xolmis coronata*, y Chopí- *Gnorimopsar chopi*, de aparición ocasional y Viudita blanca- *Fluvicola pica*, Golondrina cabeza rojiza- *Stelgidopteryx fucata*, Brasita de fuego- *Coryphospingus cucullatos*, y Pitiayumí- *Parula pitiayumi* de aparición accidental. Con las mismas, se

totalizaron 74 especies observadas y la lista para el ANP FD aumentó a 109 especies. Se reconocieron 3 ambientes: Parque (Pq), Bosque (Bq) y Bordes (Bd). En cuanto al uso de los ambientes, las especies se clasificaron en exclusivas (aquellas que se encuentran en un solo ambiente) y no exclusivas (las que se hallan en 2 o más ambientes). Dentro de los No Passeriformes, un total de 17 especies fueron no exclusivas y 10 exclusivas. Para los Passeriformes 21 especies fueron no exclusivas y 26 exclusivas. De las 74 especies observadas, 7 fueron exclusivas de Pq (Órdenes: Strigiformes, Apodiformes y Passeriformes); 2 se encontraron en Bq (Orden: Passeriformes) y en Bd se ubicaron 26 especies (Órdenes: Ciconiiformes, Pelecaniformes, Accipitriformes, Charadriiformes, Cuculiformes, Apodiformes, Falconiformes y Passeriformes). En cuanto a la presencia de visitantes estacionales en el área de estudio, los resultados encontrados permiten indicar que el 20% (9:47 especies) de las aves pertenecientes al Orden Passeriformes, son migradoras. De éstas, 7 especies pertenecen al grupo de las migradoras continentales (MC), especies que migran tanto del norte como del sur del continente americano. Las MC del área pertenecen a la categoría MCB; es decir, aves que nidifican en Argentina durante la primavera y verano y migran hacia el hemisferio norte en otoño. Por otro lado, 2 especies son migradoras locales (ML), entendiéndose por tales, aquellas especies cuyo rango de movilización está dentro del país. Finalmente, estos resultados parciales reflejan la importancia que tiene la diversidad de hábitats en el sustento de la avifauna local.

BIBLIOGRAFÍA

1. Morello, J., Matteucci, S. y Rodríguez, A. (2012) *Ecorregiones y complejos ecosistémicos argentinos*. (1ª ed.) Buenos Aires: Orientación Gráfica Editora.
2. Nigro, C.; David, Ma. F.; Manoni, C. y Paiz, D. (2016) *Seis nuevas especies para el Área Natural Protegida Florindo Donati, Facultad de Ciencia Veterinarias, UNR* XVII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2016. Facultad de Ciencias Veterinarias. IV Jornada Latinoamericana. II Jornadas de Ciencias y Tecnología 2016. Facultad de Ciencias Agrarias. I Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias 2016. Universidad Nacional de Rosario. Casilda.
3. Nores, M. (1996) *Avifauna de la Provincia de Córdoba*. En: Di Tada IE y Bucher EH (eds) Biodiversidad de la Provincia de Córdoba. Volumen 1 –Fauna. Universidad Nacional de Río Cuarto, Río Cuarto, 255–337.

Viabilidad, recuento de semillas y análisis del crecimiento de frutos de orquídeas nativas

[1]*Michel, Analía;* [2]*García, Luz Fabiola;* [2]*Lallana, Víctor Hugo*
[1]Becaria de Estímulo a las Vocaciones Científicas CIN. [2]Docente investigador Cátedra de Fisiología Vegetal. PID UNER 2172. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER) victorl@fca.uner.edu.ar

El tamaño de las semillas es un aspecto de gran importancia en la ecología evolutiva de una especie y la viabilidad en la calidad de las semillas. Las semillas de orquídeas son las más pequeñas del reino vegetal y se las conoce como semillas polvo por su aspecto. Generalmente se producen en gran número (varios miles por frutos) pero muy pocas tienen éxito en la germinación natural la cual depende de una relación simbiótica con hongos. La conservación de germoplasma de orquídeas, específicamente semillas, representa una forma segura de conservación ex situ (Merritt *et al*., 2014). Con el fin de evaluar la autoincompatibilidad y la calidad de la semillas formadas se trabajó con dos especies nativas *Oncidium bifolium* Sims var. majus Hort y *Brassavola tuberculata* Hook. Se evaluó el crecimiento de 5 frutos, dos obtenidos por autofecundación manual y 3 por alogamia manual en una planta de *B. tuberculata* de la colección de referencia de la FCA. La polinización se efectuó el día 8 de marzo de 2016 y luego semanalmente se midió con un calibre digital el largo y ancho medio (mm) de los frutos durante un período de 9 semanas, fecha en que no se registró más aumento de crecimiento. En *O. Bifolium* var. majus se trabajó sobre 5 frutos en dos plantas, dos frutos se polinizaron naturalmente y dos por alogamia manual, y un fruto del año 2015 obtenido por autofecundación. Se empleó la misma metodología que en la especie anterior iniciando los muestreos en la misma fecha y durante un periodo de 85 días. Los frutos permanecieron en planta hasta la cosecha que se realizó el 30/08/16. Para el análisis de datos se utilizó análisis de regresión no lineal empleando el modelo de Gompertz (Di Rienzo *et al*., 2012) para el ajuste de las curvas de crecimiento, siendo la longitud y el diametro de los frutos las variables dependientes y la regresora el tiempo en días. A partir de este análisis se generaron los correspondientes gráficos con sus funciones de ajuste. Los frutos cosechados en forma individual se colocaron en bolsas de papel rotuladas dentro de un desecador de vidrio con sílicagel hasta el momento de cosecha (Oct-16), que se hizo en forma manual bajo lupa binocular y se determinó el peso total de semillas por fruto, guardándolas posteriormente en envases plásticos con tapa hermética. En todas las muestras se realizó la prueba de viabilidad por tetrazolio (Lallana y García, 2012), embebiendo las semillas en agua (24h) y luego en una solución al 0,1% de tetrazolio (24h) incubando a 34°C en baño termostático. Luego se hicieron recuentos en caja de petri con cuadrícula de acetato (0,5 x 0,5cm) de semillas viables, no viables y vanas, bajo lupa binocular. Por otra parte se hicieron recuentos del número de semillas, pesando en papel aluminio un 1 mg de semillas, vertiendo el contenido de las semillas en caja de petri, homogeneizando las semillas con suaves golpes laterales sobre el borde de la caja, y luego vertiendo el contenido de la caja de petri sobre un papel cuadriculado de color violeta el cual permite un adecuado contraste con el color de las semillas. Se iluminaron lateralmente con luz led y se tomaron fotografías de tres muestras de 1 mg por fruto (Lallana, 2015). Para el recuento de semillas se trabajó con las fotografías digitales utilizando el software de dominio público Image J que permite contar individualmente las semillas en cada cuadricula de la foto. Los recuentos se hicieron en tres frutos de *O. Bifolium* var. majus y dos frutos de *B. tuberculata*. A partir de los valores medios de semillas por mg y el peso total de semillas de los frutos se estimó la cantidad total de semillas por fruto (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados de viabilidad, semillas vanas, peso de semillas y número medio y total de semillas por fruto, de dos especies de orquídeas. ID: identificación semillas del banco de germoplasma; Pol. Nat: polinización natural; Auto: autogamia; Alo: alogamia

ID BGO	Especie	Pol. Nat	Auto	Alo	Viabilidad (%)	Semillas vanas (%)	N° medio semillas/mg	Peso semillas por fruto (g)	N° sem por fruto
306	Onc_bif		X		43	41	1695	0,1129	191.365
372	Onc_bif			X	85	1	1144	0,1487	170.112
367	Onc_bif			X	65	3			
373	Onc_bif	X			100	0	853	0,1457	124.282
374	Onc_bif	X			74	1			
375	Bra_tub			X	0	100	2452	0,0802	196.650
376	Bra_tub			X	0	100			
377	Bra_tub		X		0	100	2344	0,0187	43.838
378	Bra_tub			X	0	100			
379	Bra_tub		X		0	100			

En cuanto al crecimiento de los frutos, durante los primeros 30 días se dio un crecimiento acelerado (lineal) de la longitud y del diámetro de los frutos, luego se produjo una inflexión de la curva, sobre todo en longitud, disminuyendo el crecimiento y en los últimos 30 días no se manifestaron cambios significativos (Figura 1). Los parámetros estadísticos del modelo para longitud y diámetro (alfa*exp(-beta*exp(-gamma*Días)) fueron altamente significativos (p<0,0001) para las dos especies evaluadas, por lo cual se pudo ajustar la curva de crecimiento (Figura 1) con valores finales de 38,4mm de longitud y 11,8 mm de diámetro medio para *B. tuberculata* y 37,5 mm de longitud y 9 mm de diámetro medio para *O. bifolium* var majus.

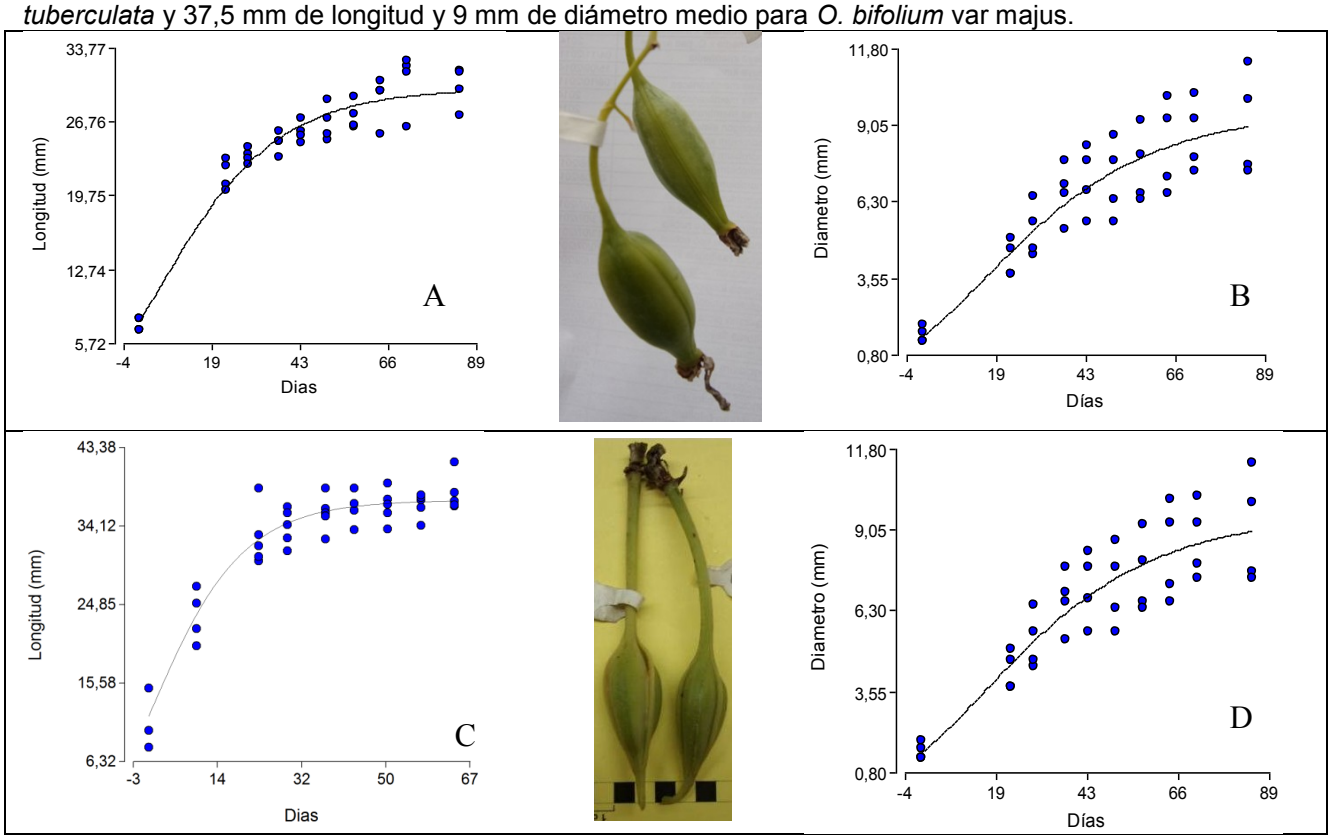


Figura 1. Valores observados de crecimiento en longitud y diámetro de frutos (acumulados) de *Oncidum bifolium* var majus (AyB) y *Brassavola tuberculata* (CyD) y ajuste del modelo de Gompertz versus días de observación.

O. bifolium no mostró problemas de incompatibilidad, el fruto autofecundado presentó un 43% de semillas viables, el polinizado naturalmente entre 74 y 100% y por alogamia un promedio de 75% de viabilidad. *B. tuberculata* no produjo semillas viables en ningún caso, presentando un 100% de semillas vanas en los frutos, indicando ello un alto grado de incompatibilidad polínica. El número medio de semillas por fruto varió entre 124 y 191 mil semillas para *O. bifoium* var majus y entre 44 y 196 mil semillas vanas para *B. tuberculata*. Las semillas del fruto autofecundado de *O. bifolium* presentaron un alto número de semillas vanas (41%), mientras que en los otros frutos el porcentaje fue muy bajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Di Rienzo, JA; Casanoves, F; Balzarini, MG; Gonzalez, L; Tablada, M; Robledo, CW. 2012. InfoStat versión 2012. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Disponible en: http://www.infostat.com.ar.
2. Merritt, DJ, FR Hay, ND Swarts, KD Sommerville; Dixon, KW. 2014. Ex situ Conservation and Cryopreservation of Orchid Germplasm. *International Journal of Plant Sciences*175 (1): 46–582.
3. Lallana, VH; García LF. 2012. Conservación de semillas de orquídeas y estudio de su viabilidad en el tiempo. *Revista Análisis de Semillas*. 6(23):58-61.
4. Lallana, VH. (2015). Nuevo método para el conteo de semillas de orquídeas. Resúmenes p. 119. XII Jornadas de Ciencias Naturales del Litoral. Organizadas por la Asoc. Cienc. Nat. Del Litoral y la UADER. Paraná, 2 y 3 noviembre de 2015.

Efecto del servicio de la polinización entomófila sobre la productividad de cultivos de soja (*Glycinemax*(L.) Merr.)

[1]Santone,Antonella;[1]Mazzei, Mariana;[1]Vesprini, José Luis;[2]Galetto, Leonardo
[1]Cátedra de Ecología. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario(UNR).[2]Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal,Universidad Nacional de Córdoba (UNC) antosantone@hotmail.com

La soja (*Glycinemax*) es la leguminosa cultivada más importante del mundo y el principal cultivo en Argentina respecto a superficie implantada y producción. El aumento en el área cultivada ha conducido a cambios en el ambiente, disminuyendo la biodiversidad y afectando negativamente a diversos servicios ecosistémicos que son las condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los conforman sostienen y nutren la vida humana[1]Daily (1997). La polinización constituye un servicio ecosistémico y consiste en el transporte de polen desde las anteras hacia los estigmas de una misma flor o de otra flor de la misma especie. Existen antecedentes que indican que el servicio de la polinización contribuye a incrementar el rendimiento de este cultivo: a pesar de ser autógama, la soja es considerada parcialmente dependiente de la polinización mediada por insectos[3]McGregor(1976).El objetivo de este trabajo fue conocer el efecto de la polinización entomófila en la productividad de la soja y dilucidar la importancia de la existencia de áreas no cultivadas cercanas a los cultivos. Para ello, se realizó un experimento de exclusión de polinizadores en tres lotes a diferentes distancias del Parque Villarino, que al ser un área semi natural con gran diversidad de especies vegetales, provee sitios de nidificación y alimentación a numerosas especies de insectos por lo cual es considerado como potencial fuente de polinizadores. Un lote está en contacto con el parque, otro a 800m y el tercero se ubica a 2.500m. Antes del comienzo de la floración, se colocaron estructuras de hierro 1m de altura, 1m de ancho y 2m de largo.Sólo durante la floración, las estructuras fueron cubiertas en su parte superior con un material (billoné)que impide el paso de los polinizadores e intercepta poca radiación solar respecto a otros materiales. Toda la estructura de 1*2m recibió igual intensidad de radiación solar desde la parte superior. Los lados de una mitad de la jaula se cubrieron con voile. De esta manera quedaron conformados tres tratamientos: plantas cubiertas en su parte superior y expuestas a polinización, plantas excluidas a polinizadores y plantas fuera de la influencia del sombreo de las jaulas y expuestas a la polinización.Se realizaron muestreos de polinizadores y visitantes florales observando un número constante de plantas en períodos de 10 minutos entre las 8.00 y 15.00hs. Se colectaron flores excluidas y expuestas a polinizadores que habían finalizado la antesis y fueron fijadas en alcohol 70%. Los estigmas fueron observados mediante el uso de un microscopio óptico y los granos de polen fueron contados. Antes de la cosecha se muestrearon seis plantas por cada tratamiento elegidas completamente al alzar y en los tres lotes. Posteriormente se midieron diferentes variables relacionadas a la producción de semillas: cantidad total de frutos por planta, cantidad de semillas por frutos y peso de 20 semillas.En el análisis de los datos se consideró un diseño factorial con dos factores: —tratamiento (con tres niveles: libres bajo techo, libres fuera del techo y excluidas) y —lote (con tres niveles: próximo, a 800 m y a 2500 m). Se utilizaron Modelos Lineales Generalizados, con distribuciones no normales y se realizaron análisis multivariados.Las tasas de visitas y la diversidad de visitantes florales fueron bajas, se obtuvieron tres registros dentro de los periodos de muestreos y otros fuera de los muestreos en el lote más cercano al parque. El número de granos de polen depositados en las superficies estigmáticas resultó significativamente mayor en plantas expuestas a polinizadores ($\bar{x}$=27,3) que en plantas con exclusión de los mismos ($\bar{x}$=6,9) (p=0,002). El número de frutos por planta presentó diferencias significativas entre tratamientos (p=0,005) y fue un 12,5% menor en el tratamiento con plantas excluidas a polinización que en las plantas expuestas bajo el efecto de la intercepción superior (p=0,039) y un 20,5% menor que en las plantas totalmente expuestas (p=0,002). Los dos tratamientos con plantas expuestas a polinizadores no presentaron diferencias significativas (p=0,19) y los factores lote y tratamiento no mostraron interacción significativa (p=0,16). El peso seco de los frutos difirió significativamente entre tratamientos (p=0,009) y resultó un 22,3% mayor en las plantas expuestas respecto a las plantas excluidas (p=0,004). La interacción entre factores lote y tratamiento no fue significativa (p=0,1).La cantidad de semillas por fruto difirió entre tratamientos (p=0,029) pero sólo existieron diferencias significativas entre los dos tratamientos con plantas expuestas a polinización (p=0,013) pero no con las plantas excluidas a la polinización. El peso de 20 semillas difirió significativamente entre tratamientos (p=0,001). Entre las plantas expuestas bajo el efecto de intercepción superior de luz y las plantas expuestas sin intercepción superior, la variable no presentó diferencias significativas (p=0,84). En cambio, si resultó un 8,6% mayor en las plantas expuestas sin efecto de la intercepción solar que en las plantas excluidas (p=0,001) y también fue un 9,2% superior en las plantas expuestas bajo el efecto de la intercepción superior de radiación que en las plantas cubiertas (p=0,001). La interacción entre factores lote y tratamiento no fue significativa (p=0,1). Cuando se comparó la distancia al parque, el número de frutos por planta resultó un 23% significativamente mayor en las plantas del lote próximo al parque (p=0,028). El peso seco de los frutos fue un 24,1% superior en las plantas del lote cercano y estas diferencias fueron marginalmente significativas (p=0,05). El peso seco de las semillas también fue un 7,4% significativamente superior en las plantas del lote más cercano (p=0,047). Por el contrario, no existieron diferencias en la cantidad de semillas por frutos entre lotes (p=0,43).A partir

de los resultados obtenidos en el presente trabajo y de la comparación con estudios previos[2] (Huais, 2015 y referencias allí citadas) se puede afirmar que la productividad de cultivos de soja se ve afectada positivamente por el servicio de la polinización entomófila. Se ha demostrado que los polinizadores silvestres y las abejas melíferas contribuyen al aumento de la producción de frutos por planta, incrementando tanto el número como el peso de los frutos y el peso seco medio de las semillas[4]Monasterolo*et al*. (2015). El servicio de la polinización es un aspecto que debe ser considerado al establecer pautas de manejo del cultivo de soja teniendo en cuenta el uso adecuado de plaguicidas y la conservación de áreas naturales o seminaturales cercanas al cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Daily, G. (1997). *Introduction*: what are ecosystem services? En: G. Dayli. (Ed.) Nature's services: societal dependence on natural ecosystems.Island Press.
2. Huais, P.Y. (2015). *Evaluación experimental de la polinización y la productividad de cultivos de soja en relación a la pérdida de bosques a diferentes escalas espaciales* (Tesis de grado). Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Universidad Nacional de Córdoba.Córdoba.
3. McGregor, S. E. (1976). Legumes & Relatives. En: McGregor, S. E (Ed). Insect pollination of cultivated crop plants (Vol. 496). *Agricultural Research Service, US Department of Agriculture*. p. 275-280.
4. Monasterolo, M., Musicante, M. L., Valladares, G. R., y Salvo, A. (2015). Soybean crops may benefit from forest pollinators. *Agriculture, Ecosystems & Environment*.202: 217-222.

Estudio de la zoocoria de acacia negra incorporado en dietas para cabras

[1]Suarez, Adrián Armando; [1]Arias Rubén Omar; [2]Maydup, María Luján; [1]Muro, María Gabriela; [1]Bertoldi, Manuel; [1]Cordiviola, Carlos Ángel
[1]Introducción a la Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]Instituto de Fisiología Vegetal (Conicet-UNLP) achiano@yahoo.com.ar

La acacia negra (AN) (*Gleditisia triacanthos* L.) es una especie nativa del centro y este de los Estados Unidos. Pertenece a la Familia de las Leguminosas (Fabaceae), Subfam. Cesalpinoidea, los nombres vulgares: acacia negra, acacia de tres espinas. La inclusión de frutos de acacia negra en dietas para cabras basadas en heno de campo natural, aumentó la digestibilidad y el consumo de materia seca total[1]. Si bien es un potencial alimento de nulo a bajo costo, se la considera una especie muy invasiva y la problemática principal es la diseminación a través del ganado que lo consume[2]. La AN tiene, como muchas otras especies, semillas que son dispersadas mediante animales (zoocoria). Cuando ésta dispersión es a través de las heces, se define más específicamente como endozoocoria, la cual esta relacionada con el tipo de digestión de los animales, el tiempo de retención en el tracto digestivo, el tamaño de las semillas y la dureza de las cubiertas seminales[3]. Diversos autores, han puesto de manifiesto la capacidad de dispersión de semillas por los herbívoros domésticos y su efecto positivo en la germinación, producto del paso de la semilla por el tracto digestivo[4]. El objetivo de este trabajo fue evaluar la diseminación de semillas por incorporación del fruto de acacia negra en dietas para cabras y los objetivos específicos fueron: i) analizar la relación de semillas excretadas en relación a las ingeridas y ii) analizar el efecto de la escarificación ruminal sobre las semillas. El estudio fue realizado en la unidad experimental caprina de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. Se utilizaron 4 cabras cruza (criolla x Nubian), no gestantes y secas, de 6 años de edad y 46.5kg de peso vivo promedio, fistuladas con cánula ruminal permanente. Se suministró una única dieta, la cual consistió en 400g de vainas de acacia negra y forraje henificado de campo natural. El proceso de adaptación a la dieta fue de 15 días con un aumento gradual de la ración de fruto hasta alcanzar los 400g/día. En todos los tratamientos, el heno de campo natural fue suministrado *ad-libitum* y las vainas de acacia negra, una vez al día. Las cabras fueron alojadas en 4 compartimentos individuales con piso de rejilla de madera, comederos, pasteras, bebederos y manteles para recolección de semillas caídas durante el consumo. Para la recolección de la materia fecal, se empleó un sistema de bolsa recolectora y arnés. La cantidad promedio de semillas en 400g de AN fue de 618, y el consumo total de las mismas se obtuvo restándole las semillas caídas no consumidas. El recuento de semillas excretadas se obtuvo por muestreo del total de materia fecal colectada diariamente, tomándose 6 submuestras diarias de 50g cada una. Se calculó la ingesta diaria de semillas (IDdS) como la diferencia entre la cantidad diaria suministrada y las pérdidas durante el consumo. Para analizar el efecto del rumen sobre la germinación de las semillas, mediante cánula se colocaron 100 semillas de AN en bolsas de nylon de 1.600 poros/cm^2 de marca Ankom. Luego de 48hs de incubación ruminal se cuantificó el porcentaje de semillas imbibidas (con aumento de tamaño por ingreso de agua a sus tejidos) y de no imbibidas. Se tomaron muestras de estos dos grupos de semillas pasadas por rumen y muestras de semillas sacadas directamente de los frutos de AN (testigo, semillas no pasadas por rumen) y se colocaron en cápsulas de Petri con papel de filtro humedecido con agua destilada. Las cápsulas se llevaron a incubar en estufa de cultivo a 28°C durante 48hs. Se estimó el % de germinación como el número de semillas germinadas/ el número de semillas totales. De la cantidad total de semillas consumidas se observó una excreción del 34,46% (Tabla 1). Como resultado de la escarificación ruminal se verificó un 29% de semillas imbibidas y de las cuales germinó un 29.6 (Tabla 2). Por lo tanto se puede concluir que la acción zoocórica sobre la AN sería el resultado de dos procesos inicialmente antagónicos, por un lado, una reducción efectiva en el número de semillas excretadas en relación a las ingeridas y por otro, a una acción mejoradora de su poder germinativo.

Tabla 4. Número de semillas en submuestras de 50g de materia fecal y porcentaje de excretadas.

IDds: Ingesta Diaria de semilla.
EDdS: Excreta diaria de semillas.
% Excr: Porcentaje de excreción.

Día		Cabra		IDdS		EDdS		% Excr.
1		313		493		58		11.76
		376		516		374		72.48
		380		563		116		20.60
		378		586		213		36.34
2		313		436		82		18.80
		376		494		210		62.75
		380		504		122		24.20
		378		576		166		28.82
Promedio				**521**		**182.12**		**34.46**

Tabla 5. Efecto del rumen sobre las semillas de AN.

Tratamiento	%			% Germ.
Cabra	I	29		29.6
	NI	71		0
Testigo	100			1,39

I: Semillas imbibidas luego de incubación ruminal por 48hs.
NI: Semillas no imbibidas luego de incubación ruminal por 48hs.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arias, R.O, M.G. Muro, A.A. Suarez, K. Steffen, M. Eirin y C.A Cordiviola. 2015. Uso del fruto de Acacia negra en dietas para caprinos en mantenimiento XVI Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas y III Jornada Latinoamericanas. Casilda. Santa Fé. Facultadad de Ciencias Veterinarias. UNR.
2. Giorgis M.A y P.A. Tecco. 2014. Árboles y arbustos invasores de la Provincia de Córdoba (Argentina): una contribución a la sistematización de bases de datos globales. Bol. Soc. Argent. Bot. 49 (4): 581-603.
3. Janzen, D.H. 1984. Dispersal of small seeds by big herbivores: foliage ithe fruit. The American Naturalist 123, 338-353.
4. Ramos M.E; A.B Robles; J. Ruiz-Mirazo; J.A. Cardoso; J. L. Gonzálezrebollar; 2005. Dispersión endozoócora por ganado ovino de cuatro leguminosas herbáceas de interés forrajero. En: (Eds.) Osoro, K.; Argamentería, A; Larraceleta, A. Producciones agroganaderas: gestión eficiente y conservación del medio natural. Vol. 2. 923-929. SERIDA. Gijón.

ECONOMÍA

Utilidad del programa Vensim® para el estudio comparativo de sustentabilidad en distintos modelos de producciónagropecuaria en el sur de Santa Fe

Amelong Javier
Anatomía y Fisiología Animal. Facultad Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) jamelong@fcagr.unr.edu.ar

En los últimos tiempos se produjo en el sur santafesino un procesoacentuado de sojización, debido a la alta demanda que esta oleaginosatiene en el mercado internacional y por el desarrollo de un paquetetecnológico funcional[2]. Esto generó una serie de cambios en el sistemaagropecuario: avance de la frontera agrícola provocando el desplazamientoo sustitución de cultivos tradicionales, o de ganadería de carne y tambos;la transformación de los sistemas de cultivo, pasando de siembra conlabranza a siembra directa. Además cambió la tenencia de la tierra,observándose una variada combinación de los sistemas de trabajo de lasexplotaciones con distintas modalidades de arrendamiento.El proceso de agriculturización incidió en la migración de los habitantesrurales hacia las ciudades, siendo las explotaciones más pequeñasconsideradas como minifundios antieconómicos y las más afectadas por elmodelo de sojización[1].Con el objetivo de aportar una herramienta que permita proyectar la reinserción del productor en el campo, se construye un modelo teórico para evaluar la sustentabilidad económica, ambientaly social de los sistemas de producción en un campo del sur de la provincia de Santa Fe[4].La hipótesis del trabajo es que el programa Vensim®[3]nos permite construir y comparar modelos teóricos con diferentes variables y medir el impacto ambiental,su productividad y beneficiostanto para el productor como para lasociedad a través de los aportes impositivos.El análisis se realizóevaluando en un camporeal,dosmodelosproductivos:unodeellos basadoen agricultura de Soja(*Glycinemax*) y otroenuna ganadería de invernada. Se cargaron los datos en el programa construyendo los diferentes modelos. Se compararon indicadores de sustentabilidad. Margen neto para los dosmodelos descriptos en tablas 1 -2 que se desarrollan en las mismas condicionesfísico-ambientales en base a un campo de 112 has ubicado en Armida- SantaFe-Argentina.El Modelo Agrícola, se basa en las actividades que actualmente se realizanen el establecimiento.El Modelo Ganadero (teórico) se construyó en base a datos de sistemasreales de producción de una invernada que está en funcionamiento. Hay 5has que se dejan sin labor y se destinan para instalaciones y ensenadasdejando ochenta has para pasturas que se renovarán por tercios, laspasturas compuestas de Alfalfa(*Medicago sativa*), Trébol Blanco (*Trifoliumrepens*) y Rojo (*Trifoliumpratense*), Cebadilla(*Bromusunioloides*) y Festuca(*Festucaarundinacea*). Veinticinco hectáreas de verdeo de avena (*Avena sativa*). Para lainvernada se simulauna compra de animales con un peso de 175kg y salengordos con 420kg a los 15 meses. El aumentomedio diario de peso es de 0,544g. Cada animal aumenta 245kg en unplazo de 450 días. La mortandad esperada de 1,5%. La carga es de 2,69cabezas/ha. que representa una carga de 800kg/ha y 203cabezas/año.Para la estimación de los indicadores productivos, sociales y económicosse aplicó la modelización con el mencionado programa que también se cargócon datos para obtener la recaudación impositiva que los diferentesniveles del Estado llegarían a obtener con cada uno de los modelosanalizados.El cálculo se realizó sobre algunos de los impuestos. Para el estadonacional se tuvo en cuenta IVA, Ganancias, Bienes Personales y Retencionesa la Exportación. Para la provincia se calcularon Ingresos Brutos eImpuesto Inmobiliario. Enel caso del distrito (comuna de Arminda) lo que por su cuenta cobrade PatenteAutomotor y Tasa Rural. Todo ajustado según lo que a cada uno le queda por el régimende Coparticipación Nacional yProvincial en el caso de la provincia de Santa Fe. De esta manera calculamos lo que cada uno delos niveles del Estado tiene disponible.

Tabla 1 *Rendimientos y superficie del modelo agrícola*

Producción	Rendimiento: qq/ha	Superficie sembrada (ha)	Superficie cosechada (ha)
Soja qq	32	77	77
Sorgo qq	45	35	35

Tabla 2 *Los resultados obtenidos de la producción ganadera son los siguientes*:

Variables del Modelo Ganadero	Invernada pastoril
Kg producido por ha/año	525
Eficiencia de stock %	65,7
Producción anual de carne	58.800
Producción por animal por año	196

Elaboración propia en base a los datos cargados en el programa -

Tabla 3 *Los márgenes económicos para el productor quedan reflejados en el siguiente cuadro*:

Tipo de productor	Margen Bruto $/ha	Margen Neto del establecimiento ($)
Agrícola puro	4.509,08	401.611 enero 2015
Ganadería invernada pastoril	4.930,17	451.286 enero 2015

Fuente: Resultados propios en base al programa

Tabla 4 *Disponibles por impuestos para nación, provincia y comuna por modelo; una vez redistribuidas las coparticipaciones*

Tipo de Impuestos disponibles	en $Explotaciones agrícolas	Explotaciones ganaderas
Disponibilidad. Nacional	74.411,00	88.898,50
Disponibilidad Santa Fe	59.324,40	84.220,20
Disponibilidad Comuna Arminda	13.540,90	13.597,40

Fuente: Resultados propios en base al programa

El programa Vensim®pudo ser construido de manera que los resultados pueden irse modificando variando numerosos aspectos. El que se muestra en las tablas 3 y 4 son los extremos en los cuales se usa el 100% de la superficie agrícola o 100 % de la superficie ganadera. Si para el análisis se quiere ir cambiando deun modelo hacia el otro paulatinamentesegún los límites que cada uno encuentre puede tomar diferentes porciones de campo 10, 20,30 . . . . . % de lasuperficiepara la actividad agrícola y larestante para la pecuaria. Tambiénresultó una herramienta para analizar dentro de los modelossugeridos distintas producciones agrícolas o ganaderas, así como las variaciones de precios permitiendo reflejar las diferencias entre ellos.En el modelo agrícola los resultados de la tabla 3 muestran como beneficios para el productor dueño de la tierra que paga las labores a contratistas. En el modelo ganadero se considera entre los gastos los honorarios de un empleado. Son numerosas las variaciones que se le pueden hacer a este programa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cloquell, S y Devoto, R (2011). «Familias rurales en contextos adversos. Rupturas y continuidades en el escenario social de la economía de mercado en la región Pampeana Argentina». *Revista ALASRU-Nueva época*, n° 5. México, pp. 177-208.
2. Reboratti, C. (2010). Un mar de soja: la nueva agricultura en Argentina ysus consecuencias. Revista geogr. Norte Gd. (45) 63-76. ISSN 0718-3402.
3. Vensim®. (1985). Ventana Systems, Inc., de Harvard. Massachusetts.
4. Zuliani,S. et al. (2010). ¿Es sustentable la actividad agrícola del sursantafesino? Revista de Epistemología y Ciencias Humanas. (2) 140-160. http://www.revistaepistemologi.com.ar/

Concentración en la distribución de la "Cuota Hilton" 2016-2017

González, Víctor Rolando
Cátedra de Comercialización Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) vgonzalez@unr.edu.ar

La Cuota Hilton es un contingente arancelario de exportación de carne vacuna sin hueso de alta calidad y valor que la Unión Europea otorga a países productores y exportadores de carnes. El origen de la Cuota Hilton proviene de un acuerdo comercial dado en el marco de las Negociaciones Multilaterales Comerciales del GATT (Acuerdo General de Aranceles y Comercio) en la llamada Ronda Tokio, en el año 1979. En esa rueda la entonces Comunidad Europea acordó asignar un cupo a arancel preferencial para realizar exportaciones a su mercado de cortes vacunos de alta calidad a otras naciones. Cumplido el cupo, puede seguir exportándose bajo el arancel común.La cuota se cubre exclusivamente con *"cortes de carne de animales bovinos de edad comprendida entre 22 y 24 meses, con dos dientes incisivos permanentes, alimentados exclusivamente en pasturas, cuyo peso a la faena no excede de 460 kilogramos vivos, de calidad especiales o buenos, denominados cortes vacunos especiales en cartones Special Boxes Beef cuyos cortes estén autorizados a llevar la marca "SC" (SpecialCuts)"*. Los cortes que integran la cuota Hilton son siete: bife angosto, cuadril, lomo, nalga de adentro, nalga de afuera (corte conformado por cuadrada y peceto), bola de lomo y bife ancho.Las categorías de animales son novillos, novillitos o vaquillonas;Las medias reses de novillos se clasifican dentro de las categorías "JJ", "J", "U" o "U2", y los novillitos y vaquillonas se clasifiquen como "AA", "A" o "B" conforme el Sistema de Tipificación Oficial establecido por la ex Secretaria de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos de la Republica Argentina. Para determinar el orden de mérito para la asignación de la Cuota, se creó un Tribunal de Evaluación y Seguimiento compuesto por cinco miembros de diferentes organismos del Poder Ejecutivo. Este Tribunal emite un Dictamen a partir del análisis de la información aportada por los postulantes conforme lo determinado por la Reglamentación del Concurso y el Pliego de Bases y Condiciones para cada ciclo comercial. La Autoridad de Aplicación asigna la cuota anualmente y llama a presentar propuestas a los interesados cada nuevo ciclo comercial. De acuerdo el procedimiento de "Concurso Público" se adjudicaron al ciclo comercial 2016-2017 a las categorías industrias y proyectos conjuntos un total de veintinueve mil ciento noventa y cinco coma ciento cuarenta y dos toneladas (29.195,142 Tm).¿Qué relevancia tiene estudiar el mercado argentino de carne vacuna proveniente de sistemas de engorde pastoriles? De acuerdo con las estadísticas del SENASA en los últimos años creció la participación de la hacienda terminada a corral sobre el total faenado.En el 2015 el ganado aportado por los feedlots significó el 28% de la faena nacional. El crecimiento de la participación de la hacienda que pasa por los corrales es constante.En cuanto a la participación de las diferentes categorías vacunas, en el caso de las más livianas el aporte es mayor; El mismo año el 39% de los novillitos faenados fueron terminados a corral mientras que el 35% de las terneras y terneros y el 43% de las vaquillonas faenadas pasaron por los corrales de encierre. En tanto, apenas el 15% de los novillos faenados fueron provistos por los feedlots. Por tanto, conocer la estructura de este mercado permitirá tener un punto de partida para poder competir de manera ventajosa en su interior.Un mercado es una institución en la que oferentes y demandantes tranzanbienes y servicios. Para conocer en detalle un mercado se analizan factores comola cantidad de empresas, el tipo de producto que se ofrece, las condiciones parala entrada de nuevas empresas, el control de precios y la competencia interdependientede precios.La rama de la microeconomía denominada "organización industrial" ha desarrolladotoda una teoría en la que explica cómo la conducta de las empresas seencuentra estrechamente relacionada con la estructura del mercado. Los teóricosdefinen que uno de los elementos vinculados a la relación entre la conducta y laestructura es la concentración del mercado.La concentración de mercado es una condición de las industrias que se refierea la capacidad de las firmas de participar en la producción del mercado. Dado queesta condición relaciona la cantidad de productores con la producción del mercado,establecer la concentración del mercado de carne vacuna proveniente de sistemas de engorde pastoriles se constituye en el primer paso para conocer su estructura. El paso posterior es saber si la concentraciónconduce de alguna forma al ejercicio de poder de mercado. De esta manera tenemosun criterio para identificar el tipo de mercado que se presenta.Para cuantificar el grado de concentración del mercado se han desarrollado unaserie de instrumentos de medición llamados "índices de concentración" que tienenen cuenta la participación de cada uno de los agentes económicos presentes en unmercado.Los más conocidos son los siguientes: a) Concentración absoluta; b) Índice de concentración de las mayores empresas; c) Índice de entropía; d) Índice Herfindahl y Hirschman (IHH); y e) El índice de Dominación (ID). Dado que el IHH es el índice más usado a nivel mundial para medir concentración,ya sea en el ámbito académico o jurídico, en este trabajo se hará uso de él.A partir de este indicador se obtiene un número que varía entre 0 y 10.000; siendo más bajo, cuando la distribución de las participaciones es más equitativa, y más alto, cuando pocas empresas concentran mayores porcentajes de la industria. Así, la autoridad de competencia de Estados unidos clasifica las concentraciones de mercado de acuerdo al nivel del IHH:

- IHH< 1.000, Mercado no concentrado
- 1.000 < HHI< 1.800, Mercado moderadamente concentrado
- 1.800 < HHI, Mercado altamente concentrado

El indicador se calcula a partir de las participaciones de mercado de f empresas, segúnla siguiente formula

$$IHH = \sum_{i=1}^{f} S_i^2$$

Donde:
f:número de firmas en una industria
S:participación de mercado de cada firma

En este trabajo se calcularon las participaciones al cuadrado de las diferentes adjudicaciones (29.195,142 toneladas) otorgadas a los veintiocho (28) frigoríficos habilitados para exportar a la Unión Europea, obteniendoel siguiente resultado:

Estructura del Mercado	**IHH**
Mercado no concentrado	619,07

Normalmente en los mercados con alto grado de concentración alguno(s) de losagentes cuenta (n) con la capacidad suficiente para influir en el precio. Teóricamentese espera una relación directa; es decir, que un incremento en la concentración de empresas frigoríficas compradoras setraduzca en unabaja de precios en el mercado de hacienda gorda de exportación, y que una disminución de la concentracióngenere precios competitivos.En este estudio se buscó resolver una pregunta básica ¿Cuál es el gradode concentración del mercado argentino de carne vacuna proveniente de sistemas de engorde pastoriles? De acuerdo a los valores obtenidos por medio del Índice HerfindahlHirschman (IHH), se puede considerar un mercado no concentrado. Si bien sólo veintiocho frigoríficos han sido adjudicatarios de la Cuota Hilton, sobre más de cien frigoríficos habilitados por SENASA, podemos considerar que ninguno de ellos ostenta un poder de negociación que nos sitúe frente a un mercado altamente concentrado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Clarke, R. (1993). Economía industrial. Ediciones Celeste. Madrid.
2. Coloma, G. (2002). Apuntes de organización industrial (parte 2). CEMA WorkingPapers: Serie Documentos de Trabajo. 222, Universidad del CEMA.
3. Mc Connel, C. y Brue, S. (1997). Economía: principios, problemas y políticas. Mc Graw Hill-Internacional. Traducido de la decimotercera versión en inglés. México.

EDUCACIÓN EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

La relación naturaleza-sociedad en Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios-ISPA

Albanesi, Roxana; Battcock, Patricia; Calvo, Franco; Campos, Victoria; Civriati,Ornella; Duré, Liliana; Espoturno, Marina; Iparraguirre,Sofia;Perozzi,Milva; Propersi, Patricia; Skejich, Patricia
Cátedra de Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios.Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) ralbanes@unr.edu.ar

Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios es una asignatura que, a partir de los lineamientos establecidos por el Plan de Estudios vigente en la carrera de Ingeniería Agronómica, se propone vincular al estudiante con los sistemas agropecuarios y agroalimentarios, identificando sus características sobresalientes.El enfoque de sistemas es un contenido que atraviesa todo el desarrollo de la asignatura y en los últimos años se incorporó el de sustentabilidad. Privilegiar esta cuestión se relaciona con el incremento de problemas ambientales en la producción agropecuaria.El objetivo de este trabajo es presentar las modificaciones realizadas en las prácticas de enseñanza aprendizaje de I.S.P.A a partir de la inclusión y jerarquización de la cuestión ambiental en su desarrollo.La preocupación por la cuestión ambiental fue atravesando el desarrollo de la asignatura hace años, a partir de la reflexión sobre la sustentabilidad[2] y la relación naturaleza-sociedad[1]. En un principio se abordó como un contenido teórico, pero luego de varias experiencias (docentes, de investigación y extensión) se consideró que la clave estaba en recurrir y fortalecer el pensamiento sistémico que articula toda la materia. Entonces se propuso abordar lo ambiental de forma transversal, como se viene realizando históricamente con el enfoque de sistemas, o sea, no plantearlo como un contenido a desarrollar en un bloque sino trabajarlo progresivamente a lo largo de todo el dictado, y en vinculación con los sistemas de producción presentados en las comisiones por los distintos grupos de estudiantes. La reflexión comienza cuando se pregunta si todos los sistemas de producción agropecuarios descritos por los estudiantes establecen la misma relación “sociedad-naturaleza”. La pregunta inicial se mantiene y se profundiza durante el desarrollo de los diferentes temas: características y tendencias de los sistemas de producción, actividades productivas, modelos tecnológicos, evolución de los sistemas de producción a lo largo del tiempo y nuevas características de los mismos. El trabajo en aula taller potencia el abordaje del tema permitiendo ir de la teoría a la práctica y viceversa y rescatando los ejemplos que los estudiantes traen de los problemas que ellos mismos vivencian en sus localidades. Para conocer la opinión de los estudiantes se llevó a cabo una encuesta semi-estructurada a partir de una muestra aleatoria. Los diversos testimonios relevados, tanto de estudiantes como de ayudantes alumnos, permiten apreciar cómo evolucionó el sentido y la importancia otorgada al problema durante el desarrollo de la asignatura. Así pudimos apreciar que se evolucionó desde sólo recordar la aplicación del enfoque de sistemas, pasando a registrar la problemática ambiental sin jerarquizarla “*Cuando ingrese en el 2009, lo que recuerdo es que lo referido al ambiente, sociedad y sustentabilidad solo se lo mencionaba pero no se profundizaba en estos temas, se le daba más importancia a los procesos agroalimentarios y los Sistemas de Producción Agropecuaria”* (Ayudante alumno); hasta llegar a ingresos como los de las últimas cohortes donde: *“Se le dio mucha importancia a lo que es sustentabilidad relacionado al ambiente y manejos de diversas prácticas”* (Ingresante 2015, actualmente cursa tercer año)*; “Es lo que más me acuerdo de primer año, se le dio mucha importancia. Me sirvió para darme cuenta de que no somos dueños de la naturaleza y la tenemos que cuidar”* (Ingresante 2015, actualmente cursa 2do año);*“Se enseñó mucho sobre ambiente y sociedad, fue un tema que me llegó mucho por la forma en que se dio en clase y los materiales que se usaron*.” (Ingresante 2015, actualmente cursa 2do año).A pesar que el Plan de Estudio establece la necesidad de brindar herramientas para que el egresado trabaje en pos de un desarrollo sostenible, no fueron lineamentos institucionales en esta dirección los que motivaron el cambio. El mismo es producto de la experiencia del equipo docente acerca de los problemas que emergen de la aplicación de un modelo técnico productivo no sustentable.Se trata de un contenido transversal incorporado hace dos años en ISPA, los resultados parciales de este proceso se evidencian en la jerarquización que los estudiantes realizan de la cuestión ambiental como una problemática inherente a las ciencias agrarias y a su futura practica profesional. Es necesario generar instancias de mayor intercambio desde los diferentes espacios curriculares y entre las dos carreras que ofrece la Facultad para abordar esta temática.Desarrollar acciones en esta dirección permitirá consolidar el perfil profesional y facilitar el logro del objetivo de la carrera (Plan 2000) que es “la formación de un profesional cuyo conocimiento y comprensión de los sistemas de producción agropecuarios y agroalimentarios, permitirá lograr mayor calidad y cantidad de producción agroalimentaria, atendiendo al desarrollo agropecuario con equidad, sin descuidar la sostenibilidad de los agroecosistemas”.

BIBLIOGRAFÍA

1. Reboratti C. (2000). *Ambiente y sociedad conceptos y relaciones.* Buenos Aires. Edit. Ariel.
2. Rosenstein S. (2012). *El debate acerca del concepto de sostenibilidad.* Material de estudio. ISPA. Facultad Ciencias Agrarias UNR.

El uso de la encuesta anónima como herramienta de seguimiento y reformulación de contenidos

Arroyo, Paula; Leite, Darío; Cattáneo, Ana Carolina; Antonini, Alicia Graciela
[1]Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) mv.arroyo.paula@gmail.com

El curso de "Genética de Poblaciones y Mejoramiento Animal" se dicta durante el segundo cuatrimestre del tercer año de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de La Plata. Comenzó a dictarse en el año 2008 luego de la reforma del plan de estudios de la carrera que se produjo en el año 2006. Esta modificación generó una reestructuración de contenidos que representaron un gran desafío para los docentes y que genera hasta la actualidad la necesidad de la implementación de herramientas de seguimiento que permitan la evaluación y reformulación de contenidos[4]. La asignatura se encuentra organizada a través de una serie de actividades teóricas y prácticas en las que, a partir de la exposición inicial de un tema, se presenta a los estudiantes una serie de ejercicios que buscan desde su resolución y discusión que los alumnos puedan internalizar, ampliar y enriquecer los conceptos vertidos en el inicio de la clase. Muchos de los temas desarrollados en esta fase de la carrera representan una etapa previa de conocimientos que serán retomados y profundizados en años sucesivos, sobre todo en los cursos relacionados a la producción animal. Con el objetivo de analizar en qué medida los conceptos expuestos en el curso llegan a formar parte del bagaje con el que los estudiantes llegan a los últimos tramos de la carrera se confeccionó una encuesta para alumnos que cursaban el quinto año, a través de preguntas de respuesta abierta, resolución voluntaria y en las que se mantuvo el anonimato de los participantes[2]. El cuestionario constó de un primer bloque de preguntas en las que se indagó acerca de algunos datos generales de los encuestados, como el año de ingreso a la carrera, la cantidad de materias cursadas, lugar de procedencia, área de interés, tema que más recordaban del curso y tema que resultó más interesante, entre otros. En un segundo bloque del cuestionario se partió de algunos ejercicios que refieren a temas revisados durante el desarrollo del curso, principalmente relacionados a los conceptos de Heterosis, Sistemas de Cruzamiento, Consanguinidad y Heredabilidad. A partir de la presentación de los contenidos mencionados en situaciones productivas diversas, se solicitó a los encuestados la toma de decisiones y a través de las respuestas que ofrecieron se buscó indagar en qué medida éstos temas fueron incorporados y comprendidos. Los datos obtenidos de un total de 25 estudiantes, que representan el 20% de los alumnos de quinto año de la carrera, fueron analizados a través del método de Ji cuadrado[1] utilizando el programa informático Statgraphic. Del análisis de los datos surge que no existen diferencias significativas entre el área de interés de los estudiantes encuestados y el desempeño, en cuanto a la resolución de los ejercicios presentados ($p>0,05$). Sin embargo, existe una relación estadísticamente significativa entre el tema tratado durante el curso que consideraron "más relevante" y el tema que los encuestados "mejor recordaban" ($p=0,0087$). Se hallaron también diferencias entre aquellos alumnos que ingresaron más recientemente a la carrera respecto a aquellos que llevan más años cursando, teniendo el primer grupo un mejor desempeño en cuanto a la resolución de los ejercicios en el área de Consanguinidad. Las respuestas consignadas en este tema mostraron una clara comprensión de los aspectos negativos mientras que no pudieron identificar los aspectos positivos. Una interpretación posible estaría dada por el énfasis habitual en toda la bibliografía referida a producción animal en contra de la utilización de la consanguinidad como método sistemático de apareamiento[3]. Respecto del segmento del cuestionario referido a Heterosis, que constó de tres ejercicios, se observó diferencias estadísticamente significativas entre el nivel de respuesta de las dos primeras preguntas, respecto de la tercera. Estas diferencias podrían reflejar en qué medida la forma de presentación de los ejercicios influiría sobre su resolución, teniendo mayor nivel de respuesta los que presentaban un marco referencial a través de la presentación de un tema y que incluían esquemas explicativos, respecto de preguntas con respuesta abierta en la que debían evocar contenidos aprehendidos previamente y que proponían a los encuestados la confección de esquemas que los ilustren.

BIBLIOGRAFÍA

1. Corva, S.G., Silvestrini, M.P., Antonini, A.G. Manual de Bioestadística Veterinaria. Capítulo 7. Análisis de Frecuencias pp117-134. 2010. ISBN 978-987-05-6043-0.
2. Leite D; Antonini A.G. "Algunas consideraciones acerca de la encuesta anónima y voluntaria del curso de Genética Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP". XV Jornadas Nacionales de Divulgación Técnico- Científicas de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Nacional de Rosario. 2014. ISBN 978-987-702-076-2.
3. Nicholas, F.W. Genética Veterinaria. Capitulo 13. Parentesco y Consanguinidad pp389-404 2003 Ed. Acribia. Zaragoza.
4. Seoane, A., Cattaneo, A. C., Leite, D., Ponzinibbio, M. V., Antonini, A.; "Motivaciones intrínsecas y extrínsecas. Una explicación posible en la identificación de temas relevantes". VI Congreso Internacional de Enseñanza de las Ciencias Agropecuarias; 2014.

Programa de Ayudantes de Investigación de la Facultad de Veterinaria de la Udelar

[1]*Boggio Devincenzi, Juan Carlos;* [2]*Nogueira, Enrique;* [3]*Filipiak, Yael*
[1]Oficina Comisión de Investigación y Desarrollo Científico (CIDEC). [2]Instituto de Producción Animal. [3]Departamento de Educación Continua. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Udelar), Uruguay csic@fvet.edu.uy

La Comisión de Investigación y Desarrollo Científico (CIDEC)[1] fue creada en 1993 y es la encargada de asesorar al Consejo de la Facultad de Veterinaria (FV) en temas relativos a investigación[2]. Está integrada por el orden docente, egresados y estudiantes. Sus actividades se desarrollan en dos grandes ejes: 1) Respuesta a demandas de investigación y 2) Gestión de tres Programas: a) Apoyo a investigadores consolidados (Programa Alícuota *Full Time*), b) Financiación de proyectos de investigación (Proyectos de Investigación CIDEC) y c) Formación de RRHH en investigación (Programa de Ayudantes CIDEC). Esta Comisión dispone anualmente del 13,50% del presupuesto básico a distribuir de la FV, parte del *overhead* que se genera con fondos extrapresupuestales y una partida anual para 20 cargos de Ayudantes CIDEC; además de contar con un cargo docente asignado a la secretaría. Al llamado pueden presentarse estudiantes de veterinaria activos y profesionales veterinarios recibidos hasta tres años anteriores al cierre del llamado. El proceso de evaluación se basa en la conformación de 4 a 7 grupos de 2 evaluadores cada uno, que surgen del *pool* de investigadores de la FV, uno de los integrantes debe integrar o haber integrado la CIDEC. A cada grupo le corresponden de 3 a 5 aspirantes para evaluar. Cada integrante del par evalúa en forma individual y luego se reúnen para presentar el puntaje consensuado a la Comisión, quien luego realiza un listado en el orden de los mejores puntajes, siendo promovidos los 20 mejores; queda una lista de suplentes en caso de renuncias tempranas. Este programa tiene algunas características particulares, ya que se basa en la suma de tres componentes: a) el aspirante, b) el tutor y c) el plan de trabajo. Tanto el tutor (máx. 6 puntos) como el plan de trabajo (máx. 10 puntos) tienen un mínimo, que de no superarse el aspirante no puede ser promovido. En el caso del aspirante (máx. 6 puntos) no hay mínimo, pues no importa el grado de formación del que parta. Para evaluar al tutor se busca que tenga experiencia en investigación y en formación de RRHH, en el caso del plan de trabajo, que sea diseñado acorde a la formación del aspirante, de forma que independientemente del nivel de formación del que parta, al finalizar el período exista un diferencial en sus competencias en investigación. Al finalizar el período los ayudantes defienden los resultados de su plan de trabajo en jornadas públicas. En 20 años existe a nivel institucional un reconocimiento muy positivo del programa, sin embargo, no se maneja información sistematizada del mismo que permita estudiar su impacto y cómo ha evolucionado, adaptándose a las necesidades de la institución. El objetivo fue sistematizar la información de 2 décadas del Programa de Ayudantes de Investigación CIDEC, con especial atención a la evolución académica de los tutores y, a la integración de los exayudantes al plantel docente de la FV. Se sistematizó y analizó información de las bases de datos de la CIDEC, Sección Personal y Unidad de Planeamiento y Evaluación Institucional. El perfil de los aspirantes siempre mantuvo una amplia mayoría de estudiantes (tabla 1). De 1996 al 2016 se realizaron 18 llamados, a los cuales se presentaron 500 aspirantes y resultaron promovidos 311. Los 311 ayudantes presentados se corresponden a 288 personas diferentes (el programa permite la contratación de un mismo ayudante hasta dos veces en períodos no consecutivos). De estas, actualmente 55 son docentes, lo que corresponde al 17,4 % del plantel docente de la FV.

Tabla 1: *Nivel académico de aspirantes, ayudantes y tutores en tres períodos de tiempo desde el inicio del programa de Ayudantes de Investigación CIDEC.*

	ASPIRANTES	Br.	Grado	AYUDANTES	Br.	Grado	TUTORES	Grado	EstPG	MSc.	PhD.
1996 - 2002	**167**	142	25	**93**	73	20	**167**	87	3	44	33
2004 - 2010	**159**	131	28	**101**	86	15	**159**	55	10	44	50
2011 - 2016	**174**	153	21	**117**	102	15	**174**	18	14	79	63
1996 - 2016	**500**	**426**	**74**	**311**	**261**	**50**	**500**	**160**	**27**	**167**	**146**

Grado = Profesional. EstPG = Estudiante de posgrado.

En la tabla 1 y figura 1 se muestra la evolución del perfil de los tutores. Los docentes con formación de posgrado han venido aumentando, en el período 1996-2002 constituían el 46,11%, y en el período 2011-2016 ya llegan al 81,61%.

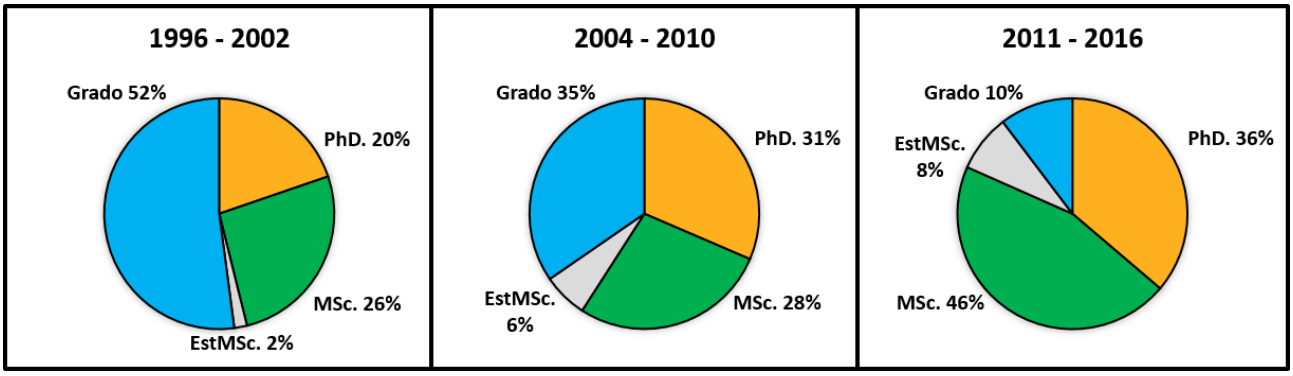


Figura 1: Evolución en la formación académica de los tutores.

Existen varios programas de formación de RRHH en organismos de promoción de la investigación, tanto a nivel universitario como extrauniversitario: Comisión Sectorial de Investigación Científica, Comisión Sectorial de Enseñanza, Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, sin embargo, estos programas apuntan a la formación de posgrado, con una fuerte incidencia del aspirante (escolaridad, antecedentes académicos, experiencia previa en investigación). El Programa Ayudantes de Investigación CIDEC promueve la formación en investigación en etapas tempranas, siendo de mucho mayor el peso tutor y, en lo formativo el plan de trabajo propuesto; de manera que pueden ser financiados estudiantes sin experiencia previa en investigación al inicio de la carrera de Medicina Veterinaria, así como estudiantes avanzados y veterinarios que ya tengan antecedentes en investigación. Esta iniciación temprana hace que tiendan a integrarse a grupos de investigación (en general a los que se formaron) y continúen luego su formación en investigación realizando estudios de posgrado. El rol del tutor es crítico en este proceso y, la CIDEC es la que evalúa al final del período, tanto en la solvencia que demuestre el ayudante durante la defensa de su plan de trabajo en las jornadas de exposición, así como en los informes que debe presentar a la comisión. El aumento del número de tutores con formación de posgrado se ha traducido en planes de trabajo más ambiciosos y con más actividades formativas, tanto técnicas como metodológicas. Los exayudantes logran una serie de competencias y de experiencia extra frente a sus pares, que los posicionan en forma muy favorable cuando ingresan al mercado laboral. La FV ha sido la primer beneficiada, en la medida que más de 1/6 de su plantel docente actual está constituido por exayudantes CIDEC.

BIBLIOGRAFÍA

1. Página Web de la CIDEC. http://www.fvet.edu.uy/index.php/investigacioncidec/cidec/informacion-de-esta-seccion
2. Unidad de Planeamiento y Evaluación Institucional (2016). Informe de autoevaluación de la carrera de Doctor en Ciencias Veterinarias. Sistema ARCU-SUR, *Facultad de Veterinaria Udelar* Dist. 223/17. Exp. No. S/N. 104 pp.

Comunicación en la carrera de Medicina Veterinaria: una necesidad

[1]Cadoche, Lilian; [2]Aguirre, Fabián; [3]Aressi, Gabriela; [4]Repetto, Alejandro; [5]Muller, Miguel; [6]Seguro, Rubén
[1]Cátedra de Matemática. [2]Laboratorio de Análisis Clínicos. [3]Informática. [4]Patología Médica. [5]Producción Avícola. [6]Práctica Hospitalaria de Grandes Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) lcadoche@fcv.unl.edu.ar

La tarea del profesional veterinario hoy es muy distinta a la de varios años antes. La comunicación adecuada, confiable y elocuente con los dueños de mascotas, la necesidad de poseer las habilidades necesarias para asesorar convincentemente a un productor, o trabajar con eficacia en una planta bromatológica, explicando persuasivamente las tareas a los otros empleados no profesionales, o integrar equipos inter y transdisciplinarios para trabajar en lo que hoy se menciona como “una salud, un mundo”, y en la que el cuidado del ambiente son prioridades, ha transformado notablemente el perfil del veterinario (Gibbs y Gibbs, 2012). Estos cambios, que son demandas de la sociedad, solicitan profesionales con otras competencias más allá de las que reconoce el curriculum oficial (espíritu proactivo, capacidad para el liderazgo, habilidad para el trabajo en equipo, comunicación eficaz, entre otras). Esto es, se hace necesaria la inclusión de estrategias educativas que tomen estas demandas y las transformen en contenidos a desarrollar y ponderar en la formación de futuro profesional (Min et al, 2013). En todas las épocas pero hoy más que nunca, la capacidad de comunicarse eficazmente e integrar con espíritu de líder, equipos de trabajo exitosos, es valorada como un estándar de calidad en la práctica médica, la sanidad, el control de la cadena alimenticia de origen agropecuario, entre otros espacios de su incumbencia (Taylor Preciado, 2013). Sin embargo, el diseño curricular de la carrera de Medicina Veterinaria de la UNL, sus exigencias y programa, no le aseguran a nuestros futuros egresados estar preparados para interactuar con los usuarios de su labor y con su equipo de trabajo. No es una fortaleza en la formación de éstos jóvenes la capacidad para comunicar con convicción y elocuencia los diversos temas de los que son protagonistas principales. Hablar con rigor y de manera asertiva de zoonosis, riesgos y peligros, tenencia responsable de mascotas, calidad de vida, entre otras importantes nociones, del mismo modo que escuchar de manera asertiva, con responsabilidad y entusiasmo, no es un reto durante su etapa de formación y por ende es probable que sólo algunos puedan aceptar el compromiso y otros queden sin esta oportunidad (Cadoche et al, 2011). Las habilidades en la comunicación eficaz, así como las condiciones que permiten integrar equipos de trabajo exitosos, se pueden y deben enseñar y no requieren de conocimientos especializados de base para su aprendizaje. La incorporación de estas capacidades en la práctica veterinaria diaria, permitirá que la profesión evolucione hacia una visión más integral de su campo de acción, logrando que la población visibilice sus tareas en pos de la mejora de la salud y calidad de vida y que los propios veterinarios obtengan mayor satisfacción por su trabajo. Para concretar estas ideas, un importante equipo interdisciplinario de docentes investigadores de la Facultad de Medicina Veterinaria de la UNL, se ha propuesto como meta el diseño y puesta en ejecución de intervenciones educativas que planifiquen, desarrollen y ponderen estas competencias de comunicación eficaz y trabajo en equipo. La investigación recién comienza, se trata de un plan de diseño longitudinal, mixto cuali y cuantitativo en el que se desea realizar acciones para poner en debate las competencias de comunicación y trabajo en equipo como habilidades sin las cuales el profesional veterinario queda desprotegido frente los requerimientos urgentes de la sociedad y el mercado laboral al respecto. Los objetivos de la investigación son ambiciosos pues la pretensión es la mejora en las habilidades mencionadas de los alumnos de la carrera, mediante la apertura de diferentes espacios en los que las mismas se estimulen y ponderen. Distintas etapas conforman el proyecto, siendo la primera tarea consensuar que entenderemos por “comunicación” y por “trabajo en equipo”, buscando una conceptualización consensuada por el equipo de investigación y a partir de ella avanzar hacia la socialización de estas competencias, su ponderación y desarrollo en el proyecto formativo curricular. En este primer reporte nos interesa describir el concepto de “comunicación oral”, al que arribamos luego de realizar varias reuniones en las que pusimos en debate el tema y cada integrante del equipo buscó definiciones y formas de interpretar este tópico que puedan servir para ese debate posterior con los alumnos. El objetivo entonces en esta primera tarea fue consensuar un concepto de “comunicación oral” que se adapte a nuestras intenciones educativas, para que luego en cada espacio áulico en el que participamos se pueda destinar un espacio para dialogar con los alumnos al respecto. Consideramos que si no tenemos un criterio común respecto de qué es la comunicación (en este caso “oral”), será mucho más difícil mostrar a los alumnos su importancia y valor en su proceso formativo. Del diálogo surgido a raíz de esta tarea, fueron varias y muy ricas las acepciones aportadas para este constructo, dependiendo fuertemente del contexto en el que se defina. Entre las diferentes lecturas realizadas resumimos las que consideramos importantes, (porque además se repiten en muchas de las referencias bibliográficas analizadas) para compartir con los alumnos, pues identifican claramente nuestros propios objetivos:

- La comunicación oral es propia del ser humano y se establece en un ámbito de interrelación.
- La comunicación oral depende fuertemente del contexto en el que ésta se realice.
- Para ella se emplean códigos y significados que deben ser compartidos
- Tiene siempre una intencionalidad, que va más allá de la mera transmisión de información.

- Si es eficiente/eficaz debe provocar emociones, influir y motivar
- La convicción y elocuencia con la que se establece el discurso puede producir cambios en quien escucha. Esos cambios deben ser considerados por quien entabla el diálogo.
- Dos aspectos de la comunicación como el "diálogo y la discusión" permiten potenciarse y unir conceptos, conocimientos, habilidades, valores.
- Saber escuchar es imperativo para una adecuada comunicación y existen técnicas para desarrollar la capacidad de escuchar y dialogar: verificar, esclarecer, mostrar apoyo, estructurar.
- Es muy importante generar un ambiente de mutuo respeto, amable, flexible, para que la comunicación realmente se logre.
- La percepción personal, la propia historia influye en la interpretación del mensaje.
- Es importante relacionar comunicación con interacción y no sólo con expresión oral.
- El acto del habla tiene características particulares: locutivo (lo que se dice); ilocutivo (finalidad con la que se dice) y perlocutivo (consecuencias o efectos de lo se dice).
- Pueden reconocerse por lo menos 8 componentes: ambiente y escena; participantes; fines o propósitos; secuencia de hechos u organización; claves relacionadas con el tono, manera o espíritu del acto de habla; estilo (formal o informal); normas o reglas sociales; género o evento que origina el acto (académico, cotidiano, examen, presentación en un Congreso, etc.)
- La comunicación puede ser espontánea o planificada
- Para que realmente haya "comunicación" entre los interlocutores debe haber interés en escuchar y conocer los argumentos del otro.
- Existen técnicas para Escuchar y Dialogar: Verificar (…me permites repetir lo que dijiste para asegurarme de que te entendí…); Esclarecer (…me parece que esto es lo que quieres decir…); Mostrar apoyo (…te escucho, por favor continua…); Estructurar (…veamos los síntomas, tratemos de definir el problema y posteriormente discutimos posibles soluciones…).
- Las actitudes de humildad, asertividad, respeto por las ideas del otro, amabilidad contribuyen a una correcta comunicación que brindará la posibilidad de crecer a partir del diálogo y la reflexión con el otro/otros.

Con estas conceptualizaciones el paso siguiente como ya se dijo, es desarrollar en cada clase de las distintas materias que integran los investigadores del grupo, una pequeña charla al inicio o al final de las mismas, desde el comienzo de la carrera. Se trata de incluir, en este caso a la "comunicación" como un contenido más de la disciplina, y por ende, otorgarle un espacio en la materia para su consideración, debate y posterior valoración. Varios de los integrantes del equipo ya han escrito en sus planificaciones estas tareas, y en particular aquellos docentes que eligen exámenes en la modalidad oral, se han comprometido a considerar estas dimensiones en sus evaluaciones, instruyendo previamente a los alumnos acerca de estas

Es nuestro deseo propiciar prácticas educativas que den respuestas rápidas, rigurosas y de calidad a las demandas que propone una sociedad compleja y exigente que espera de sus profesionales hacer realidad las pretensiones de salud controlada, calidad en las labores encomendadas y participación activa y protagónica. Sin las habilidades de comunicación fuertemente cimentadas estas pretensiones quedaran sólo como expresión de deseo pero sin hacerse realidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cadoche, L. y Prendes, C. (2011). Competencias sociales requeridas y observadas en alumnos de Medicina Veterinaria: La visión de los docentes. *REDVET- Revista Electrónica de Veterinaria*, 11 (3).
2. Gibbs, S. y Gibbs, P. (2012). The Historical, Present, and Future Role of Veterinarians in One Health. *US Fish & Wildlife Publications*. Paper 441.
3. Min, B., Allen-Scott, L. K., y Buntain, B. (2013). Transdisciplinary research for complex One Health issues: a scoping review of key concepts. *Preventive Veterinary Medicine*, 112 (3): 222-229.
4. Taylor Preciado, J (Ed.). (2013). *Perfil profesional del Médico Veterinario en Latinoamérica- Visión 2030*. Guadalajara: Amateditorial.

Análisis de los errores más frecuentes que cometen los alumnos en la resolución de situaciones problemáticas de Test de Hipótesis

Ciminari, Jesica; Terán, Teresita Evelina; Nascimbene, Augusto
Catedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
teresitateran@hotmail.com

En el mundo de hoy la estadística está presente casi por doquier. Los medios de comunicación, los recursos informáticos disponibles, la formación básica de los estudiantes de Bioestadística y en particular aquellos que cursan la carrera de Medicina Veterinaria, exigen conocimientos estadísticos de un cierto nivel que les permitan poder entender el mundo que los rodea y el contexto profesional especifico de trabajo[3]. La inferencia estadística ha jugado y juega un papel fundamental en diversas ciencias humanas, las cuales basan sus investigaciones en datos recogidos de muestras para luego extender sus conclusiones a la población de interés. Sin embargo, las conclusiones obtenidas de la inferencia estadística no sirven de nada si se cometen errores en el proceso de análisis de los datos. En los últimos años se ha señalado el uso e interpretación incorrecta del contraste estadístico de hipótesis, uno de los temas que nos brinda la inferencia estadística[1]. Nuestra propia práctica docente nos induce a pensar que los errores forman parte de las producciones de la mayoría de los alumnos de Bioestadística de la Facultad de Ciencias Veterinarias dependientes de la Universidad Nacional de Rosario, y constituyen, generalmente, un elemento estable en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Si bien el error puede tener procedencias diferentes, generalmente tiende a ser considerado como la presencia de un esquema cognitivo inadecuado en el alumno y no solamente como consecuencia de una falta específica de conocimientos. Es de destacar que los errores no aparecen por azar sino que surgen en un marco conceptual consistente, basado sobre conocimientos adquiridos previamente, y todo proceso de instrucción es potencialmente generador de errores, debido a diferentes causas, algunas de las cuales se presentan inevitablemente[2]. El objetivo de este trabajo fue evaluar los errores más frecuentes que cometieron los alumnos en el momento de aplicar la técnica estadística de Test de Hipótesis para una media poblacional, con el fin de poder considerarlos y poner mayor énfasis en la corrección de los mismos cuando se explique el tema, disminuyendo de esta manera los errores cometidos por los alumnos. Es importante recordar que la descripción sistemática de los errores de los estudiantes en el aprendizaje de un tema es una valiosa información para los profesores y, mejor aún si se aportan algunas posibles causas o explicaciones para los mismos[3]. Se analizaron en las evaluaciones finales de la materia Bioestadística, las situaciones problemáticas encontradas correspondientes al tema Test de Hipótesis. Se tuvieron en cuenta los exámenes finales realizados en los periodos 2014, 2015 y 2016, obteniendo un total de 164 exámenes. Luego del recuento se observó un total de 132 errores cometidos por los alumnos en el tema Test de Hipótesis, dichos errores se clasificaron en 8 grupos. En la Tabla 1 se observan los tipos de errores más frecuentes y los porcentajes correspondientes a cada uno.

Tabla 1: Clasificación de los errores cometidos por los alumnos

Clasificación de los errores	% de alumnos
Planteo incorrecto de las hipótesis nula y alternativa	24,24
Confusión entre parámetro y estadístico	18,94
Elección y/o escritura incorrecta del estadístico de prueba	8,33
Error en los cálculos	3,79
Búsqueda errónea del valor de tabla	11,36
Error en la elección de la distribución de probabilidad	4,55
Incorrecta regla de decisión del test de hipótesis	21,21
Interpretación errónea en términos de la situación problemática	33,50
Mal empleo de la región de rechazo, error de tipo I y II	7,58

Cabe destacar, que un alumno puede cometer más de un error. Como se puede observar en la tabla las dificultades de los estudiantes que obtuvieron un mayor porcentaje de incidencia en la resolución del problema de test de hipótesis son: el planteo de las hipótesis, la diferenciación entre parámetro y estadístico, la regla de decisión adoptada y la interpretación incorrecta en términos del problema. En el planteo de las hipótesis nula y alternativa se observa una gran dificultad de los estudiantes, sobretodo en la diferenciación entre estas hipótesis, donde generalmente son intercambiadas, lo que conlleva la provocación de errores de tipo procedimental, ya que al tomar como nula la hipótesis alternativa implica, en la práctica, tomar como nula una hipótesis compuesta, lo que bloqueará o impedirá a los estudiantes continuar con el problema. En cuanto a la dificultad que presentan los alumnos en distinguir de forma

correcta un parámetro de un estadístico se puede decir que aunque los estudiantes distinguen perfectamente la media de la muestra y la de la población, manifiestan una falta de comprensión de los distintos papeles que juegan, en el contraste de hipótesis, el estadístico muestral y el parámetro poblacional, confundiendo en muchas oportunidades su simbología. Se observa una falta de apreciación de la media muestral como variable aleatoria y de su distribución. Por último, los porcentajes que se observan en la incorrecta regla de decisión y conclusión del test de hipótesis junto con su interpretación en contexto se deben en general a todo lo analizado en forma precedente y también a que los alumnos muchas veces resuelven el ejercicio de test de hipótesis de manera mecánica, sin interpretar ni entender que es lo que se está queriendo probar, con lo cual una vez tomada la decisión, no saben cómo concluir ni hacerlo en términos del problema, sólo se sabe si se rechazó o no la hipótesis nula. Al momento de resolver los ejercicios de test de hipótesis, conviene reflexionar sobre cada uno de los errores más frecuentes para conseguir superarlos en la enseñanza y abandonar la idea de la ilusión de transparencia de la comunicación didáctica. Como primer lugar, es necesario poner mucha atención a algunos conceptos básicos que, a pesar de que se suponen comprendidos y aplicados en los niveles de enseñanza previos, es un hecho que se detectan fallas de comprensión que inciden directamente en la provocación de errores sobre el test de hipótesis. Principalmente nos referimos a los conceptos de población y muestra así como a la variabilidad en el proceso de muestreo; al concepto de variable aleatoria y su distribución de probabilidad. En segundo término, es importante insistir en la enseñanza del tema, planteando problemas de tipo interpretativo, llevar a los alumnos a situación reales utilizando datos reales, relacionados a su carrera y que resulten de interés, de modo que obliguen a los estudiantes a reflexionar sobre las hipótesis necesarias al caso, y resaltar la importancia de evitar las rutinarias aplicaciones del proceso o aplicación literal de fórmulas. Como docentes de Bioestadística reflexionar sobre nuestras propias prácticas docentes analizando las dificultades y los errores cometidos por los alumnos, permite mejorar el proceso de enseñanza, en beneficio del alumno tendiendo a que disminuyan los errores que comete en pos de lograr un aprendizaje significativo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Godino, J.; Batanero, C. y Font, V (2003). Fundamentos de la enseñanza y aprendizaje de la Matemática para maestros. Universidad de Granada. Recuperado de: http://www.ugr.es/local/jgodino/edumat-maestros/
2. Pochulu, M. (2004). Análisis y categorización de errores en el aprendizaje de la matemática en alumnos que ingresan a la universidad. *Revista Iberoamericana de Educación*. Vol. II. 239-248.
3. Vallecillos, A. (1994). *Estudio teórico - experimental de errores y concepciones sobre el contraste de hipótesis en estudiantes universitarios*. Tesis doctoral Departamento de Didáctica de la Matemática. Universidad de Granada. España.

Una aproximación a la valoración de los estudiantes de la asignatura Salud Pública, a través de una encuesta on-line

Cucchiari, Paulo; Sanchez, Jeremias; Seghesso, Ada
[1]Cátedra Salud Pública: Epidemiología, Saneamiento, Educación y Administración Sanitaria. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) cucchiaripaulo@hotmail.com

La Veterinaria en Salud Pública se ha definido como una disciplina que busca la protección de la salud humana y el aumento de la disponibilidad alimentaria mediante las intervenciones en la salud y la producción animal. Consiste entonces en la utilización de las técnicas, los conocimientos y los recursos de la ciencia veterinaria para la protección y el mejoramiento de la salud humana. Su importancia y la necesidad de fortalecerla fueron subrayadas desde inicios del siglo pasado por la entonces Oficina Sanitaria Panamericana, hoy Organización Panamericana de la Salud (OPS), por el Comité Mixto FAO/OMS de Expertos en Veterinaria de Salud Pública y por la Organización Mundial de la Salud (OMS)[1]. La valoración que los estudiantes hacen de los saberes y destrezas adquiridos en las asignaturas que componen los planes de estudios de las diferentes carreras universitarias, constituye una gran complejidad, pero es a su vez un elemento fundamental del proceso de enseñanza aprendizaje. Las características multidimensionales de la práctica docente conllevan reconsideraciones metodológicas periódicas, desde la implementación de la acción, para mejorar constantemente la calidad educativa. La materia Salud Pública, Epidemiología, Saneamiento, Educación y Administración, está ubicada en quinto año, en el ciclo profesional del plan de estudio, de la FCV, de la Universidad Nacional de Rosario; se cursa en el segundo cuatrimestre, y posee una carga horaria de 40 horas. En el marco de dos proyectos del Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), convocatoria 2015, se realizó un estudio descriptivo cuyos objetivos generales eran: evaluar la comprensión de los contenidos del programa analítico de la asignatura Salud Pública; y valorar las expectativas e interés de los estudiantes de dos cohortes que cursaron la misma. Para la recolección de datos de una muestra de 112 alumnos de la asignatura de los años 2013 y 2014, se optó por una encuesta en formato on-line, debido a que gran parte de los estudiantes de las cohortes elegidas ya no asistían frecuentemente a la facultad; garantizando de esa manera el cumplimiento de la metodología planteada en el proyecto de beca.[3] Las variables seleccionadas para la confección de las preguntas del cuestionario fueron: contenidos curriculares, modalidad de las actividades teórico-prácticas, relación docente-alumno, bibliografía, material de estudio utilizado, comprensión de los contenidos, herramientas pedagógicas y modalidad de evaluación. El formulario de encuesta fue validado por los docentes de la cátedra de Salud Pública, alumnos de la cohorte 2015, y por una docente investigadora, integrante del gabinete psicopedagógico de la institución. Al total de la muestra se les enviaron las encuestas por correo electrónico, a través de la Secretaría de Relaciones Estudiantiles y Graduados. Se procedió administrativamente con los requisitos necesarios para garantizar el anonimato, y el cumplimiento de la Ley Nº 25326 “Protección de datos personales”. Contestaron en tiempo y forma 34 encuestados. El software utilizado – formulario Google – procesó los datos automáticamente. A medida que los encuestados respondían el formulario, las preguntas cerradas fueron expresadas en diferentes tipos de gráficos; a su vez, los referidos a las preguntas abiertas se procesaron en listados, lo que facilitó la lectura de la información. En relación a la comprensión del contenido del programa analítico, el 96,3% de los alumnos contestaron estar conformes con los conocimientos adquiridos durante el cursado de la asignatura. El 84,4% de los estudiantes consultados consideró las herramientas pedagógicas utilizadas por el equipo docente, como adecuadas. El 90,9% utilizó las clases de consulta ofrecidas por la cátedra, calificando el desempeño y la predisposición de los docentes como “muy bueno/a”. Según el 93,1% de los consultados, los horarios se respetaron, y el 96,7% manifestó encontrar respuesta a sus inquietudes en ese espacio. El 80% de los estudiantes expresaron haber tenido dificultades en la comprensión del módulo Administración del programa analítico, el que contiene temas relacionados con la planificación y programación en salud. En lo concerniente al material de estudio el 62,5% de los estudiantes señalaron desconocer la bibliografía propuesta en el programa de la asignatura. El 83,3% que respondieron las encuestas aseveraron utilizar como material de estudio apuntes tomados en clase, carpetas y power points de años anteriores, expresaron que si bien la bibliografía sugerida era accesible les resultó compleja y extensa. El 33,3% obtuvo calificación “muy bueno” en el examen final. El 60,6% opinó que la integración de los temas durante el cursado fue adecuada. En referencia a las expectativas y la utilidad de la asignatura, el 52,9% consideró como opción realizar la práctica integradora final, u orientación en el módulo Medicina Preventiva, Salud Pública y Bromatología. Argumentaron realizar esa elección en base a la importancia del rol del Médico Veterinario en la Salud Pública, y a la buena relación generada con el cuerpo docente durante las diferentes instancias de aprendizaje. El 41,2% se mostró interesado ante la posibilidad de desempeñarse como profesionales de la Salud Pública en el ámbito estatal, de los cuales un 72,2% consideró que el paso por la cátedra lo motivó a valorar esta incumbencia. En cambio, el 58,8% de los estudiantes que respondieron las encuestas manifestaron preferencia por actividades relacionadas a la práctica clínica o producción animal; los motivos para no optar por un empleo relacionado a la Salud Pública fueron: no aspirar a trabajar en relación de dependencia, considerarlo poco redituable, falta de experiencia

para desempeñar las funciones pertinentes. Del análisis de los resultados podemos concluir que la herramienta utilizada posibilito la creación de formularios amplios, los que, enviados a las casillas de correo de los estudiantes, les brindaron la comodidad de responder aprovechando sus tiempos libres, desde una computadora o dispositivo móvil. Queda planteado como interrogante si las escasas respuestas de los encuestados se debieron a falta de compromiso, poca empatía, o insuficiente solidaridad de los alumnos con los becarios, una vez aprobada la asignatura. Motiva esta reflexión el hecho de que, durante el cursado, los alumnos manifestaron el deseo de que la cátedra realizara cambios metodológicos; pero ante un instrumento que les brindó la oportunidad de exponer esas inquietudes en forma anónima, a través de un software de fácil acceso, la mayoría no lo utilizó. La información recolectada y el análisis de los resultados de la encuesta fueron puestos a disposición de los integrantes de la Cátedra de Salud Pública para evaluar debilidades y fortalezas de las metodologías pedagógicas empleadas, y contribuir al mejoramiento del proceso de enseñanza aprendizaje. Será un desafío el concientizar a los alumnos sobre la importancia que representa para el equipo docente utilizar este instrumento de evaluación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alfieri A., Seghesso A. (2013).Perfil profesional del Médico Veterinario en Latinoamérica en aspectos de Salud Pública; Perfil profesional del Medico Veterinarios en Latinoamérica. Visión al 2030. México. pag. 57- 64.
2. Ricoy, M. C. y Fernández-Rodríguez, J. (2013). La percepción que tienen los estudiantes universitarios sobre la evaluación: Un estudio de caso. Educación XXI, 16 (2), pag. 321-342
3. Sánchez, J.; Cucchiari, P.; Seghesso. A. (2016). Encuesta online para evaluar la satisfacción de los alumnos que cursaron la asignatura Salud Pública. Informe preliminar. XVII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2016. Facultad de Ciencias Veterinarias. IV Jornada Latinoamericana II Jornadas de Ciencia y Tecnología 2016. Facultad de Ciencias Agrarias. I Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias 2016, Universidad Nacional de Rosario. http://www.fveter.unr.edu.ar/upload/LIBRO_DE_RESUMENES_I_REUNI%D3N_TRANSDISCIPLINARIA_EN_CIENCIAS_AGROPECUARIAS_2016.pdf pág. 261-262.

El Servicio de Orientación Educativa en la Facultad de Ciencias Veterinarias. Identidad y roles

[1]Fascendini, Paola; [1]Guaita, María Lucila; [1]Werner, Noelia; [1]Martinez, María Florencia, [2]Ruiz, María Eugenia
[1]Servicio de Orientación Educativa. [2]Introducción a la Veterinaria. Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) tatafascendini@gmail.com

Cuando se transitan periodos de cambios y ajustes adaptativos variados se requieren poner en marcha una serie de condiciones subjetivas, cognitivas que establecerán rasgos únicos e irrepetibles en los modos en que se lleva a cabo dicho proceso adaptativo, sabiendo los desapegos que hay que atravesar y los resabios que acontecen de las vivencias anteriores. La existencia de espacios de orientación educativa en contextos universitarios apuntan a brindar periodos transicionales para que todos aquellos que poseen una alta vulnerabilidad, sumado a la escasez de recursos, y orientaciones a sus primeros pasos tambaleantes en un mundo que se avecina prontamente y al que sienten no poder asumir, permitan afrontar con éxito lo que inician. No todas las personas pasan por el mismo proceso, en el mismo tiempo y de la misma forma, cada cual requiere de tiempos variados, por lo que habrá aquellos que inician sin dificultad y transitan su formación con soltura y habrá aquellos que avisoran altibajos en su caminar y complejidades persistentes a la hora de concretar sus sueños y proyectos. Por ello estos espacios vienen a brindar como eje primoridal la escucha y el autoconocimiento para que puedan reconstruir las herramientas personales y elaboren los estandartes requeridos para el ejercicio de este rol estudiantil, pudiendo resignificar estrategias y ajustar procesos metacognitivos, siendo la escucha arriesgada pero clave para el proceso de elaboración de la demanda, convirtiéndose en un proceso de problematización con el otro donde debe ser entendido como emergente de un contexto de mayor significación[1].La creación del Servicio de Orientación Educativa en la Facultad de Ciencias Veterinarias, data de hace más de 8 años, en adelante (S.O.E.), parte de los cimientos de que la orientación se conforma como una condición indispensable a la estructura orgánica universitaria que apoya a la institución a cumplir con encargos ineludibles vinculados a la formación no sólo académica de sus alumnos sino también a formar integralmente en habilidades de tipo cognitivo, afectivo, social, laboral y personal. El objetivo primordial de dicho espacio es ofrecer estrategias, herramientas, técnicas, que permitan favorecer no sólo los procesos adaptativos sino también la permanencia y egreso de los estudiantes. En ésta oportunidad el propósito de la comunicación se circunscribe a socializar aspectos que han sido constatados a partir de un proyecto denominando los motivos de consulta, el que busca discernir y clarificar las diversas demandas y consultas que los estudiantes acercan al servicio, lo que buscan y esperan de dicho espacio. Teniendo en cuenta dicho propósito se han analizado las diferentes consultas del año académico dos mil dieciséis con el fin de jerarquizar las mismas y profundizar en aquellas necesidades que los estudiantes poseen. La metodología de trabajo se situó sobre una base de análisis cualitativa, de enfoque social, ya que la base de dicho estudio se encuentra circunscripta a las diversas entrevistas realizadas en forma individual, las que se caracterizan por ser abiertas y situadas sobre el consultante, por lo que se han tomado registro de estas necesidades y se vuelcan a continuación las apreciaciones a las que se ha concluido. En relación con el análisis de variadas consultas (entre 60 y 70 consultantes) se puede observar que 8 de cada 10 consultan por dificultades en los exámenes orales, 7 de cada 10 estudiantes solicitan orientaciones respecto de su forma de estudiar, métodos, estrategias que permitan apropiarse del saber de varias materias de mayor complejidad, 4 de cada diez por compromisos emocionales severos, 3 de cada 10 consultan por procesos de reorientación vocacional debido a que la elección no conforma sus necesidades e intereses,, 3 de cada diez consulta por dificultades organizativas, 3 de cada 10 por compromisos en la escritura, 3 de cada 10 por problemas de violencia de género, 2 de cada 10 por toxicodependencias, 2 de cada 10, familias que requiere asesoramiento en el proceso de formación de su hijo-a, demandas que año a año se amplían y se vinculan con necesidades que trascienden lo meramente pedagógico y académico. Desde el Servicio y apuntando a las funciones y la metodología de trabajo, se van instrumentando diversas estrategias que permitan dar respuesta a tantas necesidades que traspolan y transveralizan su impronta inicial (atender a estudiantes con dificultades en los procesos organizativos), reestableciendo la construcción de la propia identidad sobre un contexto variado que expresa el sello particular que asume en una realidad heterogénea de estudiantes y culturalmente variada. Ante estas consultas el Servicio asume tareas de asesoramiento psicopedagógico, orientaciones específicas y canales de derivación variados intentando dar respuesta a los emergentes de la realidad estudiantil, pero también haciendo redes y puentes con otros profesionales tanto interna como externamente a la facultad. Se trabaja sobre técnicas de valoración personal, entrenamiento cognitivo, detección de emociones descalificantes, reconstrucción de procesos de identidad, entrenamiento en diseños organizativos, estrategias de fomento autoreflexivo, técnicas de revisión y repaso del conocimiento, técnicas de personalidad y estrategias de detección de inteligencias múltiples, abordaje cognitivo de las emociones, prácticas de escritura, valoraciones cognitivas entre otras. Si bien las demandas vertidas inician por este proceso de consultas, resulta sumamente difícil establecer compartimentos estancos, debido a que en general tienden a evidenciarse contaminaciones entre los diversos motivos de consulta, que hacen que su significancia y repitencia sean una constante permanente, otorgando al espacio un lugar en el que se reconstruyen

miradas, oportunidades para aprender, razones y sentidos de la vida personal y académica, respetando cada subjetividad, y requiriendo ser un espacio que proyecte la necesidad de un trabajo transversalizado y situado. La construcción de un proyecto pedagógico que opere sobre la salud integral de los jóvenes permitirá prevenir conductas de riesgo y fortalecerá constructivamente a cada estudiante en particular[2], propiciando el fortalecimiento de la estima personal y la valoración de capacidades que permiten enfrentar los desafíos con esperanza y promover prácticas de bienestar estudiantil que construyan las bases y cimientos para la conquista del recorrido académico elegido.

BIBLIOGRAFÍA

1. Nicastro, S. y otros. (2003).*Asesoramiento pedagógico en acción*. *La novela del asesor*. Bs As: Paidos
2. Solum Donas, B. (2001). *Adolescencia y juventud en América Latina.* Cartago Costa Rica:Ed Lur.

Servicio de Orientación Educativa. Experiencia de taller: ¿Cómo rendir con éxito los exámenes orales?

[1]Fascendini, Paola; [1]Guaita, María Lucila; [1]Werner, Noelia; [1]Martinez, María Florencia; [1]Muñoz, Elizabeth
[1]Servicio de Orientación Educativa. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) tatafascendini@gmail.com

En un contexto de evaluación formativa, resulta fundamental crear momentos de diálogo entre el docente y el alumno sobre las diversas acciones que se han llevado a cabo, los aprendizajes construidos y los puntos débiles observados, una comunicación respetuosa del proceso que el alumno lleva a cabo, permite cambiar el foco de atención hacia el protagonista del aprendizaje, favoreciendo el conocimiento propio y fortaleciendo los modos en que se produce el mismo, para que esta instancia personal de toma de conciencia de sí, permita contribuir a un mayor compromiso y facilitación de aquello que aprende[1].Desde el Servicio de Orientación Educativa (SOE) se vienen registrando consultas sistemáticas acerca de la cuestión de la ansiedad ante los exámenes, 8 de cada 10 alumnos se acercan por este motivo, lo que requiere no sólo establecer un abordaje vinculante a un acompañamiento individual sino también poder ofrecer a la mayor cantidad de estudiantes, espacios concretos que permitan dar cierre a lo experimentado vivencial, emocional y corporalmente, mediante la instrumentación de técnicas de reconversión afectiva y cognitiva. Por tal razón, sumado al valor que tiene la orientación y acompañamiento en los procesos no sólo adaptativos sino también de continuidad en los estudios, resulta indispensable ofertar espacios que posibiliten la resolución favorable de dichas cuestiones, aspecto que ha sido no sólo solicitado por estudiantes ingresantes sino también por quienes se encuentran avanzados en la carrera profesional. Por ello se brindan diversas propuestas de talleres a los estudiantes en el marco de espacios colaborativos que permitan favorecer el meta-análisis de lo vivido y se enmarque en una actividad puesta al servicio de la política educativa de la Universidad, que apunta a garantizar la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo formal. En esta oportunidad el objetivo del encuentro-taller se vincula con la necesidad de orientar y ofrecer pautas relativas al manejo ansiógeno ante situaciones de exámenes, técnicas de abordaje y resolución práctica ante los síntomas, que permitan realizar una mirada diferente y constructiva de sí mismo en torno al desafío que representa tener que dar a conocer todos los saberes aprendidos en un determinado tiempo y formato oral. Como técnica inicial, en la propuesta del taller, se instrumentan disparadores a modo de rapport, mediante la realización de ejercicios auto-evaluativos vinculados a la técnica de herramientas, que permitieron constatar la presencia de síntomas emergentes ante la situación de exigencia, como así también los recursos utilizados en dicha instancia. A modo de analogía refieren cuestiones tales como el uso del martillo vinculados a cuestionamientos permanentes y falta de satisfacción por lo conquistado, el serrucho como un modo de autoboicot, la pinza como un elemento punzante en la presencia de los pensamientos negativos, la falta de confianza y presión externa como cuestión obstaculizante a la hora de realizar el oral, la autoexigencia persistente que no ve al error como parte del proceso de aprendizaje. Desde este marco se apuntó al significado del éxito, y se evidenciaron las dificultades en la que se ven envueltos los estudiantes cuando la inseguridad y desconfianza los atraviesan. Teniendo en cuenta las temáticas abordadas se establecieron ejes relacionados con la experiencia de ansiedad, la diferenciación entre la funcional y la desadaptativa, los modos en cómo se manifiesta tanto a nivel fisiológico como psicológico y motriz, la manera en cómo contrarrestar los pensamientos negativos y un kit de pistas para poder asumirlo como parte del propio proceso de conocimiento. En relación con el número total de participantes que han asistido al taller, resultaron ser veintidós estudiantes, donde la metodología de trabajo presentada tuvo instancias de teatralización de exámenes, con el fin de ponerse en situación y analizar qué estrategias y pensamientos resultaron favorecedores y cuáles no, sobre la base de los aportes que Glasser realiza en torno a la pirámide del aprendizaje, ya que logramos recordar más fácilmente aquello que hacemos que lo que oímos, o vemos[3]. En dicha experiencia se pusieron a prueba no sólo las habilidades de oratoria sino también las implicancias personales que interfieren en la conceptualización un tanto catastrófica acerca de lo que implica un examen oral. Evaluando el espacio que la Facultad posibilita en la construcción de los aprendizajes, y en este caso particular, del taller de oratoria, es que se remite las valoraciones cualitativas, que permiten rescatar la mirada que cada uno ha obtenido en la experiencia del taller, las que son remitidas de puño y letra de los participantes, con consentimiento informado, verbalizando que lo que más les gustó del taller es el tema de la autoexigencia, el saber manejarla y controlarla a la hora de plantear objetivos. Rescatando las opiniones de los participantes mencionan que la experiencia les sirvió para entender mejor sus miedos y saber cómo enfrentarlos, entender que la autoexigencia no siempre es buena y que hay que saber controlarla, creer más en uno mismo para expresarse mejor, conocer que puedo hacer para controlarme y no dejarse llevar por los miedos o malas experiencias, les pareció muy buena la propuesta del taller. Enfatizan que uno de los mayores miedos que tiene todo alumno es la vulnerabilidad vivida ante las situaciones de examen oral, ya que muy pocas veces han sido entrenados en esta habilidad en los niveles primarios y secundarios. Rescatan como fundamental saber expresarse en grupo y en las diferentes situaciones de la vida, enfatizando en sus valoraciones afirmaciones vinculadas a la utilidad de esta propuesta. Otras apreciaciones se relacionan con

la necesidad de la reiteración sistemática de éstos espacios ya que han podido afirmar muchos conocimientos, descubriendo facetas de la personalidad a la hora de enfrentar un examen, también pudieron valorar la propia capacidad, sabiendo que los miedos sufridos resultan ser una constante compartida entre muchos. Otro aspecto mencionado se relaciona con la necesidad de evitar el estudio mecánico para dar lugar a una adecuada organización y reflexión de lo aprendido, rescatando la calidez y la amabilidad del ambiente construido y vivenciado. Haciendo hincapié en las conclusiones observamos que la preocupación estudiantil resulta loable en estas temáticas por considerar ciertos vacíos en la formación, no sólo personal, sino también de los docentes, ya que plantean aspectos que se vinculan con los modos en cómo se enseña y la falta de didáctica de éstas modalidades, solicitando la creación de espacios de diálogo e intercambio más fluidos con los mismos, donde el temor por preguntar sea reemplazado por la confianza de la libertad de expresión, donde la duda de si mismo sea modificaba por el estímulo y acompañamiento del otro, donde la vivencia de la humillación y trato autoritario sea desmenuzado en el respeto y valoración ajena, ya que si nos centramos más en la valía que asumimos en el aprendizaje con el otro, podremos hacer la diferencia, viendo a la evaluación como una práctica de substantividad democrática, sin con eso desestabilizar a los educandos, contraponiéndose al autoritarismo y a la improvisación[2], para posibilitar espacios reflexivos a aquel a quién es evaluado y construir vivencias significativas e integrales que permitan a dichos aprendizajes constituirse en experiencias enriquecedoras de sus competencias orales para capitalizar las mismas, en instancias positivas y alentadoras del recorrido académico realizado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bélair, L. M. (2000). *La evaluación en la acción. El dossier progresivo de los alumnos*. Sevilla: Ed. Diada. Pág. 25.
2. Freire, P., y Faunde, A. (2014). *Por una pedagogía de la pregunta. Crítica a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes*. (2da ed). Bs.As: Siglo XXI. Pág. 2
3. Glasser, W. (1999). *Teoría de la elección*. Bs.As: Paidós.

Persistencia de competencias adquiridas en el curso de Metodología de la Investigación. El reconocimiento de los componentes invariantes del dato científico

[1]Figueroa Bruno, Rodrigo; [2]Vallone, Carla Paola; [3,4]Di Masso, Ricardo José; [5]Lapalma, María Alejandra; [5]Porfiri, Andrea Carina

[1]Becario del Programa de Becas de Actividades Científicas y Tecnológicas 2016. Cátedras de [2]Zootecnia General, [3]Genética y [5]Metodología de la Investigación. Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) figueroabruno.rodrigo@gmail.com

En el trayecto de formación profesional el logro de las competencias “básicas” debe concretarse durante la formación de grado mientras que las competencias “avanzadas” si bien pueden adquirirse durante la misma se encuentran más vinculadas con la etapa de posgrado. En lo que a la ciencia se refiere “hacer ciencia” representa una competencia avanzada, por lo que los estudiantes pueden o no acceder a experiencias en dicho campo durante su permanencia como tales, mientras que la adquisición de herramientas que permitan “pensar acerca de la ciencia” es una competencia básica. Siguiendo este planteo se espera que los alumnos que cursan Metodología de la Investigación como asignatura del Plan de estudio de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Rosario adquieran esta competencia básica que, como tal, se encuentra explicitada en los objetivos de la misma[1,2,4]. Pensar acerca de la ciencia requiere por parte del alumno la construcción de conocimientos significativos a partir de información específica sobre la temática acompañada de un posicionamiento crítico frente a los textos científicos. La información se encuentra disponible en el material especialmente diseñado por la Cátedra de Metodología de la Investigación. La actitud crítica no se adquiere solamente a partir de la lectura de los textos especializados, sino que requiere ser entrenada, razón por la cual acreditar el logro de esta competencia se transforma en una tarea dificultosa. Para constatar la adquisición de “pensar acerca de la ciencia” como competencia básica por parte de los estudiantes que cursan Metodología de la Investigación –materia del primer cuatrimestre del primer año de la carrera- se los evalúa en forma parcial en dos oportunidades mediante un cuestionario tipo, presentado con anticipación y ensayado en una sesión de resolución de un simulacro de parcial, aplicado a un texto científico. La evaluación final de la asignatura conserva el mismo procedimiento con la diferencia que el cuestionario aplicado reúne en dicha ocasión las consignas particulares de ambas evaluaciones parciales. Las preguntas son siempre las mismas, lo único que se modifica en cada ocasión es el texto científico a analizar. En relación a la persistencia de la adquisición de esta competencia en los estudiantes que regularizaron la materia, a medida que avanzan en la carrera, se ha hipotetizado que “El diseño de intervenciones específicas mediante actividades de integración inter-cátedras representa una estrategia eficaz para afianzar el pensar acerca de la ciencia como competencia básica”. La intervención específica consiste en la aplicación de “cuestionarios guía” como actividad de integración entre la Cátedra de Metodología de la Investigación y otras cátedras en sucesivos años de la carrera de Medicina Veterinaria, que incluyan aspectos metodológicos aplicados a la interpretación de resúmenes de presentaciones efectuadas en reuniones científicas sobre temas disciplinares de cada asignatura. Estos ejercicios de integración constan de tres partes: un texto y dos cuestionarios anexos. Uno de los cuestionarios refiere a los aspectos metodológicos y reitera las mismas consignas con las cuales los estudiantes que cursaron Metodología de la Investigación deberían estar familiarizados por reproducir el cuestionario antes mencionado aplicado habitualmente en las evaluaciones parciales y en el examen final escrito de la asignatura. El segundo cuestionario incluye una serie de preguntas referidas a cuestiones disciplinares derivadas del texto analizado. Por esta razón el texto es aportado por los docentes de las cátedras que forman parte de la propuesta integradora los que, a su vez, son los responsables de la corrección de las respuestas a las preguntas específicas de su campo de conocimiento, así como de evacuar las dudas que al respecto tienen los estudiantes durante la resolución del ejercicio. Por su parte, tanto las consultas como la corrección de las respuestas asociadas al análisis metodológico del texto son llevadas a cabo por docentes de la cátedra de Metodología de la Investigación. El instrumento aplicado se diseñó respetando este esquema e incluyó un texto correspondiente a un resumen con contenidos de Zootecnia General –“Caracterización del fenotipo lechero en el tambo de la Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Veterinarias y la Escuela Agrotécnica General San Martin”- el que fue ligeramente modificado a los fines de adaptarlo al objetivo concreto de esta indagación. Los cuestionarios fueron respondidos en forma grupal (n=21 grupos) como una actividad extra-aula que permitiera a los integrantes del grupo debatir sus posicionamientos personales con auxilio de las fuentes bibliográficas que consideraran pertinentes. En una primera etapa, el estudio se focalizó en la identificación del problema de investigación[3]. En una segunda aproximación se trabajaron aspectos vinculados con los componentes invariantes del dato científico. Se procedió a analizar las respuestas dadas a la siguiente consigna del segundo cuestionario antes mencionado: Analicen la siguiente expresión “El perímetro o diámetro torácico de la vaca con caravana 324 medido con cinta métrica inextensible mostró un valor de 2,07m”. Identifiquen en la misma los componentes invariantes de todo dato científico y completen el siguiente cuadro”. El cuadro en cuestión incluía dos columnas con los encabezamientos “Componente invariante” y “Reconocimiento en la expresión”. En una de sus acepciones, el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española presenta

al "dato" como "documento, testimonio, fundamento". Esta acepción conduce a la noción de dato como prueba que, en el ámbito de la ciencia, presenta un doble significado. Por un lado, el dato avala en los hechos las conclusiones teóricas reafirmando el status del conocimiento científico como saber empíricamente fundamentado. Por otro, el dato representa un criterio externo a la propia argumentación teórica y, como tal, resulta clave en relación a la veracidad del sistema conceptual. Siguiendo la postura de Samaja, discutida durante el curso regular de la asignatura, tanto al desarrollar el tema en forma teórica como al trabajarlo en la práctica en base a ejemplos concretos, el dato científico se presenta con una estructura invariante cuatripartita. Los componentes a los que hace mención la consigna incluyen: (1) la entidad sobre la que se habla y en la que se focaliza la descripción (la unidad de análisis), (2) la propiedad o aspecto de esa unidad de análisis o entidad (la variable), (3) el estado particular que presenta esa propiedad en el momento de observar la entidad (valor de la variable) y, por último, (4) el procedimiento por el que se determina el estado que le corresponde a esa propiedad de la entidad en el momento en que se la evalúa (indicador y definición operacional: qué se mide y cómo se mide). La consigna fue respondida por 20 de los 21 grupos (95%) de los cuales el 45% (9/20) contestaron correctamente mientras que en el 55% de los casos restantes (11/20) se identificaron errores. Un 9% (1/11) contestó la consigna de manera incorrecta en su totalidad y otro 9% (1/11) tuvo errores en tres de los componentes a identificar (entidad-propiedad-estado); el 27% (3/11) tuvieron dos errores en sus respuestas, errores que en todos los casos incluyeron el reconocimiento de la entidad (entidad y estado; entidad y propiedad; entidad y procedimiento) y el 55% (6/11) de los grupos cometió un error que fue en todos los casos la identificación de la entidad. El 100% (11/11) presentó dificultades para nombrar la entidad, pero con diferencias en cuanto al tipo de error cometido. El 73% (8/11) reconoció que "la vaca" formaba parte de la entidad o unidad observacional pero no pudo caracterizar a la misma con todos sus elementos produciéndose variaciones como: "vaca" (6 grupos) y "vaca con caravana" (2 grupos). Dos de los 11 grupos (18%) confundió la entidad con la propiedad o variable: "diámetro torácico de la vaca con caravana 324" (1 grupo); "perímetro o diámetro" (1 grupo). El grupo restante no respondió con la claridad suficiente como para permitir interpretar los alcances de su respuesta. En relación a la propiedad, el 27% (3/11) respondió erróneamente, colocando "con caravana 324" (1 grupo); "longitud" (1 grupo); y un grupo sin respuesta clara. En cuanto al estado, se observaron las siguientes respuestas: "medido" (1 grupo); "amplio-angosto" (1 grupo); y 1 grupo sin respuesta comprensible. Por último, dos grupos identificaron incorrectamente el procedimiento como "observación directa" y otro con respuesta que no se entiende. Se concluye que, en general, los estudiantes pueden reconocen los cuatro componentes invariantes del dato científico, ya que respondieron satisfactoriamente la consigna el 45% de los grupos. Dentro de las respuestas categorizadas como incorrectas, se puede decir que a pesar de los errores mencionados, la proporción de estudiantes que en algún sentido logra reconocer la entidad, diciendo por ejemplo "vaca" o "vaca con caravana", y tiene el resto de los elementos bien identificados evidencia coherencia interna en las respuestas logrando reconocer el dato como unidad compleja y elemento básico de análisis de la información. Los resultados obtenidos en esta indagación particular, como en la llevada a cabo previamente y referida a la identificación del problema[3], ponen en evidencia cierta dificultad de los estudiantes para hacer uso de las fuentes de información, en tanto el tema es tratado con exhaustividad en el material didáctico expresamente diseñado por la Cátedra de Metodología para ser utilizado durante el dictado regular de la asignatura. En este sentido, un recorrido por el resto de las respuestas entregadas por los estudiantes permitiría profundizar en esta cuestión a la vez que continuar reflexionando respecto de si el "pensar acerca de la ciencia" es una competencia básica que persiste o debe ser reforzada mediante intervenciones de este tipo reiteradas a lo largo de la carrera.

BIBLIOGRAFÍA

1. Coca, L., Porfiri, A.C., Iogna, P., Vidosevich, D.E., Di Masso, R.J., Lapalma, M.A. (2015) Reflexiones acerca del tipo de competencia que representa el conocimiento de la metodología de la investigación en la formación de los veterinarios. Actas IX Jornada de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Rosario.
2. Porfiri, A.C., Iogna, P.A., Lapalma, M.A., Di Masso, R.J. (2015) Metodología de la Investigación en el plan de estudios básicos de formación veterinaria de la Organización Mundial de Sanidad Animal. Actas XVI Jornadas de Divulgación Técnico Científicas y III Jornadas Latinoamericanas de la Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario.
3. Porfiri, A.C., Vallone, C.P., Lapalma, M.A., Di Masso, R.J. (2016). Persistencia de competencias adquiridas en el curso de Metodología de la Investigación. El reconocimiento del problema de investigación en un texto científico. Actas X Jornada de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Rosario.
4. Programa Oficial de la asignatura Metodología de la Investigación. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario. Res. CD N°165/10.

Rol del estudiante de Agronomía y de Licenciatura en Recursos Naturales frente ala práctica interdisciplinaria

[1,2]Gaeta, Natalia;[3]García, Rodolfo; [1,2]Maiztegui, Liliana; [2]Battocchio, Paula;[1]Celoria, Fiorela;[1]Garfagnoli, Ramiro; [2]Kirilovsky,Eva;[1]Murphy, Benjamín

[1]Cátedra de Anatomía y Fisiología Animal.[2]Cátedra de Anatomía y Fisiología Comparada.Facultad de Ciencias Agrarias. [3]Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada II parte. Facultad de Ciencias Veterinarias,Universidad Nacional de Rosario (UNR) gaetanatalia@gmail.com

La formación de equipos interdisciplinarios constituye una tendencia en expansión en la organización de la investigación científica y tecnológica, con impacto paralelo en el rediseño de los planes de estudio de la educación superior. Como ventajas existe la posibilidad de enfrentar con éxito problemas complejos y articular los fragmentados conocimientos, lograr avances en la relevancia del conocimiento producido, pero con muchos desafíos[3].Existe confusión entre los términos multidisciplinario e interdisciplinario, tanto es así que se los suele usar en forma indistinta. La multidisciplina significa que abarca o afecta a varias disciplinas, mientras que interdisciplina se define como un estudio o de otra actividad: que se realiza con la cooperación de varias disciplinas[2]. La diferencia es sutil; podemos decir que pertenecer a un equipo multidisciplinario es condición necesaria, pero no suficiente, para trabajar en forma interdisciplinaria. La actividad interdisciplinaria se da cuando varias disciplinas unen sus esfuerzos, comparten sus marcos conceptuales y depende una de otras. Estos intercambios disciplinarios implican interacción, cooperación y circularidad entre esas áreas, con intercambio de instrumentos, métodos, técnicas, etc.; además deben ocurrir durante la construcción conjunta del conocimiento, interacción y reciprocidad simétrica[1].El objetivo de este trabajo fueconocer y comprender el rol del estudiante de Agronomía y de Licenciatura en Recursos Naturales frente a una práctica interdisciplinaria.La investigaciónse llevó a cabo en la Facultad de Ciencias Veterinarias y Ciencias Agrarias, pertenecientes a la Universidad Nacional de Rosario en 2016 durante el segundo cuatrimestre a través de la actividad Práctica Pre-profesional (PPP) externa (90hs), titulada: La disección en Anatomía Animal. El equipo docenteorganizó en dos etapas la PPP, la primera instancia constó de cinco encuentros con los estudiantes, donde se realizaron las disecciones de diferentes especies de mamíferos y en la segunda se confeccionó un video como material didáctico integrador.Se utilizó el material de estudio de la Cátedra sobre técnicas de disección, una guía de trabajo práctico, un protocolo de disección adaptado y la teoría del software Movie Maker®[4] para diseñar un video; como soporte de las actividades se utilizó la plataforma institucional virtual (Intranet). Los cinco estudiantes (dos de Licenciatura y tres de Agronomía)dispusieron de un instrumental básico y elementos de protección personal(bioseguridad). En cada encuentro, las disecciones se coordinaron en dos grupos de estudiantes por disciplina, donde sedistribuyeron las funciones de un coordinador o guía, un disector y/oun responsable de registrar los hallazgos anatómicos y completarel protocolo. Se diseccionaronespecímenes cadavéricos recolectados según las normas vigentes.En la última instancia de la PPP los estudiantes en conjunto presentaron un videocon una síntesis del trabajo integrandodistintos materiales visuales (fotografías, películas y esquemas).En la metodología de la investigación cualitativase integróel análisise interpretación del contenido en ambas etapas de la PPP y la opinión de los estudiantes a través de una encuesta no estructuradaen formato papel, con el debido consentimiento informado y confidencialidad.Los resultados obtenidos demuestran que los estudiantes de ambas disciplinas lograron adquirir habilidades para el trabajo de disección, tomaron aptitudes beneficiosas en la conformación del equipo e integraron los saberes a través del accionar sobre el trabajo interdisciplinario. Al cumplimentar la PPP los estudiantes adquirieronaprendizajes integradores y significativos para la formación docente en Anatomía Animal. En el Esquema Nº 1 podemos destacar elinterés compartido por la temática de la disección para la PPP,como actitudes se destaca la buena predisposición para trabajar en conjunto, aprender a escuchar al otro en el momento de enfrentar diferentes formas de conceptualizar el objeto de estudio, la superación de las barreras producidas en el lenguaje de cada disciplina, entre otras; con respecto a las aptitudes, se observa el logro de un ambiente de confianza, humildad y creatividad, haciendo eficiente la colaboración y comunicación entre los estudiantes durante el desarrollo de la práctica, respetando las normas de bioseguridad, tomando la responsabilidad de diferentes roles de la tarea, dejando de lado las individualidades.Se concluye que la interacción lograda, la comprensión y conocimiento de los roles de los estudiantes de Agronomía y Licenciatura en Recursos Naturales a través de una práctica interdisciplinaria fue muy enriquecedora por lo tanto se propone incorporarla como una práctica normal entre los docentes de las distintas carreras. En fin, hoy por hoy nos enfrentamos con la aparición de problemas que no pueden ser resueltos a partir de la ciencia tradicional, como ejemplos, la fragmentación de los temas, la búsqueda de expertos como portadores de un saber específico han demostrado no ser una herramienta infalible, ya que el conocimiento es una construcción colectiva, en este marco surge la necesidad e importancia del trabajo interdisciplinario.

Esquema N°1: Diferentes roles adquiridos por el estudiante en el trabajo interdisciplinario.

ACTITUDES

Lo que más gustó de los encuentros
- ✓ ver "en vivo", observar y entender
- ✓ utilizar esa disección como herramienta didáctica
- ✓ uno se lo imagina pero no es lo mismo que verlos directamente
- ✓ adquirir una mejor comprensión de la organización y la complejidad estructural
- ✓ adquisición de conocimientos, reconocer estructuras y poder compararlas

Organización del tiempo y el espacio durante los encuentros
- ✓ tratar de ir al ritmo del grupo
- ✓ hubo momentos de apresuramiento
- ✓ requiere mucha concentración
- ✓ es un trabajo muy minucioso
- ✓ organizar el espacio sin molestar a los compañeros
- ✓ procedimiento largo
- ✓ para ser prolijo, exhaustivo y eficiente

Experiencia al integrar un equipo de trabajo interdisciplinar
- ✓ constructiva
- ✓ ser compañeros
- ✓ tener distintas visiones de conocimientos, integrándolos y unificando conceptos
- ✓ es interesante el intercambio con personas que vienen de entornos diferentes, con aptitudes y objetivos contrastantes y complementarios
- ✓ enriquecedora, me permitió adquirir saberes
- ✓ compartir otras experiencias
- ✓ su punto de vista muchas veces difiere y ayuda a ampliar los conocimientos

Importancia de esta PPP en tu futuro profesional
- ✓ únicamente si me dedicaría a la docencia
- ✓ como herramienta de integración de la formación docente
- ✓ es necesario comprender la anatomía de los animales para poder entender el funcionamiento y el lugar que ocupa dentro de un sistema de producción
- ✓ como herramienta para el conocimiento, manejo, conservación, investigación de fauna vertebrada
- ✓ la mejor forma de aprender algo es atreves de la experiencia práctica propia

Manera que se incorporaron al grupo en los encuentros
- ✓ no tuve ningún problema
- ✓ me integré respetuosamente
- ✓ abierta a las opiniones
- ✓ fue grata
- ✓ nos llevamos bien desde un principio
- ✓ nos organizamos muy bien como equipo, dividiendo las tareas
- ✓ funcionó muy bien, de manera coordinada, respetuosa y colaborativa
- ✓ es mucho más ameno realizarlas en conjunto
- ✓ trabajamos por igual, de forma cómoda, compartiendo los hallazgos
- ✓ trabajamos en conjunto
- ✓ discutiendo para enriquecer

La herramienta video para integrar los conocimientos adquiridos
- ✓ muy buena, muy útil , un desafío
- ✓ estimulan nuestros sentidos, permitiendo que se mantenga la atención
- ✓ muy práctico y explicito
- ✓ forma de trasmitir la experiencia

Manera que se incorporaron al grupo para realizar el video
- ✓ tuve mucha participación
- ✓ organicé la información
- ✓ dividí en mi grupo las distintas tareas
- ✓ no trabajé tranquila y no estoy satisfecha con el resultado

Sentimiento frente al cadáver
- ✓ lástima, asco, curiosidad, fascinación, tensió, no me dio impresión ni sensaciones similares

APTITUDES

Preparación previa a los encuentros
- ❑ **Investigué, me informe, busqué, leí, preparé, revisé, repasé el material teórico**
- ❑ **Me equipé con el instrumental de disección y los elementos de protección personal**
- ❑ **Organicé los roles dentro del grupo**

Fin de esta PPP en tu formación docente
- ❑ **comprender y profundizar la anatomía y fisiología del animal y de esta manera transmitírselo y explicárselos a mis futuros alumnos**
- ❑ **integrar contenido y fijarlos para transmitirlo de mejor manera**
- ❑ **como herramienta didáctica**
- ❑ **instancia muy enriquecedora en cuanto a aprendizaje y adquisición de conocimientos**
- ❑ **permite encontrarle un fundamento práctico a los saberes teóricos**

Importancia de haber trabajado en un grupo interdisciplinario
- ❑ **muy importante, te enseña a trabajar las relaciones interpersonales, aprendes mucho de los compañeros, y te prepara para el futuro laboral**
- ❑ **cada uno lleva conocimientos y habilidades diferentes, las cuales complementan las propias y que los diferentes puntos de vista permiten contrastar y poner a prueba los preconceptos y deformaciones pre-profesionales**
- ❑ **conocer la visión y orientación de las distintas disciplinas**
- ❑ **proporciona conocimientos**
- ❑ **ayuda a salir del círculo al que uno pertenece**
- ❑ **estar dispuesto a escuchar nuevas opiniones y puntos de vista**
- ❑ **compartir los conocimientos adquiridos en la carrera y hace el ejercicio de argumentar su visión del tema tratado**
- ❑ **abordar el tema desde distintos aspectos**

BIBLIOGRAFÍA

1. Allegro, F., Beltrán, F., Benmergui, S., Molina, J. L., Oszlak, C., Panelo, A., & Pérez, I. (2007). Propuesta para la formación de equipo interdisciplinario en salud: facilidades e inconvenientes. Recuperado de http://salud.ciee.flacso.org.ar/files/flacso/pasteur/pdf/PropParaLaFormacion.pdf
2. Diccionario de la Real Academia Española. (2017, abril). Recuperado de http://dle.rae.es/?id=LtY2zG5
3. Hidalgo, C. (2013). Producción interdisciplinaria de conocimiento, experiencias, desafíos, lecciones aprendidas. Recuperado de file:///C:/Users/anatomia5/Downloads/programa_curso_hidalgo.pdf
4. SofwareMovieMaker® (2017, febrero). Recuperado de http://www.windows-movie-maker.org/es/

Internacionalización y TIC: nuevo contexto de educación

[1]Gramaglia, Carina Verónica; [1]Aressi, Gabriela; [1]Palmieri, Leandro; [1]Riquelmez, María Laura; [1]Oribe, Silvina Verónica; [2]Cignetti, Luciana
[1]Informática. [2]Inglés. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) cgramaglia@fcv.unl.edu.ar

Somos protagonistas en una época de cambios sociales, económicos, tecnológicos y culturales que nos conducen a transformar la forma en que percibimos el mundo en que vivimos. En esta era de cambios la educación no puede quedar excluida, los docentes somos parte interviniente y tenemos la responsabilidad de innovar en nuestras prácticas de enseñanza y aprendizaje. Diversos autores coinciden en afirmar que las instituciones de educación superior inmersas en la sociedad globalizada, tienen el compromiso de formar a los educandos con capacidad de competir en el ámbito internacional[1,2]. En este entorno, las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen un papel de gran preponderancia, cambiando la lógica de las prácticas educativas y generando la necesidad de procesos innovadores. Las mismas han permitido llevar la globalidad al mundo de la comunicación, facilitando la interconexión entre las personas e instituciones a nivel mundial[4]. "Surgen como canales de mediación y expresión de metas comunes, un punto de encuentro y un nuevo espacio de co-construcción de escenarios mediados por la comunicación, el intercambio de opiniones y experiencias, la capacitación o la actualización"[3]. Incentivados por este entorno y con el compromiso de brindar a los estudiantes herramientas provistas por las TIC, que les permitan desarrollarse como futuros profesionales exitosos; en la búsqueda por innovar las prácticas educativas, haciéndolos partícipes de escenarios interinstitucionales; docentes de Informática de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL), hemos presentado el proyecto "Internacionalización mediada por las TIC" en el marco de la convocatoria 2015 de la Secretaría de Relaciones Internacionales de la UNL para su ejecución en el primer semestre del año 2017. En la creación de esta propuesta se priorizó el contacto con universidades del exterior que cumplieran con los requisitos técnicos para desarrollar contenidos pedagógicos y diseñar estrategias didácticas e interactivas que aprovechen al máximo las tecnologías, priorizando la formación y preparación del personal en tecnología educativa se contactó a docentes calificados del Departamento de Educación de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de la República de Uruguay (UdelaR). El proyecto aspira a promover y coordinar a través de una propuesta académica la creación y desarrollo de un espacio ampliado de enseñanza superior en entornos virtuales de referencia internacional y en el marco de la identidad cultural latinoamericana. Los objetivos específicos planteados son: Compartir, adquirir, difundir y transferir el conocimiento en un equipo interdisciplinario mediante el uso de las TIC. Analizar, construir, experimentar y sistematizar el desarrollo de repositorios de conocimiento y objetos de aprendizaje de acuerdo con estándares internacionales. Fomentar la movilidad de docentes. Proveer y participar de espacios virtuales potenciando la participación de estudiantes en una nueva alternativa educativa. Comunicar, difundir y divulgar los beneficios, valores y conclusiones del proyecto. Los destinatarios de esta propuesta son 30 alumnos de Informática de la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) y 10 alumnos de la carrera de Veterinaria (FVet) de la Universidad de la República de Uruguay (UdelaR), los cuales constituyen la población de esta experiencia. Hasta el momento se realizaron las siguientes actividades según lo planificado en la propuesta: videoconferencias con la participación de docentes de ambas unidades académicas con el objetivo de realizar un intercambio y consensuar los temas a abordar en el trabajo conjunto; una videoconferencia en la cual se compartió un seminario sobre bioinformática desde la FCV-UNL destinado a estudiantes. Además, se creó un espacio virtual, entorno virtual de aprendizaje (EVA), especialmente diseñado para realizar un trayecto formativo. En el momento de presentación de este artículo el proyecto se encuentra en esta instancia, de movilidad virtual de estudiantes trabajando en el EVA. En dicho entorno los tutores acompañan este proceso participando con sugerencias o aclaraciones sobre el trabajo que se realiza. Toda consulta a los tutores (por contenidos o problemas personales) es dentro de la plataforma Moodle. Se propuso a los estudiantes un recorrido que involucra dos módulos: "Trabajo Colaborativo" y "Presentaciones Digitales". En cada tema se presentan cuatro ejes. El primer eje denominado "Tema" presenta contenidos bibliográficos, en el segundo eje; "Recursos" se comparte material multimedia (instructivos, presentaciones, manuales, tutoriales), el tercer eje "Diálogos" es un espacio de comunicación permanente, un "puente" de diálogo y acompañamiento entre los alumnos y los tutores, alentándolos en el trayecto y contribuyendo a la autogestión del conocimiento, a fin de cumplimentar de manera progresiva, las actividades planteadas y el logro de buenos aprendizajes. En este espacio los alumnos consultan a los tutores sobre aspectos técnicos, organizativos, referidos a la navegación en el entorno, participación grupal, entre otros; y por último, el cuarto eje es "Actividad 1 ó 2" según corresponda el módulo. Para la actividad 1 se plantearon los siguientes objetivos: Comprender las características, ventajas y desafíos del aprendizaje en proyectos colaborativos en línea. Participar de espacios virtuales potenciando una nueva alternativa educativa. La puesta en marcha de la actividad 1 comprendió la creación de 10 wikis asignándolas a 10 equipos de trabajo con 4 integrantes, estudiantes de ambas unidades académicas, asignándole un tema a investigar relacionado con la disciplina informática. Cada equipo se

comunicó e intercambió opiniones a través del espacio "Diálogos" disponible. Se sugirieron pautas a tener en cuenta para la creación del informe. Los integrantes intervinieron en el espacio de la wiki asignada para la creación del mismo. Una vez concluido el trabajo un integrante del equipo subió el archivo creado al entorno mediante la entrega de tarea. Se evaluó el trabajo con instrumentos diseñados para tal fin (rúbrica de concepto individual y rúbrica de concepto grupal), los cual se pusieron a disposición de los alumnos para su conocimiento. Con respecto a la actividad 2, ejecutándose actualmente, se aspira a que los estudiantes logren crear una presentación digital en forma colaborativa. Se trabaja en equipos previamente conformados para el módulo "Trabajo Colaborativo". Cada equipo acordará mediante el foro "Diálogos" los detalles de la presentación a realizar, para la cual deberán utilizar la aplicación Google Drive. Se realizará una videoconferencia acerca de presentaciones digitales y explicación de las pautas de trabajo, la grabación estará disponible en el espacio virtual para su consulta. El equipo tendrá asignado un número para identificarlo y la consigna consiste en la realización de una presentación digital sobre el tema que investigaron y presentaron el informe en el módulo "Trabajo Colaborativo". Se presentaron algunos modelos para la creación de la presentación. Una vez concluida la presentación digital grupal, uno de los integrantes del equipo la compartirá en el mural colaborativo (Padlet). Se destaca que los estudiantes tienen en el eje "Recursos" el material multimedia disponible como guía. Se evaluará el trabajo con instrumentos diseñados para tal fin, el cual se pusieron a disposición de los alumnos para su conocimiento. El sistema educativo necesita de propuestas que enriquezcan escenarios de cooperación internacional entre instituciones a través de herramientas provistas por las TIC, en pos de la actualización de conocimientos y la adquisición de experiencia en diferentes espacios de comunicación e intercambio. La presente propuesta refleja nuestro desafío constante, como equipo de trabajo, de incluir en nuestras prácticas educativas estrategias innovadoras. Consideramos imperativo brindar a los estudiantes espacios interinstitucionales, con nuevas estructuras y metodologías, promoviendo la utilización de instrumentos innovadores, motivando la adquisición de habilidades, preparándolos para los nuevos requerimientos que demanda nuestra sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

1. De Zan, A. T. y Paipa, L.A. (2009). Lineamientos curriculares del programa de ingeniería industrial desde el enfoque por competencias. Facultad de Ingeniería, Universidad de La Sabana, Colombia, Bogotá.
2. Gacel-Ávila, J., (2003). La internacionalización de la educación superior: paradigma para la ciudadanía global. Universidad de Guadalajara.
3. González Príncipe, A., Russo, C., Zangara, A., Esnaola, F., y Sánchez Salvioli, A. P. (2009). La internacionalización de la educación a distancia: estrategias de abordaje. Presentación del Proyecto Aula Cavila UNLP. RIED. Revista iberoamericana de educación a distancia, 12(1).
4. Rosario, J. (2006). TIC: Su uso como Herramienta para el Fortalecimiento y el Desarrollo de la Educación Virtual. DIM: Didáctica, Innovación y Multimedia, (8).

La gamificación como estrategia metodológica: una experiencia

[1]Gramaglia, Carina Verónica; [1]Palmieri, Leandro; [1]Aressi, Gabriela; [1]Riquelmez, María Laura; [1]Oribe, Silvina Verónica; Bertotti, Denise; Orzuza, Stefanía; Barale, Lucía; Farias, Adrián
[1]Informática. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) cgramaglia@fcv.unl.edu.ar

La utilización de las herramientas provistas por las Tecnología de la Información y la Comunicación (TIC) ofrece en el ámbito de la educación infinidad de posibilidades para fortalecer las estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje. En este contexto, se considera fundamental el rol del docente, convirtiéndose en facilitador del conocimiento, en la búsqueda por diversificar e innovar las prácticas educativas, presentando actividades que utilicen las TIC no simplemente para informatizar el aula sino con el objetivo de captar la atención de los estudiantes inmersos en una sociedad digitalmente conectada, favoreciendo la motivación y adquiriendo nuevas competencias. Una de las estrategias metodológicas respaldada por el uso de las TIC que favorece el desarrollo de habilidades cognitivas y comunicativas, así como la formación de los estudiantes en diferentes ámbitos, es la gamificación. Karl. M. Kapp (2012) señala en su obra "The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education" que la gamificación es "la utilización de mecanismos, la estética y el uso del pensamiento, para atraer a las personas, incitar a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas"[2]. Esta forma de aprendizaje a partir de juegos permite mediante clases más dinámicas y entretenidas no sólo realizar evaluaciones interactivas del rendimiento del alumnado, sino también fomentar su participación y aprendizaje en el aula y, sobre todo, orientarlos sobre los principales contenidos del temario[1]. Se describe en el presente artículo una experiencia realizada en Informática de la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) utilizando una estrategia metodológica de gamificación mediante la herramienta Kahoot, concibiendo el aula como un ámbito de interacción educativa digital. "Kahoot es una aplicación web gratuita donde el reto reside en contestar de forma adecuada las preguntas que se formulan, tratando de vencer a los otros jugadores; la fantasía viene asociada al mismo espectáculo que proporciona el juego; y en fin, la curiosidad que provocan las imágenes y el audio para resolver el problema planteado".[1] Como desventajas menores podemos citar, el tiempo requerido para su preparación y ejecución y la necesidad de conexión a internet en forma permanente. El proceso de elaboración del cuestionario es relativamente sencillo, precisa el registro en la plataforma de la aplicación, el ingreso, la selección del tipo de actividad. Posteriormente se requiere introducir cada una de las preguntas con una imagen asociada y las posibles respuestas destacando la correcta, los puntos a obtener y el tiempo para responder. Una vez formulado el cuestionario queda almacenado en la web. Para su implementación en el aula es necesario contar con un cañón que proyecta las preguntas y respuestas. Una vez iniciado el cuestionario se presenta un ping al cual ingresan cada uno de los participantes con un nombre de usuario. Los usuarios sólo necesitan ingresar al sitio web de la herramienta. Finalizado el registro de los participantes se inicia el juego. Se proyecta la pregunta y las posibles respuestas, los estudiantes, desde su dispositivo móvil o PC seleccionan la opción que consideran correcta, obteniendo un determinado puntaje relacionado con el tiempo en contestar la pregunta. Se proyectan el número de participantes que van contestando. Una vez finalizado el tiempo se visualiza la respuesta correcta y la puntuación obtenida por cada participante. De este modo los estudiantes pueden comprobar cuál ha sido su respuesta y el docente recibe un feedback sobre el nivel de comprensión de la pregunta; lo que permite abrir un espacio para la resolución de las dudas sobre el tema abordado[1]. Al finalizar el cuestionario, automáticamente Kahoot consulta mediante 4 preguntas a cada participante su percepción de la experiencia, además se crea un archivo Excel con las calificaciones finales y el tiempo de cada respuesta por participante.

Primeros pasos

Durante el primer semestre la asignatura Informática está destinada a estudiantes no ingresantes de la carrera de Medicina Veterinaria, uno de los temas planificados es "Identidad digital y reputación on-line". Esta primera experiencia, que aquí se presenta, tuvo los siguientes objetivos: afianzar los contenidos abordados; motivar y potenciar el aprendizaje participativo. Se destaca que se realizó con la finalidad de iniciar un proceso de consolidación para futuras prácticas educativas. Al finalizar la clase, 20 minutos antes, se propuso a los estudiantes trabajar con la aplicación Kahoot. Dicha aplicación se descargó y ejecutó en los dispositivos móviles y para aquellos estudiantes que no contaban con dispositivos móviles, en los equipos instalados en el aula. Previamente se creó un cuestionario con 10 preguntas acerca del tema. La plataforma generó una clave con la cual ingresaron los 14 estudiantes que formaron parte de la experiencia, estudiantes que cursaron Informática durante el primer semestre de 2017. Una vez establecidas las pautas, los estudiantes respondieron el cuestionario de respuesta múltiple (4) en un tiempo máximo prefijado (30") mediante sus dispositivos móviles o PC's. Al finalizar cada respuesta se proyectó la opción correcta y los resultados obtenidos por cada estudiante con la puntuación correspondiente según el tiempo y exactitud de respuesta. En la tabla 1 se presentan los resultados obtenidos acerca del rendimiento global y la percepción de los estudiantes sobre esta experiencia.

Tabla1 - Resultados globales y feedback obtenidos de la experiencia

Participantes:	14
Cantidad de preguntas:	10

Rendimiento global	
Total de respuestas correctas (%):	70%
Total de respuestas incorrectas (%):	30%
Puntuación media (puntos):	6860,856934

Feedback			
¿Resultó una experiencia entretenida? (escala: 1 a 5)	4,800000191		
¿Adquiriste nuevos conocimientos?	100% SI	0% NO	
¿Recomiendas la aplicación?	80% SI	20% NO	
¿Cómo consideras esta experiencia?	100% POSITIVA	0% NEUTRA	0% NEGATIVA

Kahoot es una herramienta de juego que permite la gamificación y la inclusión de dispositivos móviles en el aula creando un ambiente motivador y facilitador del proceso enseñanza y aprendizaje, con esta premisa se realizó esta primera experiencia. Más allá de los datos positivos presentados, Kahoot resultó una herramienta innovadora creando un espacio de aprendizaje que permitió la participación de los estudiantes en el aula y la implicancia con la actividad, siendo protagonistas en un entorno tecnológico. Cabe aclarar que esta propuesta afianzó los contenidos abordados durante la clase, transformándose en repaso y por otra parte se evidenció motivación en la participación. Los resultados no pueden ser considerados relevantes y tampoco extrapolarse ya que el número de alumnos que participó no es destacado, por lo cual se considera una primera experiencia, que se utilizará como insumo y fortalecimiento para futuras prácticas.
Nuestro siguiente paso es utilizar la herramienta Kahoot para revisar otros temas que están en la planificación de Informática, haciendo partícipes a todos los estudiantes que cursarán la asignatura durante el segundo semestre, ingresantes 2017 (aproximadamente 300 estudiantes) divididos en comisiones, por otro lado, difundir las ventajas de esta herramienta con nuestros colegas docentes para su posterior implementación. “Es importante dejar claro ante la comunidad científica pedagógica que la gamificación supera su postura de una simple metodología entretenida y divertida, ya que debido a su dinámica integradora del conocimiento, se vuelve un recurso formativo utilizado para acceder a la organización intelectual del individuo, determinando así el funcionamiento cognoscitivo en ciertos mecanismos de cómo aprende el estudiante, transformando la clase en un espacio donde converge la creación de situaciones de aprendizaje, mostrando la actividad constructiva del estudiante”[3].

BIBLIOGRAFÍA

1. Fuentes, M., del Mar, M., Carrasco Andrino, M. D. M., Jiménez Pascual, A., Ramón Martín, A., Soler García, C. y Vaello López, M. T. (2016). El aprendizaje basado en juegos: experiencias docentes en la aplicación de la plataforma virtual" Kahoot".
2. Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education. John Wiley & Sons.
3. Lee, J. J., & Hammer, J. (2011). Gamification in education: What, how, why bother. Academic exchange quarterly, 15(2), 146. Referenciado en: Oliva, H. A. (2017). La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario. *Realidad y Reflexión*, *44*, 29-47.

El ingreso universitario 2017: perfil del estudiante

[1]Guaita, María Lucila; [1]Fascendini, Paola Yanina; [1]German, Juan Carlos; [2]Ojeda, Norberto
[1]Servicio de Orientación Educativa. [2]Introducción a la Veterinaria. Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) lucilaguaita@yahoo.com.ar

Pertenecer es sentirse comprometido, convocado, por la realidad que reclama a gritos su presencia y que no gana en inmunidad, ya que su llamado y su lugar no es el de mero pasaje transitorio y efímero sino que su modo de ser y de actuar permite necesariamente volcar la mirada en ella y consolidarla como escenario dramático atravesado por el juego de múltiples fuerzas sociales[1], siendo esta puja de necesidades e intereses contextuales la que tenga que convertirse en el eje referencial para dar respuestas a la heterogeneidad que emerge como una variable pedagógica requerida en la incorporación al mundo universitario. Por ello el énfasis en la comunicación persigue como objetivo socializar el perfil del estudiante ingresante a la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias dependiente de la Universidad Nacional del Litoral, de la cohorte 2017, para permitirnos reflexionar acerca de quién es el que aprende, y acercarnos más al sujeto concreto y real que inunda nuestras aulas. Para la realización del mismo se aplicó una encuesta destinada a conocer las características sobresalientes en cuanto a canales de aprendizaje, hábitos de estudio, estrategias utilizadas y-o dificultades que experimentaron en el nivel secundario, como así también conocer su procedencia, expectativas que contemplan en esta nueva etapa que inician. Acercarse al perfil de los estudiantes y las características más preponderantes, implica adentrarnos en el mundo de las necesidades estudiantiles, a fin de contemplar dispositivos institucionales que favorezcan el desarrollo de aquellas habilidades descendidas y potencie las adquiridas, para que desde este lugar se favorezca su ingreso y permanencia lo más ajustadamente posible. Como metodología para la recolección de datos se instrumentó una encuesta realizada desde el Programa de Tutorías para Estudiantes Ingresantes a la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Veterinarias, mediatizado por la acción de los tutores y aplicado en instancias informáticas. Este instrumento fue diseñado con la colaboración del Servicio de Orientación Educativa, la cátedra de Introducción a la Veterinaria, junto a la labor de los docentes, quienes han expresado preocupaciones y percepciones comunes ante el ingreso universitario, reiterado año a año, en la búsqueda y construcción de herramientas que permitan contribuir a las mejoras en las condiciones del ingreso. El total de aspirantes del nuevo ingreso a la Carrera Medicina Veterinaria fue de 327, y esta encuesta fue realizada por el (80%/230) de estudiantes del total de la cohorte. De los cuales: la edad predominante es de 17 a 19 años, correspondiendo a un (90%/207) de los alumnos encuestados; (7%/16) al rango de 20 a 22 años y sólo un (2,6%/6) a personas entre las edades de 23 a 25 años (cabe aclarar que el resto de estudiantes que conforma el total no especifico la edad solicitada en el instrumento). En cuanto al sexo de los encuestados encontramos que el (58,3%/134) está conformado por mujeres y el (41,7%/96) por hombres. Dato que año a año se incrementa por la mayor participación de mujeres en dicha formación, lo que permite caracterizarla como una cierta feminización de la carrera, incursionando en otros campos laborales, además de observarse dentro del ámbito familiar que la figura materna es quien ha alcanzado mayores niveles formativos (78,3%/180). Encontramos que el mayor porcentaje provienen de las provincias de Santa Fe (52,2%/120) y de Entre Ríos (30,4%/70). Analizando los resultados obtuvimos que el (13,5%/31); proceden de zona rural, y el (86,5%/199) de zona urbana, vislumbrando así otros perfiles estudiantiles, que ya no se vinculan directamente con el trabajo agropecuario. En cuanto al tipo de convivencia que tendrán los estudiantes observamos que el (44,3%/102) vivirán solos, el (40,4%/93) con estudiantes, el (5,2%/12) con su familia, el (8,3%/19) viajará para cursar y el (0,4%/1) vivirá en pensión familiar (el resto de los encuestados no especifico la modalidad de convivencia). La Orientación predominante de la que proceden es la de Ciencias Naturales con un (26,1%/60); junto con Agro o Agroambiente que conforma el (24,3%/56) llegando en conjunto al 50,4%, por lo que poco más de la mitad debería tener los conocimientos básicos para ingresar a la carrera, o mínimamente haberlos desarrollado en la escuela. Los mayores problemas observados en el nivel secundario son dificultades para organizar el propio método de estudio (32,7%/70) junto a la dificultad para atender y concentrarse (25,7%/55), refiriendo escasas estrategias para abordar un estudio en el nivel superior. Otro de los aspectos evaluados fueron las técnicas de estudio utilizadas para aprender en la escuela secundaria: la mayoría usa como técnica el resumen (81,7%/188), el subrayado (46,1%/106), la lectura en voz alta (43,9%/101) y la repetición memorística (30%/69). La presencia del nerviosismo y la ansiedad ha sido un denominador común en las instancias evaluativas (40,4%/101), a pesar de haber tenido experiencias en oralidad (83%/192) vinculadas a lecciones orales, prácticas ante tribunal de exámenes, defensa de trabajos prácticos, que si bien dicha modalidad permitía dar lugar a la expresión oral, la presencia ansiógena en la instancia evaluativa dificultaba el proceso expresivo y la recurrencia de la inseguridad. El motivo de elección de la carrera se vincula por el gusto hacia los animales (87,8%/202), siendo el (40%/92) el interés por la Medicina, las inclinaciones vocacionales hacen su aparición a partir de una vida rodeada de animales, que han despertado la motivación hacia ellos y la necesidad de favorecer tanto su cuidado como su producción. La mayoría respondió que la elección de la facultad se debe al prestigio institucional (34,8%/81) y el (28,7%/66) por la cercanía del lugar. Al llegar a la universidad y

recorrer el camino elegido esperan poder concretar sus sueños y alcanzar la meta, sabiendo que es primordial su formación y que requiere esfuerzo y dedicación. Respecto a las expectativas en relación a la carrera un grupo numeroso espera hacerla en el tiempo y la forma establecida. Concluyendo, el ingreso universitario presenta características diversas y de recurrencia, lo que permite distinguir variables que implican constantes a abordar. Desde la perspectiva de los estudiantes será necesario trabajar en la creación de espacios que permitan consolidar herramientas metacognitivas para el ingreso universitario, fortaleciendo la autonomía intelectual, manejo de la organización, potenciación de las habilidades de oratoria, constatación de perfiles vocacionales, construcción de elecciones más acertadas que se convierten así en los ejes de abordaje para todos los estudiantes que eligen una carrera universitaria, especialmente la de Medicina veterinaria. Desde la perspectiva de los docentes se transforma en un desafío, que interpela a la resignificación de las propias prácticas para la formación de jóvenes que transitan las aulas. Surgiendo así, propuestas compartidas entre los docentes del primer año, vinculadas con el deseo de modificar y zarandear las metodologías de la enseñanza y el aprendizaje, para propiciar espacios que concreten el aprender, fomentando tanto competencias como habilidades requeridas para el ejercicio de la profesión. Esta apuesta se ha convertido en el desafío actual por el cual profesores del primer año de la carrera, optan por incursionar en otras modalidades metodológicas que propicien el aprender a aprender, en el marco de un abordaje cooperativo y constructivo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Fascendini, P.Y. (2016). *Estrategias metacognitivas ¿cómo aprende el que aprende*?. Alemania: Académica Española. Pág. 33.

Una experiencia para aumentar la Participación y Autoeficacia durante los trabajos prácticos de Matemática

Henzenn, Hilda Inés; Prendes, María Candelaria; Cadoche, Lilian Sara
Cátedra de Matemática. Departamento de Materias Básicas. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). CAI+D 2013: "Competencias Sociales en la formación universitaria como *objetivo educativo*" hhenzenn@fcv.unl.edu.ar

En la noción de participación dentro del aula, se distinguen tres aspectos íntimamente ligados: su contenido, su modo y su gestión por parte del profesor. Cuando, por ejemplo, un alumno responde a una pregunta, la respuesta es el contenido de la participación. Ahora bien, el alumno, al proponer responder, puede hacerlo a instancias del profesor, o tras levantar la mano y darle éste la oportunidad, o haberlo hecho dentro de su grupo. Es decir, el alumno puede participar de diversos modos o formas. La gestión de la participación consiste en la organización de los modos que toman las contribuciones de los distintos participantes en el encuentro. La participación requiere una implicancia cognitiva por parte del alumno en el momento de intervenir en la conversación colectiva. A su vez, la comunicación promovida, está íntimamente ligada a la apertura de espacios para hacer posibles las contribuciones y que los significados sean compartidos. En particular, en el aula de matemática, la validación del conocimiento es necesaria para que los significados construidos sean los pertinentes. La gestión de la participación ha de facilitar los procesos que van desde una comunicación unidireccional hasta una en que los procesos reflexivos se hagan evidentes. Del mismo modo, será la gestión del profesor la que valide finalmente el conocimiento compartido[1]. Las validaciones de temas de clases anteriores y el énfasis que el docente pone en ciertos tópicos, incrementa la seguridad, por parte del alumno, en el contenido de su participación. El modo de las intervenciones depende del ambiente áulico. Así, por ejemplo, los contextos cooperativos contribuyen significativamente al aumento de la cantidad y calidad de las interacciones entre alumnos y entre alumnos – profesor, lo que fomenta el desarrollo de habilidades sociales y comunicativas. Esta interacción constante se traduce en una mayor cohesión dentro del grupo, potenciada por el desarrollo de actitudes de apertura, amistad y confianza en sí mismos y en los demás, que derivan en el acercamiento e integración entre compañeros. El nivel de autoeficacia del alumno modifica su modo de participación ya que en la medida en que ésta aumenta, se incrementaran las intervenciones de ellos tanto con sus compañeros, intragrupo, como con el docente. La autoeficacia es la creencia en la propia capacidad para hacer una tarea. Toda conducta está influenciada por esta percepción: *selección de actividades* (se tienden a elegir tareas en las que se considera se tendrá éxito), *objetivos* (a mayor autoeficacia objetivos más ambiciosos), *esfuerzo* y *perseverancia*[3]. En el contexto educativo, el papel mediador de la autoeficacia en la conducta se desarrolla a partir de la experiencia de dominio (los estudiantes que obtienen calificaciones altas desarrollan un sentido fuerte de confianza en sus capacidades) la experiencia delegada (efectos producidos por las acciones de otros), las persuasiones sociales (mensajes que se reciben de otros favoreciendo la autoeficacia), y estados fisiológicos asociados con la ansiedad, tensión, excitación, fatiga y estados de ánimo. Los estudiantes que tienen confianza en su capacidad de éxito en una tarea (alta autoeficacia), aceptan el desafío que ésta les plantea y persisten en su esfuerzo para realizarla con éxito. Así, el rendimiento académico general se encuentra asociado de forma directa con la autoeficacia, y no con la ansiedad[2]. Planas (2004) menciona que como educadores interesados en desarrollar un entendimiento profundo de la matemática en los alumnos, que valorice también la formación integral del sujeto, es necesario que las tareas a desarrollar ofrezcan a los estudiantes oportunidades para participar constructivamente en discusiones grupales sobre los procesos o formas de solución, escuchando cada punto de vista, discutiendo las formas de resolución, interpretando los distintos registros utilizados y proponiendo formas alternativas de interpretación. Bajo la hipótesis de que, un ambiente participativo logra aumentar la autoeficacia de los alumnos y por ende el rendimiento académico; es que, el objetivo del presente trabajo fue valorar la participación en el aula en relación al desempeño durante el cursado de la asignatura. La propuesta de trabajo de la asignatura se divide en clases teóricas y trabajos prácticos. Al iniciarse las clases teóricas, se pone en conocimiento a los 285 alumnos las tres preguntas que ellos deben contestar por escrito y entregar la final de la clase. Las respuestas a dichas preguntas están contenidas en el discurso del docente. De modo que el alumno debe escuchar, decodificar, entender y volcar al papel dicho contenido. Las preguntas están diseñadas para cada clase con el objetivo de poner énfasis en los contenidos centrales para el aprendizaje del tema. Los trabajos prácticos, posteriores a cada teoría, consisten en dos horas semanales en las cuales se trabaja en equipos de cuatro alumnos resolviendo ejercicios de cada tema. Los trabajos prácticos han sido observados a lo largo de todo el cuatrimestre, y se han registrado por medio de notas de campo la participación de los alumnos tanto oralmente como en el pizarrón. Además de esta fuente de información, se ha observado el rendimiento de los alumnos en las evaluaciones y entrevistas a los docentes. La participación en el aula aumentó significativamente luego de que en una ocasión un alumno al resolver un problema en el pizarrón cometió un error, momento en el cual el docente minimizó las risas de sus compañeros y utilizó dicha situación para hacer énfasis en la resolución correcta. "…Muchas Gracias. Me alegro de que hayas cometido este error, ya que en las evaluaciones es muy común. Recordemos, entonces…" La naturalidad del docente ante la equivocación contribuyó a lograr

un ambiente en el cual la participación se viera libre del supuesto de que debe ser necesariamente conceptualmente correcta. Se puede destacar que, algunos alumnos al final de una de las últimas clases, manifestaron "… a pesar de que matemática no me gusta porque nunca me salió, estoy contento porque ahora me sale y entiendo los ejercicios…"; lo cual evidencia un aumento es su autoeficacia en la asignatura. De los alumnos que promovieron la asignatura el 96% de ellos participó activamente de la clase, aun sin tener una experticia matemática destacable, quedando de manifiesto un aumento de su autoeficacia. Durante el desarrollo de las clases, se observó con mayor frecuencia que los alumnos evacuaban sus dudas oralmente frente a todo la clase, con la confianza en el respeto del docente y la tranquilidad de que a sus compañeros no se les permitía burlarse. A modo de conclusión, las notas de campo mostraron aspectos interesantes para comentar: al inicio, la mayoría de los alumnos muestra seguridad en los métodos pero tiene pocos recursos a la hora de interpretar los resultados, situación que mejora al final del cursado. Un alto porcentaje de los alumnos muestra seguridad al responder a una consulta sobre los conocimientos centrales de las teorías dadas, mostrando un aumento en la participación, por tener claro el contenido de la misma, lo que genera mayor autoeficacia. Los alumnos mejoraron en la participación simultánea, levantando la mano antes de hablar y combinando su voz a la de sus compañeros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carrillo, J.; Climent, N.; Gorgorió, N.; Prat, M. y Rojas, F. (2008). Análisis de secuencias de aprendizaje Matemático desde la perspectiva de la gestión de la participación. Enseñanza de las ciencias, 26(1), 67–76.
2. Contreras, F.; Espinosa, J.; Esguerra, G.; Haikal, A.; Polanía, A. y Rodríguez, A. (2005) Autoeficacia, ansiedad y rendimiento académico en adolescentes. Perspectivas en psicología. ISSN: 1794-9998 / Vol. I / No. 2 / 2005 / pp. 183 – 194.
3. Mazi. (2012) ¿Qué es la Autoeficacia? En: http://www.psicoapuntes.com/que-es-la-autoeficacia/ Descarga: 01/08/16.
4. Planas, N. (2004) Metodología para analizar la interacción entre lo cultural, lo social y lo afectivo en educación matemática. Enseñanza de las ciencias, 22(1), 19–36.

Las "Salidas a campo" en la Práctica Hospitalaria de Grandes Animales: educando desde la experiencia

[1]Henzenn, Hilda; [2]Bertero, Jorge; [1]Escobar, Romina; [1]Godoy, Juan; [2]Machado, Selva; [2]Maset, Mariana; [1]Henzenn, Natalia
[1]Cátedra de Bioestadística. [2]Práctica Hospitalaria de Grandes Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) hhenzenn@fcv.unl.edu.ar

Cuando hablamos de educación experiencial nos referimos a una clase particular de aprendizajes, a una estrategia de enseñanza con enfoque holístico que está destinada a relacionar el aprendizaje académico con la vida real. Por lo que, se le propone al alumno realizar actividades prácticas, de la vida real, en las que se le requiere que ponga a prueba las habilidades y los conocimientos teóricos que posee, que evalúe sus consecuencias, enriquezca esos conocimientos y habilidades[2]. La construcción de un aprendizaje significativo para el alumno es el proceso reflexivo, el que no puede ser hecho sino por el propio sujeto. Es un proceso por el cual una vivencia o un conjunto de vivencias se convierte en "experiencia" y ésta en un aprendizaje reconocido como tal. Esta conversión no es ni automática ni fácil, como lo señalan James y Pamela Toole (1995): es el uso de las habilidades del razonamiento crítico y creativo lo que nos ayuda a prepararnos para actuar bien y aprender de la experiencia[3]. Se trata de habilidades que hay que desarrollar intencionalmente en los alumnos que son los que deben asumir esa tarea de manera responsable y consiente. Cuando se trabaja en el marco de situaciones reales, observar, comprender, razonar, dudar y decidir son habilidades indispensables que el docente debe fomentar para lograr en los alumnos aprendizajes significativos y duraderos[1]. Parte de la metodología de trabajo de la cátedra Práctica Hospitalaria de Grandes Animales es las llamadas "Salidas a Campo" que implican la realización de actividades en la vida real. Así, los alumnos acompañan a los instructores en su actividad profesional. Los instructores son Médicos Veterinarios con al menos dos años de experiencia laboral. El objetivo del presente trabajo fue valorar las "salidas a campo" realizadas por los alumnos cursantes de la Práctica Hospitalaria de Grandes Animales de Facultad de Ciencias Veterinarias dependiente de la Universidad Nacional del Litoral. Los alumnos que cursaron la asignatura, en el primer semestre de 2016, se dividieron en tres grupos (Guardia A, Guardia B y Guardia C), de modo que cada uno cumplimentó con seis semanas de guardia activa en las cuales realizaban las salidas a campo, seis semanas de urgencias y seis semanas de prácticos en el hospital. La rotación semanal de cada grupo de guardia por las diferentes actividades permite que los alumnos cumplan los tres tipos de actividades (Guardia activa con salidas a campo, Urgencias y Trabajos Prácticos). Durante el cursado de la asignatura los 24 instructores valoraron las 375 salidas a campo realizadas por los 52 alumnos. La valoración fue cuantitativa, con escala de 1 a 10. Se realizaron reuniones con los instructores y los docentes para unificar criterios a la hora de evaluar a los alumnos. De dichas reuniones surgieron y se escribieron las habilidades y conocimientos a ponderar en los alumnos para otorgarle una determinada calificación. Los alumnos tuvieron a disposición permanentemente durante el transcurso del cuatrimestre un listado con las habilidades y conocimientos por los cuales se los calificaría. Para el análisis estadístico descriptivo y comparativo se expresan las medidas de resumen y de dispersión, tablas de frecuencia, intervalos de confianza y pruebas de hipótesis, con Infostat®. La cantidad de salidas a campo por alumnos durante las seis semanas activas fue de 8,0 con una media de calificación de 8,9 y una duración promedio de 6hs. En Tabla n° 1, se puede ver que la cantidad de salidas totales y promedio por cada guardias no mostraron diferencias significativas (P=0,059). La duración promedio por salida presentó una leve diferencia a favor de la guardia B (P< 0,05); a pesar de dicha diferencia la cantidad de horas total en las tres guardia fueron estadísticamente iguales (P< 0,05), ya que en la guardia B tuvieron menos salidas con mayor duración (Tabla nº 1).

Tabla n° 1: Cantidad de salidas a campos y promedios según los grupos de guardias.

	Guardia A	Guardia B	Guardia C
Cantidad de salidas por guardia	141	109	125
Promedio de salidas por alumno	7,8	6,4	7,6
Duración promedio pos salida	5h 40`	6h 47`	5h 30`

La calificación promedio ponderada por la duración de las "Salida a campo" en las 52 alumnos superaron 8, por lo cual se puede considerar, por dicha valoración de las actividades en la vida real, que los alumnos cumplieron con las expectativas de los instructores. Además no se encontraron diferencias significativas en la calificación entre las tres guardias (P= 0,034). Al analizar las 375 salidas a campo, a cargo de 24 instructores, se encontró en promedio 16,9 salidas por Médico Veterinario en el semestre, con una duración media de 5h 55`. Cabe aclara que la cantidad de salidas a campo, a las cuales pueden llevar alumnos, depende no solo de la disponibilidad del instructor sino también a la predisposición de los dueños de los establecimientos donde se realizan las prácticas profesionales. Así, el 67% de los Médicos Veterinarios concretaron menos de 1 "Salidas a campo" por semana acompañados por alumnos. En cuanto a la forma de

calificar a los alumnos se encontró heterogeneidad entre los instructores ($P<0,05$). Mostrando menor exigencia los instructores más jóvenes, es decir mayor proporción de calificaciones 9 o 10. Se podría concluir que la mayoría de los alumnos cumplieron con las expectativas de los instructores en las 8,5 "salidas a campo" por alumno. A su vez, los instructores más jóvenes calificaron a los alumnos con menos exigencias.

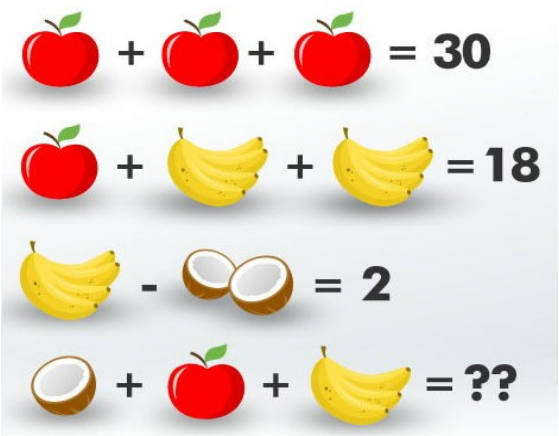
BIBLIOGRAFÍA

1. Camilloni, A. W. (2001). Modalidades y proyectos de cambio curricular. Aportes para un cambio curricular en Argentina. (pp. 23- 52).
2. Camilloni, A. (2013). La inclusión de la educación experiencial en el currículo universitario. En Menendez, G. (coord.), Integración docencia y extensión. Otra forma de enseñar y de aprender (pp. 10-21). 1a ed. Santa Fe: Universidad Nacional del Litoral.
3. Toole, James y Toole, Pamela (1995). "Reflection as a tool for Turning Service Experiences into Learning experiences" . Service Learning. Kinsley, Carol W. y McPherson, Kate. Alexandria. Va. (Virginia, Estado). Association for Supervision and Curriculum Developme.

Los Juegos de Ingenio como facilitadores del aprendizaje en el aula de Matemática

[1]Henzenn, Natalia Renée; [2]Henzenn, Hilda Inés; [1]Henzenn, Cecilia Soledad; [2]Buttarelli, Daniela Ester
[1]Departamento de Matemática. Escuela de Agricultura Ganadería y Granja. [2]Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) hhenzenn@fcv.unl.edu.ar

El desarrollo del pensamiento lógico matemático requiere de la implementación de estrategias de aprendizaje que hagan posible al estudiante fortalecer sus habilidades lógico matemáticas, así como fomentar actitudes positivas hacia la Matemática. La lúdica en la Matemática contribuye a: a) Estimular el interés y despertar la curiosidad del estudio de la matemática mediante el juego; b) Crear hábitos de trabajo y organización a través del ejercicio matemático en el juego; c) Aplicar el razonamiento lógico para resolver los problemas matemáticos y d) Incentivar la creatividad y desarrollar la agilidad mental mediante el juego y el acertijo[2]. La aplicación de las técnicas lúdicas en la enseñanza de la matemática es una estrategia que involucra al alumno en un proceso recreativo que impulsa habilidades de razonamiento, creatividad y procesamiento lógico. Por medio de esta técnica se mejora el aprendizaje pues, mediante el juego se contribuye a incentivar la creatividad y desarrollar la agilidad mental, estimular el interés y despertar la curiosidad por el estudio de la matemática. Así, un alumno motivado incrementa su participación en el aula, lo que le permite aumentar su autoeficacia y -de esa manera- el rendimiento académico del estudiante irá mejorando[2,4]. En la noción de participación dentro del aula, se distinguen tres aspectos íntimamente ligados: su contenido, su modo y su gestión por parte del profesor. Cuando, por ejemplo, un alumno responde a una pregunta, la respuesta es el contenido de la participación. Ahora bien, el alumno, al responder, puede hacerlo a instancias del profesor, o tras levantar la mano y darle éste la oportunidad, o haberlo hecho dentro de su entorno. Es decir, el alumno puede participar de diversos modos o formas. La gestión de la participación consiste en la organización de los modos que toman las contribuciones de los distintos participantes en el encuentro. La participación requiere una implicancia cognitiva por parte del alumno en el momento de intervenir en la conversación colectiva. A su vez, la comunicación promovida, está íntimamente ligada a la apertura de espacios para hacer posibles las contribuciones y que los significados sean compartidos. En particular, en el aula de matemática, la validación del conocimiento es necesaria para que los significados construidos sean los pertinentes. La gestión de la participación ha de facilitar los procesos que van desde una comunicación unidireccional hasta una en que los procesos reflexivos se hagan evidentes. Del mismo modo, será la gestión del profesor quien valide finalmente el conocimiento compartido[1]. El nivel de autoeficacia del alumno modifica su modo de participación ya que en la medida en que ésta aumenta, se incrementarán las intervenciones de ellos tanto con sus compañeros como con el docente. La autoeficacia es la creencia en la propia capacidad para hacer una tarea. Toda conducta está influenciada por esta percepción: *selección de actividades* (se tienden a elegir tareas en las que se considera se tendrá éxito), *objetivos* (a mayor autoeficacia objetivos más ambiciosos), *esfuerzo* y *perseverancia*. En el contexto educativo, el papel mediador de la autoeficacia en la conducta se desarrolla a partir de la experiencia de dominio (los estudiantes que obtienen calificaciones altas desarrollan un sentido fuerte de confianza en sus capacidades), la experiencia delegada (efectos producidos por las acciones de otros), las persuasiones sociales (mensajes que se reciben de otros favoreciendo la autoeficacia), y estados fisiológicos asociados con la ansiedad, tensión, excitación, fatiga y estados de ánimo. Los estudiantes que tienen confianza en su capacidad de éxito en una tarea (alta autoeficacia), aceptan el desafío que ésta les plantea y persisten en su esfuerzo para realizarla con éxito. Así, el rendimiento académico general se encuentra asociado de forma directa con la autoeficacia, y no con la ansiedad[3]. Bajo la hipótesis de que utilizar juegos de ingenio fomenta el interés de los alumnos (predisposición) por la asignatura y mejora su participación -lo que permite aumentar la autoeficacia de los alumnos- y por ende el rendimiento académico, es que el objetivo del presente trabajo fue valorar la participación en el aula en relación al desempeño durante el cursado de la asignatura. Se trabajó con las dos divisiones de segundo (53 alumnos) y las dos divisiones de tercer año (49 alumnos) de la carrera de Técnico agropecuario de la Escuela de Agricultura Ganadería y Granja de la UNL. Cabe aclarar que, por la orientación agro-técnica de la escuela, los alumnos tienen más predilección por las materias orientadas al agro y ciencias naturales, es por eso que su asignatura preferida no es matemática. La propuesta de trabajo de la materia, en ambos años, son clases teórico-prácticas, durante cuatro horas cátedra semanales a lo largo del año. Al comenzar la unidad temática se utilizó un juego de ingenio o acertijo (problemas o gráficos) a modo de introducción. Las clases han sido observadas a lo largo del año lectivo 2016, y se han registrado por medio de notas de campo la participación de los alumnos tanto oralmente como en el pizarrón. Además de esta fuente de información, se ha observado el rendimiento de los alumnos en las evaluaciones y se socializaron las experiencias de los docentes.



La imagen muestra un acertijo que fue utilizado para la introducción del tema: sistema de ecuaciones lineales, ecuaciones y sustitución de variables.

La participación en el aula aumentó significativamente en los momentos en los cuales se resolvían los juegos de ingenio, ya que la intervención se vio libre del supuesto de que debe ser necesariamente conceptualmente correcta. Así, los alumnos sienten al aula como un ambiente amigable en el cual la equivocación resulta natural, dándole la posibilidad al docente de modelar los conceptos. Se puede destacar que, algunos alumnos manifestaron al final del año "… a mí la matemática no me gusta, pero ahora me sale y entiendo los ejercicios…"; lo cual evidencia un aumento es su autoeficacia en la asignatura. De los alumnos que aprobaron los tres trimestres, en segundo y tercer año, el 91% y 93% de ellos respectivamente, participó activamente de la clase, aún sin tener una experticia matemática destacable, quedando de manifiesto un aumento de su autoeficacia. Durante el desarrollo de las clases, se observó con mayor frecuencia que los alumnos evacuaban sus dudas oralmente frente a todo la clase, con la confianza en el respeto del docente y la tranquilidad de que a sus compañeros no se les permitía burlarse. A modo de conclusión, las notas de campo mostraron aspectos interesantes para comentar: Los alumnos al levantar la mano antes de hablar y combinando su voz a la de sus compañeros, mejoraron su participación simultánea.
La mayoría de los alumnos, al comienzo del año, mostraba desinterés, poca seguridad en los métodos y pocos recursos a la hora de interpretar los resultados, situación que mejora al final del cursado. Un alto porcentaje de los alumnos muestra seguridad al responder a una consulta sobre los conocimientos centrales de las clases dadas, mostrando un aumento en la participación, por tener claro el contenido de la misma, lo que genera mayor autoeficacia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carrillo, J.; Climent, N.; Gorgorió, N.; Prat, M. y Rojas, F. (2008). Análisis de secuencias de aprendizaje Matemático desde la perspectiva de la gestión de la participación. Enseñanza de las ciencias, 26(1), 67–76
2. Carrión, P. (2011). Las técnicas lúdicas para fomentar el interés académico por la matemática. Tesis para obtener el grado de Magister en Docencia. Centro de estudios de posgrado. Universidad técnica de ambato. Ecuador.
3. Contreras, F.; Espinosa, J.; Esguerra, G.; Haikal, A.; Polanía, A. y Rodríguez, A. (2005) Autoeficacia, ansiedad y rendimiento académico en adolescentes. Perspectivas en psicología. ISSN: 1794-9998 / Vol. I / No. 2 / 2005 / pp. 183 – 194.
4. Gandica de Roa Elizabeth. (2014) Reto al ingenio probabilístico: una propuesta didáctica para la enseñanza-aprendizaje de las probabilidades. Eco.Mat. 5(1): 66-73.

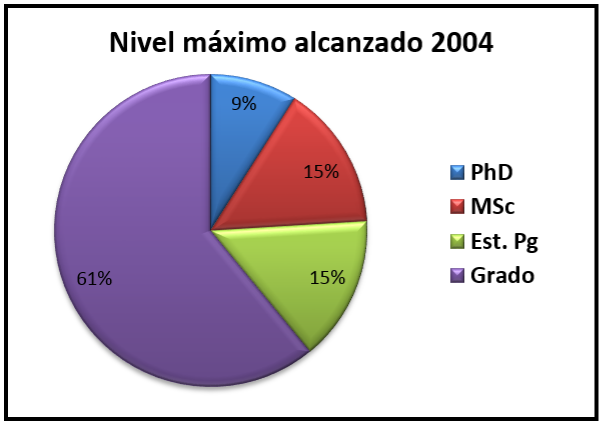
Capacidad de formar posgrados a nivel nacional y su impacto en la formación académica de los docentes de la Facultad de Veterinaria en Uruguay

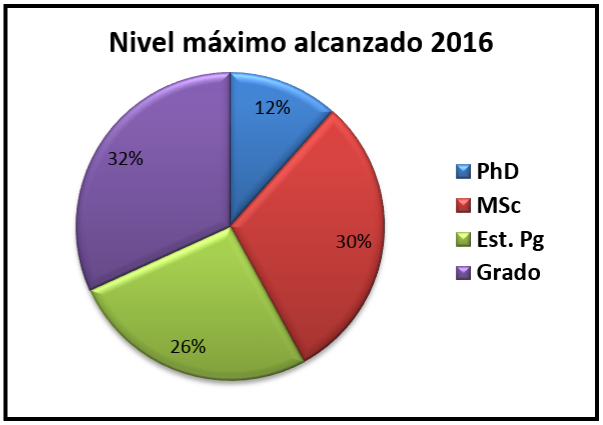
[1]Juri, Pablo; [2]Passarini, José; [1]Rivero, Rosemary; [1]Gerpe, Lucía; [1]Boichuk, Esteban; [1]Rodríguez, Pablo; [1]De Lima, Delma; [3]Haller, Ana; [2]Nogueira, Enrique

[1]Unidad de Planeamiento y Evaluación institucional. [2]Docentes de Facultad de Veterinaria. [3]Estudiante del Programa de Posgrados de Facultad de Veterinaria. Universidad de la República, Uruguay (UDELAR) pjuri8@gmail.com

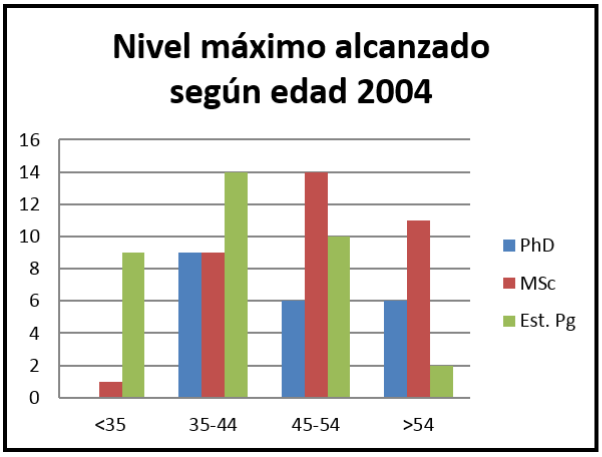
En el año 1903, en Uruguay, se inician los Estudios Veterinarios en la Universidad de la República (UDELAR).La Facultad de Veterinaria (FV) desde entonces, es la única institución que forma a los Veterinarios del País. La formación académica de los docentes es fundamental a los efectos de integrar con efectividad en sus prácticas docentes, la investigación y la extensión; esto es la base para la formación de un profesional que pueda responder con solvencia a contextos inciertos, y a las demandas de la sociedad en la cual se encuentra inserto. La UDELAR, siempre ha sido la principal Institución formadora de profesionales del País, sin embargo a nivel nacional fue relativamente tardío el proceso de formación académica de su plantel docente, no contando con Programas de Posgrados Académicos (PPA), para lograr la formación de sus docentes a nivel de Maestría y Doctorado, era necesario ir al exterior. A partir del retorno a la democracia, en el año 1985 se crea el Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas (PEDECIBA), consolidándose rápidamente la formación de investigadores en ciencias básicas en el País. En 1989, el 8,5% del plantel docente de FV contaba con título de posgrado, este número asciende lentamente, llegando en el año 2001 a 16.6%. Estos docentes con posgrado, se concentraban principalmente en las áreas básicas de la carrera, y existía un preocupante déficit de docentes posgraduados en las áreas profesionalizantes. La FV, iniciando el siglo XXI se encontraba en un escenario que tendía a auto-perpetuar su situación, ya que era posible formarse a nivel nacional en ciencias básicas; y en el caso de pretender formarse en áreas directamente relacionadas a la profesión los docentes debían irse al exterior. A efectos de subsanar este problema, la FV inicia en el año 2002 su propio PPA, el cual contaba en su comienzo con 4 Maestrías; Salud Animal, Producción Animal, Reproducción Animal y Nutrición en Rumiantes, ampliando esta oferta al 2016 a 4 Maestrías, 2 Doctorados, y 2 Especializaciones. En forma más o menos simultánea con el desarrollo del PPA de la FV, se fueron desarrollando otros Programas de Posgrados en diferentes servicios de la UDELAR, así como a nivel de Universidades Privadas, de forma que a nivel nacional se pasó a contar a partir del siglo XXI con una amplia oferta de formación a nivel de Maestrías y Doctorados, en su gran mayoría gratuitos. El objetivo del presente trabajo fue analizar como la capacidad de formar posgrados a nivel nacional impactó en la edad y en el lugar de formación del plantel docente de FV. A tales efectos se analizaron las bases de datos de Formación Académica del Plantel Docente de la FV, realizadas en el 2004 por la Comisión de Investigación y Desarrollo Científico de la FV, y la realizada en el 2016 por la Unidad de Planeamiento y Evaluación Institucional. Para los cálculos, no se consideraron a los docentes que aún son estudiantes de grado (la FV permite un ingreso temprano a la carrera docente a estudiantes, no pudiendo estos realizar estudios de posgrado hasta no completar el grado).

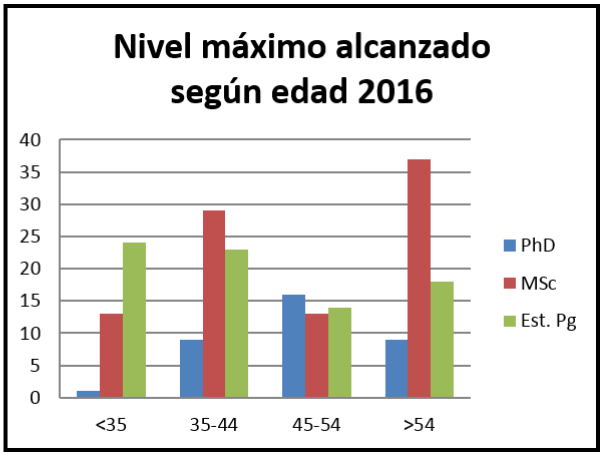
I) Nivel académico máximo alcanzado por los docentes de FV





II) Nivel académico máximo alcanzado por los docentes de FV según edad





III) País o región donde se realizó el posgrado académico

Año	2004	2016	2004	2016
Lugar	**Número de docentes**		**%**	
Uruguay	16	76	28	60
América latina	14	23	24	18
EEUU y Europa	25	27	45	21
Resto del mundo	1	1	2	1
Total	**56**	**127**	**100**	**100**

La comparación del nivel académico alcanzado por el plantel docente en los períodos 2004 – 2016, muestra que hay un aumento del 24 al 42% de los docentes con posgrado culminado. Si consideramos además a quienes estaban realizando estudios de posgrado, el aumento es del 39 al 68% del plantel. Respecto a la edad, por una parte es clara la tendencia de que los docentes logren culminar su formación de posgrado a edades más tempranas, a la vez de que se están realizando estudios de posgrado en todos los rangos etarios. En relación al lugar donde se realizó el posgrado, encontramos que en el 2004, el 71% había realizado su posgrado en el exterior, y en la actualidad el 60% del plantel docente lo ha realizado en el País. Tenemos entonces, un sostenido crecimiento del número de docentes con posgrado culminado y en formación, lo que hace que la FV tienda a subsanar el problema que existió históricamente de asimetría en el desarrollo académico de las distintas Áreas,-con su consecuente impacto negativo en la formación de veterinarios y reciclaje de los mismos-. Por otra parte, el hecho de que los docentes estén formándose en las etapas iniciales de su carrera académica es un aspecto muy positivo, ya que la institución va a contar por más años con un docente calificado para poder cumplir con las funciones propias de la Enseñanza Superior Universitaria. Finalmente, el desarrollo de Programas de Posgrados Académicos en el país, ha determinado que el 60% de los docentes con formación de posgrado, lo hayan realizado en esos programas, con el beneficio para la Institución, que pudo contar con ellos durante su formación. Esta importante oferta formativa, además de su carácter gratuito, ha venido acompañada de un fuerte estímulo para que los docentes pudieran realizarlos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ankich, A., Nogueira, E., Benech J. (2003). Diagnóstico de la Formación de Posgrado del Cuerpo Docente de la Facultad de Veterinaria. IV Jornadas Técnicas de la Facultad de Veterinaria. Uruguay.
2. LandoniCouture, P. (2011)Posgrados e investigación en el Uruguay: articulaciones y desencuentros, Montevideo, Uruguay. 208p.
3. Nogueira, E., Passarini, J., Haller, A., Rodríguez, P., Rivero, R., Juri, P. Filipiak Y. (2014) Acreditación Regional de Carreras Veterinarias por el Sistema ARCU-SUR: avances de la Facultad de Veterinaria (UDELAR, Uruguay) en respuesta al bajo porcentaje de formación de posgrado del Plantel Docente. XV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas en Ciencias Veterinarias. Argentina.
4. Passarini, J., Rivero, R., Nogueira, E. (2015). La evaluación y la gestión de un Programa de Posgrados. La experiencia de la Facultad de Veterinaria – Uruguay. III Congreso Internacional Universidad, sociedad y futuro. Hacia una nueva reforma universitaria en América Latina. Argentina.

Desarrollo de un simulador para la práctica de maniobras quirúrgicas básicas

[1]Lardino, Gisela Verónica; [1]Schiaffi, Ariel Luis; [1]Fiorentini, Jorge Omar; [1]Santos, Carolina; [1]Magniesi, Silvia; [1]Baracco, Pamela; [1]Español, Nicolás; [1]Infanti, Viviana; [1]Kergaravat, Jesica; [1]Oliva Matías
[1]Cátedra de Cirugía. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) gigilardino@hotmail.com

A partir del siglo XX, la enseñanza quirúrgica tradicional se ha basado en el modelo del aprendiz de Halsted. Este modelo demanda un tiempo prolongado de formación y gran cantidad de casos quirúrgicos. A pesar de la vigilancia y la intervención de los docentes tutores, es inevitable que el riesgo del paciente utilizado en las prácticas, se incrementa por la falta de destreza y el nerviosismo del aprendiz. Actualmente, la enseñanza de la cirugía veterinaria exige nuevas estrategias para que el alumno pueda adiestrarse de forma rápida y adecuada sin poner en riesgo el bienestar animal. Para Dennis Jr. (1999) el uso de animales vivos para el adiestramiento quirúrgico es ineficiente, ya que el tiempo es limitado y no permite repetir las maniobras claves de una intervención. Esto, sumado a la generalizada y razonable reticencia de los alumnos y docentes a emplear la vivisección como método de enseñanza, ha creado la necesidad de un entrenamiento fuera del quirófano (MacIntyre y Munro, 1990). Diversos autores propusieron métodos alternativos de enseñanza de la cirugía sin utilizar animales vivos, entre los que cuentan el uso de cadáveres, maquetas, simuladores y plastinación de piezas anatómicas. Estos artilugios le permiten al estudiante practicar las maniobras quirúrgicas sin apremios, fortaleciendo mediante el ensayo y la repetición la dinámica del trabajo en equipo y la incorporación del hábito quirúrgico. Atentos a ésta realidad, los docentes de la Cátedra de Cirugía comenzaron a diseñar simuladores que fueran asequibles, económicos y dúctiles, que faciliten desarrollar en los estudiantes hábitos y destrezas quirúrgicas en escenarios que reproducen las condiciones reales de un quirófano. El objetivo fue lograr un entrenamiento quirúrgico básico del estudiante de grado, pasando de simuladores más sencillos a otros más complejos. Tal como lo proponen Smeak, Beck et al. (1991), con esto se consigue una práctica repetitiva, aumentando no solo la destreza y el automatismo, sino también la confianza y eficiencia en la ejecución de las maniobras Además, el estudiante desarrolla sus competencias quirúrgicas sin la presión y la ansiedad asociada al hecho de trabajar con animales vivos (Greenfield, Johnson et al, 1995). El objetivo de este trabajo es describir el diseño y la construcción de un simulador que utiliza la Cátedra de Cirugía para la enseñanza de técnicas básicas de suturas y anudamientos. El mismo, se construyó empleando un trozo de caño de policloruro de vinilo (PVC) de 25cm de largo y 5cm diámetro al cual se le realizó un corte longitudinal de 2,5 cm de ancho. Para evitar el movimiento de rotación del tubo durante las prácticas, en la cara opuesta al corte se fijaron con tornillos en sus extremos unos tacos de madera de 2cm x 2cm que oficiaron de apoyo. Esta estructura se envolvió con un rectángulo de polímero termoplástico a base de etillvinilacetato (goma Eva) que se fijó mediante boches. En el transcurso de la clase práctica, el alumno realiza una incisión de 2 a 3 cm de ancho sobre el polímero que cubre la parte del surco realizado en el caño, para luego realizar sobre el mismo las prácticas de los puntos de sutura y nudos correspondientes. Este simulador ha resultado ser económico, de muy fácil construcción y reutilizable, ya que la faja de polímero se puede ir girando hasta su completa utilización para luego cambiarla. La limpieza es simple y el almacenamiento no requiere mayores cuidados. El costo de realización es bajo, por lo cual se puede tener un simulador para cada alumno. Como desventaja se puede decir que el polímero no se comporta con la misma elasticidad y resistencia que los tejidos vivos, no obstante, el alumno puede manipular el instrumental quirúrgico en forma correcta, tanto para realizar las maniobras de diéresis y exéresis, como para practicar en repetidas oportunidades los distintos puntos de sutura (simples y continuos) y las distintas técnicas de anudamientos (manuales e instrumentales). Además, desde el punto de vista espacial, el simulador evita que el aprendiz trabaje sobre una superficie plana, permitiendo que durante la realización de la sutura se manipulen los bordes de la incisión de una manera similar a la realidad. En concordancia con los conceptos de Smeak, Beck y Shaffer (1991) sobre el uso de modelos inanimados para la enseñanza de la cirugía, se concluye que el empleo de este simulador para el adiestramiento en maniobras quirúrgicas básicas como las suturas y los anudamientos, tiene múltiples ventajas, tanto para los alumnos como para los docentes: pueden estar disponibles en todo momento, posibilitan la recreación de un ambiente de quirófano para que los estudiantes trabajen como un verdadero grupo quirúrgico, se puede repetir y remarcar las instancias claves de cada maniobra y no se genera el estrés propio de la práctica sobre un animal vivo.

Imágenes de la maqueta:
1) sin vestir
2) envuelta con el polímero termoplástico (lista para comenzar las prácticas)

BIBLIOGRAFÍA

1. Dennis Jr., M.B. (1999) Alternative training methods II: *Incorporating in animate surgical models*. Lab Animal 28 (5):32-36.
2. Greenfield, C.L.; Johnson, A.L.; Schaeffer, D.J.; Hungerford, L.L. (1995*) Comparison of surgical skills of veterinary students traine dusing models or live animals.* JAVMA 206 (12):1840-1845
3. MacIntyre, I.M.C.; Munro, A. (1990) *Simulation in surgical training: trainee surgeons need to acquire skills outside ten operating theatre*. BMJ 300:1088-1089
4. Smeak, D.D.; Beck, M.L.; Shaffer, C.A. (1991) *Evaluation of video tape and a simulator for instruction of basic surgical skills*. VetSurg (20):30-36

Valoración de la importancia que se le otorga a las competencias sociales en la universidad por parte de docentes y alumnos de Medicina Veterinaria de la UNL

[1]Longhi, Mauro Agustín; [2]Ortiz de Zárate, Juan Diego; [3]Cadoche, Lilian Sara; [4]Ruiz, Marcelo Fabián
[1]Cátedra de Zoología, Diversidad y Ambiente, [2]Cátedra de Matemática. [3]Cátedra de Matemática. [4]Laboratorio de Análisis Clínicos. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)
maurolonghi79@hotmail.com

En el contexto de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNL en el plan de desarrollo se expresa que: "La carrera tiene como propósito la formación integral de un profesional cuyo perfil - generalista - estará caracterizado por una persona que posea las bases científicas y humanas fundamentales, las habilidades necesarias y las actitudes morales y creativas para procurar el bien común, en los más diversos campos de aplicación de la carrera". La pertinencia de la formación de un graduado universitario con competencias sociales es decir con autoestima, confianza en sí mismo y en los demás, condiciones para el trabajo en equipo, capacidad para la resolución asertiva de conflictos interpersonales, espíritu de líder, etc. son expectativas de logro que ni los alumnos, ni los docentes ni la sociedad en general desestima o niega[2]. Más aún, el mercado laboral al cual apunta la formación de los futuros profesionales ha vuelto hoy su mirada al recurso humano, ponderando de manera excluyente estas capacidades además del título que legitima una profesión. En casi todas las solicitudes laborales se expresa de manera explícita que se desea (en este caso) un médico veterinario que sepa comunicarse eficazmente, con habilidad para el trabajo en equipo, condiciones para el liderazgo, espíritu proactivo, etc. Para trabajar sobre este tema, un grupo de docentes investigadores preocupados por actualizar la propuesta educativa a las demandas actuales, inició una investigación que en su primera etapa, elaboró un diagnóstico de la situación inicial. Para ello se procedió, en primer lugar a analizar las planificaciones de las distintas materias de la carrera. A partir de esta información, se diseñaron encuestas y guiones de entrevistas flexibles, con preguntas estructuradas y otras de libre expresión para realizar a los docentes que explicitaron en las planificaciones de sus asignaturas la inclusión de algunas competencias sociales como objetivo educativo. También elaboramos encuestas para los docentes de aquellas cátedras en las que no se incluyeron habilidades sociales en la lista de objetivos de formación. Completado el proceso de diseño de estos instrumentos de recolección de información pertinentes para cada caso, se procedió a la ejecución y posterior análisis y sistematización de los resultados. Conjuntamente, se redactaron encuestas y modelos de entrevistas para los alumnos cursantes de los distintos años de la carrera de Medicina Veterinaria. Las respuestas ofrecidas por ambos actores del proceso formativo, docentes y estudiantes se contrastaron correlacionándolas, para retratar lo más fielmente posible la situación entorno de las habilidades sociales y la importancia que se les otorga en las propuestas de formación de los distintos años de la carrera. Los resultados del análisis realizado muestran que los docentes tienen una visión optimista de la situación. Esto es, si bien las competencias sociales no están instaladas en todas las disciplinas de la carrera como objetivos educativos, un 20% del plantel docente las consideran importantes y planifican acciones para su desarrollo y posterior evaluación. Es interesante aclarar que todas las respuestas de los profesores, los encuentros mantenidos y los diálogos, se realizaron con un previo consentimiento por parte de los mismos, y como resultado, convergieron a mostrar un creciente interés por lograr alumnos socialmente hábiles y con las condiciones que exige hoy la sociedad y el mercado laboral, manifestando su inquietud porque estas competencias se visibilicen en el perfil profesional de los futuros egresados. Respecto a la segunda etapa de la investigación, relacionada con la opinión de los alumnos acerca de esta problemática se realizaron entrevistas a un total de 84 alumnos, que accedieron de forma voluntaria a dichos encuentros, y a su vez fueron agrupados en 4 subgrupos: 25 cursantes de 2do año, 25 cursantes de 3er año, 20 cursantes de 4to año y 14 de asignaturas optativas o de las Prácticas hospitalarias. Las preguntas realizadas al estudiantado surgieron a partir de las mismas preguntas hechas a los docentes, pero adaptadas a estos distintos actores. Esto tuvo como objetivo poder correlacionar ambas respuestas y verificar lo planteado por el docente y si verdaderamente el alumno comprendía lo que el docente intentaba transmitirle. Las encuestas constaron de una serie de 8 preguntas entramadas dentro de la charla, sin intentar la inducción de alguna respuesta en particular, sino permitiéndole al alumno expresar en una charla neutra si observa estrategias pedagógicas aplicadas para el desarrollo de sus competencias sociales, tales como trabajo en equipo, comunicación, cooperación, confianza, entre otras y también si éste énfasis en sus habilidades interpersonales les permitió además una mejor comprensión de la temática particular de cada clase. Además, se interrogó acerca de si el alumno comprendía la importancia de evolucionar en estas competencias sociales, tanto para su mejor adaptación a la vida universitaria como para su posterior inserción en el campo laboral. Respecto a los datos arrojados por parte de estos encuentros, los mismos sugirieron una tendencia creciente respecto a la importancia de la adquisición de estas habilidades de relación interpersonales, mucho más marcada en los alumnos de años superiores respecto de los alumnos del ciclo básico o inicial. Con respecto a las respuestas de los alumnos cursantes de asignaturas optativas y las Prácticas Hospitalarias, ya próximos a recibirse, si bien no reconocieron el justificativo de porqué algunos docentes utilizan distintas estrategias pedagógicas para la enseñanza de sus asignaturas, tenían en claro la importancia de la comunicación dentro de la profesión y la

falencia que existe respecto a esta temática dentro de la formación en Medicina Veterinaria. A su vez, el total (14) de los entrevistados de este subgrupo en particular, ya con algunos conocimientos del ejercicio de la profesión, reconocieron que actualmente las habilidades sociales que posean son un factor importante y limitante en la calificación para la obtención de un empleo. Por otro lado, alrededor del 79% (55 individuos) del resto de los alumnos entrevistados de los años inferiores, manifestaron el no reconocimiento de las actividades que los docentes planifican enfocadas al trabajo en grupo o la comunicación entre ellos, o al menos no visibilizaron la importancia que tienen estas estrategias de enseñanza en la adquisición de conocimientos disciplinares y sociales. El 21% restante (15 individuos) expresó comprender el fundamento de las distintas metodologías de enseñanza y las ventajas de estas distintas estrategias para la construcción de conocimientos. Estos resultados aun cuando permiten describir algunos déficit que todavía se tienen en la propuesta formativa integral, muestran la creciente importancia que se le está dando a las habilidades interpersonales, con tareas que implican el trabajo en equipo, la exposición oral de problemas, la participación en debates en el aula, entre otras intervenciones que en otras épocas no formaban parte de las tareas de aula habituales en la carrera de Medicina Veterinaria. Es así que las primeras conclusiones permiten visualizar un panorama alentador en docentes, alumnos e institución, y plantea un compromiso hacia al logro de profesionales muy bien formados en lo específico disciplinar pero con condiciones humanas y de relación que los inserte en la sociedad y el mercado laboral con las competencias adecuadas para un mundo que privilegia conocimiento pero no sólo de saber "sabio" sino de saber "ser".

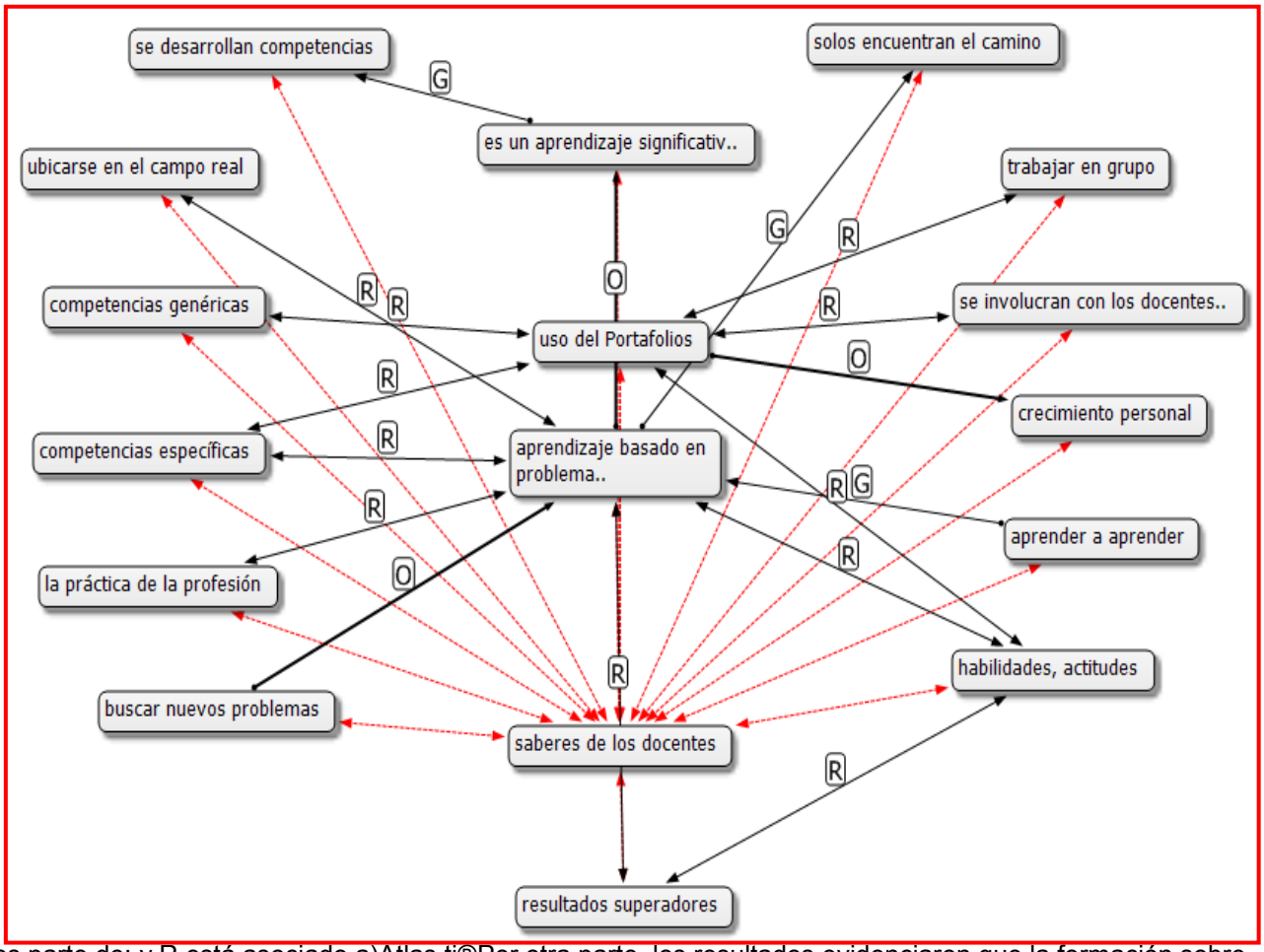
BIBLIOGRAFÍA

1. Cadoche, L. y Prendes, C. (2010): Competencias sociales requeridas y observadas en alumnos de Medicina Veterinaria: La visión de los docentes. REDVET- Revista Electrónica de Veterinaria. 11 (3). Extraído el 28 de nov de 2011 en http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n030310/031003.pdf
2. Vaira, N.; Zoratti, O. y Cadoche, L. (2010): Valoración de las competencias sociales en los Profesionales egresados de Medicina Veterinaria. Libro de resúmenes de las XI Jornadas de divulgación Técnico-Científicas 2010 de la Facultad de Ciencias Veterinarias-UNR. pp. 295- 296.

Creencias, representaciones y saberes de los docentes del área Producción animal sobre enseñar por competencias en Ingeniería Agronómica

Maiztegui, Liliana; Muñoz, Griselda; Gaeta, Natalia; Colabianchi,Betiana
Cátedra Anatomía y Fisiología Animal,Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario (UNR) maizteguil@hotmail.com.

Los académicos, durante el transcurso de la vida, configuran en su estructura cognitiva un sistema integrado por tres elementos: las creencias que tienen una fuerte dimensión personal; las representaciones que se construyen socialmente y son compartidas por un grupo de profesores; y los saberes que poseen un componente de conocimiento establecido en forma convencional con relación a cuestiones de enseñanza-aprendizaje. En particular, se advierte que si bien los docentes son conscientes de sus creencias, la compleja multimensionalidad del proceso de enseñanza-aprendizaje puede conducir a que en algunas circunstancias lo que el docente cree no condiga con su actuación en el aula.Por ello, la reflexión sistemática y la discusión constante con los pares y diferentes actores del proceso educativo, constituyen estrategias importantes de perfeccionamiento docente[1]. La emergencia de la complejidad en el escenario educativointerpelalas concepciones de los docentes, y surgen tensiones que muchas veces no logran resolverserecurriendo a las teorías.En este contexto, el profesor competente es aquél que progresivamente logra mejorar su comprensión de los saberesy de los procesos educativos áulicos, así como sobre el entorno institucional y cultural. Esa capacidad cognitiva o la dimensión cognitiva de su competencia personal-profesional implica la capacidad de comprensión del mundo pues, de otro modo, la función educativa perdería su sentido último: el de dar cuenta de la relación hombre-mundo, de los hombres entre sí y del hombre en sí y consigo mismo[3]. El Plan de estudios 2000 de la carrera Ingeniería Agronómica, basado en un diseño curricular por competencias, comprende un área específica de Producción Animal que estáintegrada por las cátedras de Anatomía y Fisiología Animal, Nutrición Animal, Forrajes y Sistemas de Producción Animal. El objetivo de la presente investigación fue analizar de qué forma los docentes construyeron sus concepciones para educar por competencias; bajo el supuesto de que fueron construidascomo entramado complejo, donde convergenlas trayectorias científico-académicas, las creencias personales, el desempeño profesional liberal yla disponibilidad de recursos institucionales.La metodología cualitativa, de carácter descriptivo, interpretativo y explicativo, se orientó a la construcción de un corpus teórico fundamentado. Se realizaron entrevistas semiestructuradas a los integrantes de las cátedras, y la información fue analizada e interpretada conla herramienta software Atlas.ti®que permitió armar una mesa de trabajo conceptual de las transcripciones. Se seleccionaron tres indicadores: creencias (vivencias personales); representaciones (experiencias educativas) y saberes (conocimientos aplicados). Las redes conceptuales posibilitaron recuperar los complejos procesos de conceptualización sobre competencias, queintegran las creencias y las representaciones de los docentesal mismo tiempo que los saberes, donde se identifica la coexistencia entre distintos paradigmas.Se observa que si bien los docentes no han definido a las competencias referenciandoun autor, enuncian conceptos tales como*: "se logra que el estudiante no solo tenga que integrar los conocimientos para resolver los problemas, sino que construye un espíritu crítico", "se logra que el estudiante tenga una mirada sistémica, tenga autonomía, afianza sus conocimientos, ayuda a la búsqueda de saberes, no solo dentro de la disciplina sino hacia afuera, permite crecimiento personal, trabajar en equipo"; "es un proceso constructivo, interno, personal, no deja de ser motivacional tanto para el docente como para el estudiante"; " es una herramientaque integra distintos atributos, como conocimientos, valores, habilidades, actitudes" y "las creencias estaban entre nosotros para cambiar, no todos los contenidos se prestan, está vinculado con el saber ser, saber hacer y sabe conocer, no aprobar o alcanzar ciertos contenidos nada más".*Asimismo, se visualiza la apropiación conceptual de saberes con relación al diseño curricular por competencias cuando afirman: "*trabajar en grupo, ubicarse en el campo real, con la práctica de la profesión, se involucran con los docentes, habilidades y actitudes; competencias genéricas y específicas".*En particular, los docentes del Ciclo Profesional se expresana través de representacionessobre la relación entre el conocimiento y su aplicación en la realidad agropecuaria:*"adquirir el conocimiento a través de la competencia es la forma de enseñanza que se intenta aplicar, pero a veces faltan las herramientas, es una excelente estrategia de trabajo, no le ven desventajas, hay que disponer de tiempo y espacio tanto del estudiante como del docente, el impacto sobre el estudiante siempre es positivo"; "es importante que puedan resolver el diagnostico de un sistema ante un problema concreto, saber relevar todas las variables para integrar y llegar a un diagnostico".*En la red conceptual Saberes de los Docentes se identifican claramente las herramientas de preferencia utilizadas en las distintas asignaturas, como innovaciones técnico-pedagógicas,con relación a la adquisición de competencias en el área específica. Los resultados muestran que los docentes articularon las creencias, representaciones y saberes a lo largo de sus trayectorias generando un sistema que, en algunos casos fortalecido a través de la investigación educativa y en otros movilizado por la reflexión sobre la propia experiencia, ha favorecido la implementación curricular por competencias.En particular, se destaca que los docentes con mayor antigüedad aprendieron a automatizar las rutinas relacionadas con la gestión de aula, para avanzar en sus saberes y contribuir al desarrollo de competencias[2].Red Conceptual: Saberes de los docentes (G: un/de/; O:



es parte de; y R está asociado a)Atlas.ti®Por otra parte, los resultados evidenciaron que la formación sobre educación por competencias se trata de un proceso complejo entre los estudiantes y los docentes, donde ambos provocan un conflicto cognitivo y promueven una actividad mental necesaria entre los nuevos contenidos y las competencias previas, y ambos son capaces de motivar y estimular la autoestima y generar competencias relacionadas con el "aprender a aprender" para que el proceso se torne más autónomo[4]. Por último, destacamos que la investigación fue importante no sólo para comprender los procesos de conceptualización sobre competencias en el área Producción Animal sino también para reflexionar sobre si las competencias se enseñan o se desarrollan ya que se educa con una finalidad no inmediata; es decir, se sabe que el estudiante recién las aplica en su contexto profesional en el momento adecuado por lo cual sería fundamental un seguimiento del perfil de los graduados.

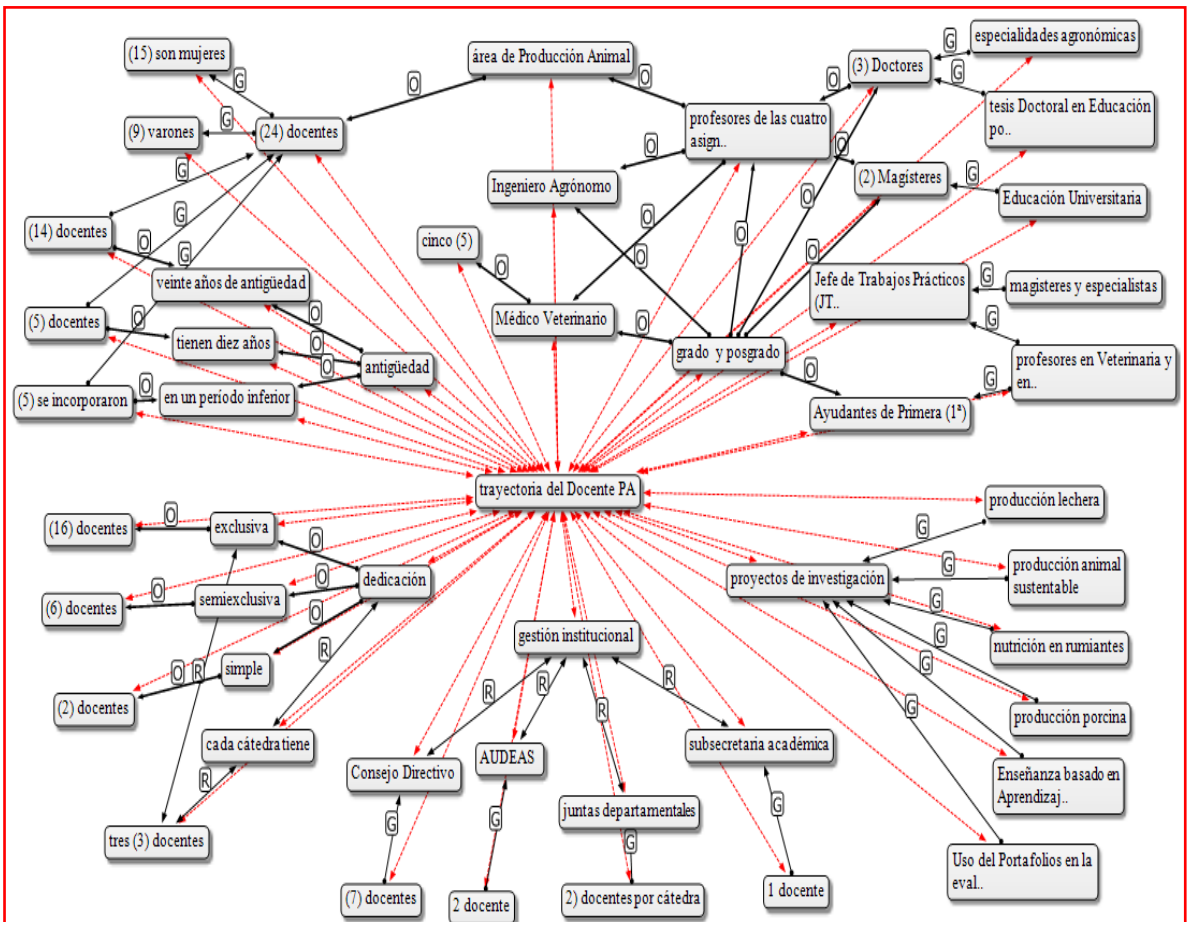
BIBLIOGRAFÍA

1. Díaz L. C.; Martínez I., P.; Roa G.I. y Sanhueza J, M.G. (2010). "*Los docentes en la sociedad actual: sus creencias y cogniciones pedagógicas respecto al proceso didáctico".* Polis, Revista de la Universidad Bolivariana, Volumen 9, Nº 25.
2. Frabboni, Franco (2001), "*El libro de la pedagogía y de la Didáctica"*. Editorial Popular, Madrid.
3. Vázquez Gómez(2007). "*La formación de la competencia cognitiva del profesor".* Estudios Sobre Educación. Publicaciones de la Universidad de Navarra.
4. Zabala, A.; Arnau, L. (2007). "*Cómo aprender y enseñar competencias"*.Barcelona: Graó.

Influencia de la trayectoria docente en los procesos de conceptualización sobre la formación por competencias del Ingeniero Agrónomo

Maiztegui, Liliana; Muñoz, Griselda; Gaeta, Natalia, Amelong, Javier; Celoria, Fiorela.
Cátedra Anatomía y Fisiología Animal.Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) maizteguil@hotmail.com

Diariamentelos docentes universitarios enfrentan desafíos y problemas complejos que para ser comprendidos requieren de una reflexión continua sobre sus propias creencias y actuaciones.La reflexión supone *"la capacidad de ir y venir de lo particular a lo general, de encontrar marcos de interpretación teóricos para dar cuenta de una situación singular…"*[2].En el caso particular de los profesores universitarios, el conocimiento sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje se forma a partir de la experiencia docente y de los modelos de socialización secundaria que les hacen repetiren el comienzo de sus carreras docentes, los esquemas de enseñanza de sus antiguos profesores[3]. Los sistemas conceptuales que se originan y se desarrollan en la experienciason eclécticos, desorganizados, parciales y sin cohesión; tienen un carácter subjetivo, popular y temporal; son personales, particulares y específicos; se mantienen normalmente implícitos; a pesar de su resistencia al cambio, pueden evolucionar por influencia de nuevas experiencias y procesos de debate"[1]. En la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario se dicta Ingeniería Agronómica, carrera que -en el marco de la Resolución Ministerial Nº 334/2003 se viene implementandobajo un diseño curricular basado en competencias (Plan de Estudios 2000). El proceso de autoevaluación llevado a cabopara la acreditaciónposibilitóanalizar las trayectorias de los docentes del área Producción Animal para reconocer y comprender la influencia de la trayectoriadel docenteenlos procesos de conceptualización sobre la formación por competencias. Se consideró la antigüedad, la formación disciplinar o especialidad, el cargo (jerarquía y dedicación), los proyectos y la categorización en investigación, las instancias formativas y la conformación de la cátedra como indicadores del trayecto formativo del docente. La metodología combinó instrumentos de análisis cuantitativos para caracterizar tendencias y cualitativos para analizar e interpretar los datos. Se utilizó el software Atlas.ti® para armar una mesa de trabajo conceptual de los documentos (Red conceptual de los trayectos formativos del área Producción Animal).El área Producción Animal, a cargo del Departamento que lleva la misma denominación, integra 4 asignaturas: Anatomía y Fisiología Animal (2º año), Nutrición Animal (3º año), Forrajes (4º año) y Sistemas de Producción Animal (5º año). Se analizaron 24 trayectorias docentes pertenecientes a 5 Médicos Veterinarios egresados de la Facultad de Ciencias Veterinarias-UNR y 19 correspondientes a Ingenieros Agrónomos egresados de la Facultad de Ciencias Agrarias-UNR. Un primer examen comparativo expuso que el Departamento presenta una adecuada distribución de la dedicación horaria: 16 docentes poseen dedicación exclusiva, 6 semiexclusiva y 2 simple, contando cada cátedra con al menos 3 docentes con la máxima dedicación. Al analizar la formación específicamente docente, se observó que la mayoría de los profesores poseen títulos de posgrado en especialidades agronómicas, advirtiéndose que solamente 1 profesor Adjunto posee una maestría en Educación Universitaria, 1 profesor Titular la formación Doctoral en Educación por competencias, y 2 Auxiliares son Profesores en Veterinaria y en Agronomía respectivamente. Con respecto a la participación en gestión institucional, se registra que al menos 2 docentes de cada cátedra integraron la Junta Departamental; 7 fueron Consejeros Directivos; un profesor se desempeñó como Decano y una profesora como Subsecretaria Académica; además, 2 fueron representantes en la Asociación Universitaria de Educación Superior Agropecuaria. La mayoría de los docentes se encuentran categorizados en el Programa de Incentivos y desarrollaron investigaciones en temas aplicados a producción animal sustentable (bovina y porcina) y nutrición en rumiantes; en particular, se advierte que las cátedras de Anatomía y Fisiología Animal y Nutrición Animal han llevado adelante proyectos de investigación educativos; el primero sobre "el Uso del Portafolios en la evaluación continua" y el segundo sobre "La Enseñanza basado en Aprendizaje por resolución de problemas", ambos aplicados a las propuestas de enseñanza y evaluación. Por otra parte, se observó que la mayoría de los docentes participaron en el dictado de Cursos electivos y Prácticas Pre-profesionales que, si bien se centraban en temáticas específicas y acotadas, fueron organizados e implementados desde una perspectiva de formación por competencias. También se registra una importante participación en el nivel de posgrado, en particular, se destaca una elevada dedicación a la Especialidad en Sistemas de Producción Animal Sustentable.



Red conceptual de los trayectos formativos del área Producción Animal.Referencia: las asociaciones en letras G (es un/de/); O (es parte de/) y R (está asociado a) Atlas.ti®

Los resultados dan cuenta del compromiso docente para la formación disciplinar y para consolidar sus trayectorias en la institución. La disponibilidad de recursos muestra que la política institucional estuvo orientada a priorizar la docencia. La mayoría de los docentes ha participado enlas instancias de formación en educación por competencias ofrecidas por la facultad para fortalecer la implementación del plan, lo cual motivóel desarrollo de proyectos de investigación-acción sobre estrategias para la adquisición de competencias. Estas iniciativas confirman lo expresado por Claudio Díaz:*"los docentes que están mejor informados acerca de la naturaleza de la enseñanza-aprendizaje son capaces de evaluar su crecimiento profesional y los aspectos de sus actuaciones pedagógicas que necesitan cambiar"*. Por otra parte, se adviertela elección de oportunidades de capacitación y actualización para la enseñanza específica de prácticas profesionales en producción animal. Finalmente, destacamos que la investigación permitió comprender que, en coincidencia con lo expresado por otros investigadores, los trayectos son asistemáticos y acríticos, la biografía escolar y la socialización profesional, son de alto impacto en relación a los trayectos sistemáticos y formales de formación inicial y continua[4].

BIBLIOGRAFÍA

1. Camps, A. (2002). "*El aula como espacio de investigación y reflexión. Investigaciones en didáctica de la lengua".* Grao. Barcelona.
2. Perrenoud, P. (2006) "*Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar"*. Graó. Barcelona.
3. SerranoSánchez, R.C, (2008). "*Pensamientos del profesor: un acercamiento a las creencias y concepciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior"*. Universidad de Málaga. Facultad de Ciencias de la Educación. Departamento de Didáctica y Organización Escolar. Málaga, España.
4. Sanjurjo, L., (2009) (coord.). "*Los dispositivos para la formación en las prácticas profesionales"*. Homo Sapiens Ediciones. Rosario. Capítulo 1. *"Razones que fundamentan nuestra mirada acerca de la formación de prácticas".*

Promoviendo la formación como "Agentes de Salud Pública" en estudiantes de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional del Litoral

[3]Mariño, Betina; [1.2]Manzoli, Darío; [1]Borgeat, Facundo; [1]Capovila, Pablo; [1]Roberton, Jenifer; [1]Aranda, Noelia; [1]Sosa, Carina; [3]Rejf, Paula; [3]Favaro, Paula

[1]Grupo Capibara. FCV - UNL.[2]Laboratorio de Ecología de Enfermedades. Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral, (ICIVET Litoral, CONICET- UNL; [3]Cátedra de Microbiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) bmarino@fcv.unl.edu.ar

En las últimas décadas del siglo XX y debido a acontecimientos ocurridos a nivel mundial, que afectan a la interacción animal- hombre- medio ambiente, surge la necesidad que la medicina veterinaria tenga una mayor implicancia en salud pública. En Latinoamérica se introduce un concepto amplio de salud pública veterinaria definido en la XII Reunión Interamericana Ministerial de Salud y Agricultura, en el que se considera a la salud pública veterinaria como "un componente de la salud pública dedicado a la aplicación de conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes de la medicina veterinaria para la promoción y protección de la salud humana". Para la Organización Mundial de la Salud, la veterinaria es (en relación a la salud pública), el conjunto de actividades que protegen y fomentan el bienestar humano, valiéndose del acopio de conocimientos y recursos de todos los interesados en la salud humana y animal, y en sus relaciones mutuas. Hace mucho tiempo que el rol del veterinario dejó de ser entendido como el de aquél que sólo "cura mascotas" para entenderse, como pieza fundamental para preservar la salud humana. La responsabilidad del médico veterinario ha aumentado producto de nuevos desafíos que amenazan la salud humana, como epidemias de origen desconocido o desastres naturales. El presente trabajo tiene como objetivo difundir una propuesta de extensión que se realizara en el periodo agosto 2017/2018 con alumnos de la carrera de medicina veterinaria, titulada "Derribando mitos sobre los murciélagos: conjugando conservación y salud pública desde una práctica de aprendizaje experiencial". Los alumnos involucrados conforman un grupo llamado, Capibara, que congrega a estudiantes sensibilizados en cuestiones relacionadas a la conservación de los ambientes en general, y la fauna en particular, como así también, las interacciones animales silvestres – domésticos – hombre y ambiente, es coordinado por docentes de la asignatura Salud en Animales Silvestres, donde se promueve la participación de los estudiantes en proyectos de investigación en el Laboratorio de Ecología de Enfermedades (ICIVET Litoral, CONICET-UNL), proyectos de extensión y en diversas actividades que mejoren sus competencias científicas y sociales. La situación problemática que genero esta iniciativa, se vincula al hallazgo de murciélagos insectívoros con rabia en diferentes espacios de la ciudad de Esperanza, provincia de Santa Fe, lo que despertó mucha preocupación a nivel local y puso en alerta a todo el sistema de salud, debiéndose proceder conforme al protocolo nacional establecido que incluye; tratamiento post exposición en humanos, observación del canino y realización del control de foco. La Rabia es una enfermedad ocasionada por un virus de la familia *Rhabdoviridae* que afecta el sistema nervioso central de los mamíferos, entre ellos el del hombre, y se encuentra incluida en la lista única de enfermedades de declaración obligatoria para animales terrestres y acuáticos, compuesta por 116 enfermedades que entro en vigor en 2017 por la Organización Mundial de Salud Animal. El virus se encuentra difundido en todo el mundo y ataca a los mamíferos domésticos y salvajes; el principal mecanismo de transmisión es por medio de mordeduras de perros y gatos no vacunados. Entre los animales silvestres los murciélagos cumplen un rol muy importante como reservorio de virus[1], en ocasiones enferman, manifestando cambio de conductas y hábitos, posibilitando el riesgo de la transmisión directa del murciélago al hombre o del murciélago a otras especies domésticas que pueden actuar como transmisores incidentales. La rabia transmitida por murciélagos no hematófagos es un problema que afecta en especial a poblaciones urbanas y a las áreas desarrolladas económicamente. En esta experiencia extensionista se pretende promover un mayor conocimiento sobre estos mamíferos en la ciudad de Esperanza, a través de distintas actividades lúdicas y de entretenimiento, difusión en medios de comunicación, talleres, participando y colaborando activamente en la campaña anual antirrábica organizada por el municipio local, reconociendo el valor de los quirópteros como reguladores de poblaciones de insectos en los ecosistemas locales, derribando mitos populares resaltando la importancia de convivir con ellos sin correr riesgos. Promover desde el ámbito académico acciones que fortalezcan la formación del estudiante de medicina veterinaria, en su rol como profesional de la salud, adquiere cada vez más relevancia mundial. Realizar intervenciones en salud pública y que estas sean eficaces requiere de la conformación de equipos de trabajo multidisciplinares permitiendo la intervención de áreas como epidemiologia, ecología, medicina preventiva, biología, patología, sociología, entre otras, articulando la docencia con la extensión e investigación, posibilitando el trabajo con entidades gubernamentales y efectores de salud, en el marco de las incumbencias profesionales y a favor del bienestar de la sociedad. Creemos necesario entonces que no deben bajarse los brazos en la lucha contra la rabia en nuestro país y que la participación, educación y sensibilización de la comunidad son componentes esenciales de los programas de prevención.

BIBLIOGRAFÍA

1. Centro Panamericano de Fiebre Aftosa: América contra la rabia. Plan de acción para la prevención y el control de la rabia en las Américas: etapa 2005-2009. Rio de Janeiro: *PANAFTOSA, OPS*, OMS; 2007. P. 4.
2. Importancia de la salud pública veterinaria en la actualidad: el proyecto SAPUVET. *Rev. sci. Tech Off. int. Epiz.,* 2004, 23 (3), 841-849.

Propósito y aspectos semiológicos en estudios de casos referidos a caninos presentados en las Jornadas de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR

[1]Mirleni, María Victoria; [2,4]Di Masso, Ricardo José; [3]Lapalma, María Alejandra; [3]Coca, Laura
[1]Becaria del Programa de Becas de Actividades Científicas y Tecnológicas 2016. Cátedras de [3]Metodología de la Investigación y [2]Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrerra de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) viko_18_91@hotmail.com

Los estudios de casos consisten en un diseño de investigación que profundiza en un único o en unos pocos objetos o sujetos, lo que posibilita ampliar y detallar el conocimiento que se alcanza de los mismos. Con frecuencia, aunque no en forma excluyente, el estudio de caso describe la historia clínica de un único paciente con el formato narrativo de un cuento[2]. Según Hoffman[4] un estudio de caso típico es aquel pensado para arrojar luz sobre algún hallazgo extremadamente infrecuente. Tal tipo de informe, por lo general, se presenta bajo una de las tres formas siguientes: (a) la descripción de un enfoque o un tratamiento nuevo o innovador de una enfermedad en particular, (b) la presentación de una condición muy poco prevalente o (c) la intención de resaltar aspectos muy poco usuales de problemas de presentación habitual. Pese a su aparente sencillez, la redacción de un buen reporte de un caso como los mencionados requiere tomar en consideración algunos aspectos los que, a su vez, pueden ser utilizados como criterios para su evaluación. A este respecto -cómo escribir el reporte de un caso- Grimes y Schulz[3] remarcan que un aspecto fundamental de los estudios descriptivos, entre los que, como se mencionó, se incluyen los estudios de casos, es la definición clara y precisa de la condición presentada. Al igual que en los periódicos, agregan estos autores, un buen informe descriptivo debe responder cinco interrogantes básicos: ¿quién?, ¿qué?, ¿por qué?, ¿cuándo? y ¿dónde?, a los que, en este caso, se les debe agregar un sexto: ¿y entonces...? Bayoumi y Kopplin[1] enumeran las siguientes tres recomendaciones básicas para incorporar la medicina narrativa en los estudios de casos. En primer lugar, presente el informe de caso como una historia coherente, con un inicio, una parte central y un final. En el relato así elaborado deben converger dos historias: por un lado, aquella relatada por el (propietario del) paciente al profesional y, por otro, la contada por el profesional a los potenciales destinatarios del documento final. En este relato los hechos no deberían ser presentados simplemente en el orden en que fueron obtenidos sin poner en evidencia un hilo conductor subyacente. Como segunda cuestión, presente el informe en una secuencia que refleje el razonamiento diagnóstico y terapéutico de manera tal de potenciar la utilidad pedagógica de la historia. Por último, como tercer punto a considerar, incluya aspectos históricos del paciente si, a su entender, ello contribuye a hacer el relato más coherente. En términos generales, la historia clínica de un caso se elabora a partir de una serie de pasos que incluyen componentes semiológicos como la reseña, la anamnesis, el examen objetivo general, el examen objetivo especial, el diagnóstico, el pronóstico y el tratamiento. El objetivo de esta comunicación fue relevar: el propósito de la publicación, los aspectos semiológicos (examen objetivo general y examen objetivo especial), los métodos complementarios utilizados y los diagnósticos en los estudios de casos referidos a caninos publicados en las Actas de las Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario entre los años 1999 y 2015. El total de presentaciones en dichas Jornadas, en el período mencionado, fue de 1943, de las cuales el 6,27% (122/1943) correspondieron a estudios de casos y de ellas el 42,6% (52/122) se refieren a caninos, que en el 100% de los informes fueron perros. La decisión de restringir los documentos analizados a una única especie se fundamentó en dos cuestiones: (1) la mayoría de los reportes se refieren a este tipo de animales y (2) lograr una cierta uniformidad en los documentos relevados que permitiera descartar particularidades referidas a la especie en cuestión y enfatizara los aspectos medulares requeridos para la construcción de la comunicación en sí. El 53,8% (28/52) de los estudios de casos así elegidos presentó un objetivo explícito. Los propósitos perseguidos por las comunicaciones fueron: “casos clínicos” en un 75% (39/52), “casos clínicos y tratamientos” en un 15,4% (8/52), “tratamientos” en un 7,7% (4/52) y “métodos de diagnóstico” en un 3,8% (2/52). En relación a los aspectos semiológicos se priorizó la redacción del examen objetivo especial, examen anatómico y funcional de los aparatos y sistemas afectados, en el 88% (46/52) de las publicaciones. Los hallazgos de la inspección de los casos se presentaron en el 82% (43/52), la palpación en el 38% (20/52), ambas técnicas en el 38% (20/52) y la auscultación en el 15% (8/52). El examen objetivo general se describió en el 65% (34/52) de los estudios de casos reportando algunas de las características de los pacientes tales como estado nutricional, estado del sensorio, temperatura, exploración de las mucosas o frecuencia respiratoria. En cuanto al diagnóstico, en el 33% (17/52) de las publicaciones se presentó el diagnóstico presuntivo y en el 7,7% (4/52) se mencionan diagnósticos diferenciales. De los cuatro reportes que presentaron diagnósticos diferenciales, uno de ellos presentó cinco, uno presentó tres y los dos restantes uno. Para arribar al diagnóstico definitivo, en el 94% (49/52) de los casos se emplearon métodos complementarios, con un promedio de 3,63 (178/49) métodos por cada caso. El total de análisis y métodos complementarios fue de 163. La utilización de métodos de diagnóstico por imagen fue del 25,8% (42/163), los cuales incluyeron ecografía, radiografía, ecocardiograma, electrocardiograma, tomografía y resonancia magnética. En cuanto a los análisis informados se realizó hemograma y bioquímica sanguínea en un 25% (41/163), serología en un 3% (5/163), dosaje hormonal en un 2,5% (4/163), glicemia y CPK un

1,8% (3/163) cada una, colesterol en el 1,2% (2/163) y hemocultivo, detección de hemoparásitos, pruebas de coagulación, uricocemia, iones, anticuerpos ACTH, pruebas genéticas en un 0,6% (1/163) cada uno. Se emplearon estudios citológicos e histopatológicos en un 18% (29/163) de los informes. Los análisis de orina completos se mencionaron en un 9,8% (16/163) y el cultivo y antibiograma de orina y análisis de cálculos en un 0,6% (1/163) cada uno. Los análisis y técnicas de diagnóstico parasitológico (lavado bronquial, raspaje y coproparasitológico) en un 1,8% (3/163). La necropsia se efectuó en el 3,7% (6/163). Considerando la naturaleza descriptiva de los "estudios de casos" y la limitación a un máximo de dos hojas en la extensión establecida para los resúmenes en el Reglamento de las Jornadas efectuadas entre 1999 y 2015, se puede destacar que en las publicaciones analizadas predominó la presentación de "casos clínicos" novedosos que emplearon en mayor frecuencia los métodos de diagnóstico por imagen, seguidos por el hemograma, la bioquímica sanguínea, la citología y la histopatología y, en menor proporción, análisis innovadores de diagnóstico. En general, se observa un énfasis en la descripción de los signos y síntomas obtenidos en el examen objetivo especial, mediante la técnica de inspección. Aunque en bajo porcentaje, la presentación de diagnósticos presuntivos y diferenciales como parte de la narración, agregan un valor pedagógico como fuente de información en el proceso de enseñanza-aprendizaje, sirviendo como herramienta al médico clínico para arribar a "el diagnóstico" de las enfermedades. La heterogeneidad observada en la modalidad de presentación, con énfasis en algunos de los aspectos y ausencia de algunos elementos que podrían contribuir a mejorar cualitativamente este tipo de presentaciones, sugiere la necesidad de incluir, como parte de las Instrucciones a los Autores que participan en las Jornadas, un conjunto ordenado de recomendaciones tendientes a asegurar que la redacción de los casos clínicos que se presentan para su evaluación no se refieran a situaciones que no justifican su comunicación a la vez que, aquellos que resulten pertinentes no omitan aspectos que disminuyen su valor como comunicación científica. En este sentido, y como contribución adicional a esta propuesta, en futuros estudios se avanzará en cuestiones vinculadas con el reconocimiento, en los resúmenes presentados en las Jornadas, de los componentes de la estructura formal requerida por este tipo particular de evidencia (introducción, objetivo y discusión) y de la coherencia lógica entre ellos, con el fin de facilitar a futuro el proceso de elaboración de este tipo de informe. Tales recomendaciones sólo cubrirían un aspecto de la problemática vinculada con el estudio de caso, en tanto contribuirían a sistematizar aspectos formales que deben respetar los mismos. Por último, es evidente, que por tratarse de un objeto de estudio complejo su abordaje excede la sola consideración de los aspectos formales que se mencionan. Sin embargo, los resultados de las acciones involucradas en el proceso vinculado con el caso se socializan a través de su comunicación en eventos científicos y/o su publicación en revistas especializadas y la lógica de la comunicación traduce la lógica de las acciones involucradas en la gestación de la información. En ese sentido, la estructura del texto correspondiente al momento comunicativo del proceso de investigación debe respetar lineamientos básicos insoslayables cuyo cumplimiento es más factible si se los especifica explícitamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bayoumi, A.M.; Kopplin, P.A. (2004) *the storied case report*. JCMA 171: 569-570.
2. Greenhalgh, T. (2005) ¿Cómo leer un artículo científico? Guía básica de la medicina basada en las evidencias. Volpe Fox, Buenos Aires.
3. Grimes, D.A.; Schulz, K.F. (2002) Descriptive studies: what they can and cannot do. Lancet 359, 145–49.
4. Hoffman, J.R. (1999) Rethinking case reports. WJM 170:253-254

Estrategias para la formación de veterinarios que puedan desempeñarse en el sector apícola

[1]Nogueira, Enrique; [2]Haller, Ana; [1]Juri, Pablo; [3]Filipiak, Yael; [4]Passarini, José
[1]Área Apicultura, Facultad de Veterinaria (FV), Universidad de la República (UDELAR), [2]Estudiante Programa de Posgrados, FV, UDELAR, [3]Departamento de Educación Continua, FV, UDELAR, [4]Departamento de Educación Veterinaria, FV, UDELAR. apiculturafvet@gmail.com

La apicultura es una actividad muy importante, ya que además de los rubros que suelen explotarse (miel, propóleos, jalea real, cera, polen, apitoxina, y producción de material vivo), las abejas son eficientes polinizadores de los que dependen cultivos comerciales y el mantenimiento de la biodiversidad[4]. En Uruguay hay más de 580.000 colmenas registradas y 3.071 apicultores. La producción está orientada básicamente a la exportación de miel a granel, lo que es respaldado por un buen sistema de trazabilidad. Existen problemas y desafíos que afectan a la apicultura a nivel mundial, y otros que surgen de las particularidades sociales, geográficas, económicas y políticas de cada país. En nuestro caso, son los derivados del cambio climático, el aumento de la superficie de monocultivos, la pérdida de biodiversidad, el uso creciente de agroquímicos, el aumento de las exigencias de los importadores, las elevadas pérdidas de colonias, el escaso valor en la producción, la falta de técnicos y profesionales, la ausencia de políticas estatales que apoyen al sector, las dificultades del recambio generacional, y una veintena más de problemas y desafíos que son específicos de determinadas orientaciones productivas o escalas de producción. A nivel mundial el veterinario es considerado un profesional potencialmente clave para el sector apícola[3], en la medida que su formación esté basada en criterios planteados internacionalmente[2]. El Perfil del Veterinario aprobado por el Mercosur, tanto en sus competencias generales como en las específicas[1], es muy adecuado a las necesidades del Sector Apícola en la medida que el estudiante pueda profundizar sobre esta especie. La apicultura, a pesar de su importancia, suele estar ausente o poco representada en los planes de estudio de las carreras veterinarias de la región, siendo pocos los casos de cursos obligatorios. En los casos que existen cursos, ya sean obligatorios u optativos, los programas están generalmente orientados a la iniciación apícola, más que a generar las capacidades para desempeñarse como un profesional del sector apícola. El objetivo del presente trabajo ha sido relevar la situación nacional de formación de veterinarios en apicultura, en los niveles de Grado, Educación Continua (EC) y Posgrado; y establecer posibles estrategias que permitan formar a profesionales veterinarios que puedan desempeñarse en el sector apícola. A tales efectos se realizó un relevamiento de las ofertas de capacitación en temas de apicultura en el período 2011-2016, en los niveles de Grado, EC y Posgrado, y el potencial existente en cada uno de estos niveles para poder realizar ofertas formativas.

Cuadro 1. ´Formación a Nivel de Grado

SITUACIÓN ACTUAL
Cursos Obligatorios: En el marco del Curso "Producción de Suinos y Animales de Granja", hay un Módulo Apicultura. Se dicta en el séptimo semestre de la carrera, y tiene un carácter de difusión, encarado desde el rol del veterinario en el Sector Apícola. Los estudiantes lo evalúan como excelente, y manifiestan interés en seguir profundizando, sin embargo a pesar de existir una amplia oferta de actividades, optan por la Tesis de Grado, ya que a esa altura de la carrera su principal objetivo es egresar, y ya tienen completos los créditos de Cursos Optativos. **Pasantías**: se organizan en los temas que definen los estudiantes, de forma que pueden hacerse en FV, o en otras Instituciones con las que el Área Apicultura trabaja. **Tesis de Grado**: Es un requisito para poder recibirse. Los temas están relacionados a las líneas de investigación del Área, pero en algunos casos es posible responder a los temas planteados por los estudiantes. Actualmente hay 7 Tesistas. **Cursos Optativos**: Son cursos concebidos para brindar competencias específicas para operar en el Sector Apícola, con participación de investigadores y docentes de otras Instituciones, sin embargo no ha sido posible implementarlos por baja demanda. Tienen como requisito haber aprobado el Curso Obligatorio.
ESTRATEGIAS
Mantener la oferta actual de actividades. Ofertar un Curso Optativo Básico de Apicultura, dirigido a estudiantes de cualquier etapa de la carrera, que sirva de requisito para los Cursos Optativos. En las etapas iniciales de la carrera hay cientos de estudiantes que se encuentran trancados por las previaturas, y aprovechan para realizar Cursos optativos. Ofertar los Cursos Optativos que ya se ofertan en Modalidades Semipresenciales. Luego que los estudiantes cursan el 5º año de la carrera, que corresponde al Ciclo Orientado, muchos regresan al interior y otros ingresan al mercado laboral mientras van dando los exámenes finales. Esta etapa les puede llevar uno o más años, y nuevamente procuran realizar cursos compatibles con su situación de horarios y/o de radicación.

Cuadro 2. Formación a Nivel de Educación Continua

SITUACIÓN ACTUAL
Hay más 300 veterinarios en ejercicio que realizaron el Curso Extracurricular de Apicultura, correspondiente al Plan 80, y todos los que se recibieron con el Plan 98 la cursaron en forma Curricular. No hay antecedentes de cursos de EC en temas relacionados a la Apicultura. Los veterinarios una vez recibidos, logran una rápida inserción laboral, y están distribuidos en todo el territorio. El Programa de EC, cuenta con la experiencia en la capacitación de miles de veterinarios, en modalidades semi-presenciales, a través de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) en el marco de la Capacitación Conjunta de Veterinarios de Libre Ejercicio, con el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.
ESTRATEGIAS
La utilización de EVA, es la forma más simple de poder llegar a los veterinarios en todo el territorio nacional. Es fundamental disponer de un apiario de referencia para las prácticas, en una región cercana a donde se oferten cursos. Esto es posible en el marco del Sistema Nacional de Educación Terciaria y Superior Agraria (SINETSA), que lo integran las Áreas Agrarias de la UDELAR, el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria y el Consejo Educación Técnico Profesional. El SINETSA cuenta con Campos Experimentales y Escuelas Técnicas Agrarias en todas las regiones del país. Los cursos que se oferten, pueden ser similares a los que se oferten a nivel de Grado (Optativos), ya que las competencias que se buscan desarrollar son las mismas, sin embargo el enfoque didáctico-pedagógico debe ser diferente, ya que los profesionales tienen mayor madurez académica y la experiencia del ejercicio de la profesión.

Cuadro 3. Formación a Nivel de Posgrado

SITUACIÓN ACTUAL
Existe masa crítica a nivel académico para formar Maestrandos y Doctorandos en temas relacionados a Sanidad Apícola, y hay antecedentes formativos en los 3 programas de Posgrados Académicos (Veterinaria, Agronomía y Programa de Desarrollo de las Ciencias Básicas). Estos programas son gratuitos y además existen distintas fuentes de financiación que permiten que el estudiante reciba una importante financiación mientras realiza el posgrado.
ESTRATEGIAS
Es necesario que se formen Veterinarios con capacidad de crear conocimiento, dada la complejidad de muchos de los problemas y desafíos que tiene el Sector Apícola. Sin embargo no todo pasa por los aspectos sanitarios –que es donde existe masa crítica-, de forma que se debe ampliar la oferta formativa en temas de nutrición, genética, manejos, tecnología, gestión empresarial, desarrollo de nuevos productos, etc. La creación reciente de la Sociedad Latinoamericana de Investigación Apícola, amplía las posibilidades formativas, ya que investigadores de diferentes países, que son referentes internacionales en estos temas, pueden ser Tutores o Co-Tutores en los programas de posgrados nacionales.

En nuestro país, los desafíos que enfrenta el sector apícola tienen en la mayoría de los casos, componentes de complejidad e incertidumbre, de forma que suelen superar la capacidad de respuesta de Técnicos y Tecnólogos,-que tienen un perfil más orientado a resolver problemas que ya existen y no necesariamente a adelantarse a los hechos-. Entonces son necesarios profesionales que puedan desempeñarse en el sector. El veterinario es uno de los profesionales que puede responder a esa demanda, pero para que esto ocurra, deben existir actividades formativas que los doten de las competencias específicas necesarias para operar en el sector apícola, y esto está dentro de las funciones primordiales de la Facultad de Veterinaria: formar profesionales altamente calificados y su actualización, para que estén en condiciones de actuar con eficiencia en contextos inciertos, de forma de responder con solvencia a las necesidades de la sociedad en la cual se encuentran insertos.

BIBLIOGRAFÍA

1. OIE. 2013. Veterinary Education Core Curriculum. OIE Guidelines. World Organisation For Animal Health. www.oie.int
2. OIE. 2014. Bee Health and Veterinarians. World Organisation for Animal Health. Protecting animals, preserving our future. Editor Wolfgang Ritter. www.oie.int
3. Mercosur Educativo. 2015. Criterios de Calidad para la Acreditación ARCU-SUR. Veterinaria.
4. Pantoja, A., Smith-Prado, A., García, A., Sáenz, A., Rojas, F. 2014. Principios y avances sobre polinización como servicio ambiental para la agricultura sostenible en países de Latinoamérica y el Caribe. FAO www.fao.org/publications

Relaciones entre pares para una mejor adaptación Escuela-Universidad: una experiencia en la Facultad de Cs. Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral

Ortiz de Zárate, Juan Diego; Cadoche, Lilian Sara; Kowaluk, Augusto
Cátedra de Matemática. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL)
juandiego498@gmail.com

Durante la transición de la escuela a la universidad, el alumno debe adaptarse a las exigencias que demanda este escenario educativo. Los estudios recientemente presentados en nuestro país, son muy fragmentarios, ya que sólo se centran en situaciones o casos específicos del proceso, como la demanda de estudios, la elección y el rendimiento, en comparación a la documentación presentada sobre esta temática a nivel internacional, particularmente, en el marco anglosajón, donde constituye un área de estudio destacada, (Pratt y otros, 2000[2]; Torres y Solberg, 2001[3]). En esta etapa, el joven ingresante debe buscar alternativas para superar los obstáculos que atraviesa, adaptarse a las nuevas costumbres, aprender a aprender, realizar las actividades de manera independiente y adecuar su idiosincrasia al nuevo contexto. Es evidente, que los cambios durante la transición, resultan más estresantes para aquellos alumnos que deben desplazarse de sus lugares de origen como también para los que proceden de grupos minoritarios. Estos deben adaptarse a un nuevo entorno y estilo de vida, separándose de sus familias y teniendo que hacerse responsables de la administración y manejo de dinero, higiene, quehaceres caseros, es decir de la vida diaria. El sentimiento de desorientación, desinformación, falta de ese apoyo que antes les otorgaba su grupo familiar o social hace que el proceso de aprendizaje se vea obstaculizado por distintas variables además de las específicas relacionadas con la construcción de conocimientos disciplinares. Estos jóvenes necesitan un entorno con el que se identifiquen, y que de alguna manera ocupe el lugar de aquellos que tenían en sus hogares. Es aquí donde los compañeros que están atravesando (o ya lo hicieron) por los mismos conflictos que ellos, pueden cumplir un rol muy importante. Tanto los alumnos del mismo ingreso, como los de años superiores pueden volverse interlocutores válidos y confiables que, con el conocimiento recogido de sus propias vivencias, ayuden a atravesar esta difícil etapa a sus noveles compañeros (Pancer y otros, 2000)[1]. En la Facultad de Cs. Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral, y desde la cátedra de Matemática instalamos en el aula, específicamente en los trabajos prácticos, dispositivos pedagógicos en los que un alumno tutor, de años superiores, monitorea los avances de los alumnos, reporta sus dificultades y necesidades y colabora para la mejor adaptación del nuevo estudiante a este espacio educativo. En la experiencia que narramos, llevada a cabo durante los años 2015 y 2016, participaron 4 pares de “tutores”, quienes se acercaron a los alumnos para conocerlos, orientarlos, servir de puente con los docentes, advertir prioridades, entre otras tareas. La participación en estas actividades fue voluntaria, y recibieron asesoramiento previo para la comunicación con sus compañeros. De estos encuentros, realizados con 100 alumnos en ambos períodos, recogimos información interesante que aquí resumimos:

- Los estudiantes de secundaria, a pesar de las acciones de orientación, no están seguros de haber elegido la carrera adecuada y profundizan su desorientación pues las materias básicas del primer año no se corresponden con sus ansias de trabajar con animales vivos y ejercer la medicina.
- Los insuficientes conocimientos previos dificultan notablemente sus avances en primer año. Del diálogo con los tutores los alumnos reconocen sus déficit pero no se estimulan para subsanarlos revisando temas de la escuela que precisan en las materias de la carrera. En este caso, los tutores insistieron en la necesidad de hacer que los ingresantes visibilicen sus carencias y se responsabilicen por dedicarle tiempo a recuperar contenidos ausentes del ciclo educativo anterior.
- Los estudiantes experimentan frustración cuando perciben que una tarea académica requiere inteligencias superiores a las que el individuo supone que posee para resolverlas; dichas situaciones pueden llegar a ser frecuentes y finalmente dejan de manifiesto las debilidades de articulación entre niveles. Aquí los pares tutores, tenían como tarea la de alentar a los alumnos a pensar que el tiempo y la dedicación son variables de ajuste para que, aquellos que se perciben a sí mismos como menos competentes, reconozcan que no son dificultades cognitivas ni menor “inteligencia”, sino poco (y a veces ningún) tiempo dedicado a la adquisición de los conocimientos mínimos necesarios y que esto se puede superar con esfuerzo y horas de estudio.
- El sentirse parte activa de un grupo de pertenencia permite descubrir las propias debilidades y fortalezas y mediante el intercambio de opiniones y la mirada del otro sobre un mismo contenido, se desprenden y originan diferentes visiones. El rol de los tutores para este reconocimiento fue fundamental.
- Los estereotipos que subyacen a las ideas de la mayoría de los alumnos, que la elección de una carrera ya les garantiza su estatus universitario, y se consideran a sí mismos como futuros profesionales ricos y exitosos, es un pensamiento que puede decepcionarlos con comentarios de jóvenes egresados que desmienten los mismos, mostrando que la posesión de un título es importante, pero si no desarrollan otras competencias, es insuficiente y no les permitirá en el corto plazo alcanzar estas ansiadas metas. El diálogo con los pares de años superiores es rico en este aspecto para estimular el estudio profundo, reflexivo y crítico y no sólo para “sacar la materia”.

- La mayoría de los ingresantes expresó no conocer la importancia de las consultas, por lo que no concurrían. Luego de entablar una conversación con los tutores, descubrieron el valor de asistir a las mismas, ya que éstas no sólo sirven para evacuar inquietudes, sino que también permiten generar vínculos con el docente. Esta disposición es tenida en cuenta a la hora de la evaluación, pues pone de manifiesto el interés, el esfuerzo y la buena predisposición del educando hacia la adquisición de los conocimientos específicos de la materia a rendir.
- A diferencia del caso anterior, algunos estudiantes expresaban su temor de acercarse al profesor. Actitudes como éstas eran de esperar frente a lo desconocido. El profesor también forma parte de lo no habitual, de lo inaccesible. El mostrar la realidad, por parte de sus pares avanzados, permitió develar que la realidad era diferente a lo supuesto.
- Las ambivalencias que se presentan van manifestándose progresivamente: regular, libre o promovido.

Seguramente son interpretaciones equívocas por falta de conocimiento y por considerarse un vocabulario poco habitual para este sector humano. La intervención de los pares de años superiores permitió explicar el significado de estos conceptos.

El sentimiento de falta de pertenencia a la universidad y a los grupos sociales que hay en ésta, es producido principalmente por los vacíos que existen entre los ambientes educativos de formación secundaria y universitaria, quienes no brindan el espacio para la socialización y comunicación entre pares. Las tareas realizadas por estos alumnos tutores puede ser un camino para aliviar el estrés de iniciar estudios universitarios, estimulando la comunicación, participación, socialización, cooperación, etc. Las relaciones con los pares, cumplen una función de sostén, dando fuerza y seguridad para seguir avanzado en el aprendizaje de los nuevos conocimientos (Wenger, E.: 2001)[4]. De esta manera, queda de manifiesto el valor que presentan los esfuerzos destinados a mejorar las relaciones interpersonales y la fluida comunicación entre pares en esta etapa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pancer, S.M., Hunsberger, B., Pratt, M. y Alisat, S. (2000). Cognitive complexity of expectations and adjustment to university in the first year. *Journal of Adolescent Research, 15*, 38-57.
2. Pratt, M.W., Hunsberger, B., Pancer, S.M., Alisat, S., Browers, C., Mackey, K., Ostaniewicz, A., Rog, E., Tezzian, B. y Thomas, N. (2000). Facilitating the transition to university: Evaluation of Social Support Discussion Intervention Program. *Journal of College Student Development*, 41 (4), 427-441.
3. Torres, J.B. y Solberg, V.S. (2001). “Role of Self-Efficacy, Stress, Social Integration, and Family Support in Latino College Student Persistence and Healt”. *Journal of Vocational Behavior,* 59*,* 53-63.
4. Wenger, E. (2001).*Comunidades de Práctica: aprendizaje, significado e identidad*. Barcelona. Editorial Paidós Ibérica.

Evaluación del impacto de talleres optativos para estudiantes interesados en ingresar a Medicina Veterinaria sobre el desempeño en el Módulo de Biología del Curso de Nivelación de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR

[1]Porfiri, Andrea Carina; [2]Prado, Alejandra; [2,3]Vigliano, Fabricio Andrés
[1]Departamento de Formación Educativa. [2]Cátedra de Histología I y Embriología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]CONICET acporfiri@hotmail.com

En la Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) algunas cátedras y el Departamento de Formación Educativa (DFE) vienen realizando desde hace varios años investigaciones sobre los obstáculos que presentan los estudiantes en los primeros años de la carrera. Una de las problemáticas que se observa está representada por las dificultades de adaptación del estudiante a la vida universitaria. El tránsito de la Escuela Media a la Universidad constituye un desafío y un desarrollo personal y, como tal, implica tiempos diferentes en cada sujeto[1]. Además, algunas de las dificultades que repercuten en el rendimiento académico[4], son la forma de expresión oral y escrita, el mal uso del vocabulario, la desorganización de los tiempos, la falta de hábitos de estudio independientes y grupales, etc. En consecuencia, se produce un elevado porcentaje de exámenes reprobados, lo que provoca un alargamiento de la carrera, deserción, desgranamiento y abandono[2], ocasionando pérdidas económicas para los estudiantes y para la sociedad, como también trastornos subjetivos que a su vez promueven mayores problemas de aprendizaje. El sujeto aprende a través de su interacción con el medio, mediante el desarrollo de recursos simbólicos, y recursos materiales y tecnológicos disponibles en el entorno. Además, las particularidades de las instituciones, los planes de estudios y las prácticas docentes inciden en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El estudiante presenta dificultades de adaptación al nivel superior y carencia de competencias para enfrentar una carrera universitaria, repercutiendo todo esto en el desempeño académico. El primer contacto con la carrera de Medicina Veterinaria que realizan los ingresantes a la FCV-UNR se da en el Curso de Nivelación (optativo y no eliminatorio). El desarraigo que sufren muchos jóvenes al instalarse en una nueva ciudad, sumado al desconocimiento sobre la carrera y la vida universitaria, provocan una gran deserción a lo largo del primer año[3]. Respecto a la elección de la carrera, los convoca el amor a los animales, elección basada en motivos afectivos y que no coincide con los objetivos y contenidos de la carrera. También se detectan obstáculos en el aprendizaje debido a la falta de comprensión e interpretación en la lectura de textos, así como en las consignas orales. Dichas dificultades obstaculizan el aprendizaje autónomo y significativo. Con la intención de dar respuesta a algunas de estas problemáticas, se pensó en posibilitar un acercamiento previo al Curso de Nivelación, generando un espacio de reflexión sobre la elección de la carrera, así como también una aproximación a contenidos del Módulo Biología. El mismo se desarrolló bajo la modalidad de talleres para reflexionar sobre los temas, durante los meses de octubre, noviembre y diciembre de 2016 en tres localidades que representan el área de mayor afluencia de estudiantes que desean ingresar a Medicina Veterinaria en la UNR. Las ciudades seleccionadas fueron Casilda, Ramallo (Pcia. de Bs. As.) y Rosario. Se creó un espacio en el Campus Virtual de la FCV-UNR para trabajar con los estudiantes participantes de la experiencia en la modalidad a distancia. Se realizaron actividades de capacitación sobre el manejo del mismo y talleres de tutorías destinados a los tutores, docentes y estudiantes avanzados, que posteriormente trabajaron son los estudiantes. La difusión fue a través de medios gráficos y audiovisuales, redes sociales, Direcciones de Educación distritales y Direcciones de Cultura y de Prensa de las localidades donde se dictaron los talleres. Los seminarios de equipo fueron cada 15 días y tuvieron como propósito el debate y la discusión de material bibliográfico sobre la temática de tutorías y contenidos a desarrollar, para posteriormente redactar el material didáctico. Las actividades presenciales fueron 4 cada 15 días y de cuatro horas de duración; la semana siguiente a dicho encuentro se trabajó a través del Campus. Se abordaron contenidos del módulo de Biología, disciplina que integra conocimientos del ciclo básico de la carrera de Medicina Veterinaria, y que es percibida por el estudiantado como el módulo del Curso de Nivelación que más se relaciona con su elección vocacional. Además, se trabajó sobre el perfil del estudiante universitario en la actualidad y elección de la carrera, el ciudadano universitario (derechos y obligaciones), la autonomía y la construcción del proceso de aprendizaje, el pensamiento crítico, la estructura formal e informal de la Universidad y la Facultad (organigrama), el Plan de Estudios y las incumbencias profesionales. La jornada de cierre fue en las instalaciones de la FCV-UNR para permitir que los futuros estudiantes de veterinaria comiencen a familiarizarse con el entorno y la dinámica de la vida universitaria en la ciudad de Casilda. Posteriormente, durante los meses de febrero y marzo de 2017 se trabajó dentro del módulo de Biología del Curso de Nivelación. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el impacto de los talleres sobre el desempeño de los estudiantes en el módulo de Biología perteneciente al Curso de Nivelación 2017 de la FCV-UNR. Para ello se utilizaron las listas de estudiantes que comenzaron el Curso de Nivelación en el 2017 y los registros de las actividades de los talleres previos al ingreso. La población en estudio fue n=284, divididos en dos grupos: los que participaron de los talleres optativos previos al Curso de Nivelación (n=48) y los que no asistieron al mismo (n=236).Se analizó la performance en las evaluaciones diagnósticas y finales y los registros de asistencias a las actividades presenciales de los alumnos. Para determinar si existió asociación

entre las variables categóricas se realizó una tabla de contingencia 2x2 y un test de chi-cuadrado. De los 48 estudiantes que realizaron el taller, 4 (8,33%) no realizaron la evaluación diagnóstica de Biología; mientras que en el grupo que no realizó la experiencia previa al ingreso el número asciende a 66 de 236 estudiantes (28%). El análisis de los datos en una tabla de contingencia permitió determinar que existe asociación entre el cursado del taller y la participación en la evaluación diagnóstica (p=0,004), por lo que se valora como positivo el impacto que tuvieron los talleres previos al ingreso a la carrera en el aprovechamiento de una instancia de formación no obligatoria como es la evaluación diagnóstica. En relación al desempeño de los estudiantes en dicha evaluación, en el grupo que no realizó el taller sólo el 2,9 % aprobó la misma, mientras que el porcentaje de aprobación en el grupo de estudiantes que participaron de las actividades previas al ingreso ascendió al 22,7%. El análisis de los datos en una tabla de contingencia con test de chi-cuadrado permitió determinar que existe asociación entre el cursado de los talleres y el desempeño en la evaluación diagnóstica (p<0,0001). El promedio de las calificaciones de aprobados e insuficientes en ambos grupos también fue superior en el grupo de alumnos que realizaron el voluntariado respecto de los que no lo hicieron (Tabla 1).

Tabla 1. Desempeño de los estudiantes en la evaluación diagnóstica de Biología según su participación en los talleres previos al ingreso

		Aprobaron evaluación		No aprobaron evaluación	
		Cursó Taller	**No cursó Taller**	**Cursó Taller**	**No cursó Taller**
Evaluación Diagnóstica	n	10	5	34	165
	Calificación	7,2±0,31	6,8±0,39	2,7±0,22	2,2±0,09
Evaluación Final	n	10	17	4	34
	Calificación	7,5±0,46	7,4±0,22	5,1±0,27	3,6±0,25

En relación al desempeño de los estudiantes en la evaluación final, en el grupo que no realizó el taller el 33,3% aprobó la misma, mientras que el porcentaje de aprobación en el grupo de estudiantes que participaron de las actividades del voluntariado ascendió al 71,4%. En esta oportunidad el promedio de las calificaciones de aprobados e insuficientes en ambos grupos también fue superior en el grupo de alumnos que realizaron las actividades previas al ingreso respecto de los que no lo hicieron (Tabla 1), aunque las diferencias son menores debido a la nivelación de contenidos realizada durante el curso. Estos resultados parciales muestran que los talleres destinados a estudiantes interesados en inscribirse a la carrera de Medicina Veterinaria y previos al ingreso formal a la misma impactan favorablemente sobre el desempeño durante el Curso de Nivelación posterior. En este sentido, pensar en una instancia formal de acercamiento que permita reducir el desgranamiento inicial y mejorar las oportunidades de permanencia en la FCV-UNR de potenciales estudiantes ingresantes a la carrera puede representar una propuesta superadora para resolver las problemáticas que repercuten en los primeros años de la carrera.

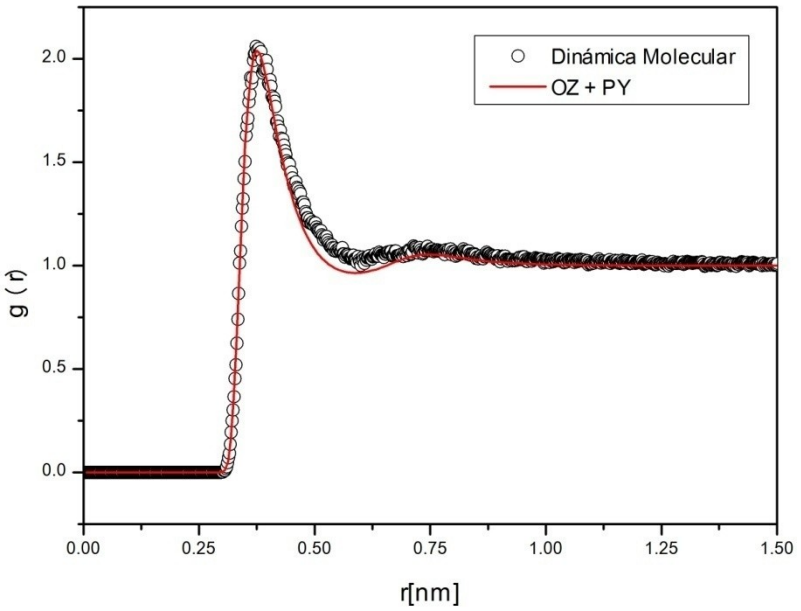
BIBLIOGRAFÍA

1. Biolatto, R.; Boccardo, L.; Lesquiuta, M.C. (2010) Acceso y permanencia en una educación de calidad. El ingreso a la universidad, un puente a atravesar. Área de Articulación Universidad-Escuela, Secretaría de Extensión UNR. Congreso Iberoamericano de Educación Metas 2021. Buenos Aires, Argentina.
2. Fernández, M.V.; Vera, P. (2009) Mejoramiento de las situaciones de Desgranamiento, Deserción, Cronicidad u otras en la F.R.M. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza. Consultado el 16 de mayo de 2016. http://web.frm.utn.edu.ar/webtutorias/wp-content/uploads/2014/10/Mejoramiento-de-las-situaciones-de-desgranamiento-desercion-cronicidad-u-otras-en-la-FRM.pdf
3. Goldenhersh, H; Coria, A; Saino, M. (2011) Deserción estudiantil: desafíos de la universidad pública en un horizonte de inclusión. Revista Argentina de Educación Superior. Año 3, Número 3, Julio. Consultado el 8 de junio de 2016. http://www.untref.edu.ar/raes/documentos/raes_3_goldenhersh.pdf
4. Navarro, R.E. (2013) El rendimiento académico: concepto, investigación y desarrollo. Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación. Vol. 1, No. 2. Consultado el 26 de mayo de 2017. http://www.ice.deusto.es/RINACE/reice/vol1n2/Edel.pdf

Cálculo de la función de distribución radial de un fluido atómico mediante teoría y simulación

[1]Renzi, Danilo Germán; [2]Stoico, César Omar; [3]Carlevaro, Carlos Manuel; [4]Vericat, Fernando
[1]Cátedra de Física Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Área Física. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Instituto de Física de Líquidos y Sistemas Biológicos (IFLySIB). CONICET La Plata. [4]Grupo de Aplicaciones Matemáticas y Estadísticas de la Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) drenzi@fveter.unr.edu.ar

La estructura y dinámica de una amplia variedad de sistemas entre los cuales se encuentran los fluidos atómicos, está determinada por el comportamiento de la función de distribución radial *g(r)*. Esta función de distribución radial es una medida de la probabilidad de encontrar una partícula del fluido a una distancia de separación "r" de otra ubicada en el origen. En la teoría de líquidos clásicos esta función ocupa un lugar central tanto en el estudio de sistemas en equilibrio como en las posibles transiciones de fase[2]. El objetivo de este trabajo fue calcular la función de distribución radial para un fluido atómico cuyas partículas interactúan a través de un potencial de Lennard-Jones (LJ). El sistema elegido es argón a una densidad y temperatura $\rho^* = N\sigma^3/V = 0{,}155$ y $T^* = k_BT/\varepsilon = 1{,}4$ (en unidades reducidas), donde N es el número de partículas, V es el volumen, k_B es la constante de Boltzmann, y ε y σ son los parámetros del potencial de LJ. La función de distribución radial *g(r)* es determinada mediante simulación numérica con el paquete de programas GROMACS[1], con el cual se realiza una dinámica molecular a volumen y temperatura constantes, con N = 64.000 partículas, σ = 0,34nm, ε = 0,98KJ/mol , $\Delta t = 2\times10^{-15}$s, y se guardan configuraciones con las posiciones de todas las partículas cada 100 pasos temporales durante 1ns. La función obtenida de esta forma es utilizada como referencia para comparar con la que arroja el modelo teórico, como en otros casos se hace con las mediciones experimentales. Para calcular la función *g(r)* en forma teórica se resuelve numéricamente la ecuación integral de Ornstein-Zernike (OZ) con la aproximación de Percus-Yevick (PY) mediante el método propuesto por Labík[3]. En la gráfica se presenta a la función de distribución radial obtenida con ambas técnicas de cálculo.



Ambas curvas muestran un pico principal para una distancia aproximadamente igual al diámetro del átomo de argón, luego hay un pequeño pozo, un segundo pico para un r ≈ 2 σ y finalmente tiende a uno. Este comportamiento es característico de los líquidos, que presentan una estructura de corto alcance y una distribución desordenada para distancias mayores a 2 o 3 diámetros de partícula. Si bien se observa una pequeña discrepancia en la región entre 0.5 y 0.6nm, en general el comportamiento de la g(r) exhibe un buen acuerdo entre la teoría y la simulación. Finalmente, es importante señalar que este resultado representa un primer paso dentro de un trabajo más amplio en el que se investiga sobre la formación de agregados y transiciones de fase de fluidos clásicos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abraham, M.J., van der Spoel, D., Lindahl, E., Hess, B. and the GROMACS development team. (2016). *GROMACS User Manual version 5.1.2*, www.gromacs.org.
2. Hansen, J.P., y McDonald, I.R. (1976). "*Theory of Simple Liquids*". Academic Press, London, England.

3. Labik, S., Malijevský, A., y Vonka, P. (1985). A rapidly convergent method of solving the Ornstein-Zernike equation. *Molecular Physics*, 56(3), 709-715.

Beneficios del uso de la plataforma EVA, en el relevamiento de datos a través de encuestas, en los procesos de autoevaluación

Rivero, Rosemary; De Lima, Delma; Juri, Pablo; Rodríguez, Pablo; Boichuk, Esteban; Gerpe, Lucía
Unidad de Planeamiento y Evaluación Institucional, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Uruguay (UDELAR) rosemaryrivero@hotmail.com

La Facultad de Veterinaria, (FV) en los años 2005 y 2006, realizó su primera autoevaluación institucional, promovida por la Universidad de la República (Udelar). Desde ese momento se encamino hacia un proceso que involucró a toda la comunidad veterinaria para así en el 2009 presentarse a la acreditación de la carrera de Dr. en Medicina Veterinaria, por el sistema ARCU-SUR (Acreditación Regional de Carreras Universitarias para el MERCOSUR). Para ello creo una Unidad de Planeamiento y Evaluación Institucional, (UPEI) y una Comisión cogobernada de acreditación para llevar a cabo dicha tarea. En el 2009 la carrera acredito por primera vez, y este año se encuentra en el proceso de reacreditación, bajo el mismo sistema. Desde los inicios del proceso de autoevaluación, la recolección de datos a través de encuestas en papel ha sido una tarea que presenta dificultades al convocar la población a encuestar, que esta realice la encuesta y procesar los datos del papel a lo digital, por ello en este año se hizo uso de la plataforma EVA (Entorno Virtual de Aprendizaje) para realizar las encuestas. EVA es una plataforma educativa de apoyo al docente y al estudiante, desarrollada por la Udelar, se basa en el sistema Moodle, permite acceder a los contenidos de los cursos sean de carácter presencial o semipresencial, se realizan tareas evaluatorias (parciales, trabajos grupales, individuales), existen foros de discusión, material bibliográfico, audiovisuales, y más recursos facilitados por sus múltiples herramientas. Es un medio de integración de las tecnologías en la educación, desarrolla la comunicación, el aprendizaje y la construcción del conocimiento. Desde el año 2008 el Departamento de Educación Veterinaria, (DEV) de FV, impulsó a través del el Programa de Entornos de Aprendizaje (ProEVA), el uso de esta plataforma. Al ingreso cada estudiante debe registrarse como usuario EVA, ya que en ella están por resolución del Consejo de FV (2015) los materiales producidos por las áreas. Esto ha fomentado y fortalecido la capacitación docente en el uso de esta plataforma, así como el número de docentes usuarios de la misma[2]. El objetivo del trabajo es exponer los beneficios del uso de la plataforma EVA, en el proceso de recolección de datos a través de las encuestas a docentes y estudiantes, para la reacreditación de la carrera 2017, comparándola con las encuestas en papel realizadas en el 2009, para la acreditación. Se debe destacar que la encuesta para ambas poblaciones fue de carácter voluntario[3]. En el proceso de relevamiento de datos de la acreditación del año 2009, se distribuyó al personal docente en formato papel una encuesta con un total de 50 preguntas. Estas eran dejadas en un buzón, en un tiempo poco mayor a un mes se obtuvo 150 encuestas de un total de 310 entregadas, a este período se debe sumar el tiempo en ingresar los datos a una planilla y su posterior procesamiento, que ascendió a unos 60 días. La difusión en esta etapa se realizó a través de carteleras institucionales, mails a los encargados de Departamento, Área, y docentes recordando la encuesta, se tuvo que extender el plazo fijado con anterioridad dada la baja respuesta por parte de los involucrados. Para el año 2016, se realizaron las encuestas a través de la plataforma EVA, la cual cuenta con un total de 62% de los docentes usuarios habilitados para realizarla. En el caso de los docentes que no tenían usuario en EVA, se les envió la encuesta vía mail, bajo esta modalidad recibimos en 15 días, 11 encuestas completas (de un total de 133 docentes). En ese mismo tiempo a través de la plataforma EVA, recibimos 108 encuestas completas, lo que nos da un total de 119 encuestas. En esta oportunidad se realizó una difusión por cartelera institucional, y a través de la página web de Facultad, no hubo necesidad de extender el plazo.[4]

Docentes	2009	2016
Número de plantel docente	310	349
Número de docentes que realizaron la encuesta	150	119
% de encuestas	48	34
Tiempo estimado de procesar los datos	60	15*

*los 15 días corresponden al tiempo en que la encuesta permaneció en línea, la devolución de los datos por la plataforma es inmediata

Para los estudiantes en el 2009, se realizó una encuesta a aquellos que habían superado el Ciclo Común Obligatorio (CCO), se distribuyeron antes de las clases teóricas la encuesta y en 15 minutos se respondían. Se obtuvieron un total de 382 encuestas. Cada una de ellas fue ingresada a una planilla Excel para su posterior procesamiento, esta etapa demandó un tiempo de 40 días[3]. En el 2016, todos los estudiantes activos son usuarios de la plataforma, una vez subida la encuesta recibieron un mail invitándolos a realizarla, pero esta medida no fue eficiente. Se tuvo que realizar una difusión más intensa a través de redes sociales, web de Facultad, agrupaciones estudiantiles y de a poco la respuesta se intensifico lográndose un

total de 387 encuestas, en un tiempo de 3 meses, que coincidió con la finalización del año lectivo, exámenes y vacaciones[4].

Ventajas

Accesibilidad desde cualquier dispositivo móvil con conexión a internet, sin importar el navegador ni el sistema operativo utilizado
El uso de esta plataforma es cotidiano para los estudiantes de la Udelar
Los resultados que nos da la plataforma son inmediatos, devuelve los datos en porcentaje y promedios
El sistema no permite enviar la encuesta sin terminar
Ahorro de tiempo en convocar la población a encuestar, repartir las encuestas y procesar los datos
Disminución de errores al ingresar los datos a la planilla
Medio más sustentable y ecológico por el no uso de papel y tinta de impresión

Desventajas

Docentes que aún no son usuarios de la plataforma, realizaron la encuesta en papel, la cual fue ingresada al EVA
Se tuvo que contemplar la estrategia para llegar a los estudiantes y comprometerlos con la autoevaluación

De las experiencias se destaca la rápida respuesta del cuerpo docente de la institución, al completar la encuesta, en comparación con lo lento que fue la recolección en papel en el 2009, a pesar del menor número de encuestas obtenidas. En los estudiantes la situación fue a la inversa, quizás la estrategia de difusión inicialmente no tuvo alcance suficiente para las nuevas generaciones, o la coincidencia con los exámenes finales, propiciaron una mayor demora en la respuesta de parte de los estudiantes. Aun así destacamos la ventaja en el uso de la plataforma ya que de esta manera no recibimos encuestas vacías, o a medio completar como sucedió en las realizadas en formato papel. Debemos enfocarnos en obtener la mayor atención de parte de nuestros docentes y estudiantes para lograr una respuesta rápida y numerosa, por lo que debemos realizar un mayor esfuerzo en cuanto a las estrategias de difusión utilizadas en ambas poblaciones. En base a esta experiencia, el uso de la plataforma para la realización de encuestas es un sistema que quedará instaurado para las próximas instancias de autoevaluación o cualquier otro relevamiento, dado que toda la población estudiantil figura como usuario, y cada año aumenta el número de usuarios docentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Passarini, J; de Lima, D. (2016), *Evaluación institucional para acreditar o para mejorar,* 2º Simposio Avaliacao da Educacao Superior. Porto Alegre – RS - Brasil
2. Borlido, C; Cabral, P; Da Rosa, G; Passarini, J. (2015) *Incorporación de la plataforma EVA-Fvet en la Facultad de Veterinaria* Moodle Moot Uruguay 2015
3. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Diciembre 2009, *Autoevaluación de la carrera de Doctor en Ciencias Veterinarias, Sistema ARCUSUR,*
4. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República, Diciembre 2016*, Autoevaluación de la carrera de Doctor en Ciencias Veterinarias, Sistema ARCUSUR*

Estudio de la situación de género de los tutores de tesis de grado en la Facultad de Veterinaria, Uruguay

[1]Rivero, Rosemary; [2]Filipiak, Yael
[1]Unidad de Planeamiento y Evaluación Institucional. [2]Programa de Educación Continua. Comisión de Equidad y Género. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República. Montevideo, Uruguay (UDELAR) rosemaryrivero@hotmail.com

La igualdad de género se entiende como la ausencia de discriminación basada en el sexo de la persona en materia de oportunidades, asignación de recursos y beneficios o acceso a los servicios. La equidad de género pretende la paridad de mujeres y hombres en cuanto al uso y control de bienes y servicios en la sociedad. Esta definición se relaciona a la igualdad social, por lo tanto, a la justicia e imparcialidad. Para ello es necesario promover igualdad de oportunidades y que se generen las condiciones para acceder a las mismas. En la Facultad de Veterinaria (FV), Udelar existe una Comisión de Equidad y Género que tiene este cometido. La Universidad de la República (Udelar), Uruguay, viene promoviendo el Modelo de Calidad con Equidad de Género (MCEG) junto con el Instituto Nacional de las Mujeres (Inmujeres), dependencia del Ministerio de Desarrollo Social. La FV, a partir del 2013 tomó la iniciativa de integrar a su gestión el MCEG, asumiendo el compromiso de incorporar políticas de calidad y planes de acción para promover la igualdad de género en la Facultad, promoviendo acciones de sensibilización, actividades de capacitación, uso de un lenguaje inclusivo e incluir la variable sexo en las bases de datos en la FV y generar un plan de comunicación y difusión de las actividades que se llevan a cabo por parte de la Comisión[1]. Entre estos compromisos se recomienda que incluya en todas las bases de datos la variable sexo y sensibilizar en su registro y análisis posterior. Los tutores de tesis de grado deben ser docentes de la Facultad con grado 2(Asistente) o mayor, o docentes efectivos de otro servicio de la Udelar de grado 2 o superior. Entendemos que de acuerdo al concepto de igualdad de oportunidades no debería existir un sesgo de género ni en el total de docentes de la Facultad, así como de habilitados para tutorear o tutores de tesis de grado. Sí la proporción de docentes habilitados y tutores por sexo se mantuviera acorde a la población general de docentes podría indicar que se ha mantenido esta igualdad de oportunidades para ambos sexos. Es en este sentido que nos hemos propuesto estudiar la participación por sexo de los docentes de la FV en las tutorías de tesis de grado. El objetivo de este trabajo fue determinar si en las tutorías de tesis de grado existe un sesgo por sexo. Para cumplir con lo propuesto se obtuvieron los datos de la Unidad de Planeamiento y Evaluación Institucional, FV (UPEI). Se trabajó con datos de los años 2009 al 2016. Se estudió en estos 7 años del total de docentes según el sexo, quienes estaban habilitados para tutorear tesis de grado, cuántos de estos docentes habilitados efectivamente fueron tutores de tesis y la cantidad de tesis defendidas tutoreadas por mujeres o varones. El análisis de los resultados se realizó mediante el test de χ^2, con un nivel de significación del 5%. Los resultados se muestran en la tabla y gráfica. Al estudiar la nómina total de docentes según el año, se observa que todos los años el número de hombres es mayor, se observan diferencias significativas entre mujeres y hombres desde los años 2009 al 2013 ($p<0,05$), encontrándose en el 2016 una tendencia ($p=0,059$). Por otro lado, se observa que, si bien todos los años hay un número mayor de hombres habilitados para tutorear tesis, en el estudio estadístico no hay diferencias significativas ($p>0,05$) entre mujeres y varones habilitados, salvo en el año 2016, en el que hay diferencias significativas a favor de los hombres. Algo similar ocurre al estudiar los docentes que efectivamente fueron tutores de tesis, comparado con los docentes habilitados a tal fin, no encontrando diferencias significativas entre sexos salvo en el año 2011 y encontrando una tendencia en el año 2014($p=0,077$), a favor de los varones. Al estudiar el número de tesis defendidas de las cuales sus tutores fueron mujeres u hombres, en comparación con los docentes habilitados, se observa al igual que en los casos anteriores un mayor número de tesis cuyos tutores fueron varones en todos los años, pero se observaron diferencias significativas los años 2011, 2012, 2013 y 2014. En nuestra Facultad, si bien no existe esta feminización de los cargos docentes como muestra este estudio, se mantiene una tendencia de que los cargos más altos 5 (Profesor Titular), 4 (Profesor Agregado) y 3 (Profesor Adjunto), están ocupados en su mayoría por hombres respecto a los 1(Ayudante) y 2 (Asistentes) en los que predominan las mujeres[2]. A nivel de la Udelar, se comprueba una feminización en la población docente[4]. Esto podría deberse a que en sus inicios y durante los primeros 100 años, la carrera veterinaria era sumamente masculinizada, cosa que fue cambiando a través de los años hacia una feminización de la comunidad académica[3], datos que se desprenden del Censo Nacional Veterinario 2009. Teniendo en cuenta este antecedente, podríamos también alegar que los grados altos se ocupan mayoritariamente por varones en parte porque son cargos ocupados por docentes de mayor edad. Consideramos que este punto podría estudiarse en mayor profundidad en estudios subsiguientes. Estudios nuestros anteriores constataron que no hubo diferencias significativas entre los años 2012-2014, en cuanto a docentes por sexo presentados a programas formales de investigación de nuestra Facultad[1]. Esto concuerda con nuestros resultados respecto a las tutorías de tesis. De acuerdo a este estudio salvo en años puntuales, no se evidencia un sesgo por género en cuanto a los docentes habilitados para tutorear tesis, así como los que efectivamente son tutores, sin embargo, podemos visualizar que en varios años hubo una mayor concentración de las tesis en los tutores varones, lo cual podría relacionarse a las docentes, debido a

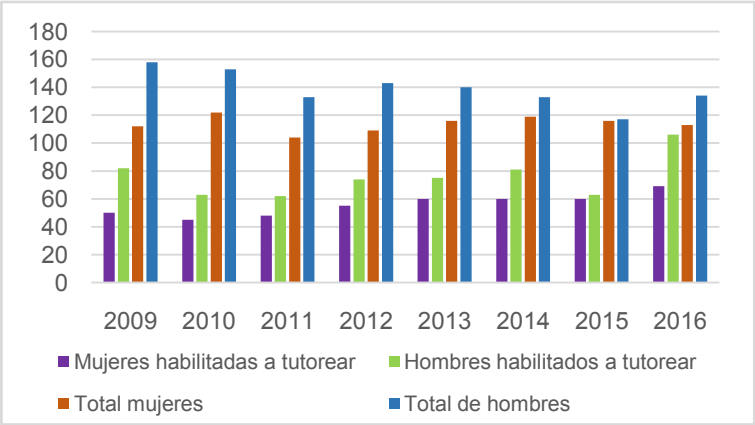
las múltiples tareas que deben afrontar las mujeres en su quehacer diario, roles asignados socialmente a las mujeres, más allá de sus aspiraciones de crecimiento profesional. Estas desigualdades interactúan con variables sociales, como los son la laboral y económica[1]. También podría deberse a una tendencia de los estudiantes para elegir tutores varones, ya que es el estudiantado el que propone y elige a sus tutores. Esto requeriría un tratamiento más profundo para poder arribar a conclusiones.Si bien existen ámbitos que aún no han alcanzado la equidad, los planes estratégicos que ha implementado la Universidad constituyen un avance importante en este sentido.

Tabla: Docentes según sexo de acuerdo a su situación respecto a las tesis de grado

	Total docentes			Docentes habilitados para tutorear tesis de grado			Docentes tutores			Tesis defendidas		
Año	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total	Mujeres	Hombres	Total
2009	112[a]	158[b]	270	50	82	132	11	27	38	14	33	47
2010	122[a]	153[b]	275	45	63	108	15	15	30	22	28	50
2011	104[a]	133[b]	237	48	62	110	11[a]	28[b]	39	14[a]	45[b]	59
2012	109[a]	143[b]	252	55	74	129	13	27	40	24[a]	48[b]	72
2013	116[a]	140[b]	256	60	75	135	19	31	50	26[a]	57[b]	83
2014	119	133	252	60	81	141	20	39	59	26[a]	54[b]	80
2015	116	117	233	60	63	123	26	29	55	34	43	77
2016	113	134	247	69[a]	106[b]	175	24	39	63	42	63	105

Aclaración: distintos superíndices indican diferencias significativas

Gráfica: Total de docentes y docentes habilitados a tutorearpor sexo



% de mujeres y hombres habilitados para ser tutor de tesis del total de docentes

Año	% Mujeres habilitadas del total de mujeres	%Hombres habilitados del total de hombres
2009	45	52
2010	37	41
2011	46	47
2012	50	52
2013	52	53
2014	50	61
2015	52	54
2016	61	79

AGRADECIMIENTOS: A la Lic. Natalia Guidobono

BIBLIOGRAFÍA

1. Filipiak, Y. y Rivero, R. (2015). Estudio de la situación de género en la presentación y financiación de actividades de investigación (CSIC) en la Facultad de Veterinaria. *Jornadas Técnicas Veterinarias. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.*
2. Guidobono, N., y Lebboroni, M. (2016). Diagnóstico organizacional con perspectiva de Género, Facultad de Veterinaria, Modelo de Calidad con Equidad de Género. *Facultad de Veterinaria, Universidad de la República.*
3. Ochs Olazábal, H., Bedek Leiba, S., Rodríguez Gamarra, P., De Benedetti, R., Gil Rodríguez, A. (2010). Distribución por sexo en profesionales veterinarios del sub-sector animales de compañía en la ciudad de Montevideo. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria Vol. 11, N° 12.*
4. Organización Mundial de la Salud. (2002). Política de la OMS en materia de género. Integración de las perspectivas de género en la labor de la OMS. Disponible en internet: http://www.who.int/topics/gender/es/ [consultado el 15/06/17].

Aprendizaje cooperativo: una experiencia en la Asignatura Introducción a la Veterinaria

[1]Ruiz, María Eugenia; Marenghi, Miguel; Ojeda; Norberto; [2]Cadoche; Lilian; [3]Fascendini, Paola; Guaita, María Lucila; Werner, Noelia; Martínez, María Florencia; German, Juan Carlos; Muñoz, Elizabeth
[1]Cátedra de Introducción a la Veterinaria. [2]Cátedra de Matemática. [3]Servicio de Orientación Educativa. Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) meruiz@fcv.unl.edu.ar

En los contextos educativos actuales y en concreto en la universidad pública, conviven estudiantes heterogéneos en todos los aspectos. En este sentido, cada año ingresan a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral estudiantes de procedencias y culturas variadas, matiz que presume una adaptación a nuevas formas de comprender, interpretar y organizar el conocimiento, iniciación a metalenguajes precisos de las distintas disciplinas, vinculación con diferentes personas, pares y docentes, distintos horarios y responsabilidades propias de la vida académica. Hacerse parte de esta comunidad, supone aprender sus códigos de interacción, costumbres y hábitos característicos. En este escenario, a través de diferentes metodologías como encuestas, diálogos con el Servicio de Orientación Educativa (S.O.E) y desde las propias prácticas docentes se constatan dificultades y/o temores en los jóvenes ingresantes. Entre los apremios más recurrentes se observan, las fallas en la comunicación de ideas, tanto de forma oral como escrita, dificultades para escuchar con atención, interpretar textos, falta de confianza para expresarse y/o relacionarse con nuevas personas, temor a hablar en público, poca experiencia para eltrabajo en equipo, entre otras. Estas situaciones empeoran cuando se propicia un aprendizaje individualista, es decir cuando las intervenciones educativas alientan la competencia entre pares para el alcance de las metas, instalando la competitividad personal, dejando de lado y obstaculizando la adquisición de saberes disciplinares y de habilidades tan nucleares como las sociales.Por otro lado, en el propio plan de estudios de la carrera de Medicina Veterinaria se explicita que se aspira a “una formación integral de un profesional cuyo perfil – generalista – estará caracterizado por una persona que posea las bases científicas y humanas fundamentales, las habilidades necesarias y las actitudes morales y creativas para procurar el bien común, en los más diversos campos de aplicación de la carrera…”. Así, “las actitudes a fomentar procurarán la formación de un profesional que sea promotor del desarrollo y el bienestar humano, en los diversos ámbitos de trabajo, valorando la importancia de las actividades vinculadas al desarrollo de la comunidad en la que se encuentre inserto. Que sea capaz de resolver diferentes situaciones problemáticas a través de la aplicación de estrategias sustentadas en una sólida formación científica y con espíritu crítico.”Según lo expuesto, el trabajo en grupo, el desarrollo de actitudes de cooperación, la capacidad para la resolución de conflictos interpersonales, la comunicación eficaz, entre otras habilidades, constituyen elementos importantes en la formación básica del futuro profesional de la salud animal. Lo expresado hasta el momento, enfrenta a la actividad docente a nuevos retos que demandan de nuevas intervenciones en el aula universitaria, poniendo el foco en la utilización de estrategias metodológicas en las que el alumno sea el eje fundamental, y que tanto los contenidos específicos de las asignaturas como el desarrollo de habilidades sociales, sean objetivos educativos incluidos de manera formal en el plan de trabajo de las mismas. Es así que, desde la Cátedra de Introducción a la Veterinaria incluimos en la propuesta académica, la estructura de aprendizaje en grupos cooperativos como la opción más apropiada para lograr los objetivos anhelados para el futuro profesional, enfatizando la necesidad de repensar el enfoque del abordaje educativo en una carrera en la que la formación social y humana es un valor indispensable, comenzando desde los primeros años de su recorrido académico. Es conocido que en la estrategia cooperativa los alumnos trabajan en pequeños grupos, colaborando mutuamente para el logro de aprendizajes personales, pero activados por la sinergia de la tarea compartida. “La idea es que cada alumno alcanzará el éxito en los objetivos que se proponga, sólo si también lo alcanzan los integrantes de su equipo”. (Johnson, 1999)[1]. El objetivo de esta comunicación apunta a poder compartir brevemente los aspectos de las intervenciones áulicas realizadas con los alumnos ingresantes en el primer semestre del año. Al inicio del estudio se recabó información sobre las habilidades sociales presentes en los alumnos que cursan la asignatura, para lo cual se realizó una encuesta en formato google drive mediante la guía personalizada de tutores que conforman el programa de tutorías de la facultad. Los resultados denotaron muchas de las situaciones comentadas al inicio de este trabajo, situación que motivó aún más la puesta en marcha de la propuesta. Para continuar con la oferta educativa se diseñaron e implementaron recursos didácticos específicos para el trabajo cooperativo en la asignatura, para una comisión de trabajo de 60 alumnos, que se reunieron en grupos de 4 participantes cada uno, rotando de grupo en las distintas clases programadas. Esta tarea fue observada en el contexto áulico, en las distintas instancias trabajadas, en el horario de clases, labor que se realizó con la colaboración de alumnos tutores, para ello se orientó la utilización de planillas de observación diseñadas ad-hoc para poder evaluar el desarrollo de las habilidades sociales: comunicación, confianza, resolución de conflictos interpersonales, cooperación.

Si bien aún resta analizar una vasta información recogida de estas intervenciones, teniendo en cuenta el camino recorrido y contemplando su impacto compartimos comentarios significativos que han vertido los

estudiantes a través de una valoración de la metodología cooperativa: *"me gusta porque me siento más seguro y siento que aprendo más"; "desde mi punto de vista es una muy buena forma de trabajo porque intercambias material de estudio y aprendes de una forma más fácil el tema dado";* "*a mí trabajar en grupo me genera compromiso, también tratas de entender más el tema porque si estás solo y no te sale, lo dejas…"; "está bueno porque a veces a mí me cuesta expresar mis ideas a los otros y para acostumbrarte, ya que el día de mañana si o si vas a tener que trabajar con otras personas y necesitas decir lo que es necesario hacer desde tu punto de vista"; "a mí me gusta porque así la clase no se transforma en algo monótono o aburrido que tenés que sentarte a escuchar y porque podes conocer otros ingresantes"; "al principio me costó poder hablar, pero mis compañeros me ayudaron".* En este contexto, creemos que el encuentro con otros y el trabajo compartido pueden ayudar a disminuir los temores, desconfianza, falta de motivación, además de favorecer una mejor adaptación del alumno ingresante a este primer trayecto de su carrera, habituarse a nuevos escenarios y propiciar condiciones que resulten valiosas para su mejor inserción social en general. Como docentes resta comentar que la metodología aplicada benefició el clima de convivencia en el aula, favoreció la relación docente- alumno y facilitó la tarea educativa.

BIBLIOGRAFÍA

1. Johnson, D., Johnson, R.(1999). Aprendizaje cooperativo, competitivo e individualista. En Aprender juntos y solos. Buenos Aires. Paidós.

Diferencias y similitudes observadas entre las carreras de Medicina Veterinaria e Ingeniería Agronómica de la UNR relacionadas con su población estudiantil

[1]Sanchez, María Florencia; [1]Renzi, Danilo Germán; [2]Porfiri, Andrea Carina
[1]Cátedra de Física Biológica. [2]Departamento de Formación Educativa. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) florencia_26@hotmail.com

La Declaración Final de la Conferencia Regional de Educación Superior realizada en la ciudad de Cartagena (Colombia), plantea que: "*La Educación Superior es un derecho humano y un bien público social. Los Estados tienen el deber fundamental de garantizar este derecho. Los Estados, las sociedades nacionales y las comunidades académicas deben ser quienes definan los principios básicos en los cuales se fundamenta la formación de los ciudadanos y ciudadanas, velando porque ella sea pertinente y de calidad*"[1]. A comienzos de la década del noventa, existían aproximadamente 8 millones de estudiantes en toda América Latina, cifra que fue incrementándose con el paso de los años llegando a 20 millones en la actualidad[4], dejando atrás el concepto de educación superior como una meta poco accesible o sólo para un sector privilegiado de la población. En este sentido, las universidades han procurado mejorar su calidad educativa y optimizar aún más los procesos de enseñanza y aprendizaje para evitar el fracaso de los ingresantes y promover el acceso y la permanencia en la educación superior. Si bien existen múltiples factores que intervienen en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, el eje central en la enseñanza está conformado por lo que algunos autores denominaron "el triángulo didáctico", esto es, la interacción entre el profesor, el estudiante y el contenido[2]. Como parte de un proyecto en el cual se plantea indagar sobre los diferentes aspectos relacionados con el mencionado triángulo didáctico, y cuyo propósito principal es contribuir con el ingreso y permanencia de los estudiantes de la carrera de Medicina Veterinaria (MV) de la UNR; este trabajo tiene como objetivo relevar información referida con la población de estudiantes que ingresan y transitan la carrera de MV, y ponerla en relación con la carrera de Ingeniería Agronómica (IA) de la UNR. Esto se fundamenta en que, más allá de que la Universidad las agrupa bajo la denominación de "Área Agropecuaria", ambas carreras presentan algunas características similares: (a) son las únicas que se encuentran fuera de la ciudad de Rosario, y como consecuencia de ello, la gran mayoría de sus estudiantes se mudan a vivir a esas ciudades (Casilda o Zavalla, respectivamente) o viajan periódicamente, (b) cuentan con un predio de semejantes características, (c) similar relación docente/alumno, (d) con respecto a la duración de las carreras, MV tiene 11 cuatrimestres con una carga horaria total de 4081 horas (48 asignaturas), e IA tiene 10 cuatrimestres con una carga horaria total de 3724 horas (45 asignaturas), (e) en relación con el objeto de estudio, la carrera de MV "*involucra a los animales como poblaciones o como individuos en interacción con el ambiente y los sistemas productivos a favor de promover una mayor calidad de vida del hombre y su contexto social*", mientras que para la carrera de IA el objeto de estudio "*son los sistemas agropecuarios y agroalimentarios regionales… procurando lograr mayor calidad y cantidad de producción agroalimentaria atendiendo al desarrollo agropecuario con equidad, sin descuidar la sostenibilidad de los agroecosistemas*". Para avanzar en el análisis relativo de la población estudiantil de ambas carreras se utiliza la información brindada por la Dirección General de Estadística Universitaria de la UNR (Boletines Estadísticos UNR, 2011-2015)[3]. En el Gráfico 1, se puede observar la distribución (en porcentaje, y en promedio de los 5 años) de las edades con la que ingresan los estudiantes. En el Gráfico 2 se muestra el lugar de procedencia de los estudiantes que se inscriben.

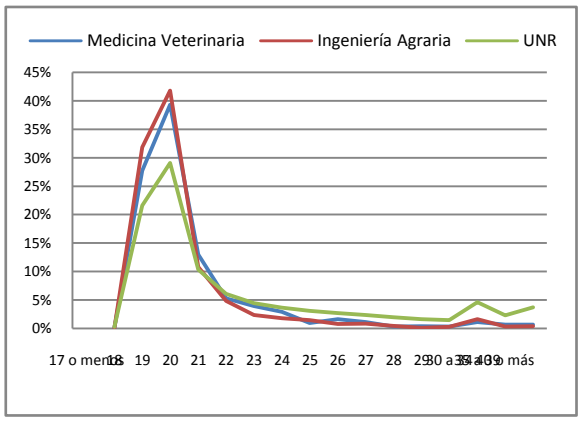


Gráfico 1: porcentaje de nuevos inscriptos según rango de edad

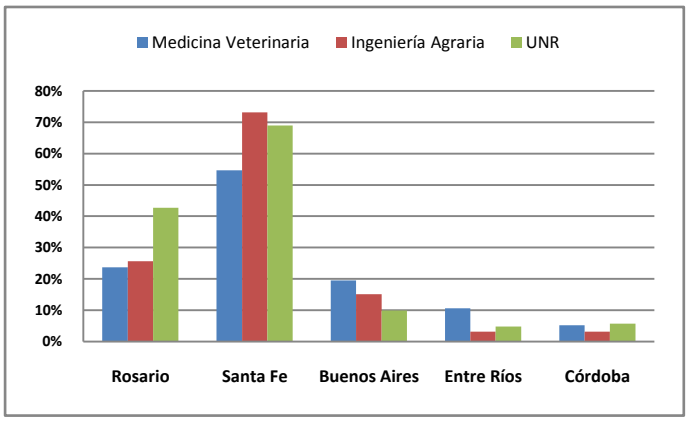


Gráfico 2: porcentaje de nuevos inscriptos según lugar de procedencia

En cuanto a la relación de género, en la carrera de MV (coincidentemente con la UNR) el 39% son varones y el 61% mujeres, mientras que en IA la relación se invierte, el 72% son varones y sólo el 28% mujeres. En este período de tiempo la UNR (en promedio) tuvo un total de 76.000 alumnos, unos 14.000 nuevos

inscriptos cada año (20% aproximadamente), un 20% de estudiantes que no se reinscriben y casi un 10% de egresados. En la Tabla 1 se detallan las cantidades más importantes que caracterizan a la población de estudiantes de ambas carreras, en cuanto a ingresos, permanencias y egresos. Es importante aclarar que no todos los que se "inscriben" a una carrera realmente ingresan y comienzan sus estudios; y no todos los que "no se reinscriben" abandonan definitivamente la carrera, porque quizás algunos puedan retomarla años después.

Tabla 1

	2011	2012	2013	2014	2015	Promedios	Porcentajes
Total de alumnos							
Medicina Veterinaria	1525	1497	1592	1621	1629	**1573**	**2,1%**
Ingeniería Agraria	1953	1917	1946	1894	1802	**1902**	**2,5%**
UNR	72854	74726	74234	77180	80170	**75833**	
Nuevos Inscriptos							
Medicina Veterinaria	173	166	265	249	250	**221**	**14,0%**
Ingeniería Agraria	235	245	273	219	195	**233**	**12,3%**
Reinscriptos							
Medicina Veterinaria	1351	1326	1326	1366	1377	**1349**	**85,8%**
Ingeniería Agraria	1713	1663	1662	1668	1600	**1661**	**87,3%**
NO Reinscriptos							
Medicina Veterinaria	204	189	160	211	228	**198**	**12,6%**
Ingeniería Agraria	171	195	190	184	224	**193**	**10,1%**
Egresados							
Medicina Veterinaria	32	46	54	47	33	**42**	**2,7%**
Ingeniería Agraria	111	105	118	96	116	**109**	**5,7%**
UNR	6052	3316	10016	8979	8130	**7299**	**9,6%**

En términos relativos, en el Gráfico 1 se observa que la tres curvas tienen el mismo comportamiento; esto es, la mayor cantidad de nuevos inscriptos tienen entre 18 y 22 años, aunque este rasgo en ambas carreras está más acentuado que en la UNR. Tanto para MV como para IA, el porcentaje de estudiantes procedentes de Rosario es más bajo que para el resto de la UNR (Gráfico 2); y si bien la tendencia es la misma, MV recibe menos estudiantes de Santa Fe y más de Buenos Aires, Entre Ríos y Córdoba que IA. Puede verse en la Tabla 1 que ambas carreras cuentan con algo más del 2% del total de estudiantes de la UNR, y una población total aproximadamente constante a lo largo de este período. En cuanto a los nuevos inscriptos, se advierte una mayor fluctuación, aunque en el caso de la carrera de MV se encuentra afectada por la apertura de una extensión áulica en la ciudad de Gualeguaychú (2013-2015). Tanto los porcentajes de reinscriptos como de no reinscriptos son muy similares en ambas carreras, aunque no ocurre lo mismo con los egresados donde aparece la diferencia más significativa, tanto en términos absolutos como porcentuales. Estos primeros datos brindan información relevante a la hora de plantear metas académicas y definir indicadores que permitan conocer en qué grado se están alcanzando dichas metas, para luego, tomar decisiones que posibiliten mejorar el proceso de formación integral de los futuros profesionales.

BIBLIOGRAFÍA

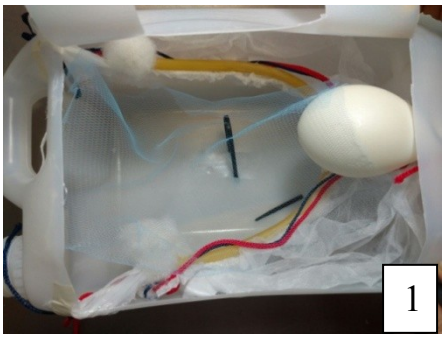
1. Declaración Final de la Conferencia Regional de Educación Superior (CRES). (2008). IESALC Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe, Cartagena, Colombia.
2. Marchesi, A. (2002). "*Del lenguaje de la deficiencia a la escuela inclusiva*", en A. Marchesi, C. Coll y J. Palacios (comps.), Desarrollo psicológico y educación. Trastornos del desarrollo y necesidades educativas especiales, Madrid, Alianza, pp. 24-44.
3. Secretaría de Planeamiento, Dirección General de Estadística Universitaria, Universidad Nacional de Rosario. (2009-2014). Boletines Estadísticos (62-66), disponibles on line en: http://www.unr.edu.ar/noticia/1387/boletines-estadisticos
4. Tedesco, J.C.; Aberbuj, C.; Zacarías, I. (2014). "*Pedagogía y Democratización de la Universidad*", Aique Grupo Editor, 1ra Edición, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

Descripción de una maqueta para la enseñanza de las técnicas de ovariectomía y ovariohisterectomía en la perra. Una experiencia realizada

Santos, Carolina; Fiorentini, Jorge; Lardino, Gisela; Hrdalo, Juan Carlos; Belá, Myriam; Schiaffi, Ariel; Serrano, Mariano; Magniesi, Silvia; Barraco, Pamela; Portillo Olivera, Blanca; Español, Nicolás; Infanti, Viviana; Kergaravat, Jesica; Oliva Matías
Cátedra de Cirugía I y II. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
dracarola07@yahoo.com.ar

En la actualidad, los principios éticos y bioéticos que fundamentan la enseñanza de las Ciencias Médicas, han instado a utilizar modelos didácticos alternativos en reemplazo de animales vivos (Soler Y., 2016). Tal es el caso del simulador, el cual constituye una estrategia de enseñanza que permite desarrollar en el estudiante destrezas específicas, pensamiento crítico, trabajo en grupo y toma de decisiones. Además, deja en evidencia errores procedimentales y permite a los profesores realizar curvas de aprendizaje (Soler, 2016). El uso y desarrollo de simuladores es clave para la adquisición de habilidades quirúrgicas, pues permiten repetir maniobras tantas veces como fuese necesario, corregirlas, y adquirir autonomía para ejecutarlas. Más aún, trabajar con simuladores elimina la posibilidad de atentar contra el bienestar animal y el estrés de quirófano (Guerrero et al., 2009). En el ámbito disciplinar es sabido que la ovariectomía (OV) y la ovariohisterectomía (OVH) son las intervenciones con las cuales inician sus prácticas, tanto los estudiantes avanzados como los profesionales noveles. Por tal motivo, los autores de este artículo buscaron recrear mediante una maqueta las estructuras anatómicas involucradas en dichas intervenciones, que le permitan al aprendiz repetir y reforzar las maniobras claves, trabajando en un escenario quirúrgico con reglas deontológicas rigurosas, pero sin el riesgo y la presión que supone trabajar con pacientes vivos.
El objetivo de este artículo es describir la confección de la maqueta referida y su utilización en un trabajo práctico de alumnos de grado, para ponerlo a consideración de otros actores en la enseñanza de la cirugía que puedan analizarlo, criticarlo y mejorarlo. El trabajo práctico se llevó a cabo en el aula para adiestramiento quirúrgico que posee la cátedra de Cirugía, la cual está equipada con seis camillas, cada una de ellas con su respectiva mesa de instrumentación y fuente de luz. Los alumnos, divididos en grupos, se vistieron y prepararon como para una intervención real. Cada grupo estaba conformado por cinco integrantes, dispuestos alrededor de la mesa de acuerdo a su rol específico (cirujano, ayudante, instrumentista y auxiliar). Una vez preparada la mesa de instrumental y colocada la maqueta sobre la camilla, se procedió a ejecutar los pasos de la OV y la OVH según las indicaciones del docente tutor. La duración del trabajo práctico fue de una hora y media. Para la confección de la maqueta se utilizó un bidón plástico, al cual se le realizó una ventana central en uno de los laterales. En su interior se fijaron los elementos que simulaban ser las estructuras anatómicas involucradas en la técnica, a saber:
-Dos tiras rectangulares de 2,5 cm de largo por 1cm de ancho hechas con nylon que obraron como ligamentos suspensorios de los ovarios. Dichas bandas fueron fijadas al techo del bidón con pegamento
-Dos porotos simulaban ser los ovarios. A cada uno de ellos se los envolvió en vellón sintético para imitar el recubrimiento de las bolsas ováricas. Luego, con puntos de sutura, se los fijó al extremo de cada tubo que representa el cuerno uterino.
-Una Y griega realizada con tubo de látex o sonda Foley, representa ambos cuernos uterinos, el cérvix y el cuerpo.
-Un guante de látex pegado a continuación del tubo anteriormente descripto y fijado al extremo caudal a la pared posterior del bidón, simuló ser la vagina y el vestíbulo.
-La fijación del útero (ligamento ancho) se realizó con tela no tejida de polipropileno pegada a los laterales del tubo de látex y a las paredes del bidón. Los vasos uterinos que se anastomosan con las ramas ováricas se representaron con cordones rojos y azules (arteria y vena respectivamente).
-Para representar el epiplón se utilizó un rectángulo de tul celeste cuyas medidas alcanzaban para cubrir el interior del bidón. Éste se fijó con cinta adhesiva a la parte anterior del bidón.
-Para representar a la vejiga se utilizó un globo apenas inflado que se fijó al extremo posterior del bidón. Se lo ubicó por encima del tubo de látex ya que la maqueta fue pensada para un abordaje ventral y con el paciente en decúbito dorsal.
Por último, el bidón se rodeó con tres capas de tela que reproducían los planos de la región ventral del abdomen. El peritoneo se imitó con un rectángulo de polietileno transparente, el músculo recto abdominal con pañolenci y la piel con tela tipo fiselina. Las tres capas se pegaron entre sí con pegamento de contacto. La línea media ventral se marcó con fibrón negro indeleble. El uso de esta maqueta tuvo buena aceptación por parte de alumnos y docentes. Con respecto a los primeros se pudo apreciar que los trabajos prácticos se desarrollaron en un ambiente quirúrgico propicio para que se lleve a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, con el tiempo suficiente para que cada uno reflexione sobre sus prácticas. Si bien no se evaluó el valor cognitivo de la maqueta, se presume que el uso de la misma como herramienta didáctica, podría proveer al alumno la confianza necesaria para encarar con más seguridad las prácticas futuras en pacientes vivos. Como prueba, cabe destacar que con la banda de nylon que obraba como ligamento suspensorio del ovario, se puede recrear un paso crítico en la OV y en la OVH como es el desgarro del mismo, maniobra

que provoca temor en principiantes. Con respecto a los docentes, éstos pudieron corregir y evaluar con tranquilidad el desempeño de sus alumnos, tanto individual como grupal, pues el trabajo sobre un modelo inanimado les permitió estar más concentrados en el seguimiento de las prácticas que en salvaguardar la integridad física de un paciente intervenido.



Imágenes:
1) Vista superior de la maqueta
2) Alumnos trabajando con la maqueta durante una clase práctica

BIBLIOGRAFÍA

1. Balcombe J. 2002. The use of animals in higher education: problems, alternatives and recommendations. In: Chapter 2. Ethics in the veterinary professional.Washington DC:Humanitary Press
2. Guerrero A., Torres, M., Reyes, H., Cáceres, C., Daccarett, J., et al. 2009. Modelo anatómico inanimado para entrenamiento de técnica quirúrgica básica en Medicina Veterinaria. Revista SpeiDomus, 6(12), 33-39.
3. Modelos alternativos al servicio de la enseñanza y la bioética en Medicina Veterinaria. Disponible en: http://www.veterinaria.org/revistas/redvet/n121216/121625.

Aporte del curso de nivelación en Matemática al alumno ingresante en el año 2017 a la Facultad de Ciencias Veterinarias

Terán, Teresita; Córdoba, Omar David
Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) teresitateran@hotmail.com

La currícula abordada en los distintos niveles que conforman el Sistema Educativo Nacional se encuentra articulada interinstitucionalmente de modo que lo aprehendido en un nivel sirva como basamento del aprendizaje en las etapas siguientes en forma escalonada. Esta articulación implica el compromiso de brindar a los estudiantes las herramientas necesarias para su posterior inserción en los ciclos superiores. Actualmente la Escuela Secundaria está cumpliendo con una finalidad educativa y social, dedicando mucho tiempo y esfuerzo a la socialización y contención de adolescentes con diversas problemáticas familiares y de inserción social, paralelamente intenta educar y enseñar contenidos que, en muchos casos, no llegan a desarrollarse. Este hecho nos induce a pensar que la articulación con la Universidad presenta dificultades. En el caso de la Matemática, su enseñanza ha ocupado un lugar de privilegio en la currícula escolar y también ha influido implícita o explícitamente en las dimensiones formativa e informativa dirigidas hacia el sujeto. En este sentido, la Matemática está presente en la mayoría de las currículas de carreras de nivel universitario, cumpliendo un rol preponderante en el desarrollo social y laboral del sujeto y contribuyendo a su integración con los distintos medios en los que participe. No obstante, su importancia por la pluralidad de tareas que abordan los docentes secundarios, la cimentación de conceptos y conocimientos básicos imprescindibles para el ingreso a la Universidad, no se está dando con efectividad, dificultando la transición de los alumnos de la Escuela Secundaria a la Facultad, dificultad que suele traducirse en abandono y retraso en el cursado de la carrera. Por otra parte, los alumnos ingresantes a la Universidad se enfrentan muy pronto ante distintas dificultades que supone su inserción en un ambiente desconocido, con hábitos y costumbres diferentes a las que están habituados en etapas de educación previas[1]. Por esta razón es que, en la mayoría de las Facultades pertenecientes a la Universidad Nacional de Rosario, se han puesto en marcha cursos de nivelación, como herramienta para afianzar los conocimientos previos de Matemática imprescindibles para un correcto desenvolvimiento en las materias del área básica. EXPERIENCIA EN LA FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS. A partir del año 2001, los alumnos ingresantes a la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario, asisten a un curso de nivelación que les permite repasar, revisar y afirmar conceptos y conocimientos que debieron ser adquiridos en la Escuela Secundaria, sin que esto implique la pérdida del carácter de ingreso irrestricto que impera en nuestra Universidad. Durante 2017, el cursillo correspondiente a la asignatura Matemática se dictó a lo largo de 5 semanas, con dos clases semanales de 2 horas cada una. Los alumnos fueron asignados a 4 Comisiones. Los temas fundamentales que se abordaron fueron: Números Reales, Notación Científica, Potencia y Radicación, Ecuaciones Enteras y Fraccionarias, Funciones Lineales, Logarítmicas y Exponenciales. El programa prevé la aplicación de dos pruebas diagnósticas una al inicio del cursillo para evaluar los conocimientos con los que los alumnos llegan a la Universidad, y otra al finalizar el cursado para determinar el fortalecimiento de los temas revisados, desarrolladas siguiendo las pautas de Sacristán y Pérez Gómez[2]. Los docentes a cargo del cursillo elaboraron material didáctico específico que fue puesto a disposición de los alumnos a través del Campus Virtual. Este material fue desarrollado siguiendo los lineamientos que garanticen un aprendizaje significativo[3], contiene todos los temas alcanzados en el dictado del curso y la ejercitación correspondiente. El Campus Virtual es una plataforma informática de la Facultad donde docentes, no docentes y alumnos interactúan, intercambiando material, obteniendo información de clases, tareas, apuntes, evaluaciones, y donde se realizan trámites administrativos. También se diseñó y desarrolló una página web, donde se incluyeron contenidos teóricos y prácticos, donde los alumnos pudieron presentar consultas y dudas, y a través de la cual enviaron sus trabajos prácticos. Luego de tomar la evaluación diagnóstica en la primera clase del cursillo se analizaron las calificaciones obtenidas por los alumnos. Fue respondida por 201 alumnos ingresantes de los cuales solamente aprobaron 25. En una escala de 0 a 10 la calificación promedio fue de 3,1 (desvío estándar 0,13). No hubo diferencia significativa en las calificaciones de los alumnos de distintas comisiones ($p<0,01$) Al finalizar el curso de nivelación se tomó otra evaluación de características similares a la primera. Esta evaluación fue respondida solamente por 53 alumnos de los cuales aprobaron 23. La calificación promedio fue de 5,4 (desvío estándar 0,38), tampoco en esta instancia se observó diferencia significativa entre las calificaciones de alumnos de distintas comisiones. Estos resultados distan de ser los deseables debido a la endeble base matemática con la que los alumnos llegaron a la Facultad. Para completar este trabajo se analizaron los resultados de las evaluaciones de aquellos alumnos que asistieron a las dos instancias evaluativas.

Tabla 1: Resultados de ambas evaluaciones

Evaluación Diagnóstica	Evaluación Final		
	Aprob.	Insuf.	Total
Aprobado	12	2	14
Insuficiente	11	25	36
Total	23	27	50

La tabla 1 muestra las calificaciones de los alumnos que respondieron a ambas evaluaciones. Puede verse que de los 36 alumnos que no aprobaron la primera evaluación, 11 (30%) pudieron aprobar en la instancia final. De los 50 alumnos que respondieron las dos evaluaciones, 32 lograron mejorar su nota, más allá de aprobar o no la segunda evaluación. Al realizar un test de diferencias de medias se observa que la nota promedio en la segunda evaluación (5,62) fue significativamente mayor ($p < 0,01$) que el promedio de las notas de la primera (4,01), aunque una nota igual a este promedio no alcance para aprobar el examen. Si bien el presentismo puede considerarse normal en todas las clases y las comisiones (alrededor del 80%), 201 alumnos se presentaron a la Evaluación Diagnóstica y solamente 53 lo hicieron en la Evaluación Final. Estimamos que las causas de esta deserción masiva pueden deberse a la no obligatoriedad de realizar estas evaluaciones, que tienen carácter de diagnóstico. Con este estudio y sus resultados se pretende construir una base para plantear nuevos objetivos y proveer criterios para la organización de contenidos y actividades que involucren diseños didácticos alternativos, para facilitar un aprendizaje significativo en temas de Matemática en los alumnos ingresantes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Beltrán, J. (1993) *Procesos, Estrategias y técnicas de aprendizaje*. Madrid: Síntesis.
2. Gimeno Sacristán, J; Pérez Gómez, A. (1983) *La enseñanza: su teoría y práctica.* Madrid: Akal Editor.
3. González, F; Novak, J. (1993) *Aprendizaje significativo, técnicas y aplicaciones.* Buenos Aires: Cincel

Evaluación del material didáctico elaborado por las docentes de Bioestadística, a través de las valoraciones de los alumnos

Terán, Teresita Evelina; Camats, Silvina Micaela; Nascimbene, Augusto
Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
teresitateran@hotmail.com

La valoración por parte de los alumnos de los materiales didácticos, agrega un valioso componente al rango de aportes para la construcción y/o selección del material de estudio propuesto por el docente, constituyendo una fuente importante de datos para la evaluación de la calidad de la enseñanza. Hay muchas razones para el empleo de las apreciaciones que hacen los alumnos de sus materiales de estudio algunas de ellas son: que se encuentran en una situación privilegiada para jerarquizar el propio crecimiento de conocimientos y de comprensión, así como también para evaluar los cambios de motivación hacia las materias enseñadas[2]. Estas opiniones deberían ser ampliamente utilizadas como base para la toma de decisiones y para dar recomendaciones a los docentes de la educación universitaria, dado que resaltan las características deseables que los materiales didácticos deben contener desde la perspectiva del alumno[1]. En este trabajo se considera específicamente la evaluación de un libro de texto. Partiendo de la consideración del libro como elemento de uso habitual en el desarrollo del proceso de enseñanza y aprendizaje, en el año 2017, en la Facultad de Ciencias Veterinarias de Casilda dependiente de la Universidad Nacional de Rosario se analizaron las valoraciones de los alumnos de Bioestadística respecto del libro: “Elementos Básicos de Estadística Aplicada y Probabilidad”, utilizado como bibliografía básica. Este libro fue diseñado y desarrollado por los docentes investigadores encargados de dicha cátedra con el objetivo de ofrecer a los alumnos un libro de texto sencillo que, sin dejar de lado el rigor científico, proporcione una visión práctica e intuitiva de la Estadística Descriptiva y el Cálculo de Probabilidades, conceptos fundamentales y aplicables en toda carrera profesional. Su contenido está estructurado en tres capítulos: Sistematización de la información, Análisis Descriptivo de datos numéricos y Elementos de Probabilidad-Algunas Distribuciones de Probabilidad. En cada uno de ellos hay numerosos ejemplos y una amplia gama de ejercicios resueltos, todos con datos reales relacionados al ámbito de la Medicina Veterinaria. Al final de los capítulos se incluye un Apéndice donde se presentan distintos Trabajos Prácticos que el alumno debe realizar, algunos en forma individual y otros en grupo, a fin de alentar un aprendizaje activo y colaborativo. Este libro de Estadística Descriptiva pretende ser un material de apoyo y una herramienta de uso en el aula, en el que el alumno encuentre, además de los contenidos esenciales sobre Bioestadística, propuestas y actividades concretas a desarrollar en el aula u otros ámbitos y recomendaciones bibliográficas que le permitan profundizar en cada uno de los temas expuestos. El objetivo del presente trabajo fue indagar las opiniones de los alumnos, del curso académico 2017, respecto del libro de texto sugerido como bibliografía, por la Cátedra de Bioestadística. Se consideró una muestra aleatoria de 76 alumnos sobre un total de 133 quienes firmaron un consentimiento para que sus respuestas puedan ser procesadas y estudiadas por la cátedra. La encuesta, de carácter anónimo, constó de 3 bloques de preguntas cerradas que indagaban sobre: Formato–Diseño, Contenido y Aspectos generales del libro. En cada pregunta el alumno debió marcar con una cruz su coincidencia con la afirmación planteada, según la siguiente escala de Likert: 1. No coincido, 2. Coincido escasamente, 3. Coincido medianamente, 4. Coincido casi totalmente y 5. Coincido totalmente, con la leyenda: “Si no entiende la pregunta, por favor no la conteste”. En este trabajo se presenta, a modo de avance, los resultados sobre uno de estos bloques, el referido a “Contenido”

Cuadro 1 – Valoración del Contenido del libro por los alumnos (%)

Contenido	Valoración %				
	No coincido	Coincido escasamente	Coincido medianamente	Coincido casi totalmente	Coincido totalmente
1-Presenta información bien estructurada, actualizada y confiable, con conceptos básicos y adecuados a la demanda curricular	1	5	22	29	43
2-El libro muestra coherencia en la estructura interna (secuenciación)	3	4	23	25	45
3-Los contenidos permiten reflexionar sobre temas, desde distintas perspectivas	3	7	17	26	47
4-El contenido presenta una organización didáctica, legible y fácil de comprender	0	4	25	28	43
5-La comprensión del texto y la realización de todas las actividades, bastan para el aprendizaje del tema	0	6	22	27	44
6-Los conocimientos previos sirven de base para aprender los nuevos	0	4	16	20	60
7-Los ejemplos ayudan a la comprensión de los diferentes temas	0	10	15	30	45
8-La teoría que se presenta es la adecuada para resolver las actividades	1	7	30	23	39

9-Presenta un diseño visualmente atractivo con ilustraciones de contenido y tamaño apropiados	0	2	26	42	30
10-Muestra referencias bibliográficas para ayudar en la profundización	5	4	12	30	49

El Cuadro 1 muestra el grado de coincidencia de los alumnos con distintas afirmaciones referidas a las propiedades del libro como una apropiada herramienta de aprendizaje. La coincidencia de los alumnos, sea en forma total o parcial, superó en casi todas las afirmaciones el 70%, solamente la afirmación 8 recibió un 62% de concordancia. Aunque las valoraciones de los alumnos son una fuente importante de datos para la evaluación de la calidad de la enseñanza en general, y forman una parte esencial de la información para evaluar los libros de textos, cursos, talleres, programas de posgrados, etc., no debería adjudicárseles todo el peso, ni ser las únicas consideradas[3], ya que las valoraciones de docentes con experiencia complementan y apuntan a lograr un material didáctico de calidad. Las opiniones brindadas por los alumnos, permiten evaluar críticamente uno de los principales recursos usados en el aula, como es el libro de texto, a partir de lo que dice explícitamente y, aún más importante, lo que está implícito en dicho material, puesto que permite un análisis bien profundo y completo del contenido de dicho texto. En un futuro cercano, docentes y alumnos se beneficiarán con el aporte de las mismas. El proceso de evaluación-análisis realizado por los alumnos de este curso y las propuestas de mejora del libro que de él se desprenden son coherentes con un modelo de investigación universitario en el que ellos también participan activamente. Más allá de las apreciaciones anteriores, los alumnos que cursan Bioestadística reconocieron la utilidad y practicidad del libro de texto utilizado por los docentes de dicha cátedra. Lo recomendarían, porque al estar dotado de múltiples, variadas y complejas actividades les facilitó la aprehensión de conocimientos, el desarrollo de habilidades y hábitos, como así también estimuló en ellos el desarrollo de un pensamiento creativo y crítico, fomentando el estudio independiente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Batanero, C. (2013). *Sentido estadístico. Componentes y desarrollo*. (versión electrónica). España: Universidad de Granada. Recuperado de: http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Sentidoestad%C3%ADstico.pdf
2. García, Y. (2007). Análisis del Contenido del Texto Escolar de Matemática según las Exigencias Educativas del Nuevo Milenio. *Revista Píxel – Bit. Revista de medios y educación*. 16, 19-31.
3. Martínez Sánchez, F. (2000). El libro de texto como medio didáctico. En Cabero, J. (coord.), *Medios Audiovisuales y Nuevas Tecnologías para la formación en el siglo XXI.* (pp. 21-35) Murcia: Diego Marín-EDUTEC.

Opinión de los alumnos de la cursada 2017 sobre la Página Web y Clase Virtual de la Cátedra Zootecnia General de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR

[1]Vallone, Raúl Alberto Roque; [1]Vallone, Carla Paola; [1]Camiletti, Héctor Eugenio; [3]Biolatto, Renato; [2]Terán, Teresita; [2]Córdoba, Omar; [1]Frana, Emanuel; [1]Rodríguez Molina, Marcos; [1]Cianchetta Bruno
[1]Cátedra de Zootecnia General. [2]Cátedra de Bioestadística. [3]Cátedra de Agrostología. Facultad Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) rvallonevet@hotmail.com

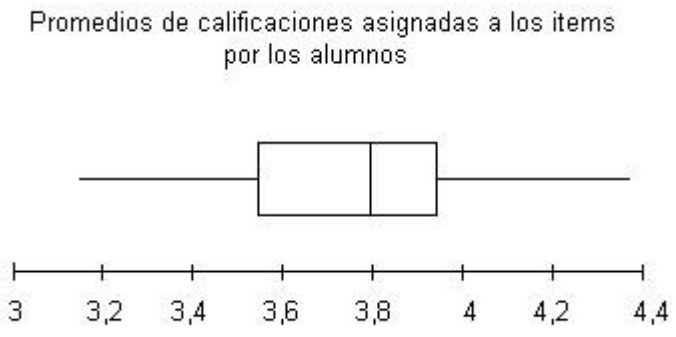
La Cátedra Zootecnia General utilizó como innovación educativa el Campus Virtual de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR, desde el año 2008. La implementación de este recurso didáctico permitió el dictado de clases en modalidad B-learning dando apoyo a las actividades presenciales. En el año 2014 se incluyó una página web complementaria al uso del Campus Virtual permitiendo el dictado de clases virtuales. Esta permite el uso de recursos tecnológicos, como programas y enlaces, en forma más dinámica que en el Campus Virtual, aunque no cuenta con el registro de participaciones del mismo. El éxito de una propuesta pedagógica depende de la forma en que los alumnos interpretan, redefinen y dan forma a los cambios propuestos según sus experiencias previas, el contexto socio afectivo y ambiental en el que viven[3]. En opinión de Salinas toda innovación educativa es influenciada por el bagaje pedagógico de los alumnos y por contexto donde se desarrolla, dentro del mismo se debe considerar la situación geográfica, las condiciones sociolaborales y tecnológicas de sus regiones de origen. Una de las posibles soluciones será al realizar la transposición didáctica de los conceptos curriculares al tener en cuenta las variables del contexto social de la comunidad donde se inserta la institución educativa y las características particulares de cada grupo de aprendizaje[1]. La página web con dirección: http://rvallonevet.wixsite.com/vallonerau1 articula distintos medios y lenguajes en forma complementaria para formar una unidad coherente[2]. Se compone de una sección de inicio donde se le da bienvenida al usuario y se le explica lo que comprende la zootecnia; comprende una sección de presentación de la materia donde figuran los objetivos, programas y modalidad de cursado; una sección de la Clase Virtual Medio Físico donde se desarrolla este tema; una sección de Artículos de Interés para el público en general y una sección de Contacto donde los usuarios pueden dejar mensajes o comentarios. Estos recursos pedagógicos permiten cambiar a un Modelo Educativo Endógeno basado en el Conectivismo, donde la mayor importancia está dada en el proceso educativo "*Aprender a Aprender*". Se incentiva a los alumnos a buscar y seleccionar la información, a trabajar en forma colaborativa, exponer su posición respetando la posición de los demás estudiantes y concordar en la idea final. Con esto asumen un mayor compromiso en su formación y los docentes toman un rol de guía en el aprendizaje. Se modifican los roles docentes-alumnos en búsqueda de un aprendizaje significativo y colaborativo. El objetivo de este trabajo es conocer la opinión de los alumnos sobre la utilización de la página web con una clase virtual como recurso didáctico. Para ello se realiza una encuesta anónima a 107 alumnos de la cursada 2017 de dicha cátedra, quienes firmaron un consentimiento para que sus respuestas puedan ser procesadas y analizadas por la cátedra. La misma está compuesta por 14 preguntas; las dos primeras son cerradas dicotómicas y excluyentes, permiten evaluar si el alumno entró a la página web y si utilizó sus enlaces; de la tercera a la decimosegunda, cerradas donde debe dar un puntaje de 1(no gusta) a 5 (gusta mucho), evalúan diferentes características de la página web como ser: Facilidad de navegación (FN), Estructura general (EG), Página de Inicio (PI), Clase virtual (CV), Enlaces empleados (EE), Lenguaje utilizado (LE), Imágenes usadas (IU), Archivos de Audio (AA), Ejercicios (E) y Presentación de la materia (PM). La decimotercera y decimocuarta, cerradas donde debe dar un puntaje de 1 a 5, evalúan la utilidad de la clase virtual (UCV) para comprender el tema (inútil a muy útil) y el deseo de tener más clases virtuales (DCV) respectivamente (no deseo – deseo mucho). Al final se le da la opción de incorporar comentarios. Por las dos primeras preguntas se determinó que el 94,39% (101) de los alumnos visitaron la página web pero solo el 47,66% (51) usaron los enlaces a otras páginas web con información complementaria. Con los datos obtenidos de las preguntas de la 3 a la 14 se diseña una base de datos con los promedios, desvío estándar y mediana. En el Cuadro N° 1 se presentan los valores obtenidos.

Cuadro N°1: Promedio, Desvio y Mediana de las calificaciones asignadas a las preguntas por los alumnos

Preguntas	FN	EG	PI	CV	EE	LE	IU	AA	E	PM	UCV	DCV
Promedio	3,792	3,883	3,901	3,578	3,267	4,178	4,379	3,624	3,587	4,107	3,868	3,181
Desvio	0,952	0,9	1,025	1,147	1,047	0,91	0,768	1,13	1,111	0,851	1,015	1,486
Mediana	4	4	4	4	3	4	5	4	4	4	4	3

Las preguntas 3 a 12 recibieron altas puntuaciones promedio, todos cercanos a 4, o por sobre 3. El ítem que recibió la mayor puntuación fue el IU, donde más de la mitad de los alumnos lo calificaron con la nota máxima 5. La utilidad de la clase virtual para la comprensión del tema mereció alta puntación promedio

cercana a 4, más del 70% lo calificaron con las notas 4 o 5. La pregunta DCV recibió menor puntuación promedio aunque es superior a 3.



Se presenta a continuación un boxplot con los promedios de calificaciones asignadas a los ítems por los alumnos. Solo el 26,17% (28) de los alumnos realizaron comentarios en la encuesta, el 9,3% (10) fueron positivos y 16,8% (18) fueron negativos. De estos últimos el 9,3% (10) tenían baja velocidad de conexión a internet causando lentitud en la descarga de información y pérdida de tiempo; 6,5% (7) tuvieron problemas con los programas utilizados (Cmap tolls) que no funcionaban bien en sus respectivos equipos y el 0,94% (1) tuvo problemas con la comprensión de los enunciados. Podemos concluir que la página web y la clase virtual fueron evaluadas positivamente por la mayoría de los alumnos a pesar de las dificultades técnicas de algunos de ellos, las cuales ameritan ser estudiadas en mayor profundidad en un próximo trabajo con la finalidad de perfeccionar estos recursos didácticos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bertoni, Elba (2005). *Transposición Didáctica. Un campo de reflexión con múltiples posibilidades para la docencia*. Universidad de la República Comisión Sectorial de Enseñanza Programa de Formación Pedagógico Didáctica de docentes universitarios del Área Social. Recuperado de: http://www.cse.edu.uy/sites/www.cse.edu.uy/files/documentos/Bertoni%20-%20Transposicion_didactica.pdf
2. Osuna Acedo, Sara (2000).Multimedia: Entornos Virtuales e Interactivos. Recuperado de: www.fca.proed.unc.edu.ar/file.php/23/LIBRO_MULTIMEDIA.pdf
3. Salinas, J. (2004). Innovación docente y uso de las TIC en la enseñanza universitaria. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento,* 1 (1), 1-16. Recuperado de: http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/salinas1104.pdf

EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA

Diseño de un *check list* como herramienta epidemiológica para estimar factores de riesgo frente a *Salmonella* spp en mataderos porcinos en Córdoba

[1]Aleu, Gonzalo; [1]Zogbi, Ana Paola; [1]Sánchez, Inés; [2]Rosmini, Marcelo Raúl; [1]Vico, Juan Pablo
[1]IRNASUS-CONICET Universidad Católica de Córdoba. [2]Departamento de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) aleugonzalo@gmail.com

La Organización Mundial de la Salud (OMS) bajo el marco del programa "de la granja a la mesa" ha instado a los países al desarrollo de estudios epidemiológicos para las principales zoonosis, en toda la cadena de producción animal. En la provincia de Córdoba la producción porcina se ha incrementado significativamente en la última década[2]. Diversos estudios han puesto en evidencia la presencia de *Salmonella spp.* y los factores de riesgo asociados a la misma en el primer eslabón de la producción porcina[1,4]. Para estimar los factores de riesgo asociados a esta zoonosis en la producción primaria se utilizan las encuestas epidemiológicas, las cuales se basan en preguntas específicas tendientes a evaluar prácticas y/o situaciones que pudiesen asociarse a un riesgo o factor de protección frente a una enfermedad en concreto[3]. Continuando en esta línea de investigación que desarrolla el grupo, y como objetivo de este estudio se trabajó en el diseño *ad hoc* de un listado de chequeo (*check list*) para el siguiente eslabón en la cadena productiva que son los establecimientos faenadores. Para tal fin se relevaron diferentes establecimientos faenadores, cinco en total, de la provincia de Córdoba tanto de habilitación Nacional como Provincial. Para el diseño se trabajó sobre el flujo animal y de media res, desde el corral hasta la cámara de refrigeración de las medias reses. Se dividió el *check list* en 4 secciones: Complejo Sanitario, Playa de Faena (en Zonas Sucia, Intermedia y Limpia), Post-faena (Oreo, Cámaras de Refrigeración), Operatividad y Gestión. En cada una de estas secciones se trabajó pensando en los posibles puntos de contaminación microbiana, que resultasen ser factores de riesgo o de protección, en este caso para la presencia/ausencia de *Salmonella* spp. Para cada ítem del cuestionario se trabajó con el criterio de presencia SI/NO (Ej. Control de Roedores SI/NO), en caso de ser SI la respuesta, ser trabajó en base al criterio de Aceptable/Inaceptable (A/I). Cada ítem incluido en el *check list* intenta discernir si cada etapa o ítem evaluado resulta en un factor de exposición o no frente a la presencia/ausencia de *Salmonella* spp, aisladas en el establecimiento. En base a lo anterior, se logró desarrollar así un cuestionario completo, que permitirá relevar las diferentes etapas durante la faena que se asocien a la presencia/ausencia de *Salmonella* spp. Dicho cuestionario se está utilizando para evaluar los posibles factores de riesgo, en el marco de un proyecto de investigación sobre la Prevalencia de *Salmonella* spp en frigoríficos de la Provincia de Córdoba. Si bien los organismos oficiales cuentan con *check list* propios, no son de difusión pública, y están orientados principalmente a la evaluación de la infraestructura y equipamiento del establecimiento. El cuestionario aquí diseñado analiza además de las infraestructuras y equipos del establecimiento con una visión más operativa y microbiológica, intentando evaluar que etapas o procedimientos durante la faena pudiesen resultar puntos de contaminación de las medias reses.

BIBLIOGRAFÍA

1. Parada J, Carranza A, Álvarez J, Pichel M, Tamiozzo P, Busso J, Ambrogi A. (2017). Spatial distribution and risk factors associated with Salmonella enterica in pigs. Epidemiology Infection. 145 (3):568-574.
2. SAGyPA (2016). Anuario porcino. Dirección Nacional de Producción Ganadera. Subsecretaría de Ganadería. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca del Ministerio de Agroindustria.
3. Sánchez, I. C. (2016). Estudio epidemiológico de Salmonella spp en la cadena cárnica porcina de la Provincia de Córdoba: Prevalencia de Factores de Riesgo en la producción Primaria. (Tesis Maestría en Inocuidad y Calidad de Alimentos). Facultad de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.
4. Vico, JP. Zogbi, A. P., Sánchez, I.C, Aleu, G., Caon, M., Rosmini, M., Mainar, Jaime, R. C. (2015). First Salmonella spp prevalence study in pigs and pork products from the province of Córdoba, Argentine. Safe Pork 2015 Porto Portugal. ISBN. 978-989-704-030-6. P.297-300.

Supervivencia de cepas probióticas encapsuladas, destinadas a terneros jóvenes, durante el almacenamiento a diferentes temperaturas

[1]Astesana, Diego Martín; [1]Romero Scharpen, Analía; [1]Rosler, Eugenia; [2]Fusari, Marcia Lucia; [1]Zimmermann, Jorge Alberto; [1]Sirini, Noelí Estefania; [1]Berisvil, Ayelén Patricia; [2]Rosmini, Marcelo Raúl
[1]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral, Consejo Nacional del Investigaciones Científicas y Técnicas (ICIVET-CONICET). [2]Departmento de Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) diego_fidela@hotmail.com

Los probióticos son definidos por la organización mundial de la salud como "microorganismos vivos, que administrados en un adecuado número, confieren beneficios al hospedador"[1]. Varios factores como el proceso de producción, las condiciones de almacenamiento y las bio-barreras del hospedador, desafían inevitablemente la supervivencia de las bacterias probióticas. La encapsulación protege a los microorganismos de los daños causados por procesos como el secado, el periodo de conservación y del efecto de las condiciones gastrointestinales[3]. Para que ejerzan su efecto beneficioso, los probióticos deben estar presentes a un nivel mínimo (NMS) de 6 o 7 log UFC/g en el alimento a consumir o una ingesta diaria mínima de 10^8 UFC. La utilización de cápsulas de tamaño similar al grano peleteado del alimento iniciador (macrocápsulas), puede facilitar su administración a los terneros junto con la alimentación[4]. Macrocápsulas (CAP) con altas concentraciones de microorganismos (11 log UFC/CAP), permitirían que con una sola cápsula se administre la ingesta diaria recomendada de probióticos en los terneros. El objetivo de este trabajo fue evaluar la supervivencia de cepas probióticas encapsuladas, almacenadas bajo diferentes condiciones de temperatura. Para llevar a cabo este objetivo, se utilizaron dos cepas del género *Lactobacillus* (*L. casei DSPV 318T y L. plantarum DSPV 354T*). Ambas cepas fueron activadas en placas con medio MRS (Man Rogosa Sharpe), a 37ºC por 72h en anaerobiosis. Luego se realizaron dos cultivos consecutivos, ambas cepas por separado, en caldo MRS a 37ºC durante 16h. Posteriormente fueron cultivadas, en co-cultivo, en un medio líquido desarrollado en el "Laboratorio de Análisis de Alimentos del Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet UNL-CONICET)", el cual contenía: permeado de suero de queso (60g/l), extracto de levadura 50 (g/l), $MgSO_4$. (0,2 g/l) y $MnSO_4$ (0,003 g/l). Una vez concluido el tiempo de crecimiento del inóculo, el mismo se neutralizó (pH 6,5) con solución de NaOH (6M) estéril y posteriormente fue centrifugado a 4.500g por 15 min. El sedimento obtenido se resuspendió en suero de queso para obtener una suspensión que contenía aproximadamente 11 log UFC/ml. Posteriormente le fue agregada una solución de alginato de sodio y glicerina en proporción 70:30 con respecto al medio de cultivo. La concentración final en la macrocápsula para el alginato de sodio fue del 2% (P/P) y del 7,5% (V/P) para la glicerina. Esta mezcla fue depositada en moldes de 1 ml y posteriormente almacenados a -20ºC durante 8 h para solidificar el contenido. Posteriormente, fueron sumergidos primero en agua hirviendo durante tres segundos, para despegar las CAP del molde y luego en una solución de 0,1M $CaCl_2$ durante 1 h para que el alginato polimerice. Luego, las CAP fueron recuperadas por filtración y llevadas a freezer -80ºC por 8 h para su posterior liofilización. La misma se llevó a cabo durante 12 h con una presión de 0,06 mbar y una temperatura de -54ºC (Martin Christ ALPHA 1-4 LD plus). Las CAP fueron almacenadas bajo diferentes condiciones de temperatura. Un tercio de las CAP fueron mantenidas a 4ºC, otro tercio fueron conservadas a temperatura ambiente (TA) y el resto fueron conservadas a -20ºC. Se determinó la viabilidad de los microorganismos durante 84 días. Para esto, las CAP fueron disueltas con una solución de citrato de sodio (10g/l) usando un vortex. Posteriormente se realizaron diluciones decimales seriadas en agua peptonada bufferada. A continuación, se sembraron en placas con agar MRS y se incubaron a 37ºC durante 72h en anaerobiosis. Las determinaciones de viabilidad fueron realizadas previamente a la etapa de congelación, inmediatamente después de la liofilización y secuencialmente a los días 0, 14, 28, 42, 56, 70 y 84. Todas las determinaciones se hicieron por triplicado. En cuanto a los resultados, durante el proceso de liofilización hubo una pérdida significativa de viabilidad bacteriana ($P< 0,001$). La concentración de probióticos de las CAP antes del proceso de liofilización fue de 11,25 log UFC/CAP y de 11,03 log UFC/CAP luego del mismo, habiendo una pérdida de 0,22 log UFC/CAP Por otro lado, la temperatura de almacenamiento afectó la viabilidad bacteriana a lo largo del tiempo. Las CAP, conservadas en las diferentes temperaturas, tuvieron pérdida de viabilidad a lo largo de los 84 días de ensayo ($P<0,001$). La viabilidad bacteriana de las CAP mantenidas a TA fue la que más se redujo, disminuyendo por debajo del NMS antes del día 56 de estudio ($P<0,001$). Por su parte, las CAP conservadas a 4ºC y -20ºC mantuvieron su viabilidad por encima del NMS durante los 84 días de ensayo. Las CAP conservadas a temperatura de congelación fueron las que mejor mantuvieron la viabilidad comparado con las de TA y 4ºC ($p<0,001$). Las CAP preservadas a -20ºC presentaron una viabilidad de 9,84 log UFC/CAP al finalizar el ensayo, mientras que las CAP a 4ºC tuvieron una viabilidad de 8,29 log UFC/CAP y de 2,98 log UFC/ml para las de TA. Las CAP almacenadas a temperaturas más bajas mantuvieron mayor viabilidad debido, probablemente, a que la estabilidad de las células aumenta con la disminución de la temperatura. Esto podría estar relacionado con el efecto protector de las bajas temperaturas que reducirían los efectos de los propios procesos metabólicos y reacciones químicas de los microorganismos, como la oxidación de ácido grasos con lo cual se logra una vida útil más larga de las cápsulas. Por otro lado, el glicerol es una sustancia muy higroscópica y posee un alto punto de

evaporación. La higroscopicidad es la capacidad de las macrocápsulas para absorber la humedad de un entorno con una humedad relativa alta. Esto puede provocar que el producto liofilizado quede muy viscoso después del proceso de liofilización. Por ello, si el producto liofilizado no se almacena en condiciones de baja humedad, el glicerol puede absorber agua del ambiente y de esta forma aumentar la actividad agua para los microorganismos lo que reduciría su viabilidad. El aumento de la humedad y la mayor temperatura de conservación aumentaría la actividad celular y podría explicar la menor viabilidad de los microorganismos en las CAP conservadas a TA^2. A través de este estudio se formularon CAP capaces de mantener una alta viabilidad durante el almacenamiento a -20°C durante 84 d. En próximos trabajos, estas macrocápsulas, serán probadas en ensayos con teneros criados artificialmente para valorar su eficiencia como vehículo de probióticos.

BIBLIOGRAFÍA

1. FAO/WHO, 2001. *Health and nutritional properties of probiotics in food including powder milk with live lactic acid bacteria*. Report of a Joint FAO/WHO Expert Consultation. Food and agriculture organization of the United Nations and World Health Organization. Córdoba, Argentina.
2. Kanmani P. A, Satish Kumar R., Yuvaraj N., Paari K.A., Pattukumar V.A., Venkatesan Arul (2011). Effect of cryopreservation and microencapsulation of lactic acid bacterium *Enterococcus faecium* MC13 for long-term storage. *Biochemical Engineering Journal*, 58-59, 140-147.
3. Lian, W. C., Hsiao, H. C., & Chou, C. C. (2003). Viability of microencapsulated bifidobacteria in simulated gastric juice and bile solution. *International Journal of Food Microbiology*, 86(3), 293-301.
4. Soto L. P., Frizzo L. S., Avataneo E., Zbrun M. V., Bertozzia E., Sequeira G., Signorini M. L., Rosmini M. R. (2011). Soto, L. P., Frizzo, L. S., Avataneo, E., Zbrun, M. V., Bertozzi, E., Sequeira, G., Signorini M. L & Rosmini, M. R. (2011). Design of macrocapsules to improve bacterial viability and supplementation with a probiotic for young calves. *Animal Feed Science and Technology*, 165(3), 176-183.

Calidad microbiológica de alimentos en el Comedor Maternal Nº 2 de Rosario

[1]Belá, Liliana; [2]Gay, Melina; [1]Gurrea, Carlos; [2]Apa, Matías; [1]Impalllari, Dante; [3]Frati, Dante; [2]Lopez Hiriart, Milagros; [2]Seghesso, Ada
[1]Cátedra de Higiene y Microbiología de los Alimentos. [2]Cátedra de Salud Pública. [3]Cátedra de Epidemiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) lilibela26@yahoo.com.ar

Los programas escolares de asistencia alimentaria constituyen una herramienta que persigue objetivos nutricionales, cognoscitivos, propician la retención de los niños en el sistema educativo, y promueven la salud en las poblaciones escolares más vulnerables. Las políticas sociales, en esta materia, tienen como objetivo promover el acceso a alimentos seguros y se concretan bajo diferentes modalidades: comedores escolares, comedores comunitarios, entre otros. En la Argentina existen diversos programas de asistencia alimentaria que se articulan desde los diferentes niveles gubernamentales (nacional, provincial y local). En Salud Pública la higiene de los alimentos se constituye en un factor de relevancia, especialmente en los comedores escolares donde los niños realizan al menos una de las ingestas diarias. Las malas prácticas de manipulación facilitan la permanencia de Enfermedades Transmitidas por Alimentos entre todos los grupos humanos, especialmente aquellos más vulnerables. En ese contexto, las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) son un instrumento que contribuye al fortalecimiento de la calidad en la producción de alimentos seguros, saludables e inocuos para el consumo. La higiene de los alimentos es el resultado de la interrelación de numerosos factores, que incluyen la provisión de materias primas, su transporte, las condiciones de conservación, la infraestructura de las instalaciones donde se procesan, y las prácticas de los manipuladores. Todos ellos se controlan durante la elaboración de alimentos, y una vez listos para su consumo, el análisis microbiológico representa un método eficaz para evaluar todo el proceso, ya que la presencia de determinados microorganismos es una medida real de su calidad sanitaria, además de ser un indicador de la incorrecta aplicación de las BPM. La evaluación de la inocuidad de los alimentos y de su aptitud para el consumo humano a través del cumplimiento del criterio microbiológico designado para el producto en cuestión, refiere a ausencia de patógenos o a la demostración de la aplicación de Buenas Prácticas de Higiene[1]. En referencia al agua, además de ser un elemento vital para el organismo, se utiliza en las operaciones de limpieza y desinfección de superficies y utensilios que contactan directa o indirectamente con los alimentos. Es un ingrediente utilizado en la elaboración de la mayoría de los alimentos, razón por la cual debe ser potable, libre de bacterias patógenas y sustancias perjudiciales para la salud. En la última etapa de una investigación descriptiva, finalizada en diciembre del año 2016, se dio cumplimiento al objetivo específico de evaluar calidad microbiológica de alimentos que consumían los escolares que asistían al Hogar Maternal N° 2 de la ciudad de Rosario, provincia de Santa Fe. El mismo estaba ubicado en la calle Maipú N° 1951 y asistía a niños carenciados del barrio Las Flores. Se preparaban diariamente 500 desayunos y meriendas (mate cocido con leche o chocolatada y facturas) y 250 raciones para el almuerzo. Los menús variaban según la estación del año, eran programados por una nutricionista, se repetían semanalmente, y se elaboraban sin modificaciones. Para el análisis de los alimentos que componían los menús, se seleccionaron aquellos que por sus características intrínsecas o por estar sometidos a una excesiva manipulación en su elaboración favorecerían el desarrollo de microorganismos. Se procedió a la toma de muestras de: alimentos listos para el consumo y del agua que era utilizada en todo el establecimiento. Las mismas fueron recogidas según protocolos establecidos[2] y remitidas al Instituto del Alimento, dependiente de la Secretaría de Salud Pública de la Municipalidad de Rosario. También se efectuaron hisopados de manos, de superficies de mesada y bacha, ubicadas en la cocina; esas muestras se procesaron en el Laboratorio de Zoonosis y Alimentos de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR. Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

Tabla 1.Alimentos cocidos

Muestra	Determinación	Valor informado
Arroz con pollo	*Escherichia coli* en 0.1 g	Ausencia
	Salmonella spp. en 25 g.	Ausencia
	Recuento de bacterias coliformes (ARVB-24h-35°C), UFC/g.	Menor a 100
	Recuento de *Staphylococcus aureus* (Agar Baird Parker-48h-35°C), UFC/g.	Menor a 100
Bife al jugo	*Escherichia coli* en 0.1 g	Ausencia
	Salmonella spp. en 25 g.	Ausencia
	Recuento de bacterias coliformes (ARVB-24h-35°C), UFC/g.	Menor a 100
	Recuento de *Staphylococcus aureus* (Agar Baird Parker-48h-35°C), UFC/g.	Menor a 100

Suprema de pollo	*Escherichia coli* en 0.1 g	Ausencia
	Salmonella spp. en 25 g.	Ausencia
	Recuento de bacterias coliformes (ARVB-24h-35°C), UFC/g.	Menor a 100
	Recuento de *Staphylococcus aureus* (Agar Baird Parker-48h-35°C), UFC/g.	Menor a 100

Tabla 2. Agua de red: análisis Físico-Químico y Microbiológico

Determinación	Valor obtenido	Valor límite
Amoníaco(NH4+), mg/l	No se detecta	Máx. 0.20
Aspecto	Límpido, contiene materia en suspensión	
Cloro activo residual (Cl), mg/l	0.6	
Cloruro (Cl-), mg/l	52	Máx. 350
Nitrato (NO3-), mg/l	Menor a 2	Máx. 45
Nitrito (NO2-), mg/l	No se detecta	Máx. 0.10
pH a 20°C	7.4	6.5-8.5
Sedimentos	No contiene	
Investigación de *Escherichia coli*, en 100 ml	Ausencia	Ausencia
Investigación de *Pseudomonas aeruginosa*, en 100 ml	Ausencia	Ausencia
Número más probable de bacterias coliformes (Caldo Lauril sulfato-48h-35°C), NMP/100ml	Menor a 3	Igual o menor a 3
Recuento de bacterias aerobias mesófilas (APC-48h-35°C), UFC/ml	Menor a 10	500

Referencia: Art. 982 (Res. Conj. 68/2007 – SPRRS y 196/2007 – SAGPA) del CAA.

Tabla 3. Hisopados

Muestras	Aerobios Mesófilos Totales (PCA)	Coliformes Totales (Mc Conkey)	*Escherichia coli* (EMB AGAR)	*Pseudomona aeruginosa* (Cetrimida)
Manos	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Superficie mesada	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo
Superficie bacha	Negativo	Negativo	Negativo	Negativo

Del análisis de los resultados puede afirmarse que el comedor de la institución educativa, proveía a los niños alimentos inocuos que reforzaban la alimentación recibida en el hogar. Las condiciones higiénico-sanitarias, la limpieza y las construcciones se adecuaban a las normas vigentes.[3] A ese contexto se le sumaban los buenos hábitos de higiene del personal, las conductas adecuadas en la manipulación de los alimentos, y el saneamiento apropiado de las instalaciones. Podemos concluir que las Buenas Prácticas de Manufactura en todos los procesos del Comedor del Hogar Maternal N° 2, se vinculaban con la calidad microbiológica final de las muestras analizadas. (Tabla 1 y 2).

BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Salud de la Nación. Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica. Instituto Nacional de Alimentos. (ca. 2005). Guía de Interpretación de Resultados Microbiológicos de Alimentos. http://www.anmat.gov.ar/alimentos/Guia_de_interpretacion_resultados_microbiologicos.pdf.
2. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Guía para muestreo de alimentos. 2011. http://www.fao.org/3/b-ap802s.pdf.
3. Seghesso, A.; Gay, M.; Gurrea, C.; Apa, M.; Frati, D.; Belá, L.; Impalllari, D. Comedor Maternal Nº 2 de Rosario: Informe de Avance. IX Jornadas de Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional de Rosario. 2015.

Subproducto de la industria láctea como crioprotector de un inóculo probiótico para pollos parrilleros

[1]Berisvil, Ayelén Patricia; [1]Astesana, Diego Martín; [1]Rossler, Eugenia; [1]Blajman, Jesica Evelín; [1]Sirini, Noelí Estefania; [2]Rossi, Lara; [1,2]Zbrun, María Virginia

[1]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (ICIVet-CONICET/UNL). [2]Departamento. de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) ayeberis@hotmail.com

El uso de antibióticos en las dietas de pollos parrilleros como promotores de crecimiento provoca problemas como la resistencia de patógenos a los antibióticos, la acumulación de residuos de antibióticos en sus productos y en el medio ambiente, el desequilibrio de la microflora normal y la reducción de microflora intestinal beneficiosa[4]. Una herramienta que puede prevenir estos problemas es el reemplazo de antibióticos por el uso de probióticos, los cuales confieren efectos benéficos al hospedador cuando se los administran viables y en concentraciones adecuadas (Nivel Mínimo Recomendado (NMR): 6 Log UFC)[3]. El mantenimiento de la viabilidad celular de los inóculos probióticos durante el almacenamiento se puede lograr utilizando diferentes metodologías de secado tales como la liofilización. Ésta permite obtener cultivos estables que ocupan pequeños volúmenes, reduciendo de esta manera los costos de almacenamiento y transporte. Sin embargo, la liofilización puede afectar significativamente la viabilidad celular. Diversos autores han demostrados que los carbohidratos y las sustancias proteicas ejercen un efecto protector sobre la supervivencia de las bacterias durante la liofilización y su posterior almacenamiento. Para aplicaciones en matrices lácteas como vehículo de probióticos, los ingredientes complejos, como la leche descremada, se usan comúnmente como crioprotectores. Sin embargo, se pueden usar crioprotectores alternativos, tales como disacáridos (por ejemplo, sacarosa, lactosa y trehalosa)[1]. El permeado de suero de queso (P) es un subproducto de la industria láctea, cuyo componente principal es la lactosa. La composición del P permitiría su implementación como crioprotector de cultivos microbiológicos, proporcionándole valor agregado y disminuyendo la contaminación ambiental como consecuencia de la generación de desperdicios de la industria láctea tratados incorrectamente[2]. El objetivo del trabajo fue evaluar la utilización del P como agente crioprotector para el mantenimiento de la viabilidad de una cepa probiótica durante la liofilización y almacenamiento en diferentes temperaturas. La producción de biomasa de *Lactobacillus salivarius* 010 DSPV se realizó en un biorreactor tipo tanque agitado BIOSTAT A (Sartorius Stedim Biotech, Goettingen, Reino Unido) empleando el P (6% P/V) + extracto de levadura (0,8% P/V) + sulfato de manganeso (0,003 g/l) como medio de cultivo. La incubación se realizó durante 18 h con una temperatura de 37°C, un pH de 6 y una agitación constante de 120 rpm. Transcurrido el proceso de fermentación el cultivo se centrifugó a 4.500 g durante 10 min a 17ºC. Se descartó el sobrenadante y el pellet se lavó con buffer PBS dos veces. El pellet se dividió equitativamente en tres partes y se resuspendió en 10% del volumen inicial utilizando leche descremada estéril al 6 %, P al 6% y agua bidestilada utilizada como control negativo. La concentración bacteriana de las suspensiones se calculó mediante recuento en placa. Las suspensiones se congelaron a -80ºC por 18 h y luego se liofilizaron a 0,067 mbar durante 27 h. Finalizado el proceso de liofilización las muestras se almacenaron en diferentes temperaturas (temperatura ambiente a 25 ºC, refrigeración a 4ºC y congelación -20°C). Los recuentos del número de células viables se realizaron al día 0 (post-liofilización) y cada 15 días durante un período de 90 días. Para ello se sembraron diluciones decimales en solución Ringer ¼ en placas con agar MRS. Las mismas fueron incubadas a 37 ºC durante 72 h en aerobiosis. Este estudio fue realizado por duplicado. Los datos del efecto del proceso de liofilización se analizaron mediante el programa SPSS implementándose el test de t-student de muestras relacionadas, mientras que los datos de viabilidad a lo largo del tiempo se analizaron mediante el programa SPSS con un ANOVA de medidas repetidas y Test de Duncan. La viabilidad celular no se vio afectada por el proceso de liofilización ($P=0,354$), independientemente de los crioprotectores y del control estudiado. Sin embargo la viabilidad del liófilo presentó variaciones a traves del tiempo con la temperatura de conservación ($P<0,001$). La concentración celular de *L. salivarius* 010DSPV permaneció por sobre el NMR en las tres temperaturas durante el periodo estudiado. Sin embargo, la misma presentó diferencias significativas en relación a los recuentos de células viables, obteniendo los mejores recuentos cuando el liófilo se almacenó en refrigeración y congelación. El inóculo probiótico sin crioprotector registró la mayor pérdida de viabilidad, con recuentos de 8,36 Log UFC/g a los 90 días. La leche descremada como crioprotector presentó recuentos de 8,85 Log UFC/g, mientras que el P presentó recuentos de 9,14 Log *UFC/g.* La viabilidad celular permaneció por sobre el NMR de 6 Log UFC en los 3 casos, se observaron diferencias significativas entre la protección bacteriana que ejercieron los crioprotectores y el control negativo, siendo el P el que mayor concentración de celulas vivas presentó. El permeado es capaz de ejercer una protección del inóculo probiótico a lo largo de 90 días con mejores recuentos que la leche habitualmente utilizada para tal fin. La incorporación del permeado permitirá disminuir los costos de producción del inóculo probiótico y mantener la viabilidad adecuada hasta su administración a los pollos parrilleros en la granja.

BIBLIOGRAFÍA

1. Capela, P., Hay, T.K.C., & Shah N.P. (2006). Effect of cryoprotectants, prebiotics and microencapsulation on survival of probiotic organisms in yoghurt and freeze-dried yoghurt. *Food research international*, *39* (3), 203-211.
2. Giufré, L. (2003). *Impacto ambiental en agroecosistemas*. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires.
3. Vinderola, C.G., Bailo, N., & Reinheimer, J.A. (2000). Survival of probiotic microflora in Argentinian yogurths during refrigerated storage. *Food research international*, *33*, 97-102.
4. Saiyed, M. A., Joshi, R. S., Savaliya, F. P., Patel, A. B., % Mishra, R. K., & Bhagora, N. J. (2015). Study on inclusion of probiotic, prebiotic and its combination in broiler diet and their effect on carcass characteristics and economics of commercial broilers. *Veterinary world*, *8*, 225- 231.

Impacto de la cepa *Lactobacillus salivarius* DSPV 001P liofilizada sobre la translocación, la microbiota y la mortandad de pollos parrilleros

[1]Blajman, Jesica Evelyn; [1]Astesana, Diego Martín; [1]Berisvil, Ayelén Patricia; [1]Rossler, Eugenia; [2]Fusari, Marcia Lucía; [2]Martí, Luis Enrique; [1,2]Frizzo, Laureano Sebastián
[1]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet UNL-CONICET). [2]Dpto. de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) jblajman@yahoo.com.ar

En muchas áreas del mundo, el uso de antibióticos en los animales de granja se ha restringido debido al riesgo de residuos y a la aparición de cepas bacterianas resistentes[2]. Asimismo, aunque las terapias antibióticas controlan los microorganismos patógenos, también afectan a muchos microorganismos benéficos, lo que origina trastornos en el equilibrio de la microbiota gastrointestinal[3]. El avance en el conocimiento que el uso de probióticos puede sustituir las terapias con antibióticos brinda una nueva alternativa. Por este motivo, el objetivo del presente trabajo fue determinar el impacto de la cepa *Lactobacillus salivarius* DSPV 001P liofilizada sobre la translocación, la microbiota y la mortandad de pollos parrilleros. El tratamiento consistió en la administración de la cepa *L. salivarius* DSPV001P resistente a rifampicina durante todo el período de crianza de los pollos. El microorganismo fue suministrado diariamente con la dieta en una dosis no menor a $1x10^9$ UFC/pollo. Los animales se dividieron en dos grupos experimentales de 120 ejemplares cada uno, homogéneos en su peso: grupo control y grupo probiótico (G-C y G-P). El ensayo se realizó en ocho réplicas en la Unidad Didáctico-Productiva de la FCV-UNL. La temperatura del galpón fue regulada mediante el encendido de campanas y el empleo de cortinas, y los animales fueron alimentados con concentrado comercial sin medicamentos y agua. Cada 7 d se realizó la necropsia programada mediante dislocación cervical de un animal en cada réplica (8 pollos totales).Las necropsias se realizaron a las 24 h después de la última administración del probiótico. Se recolectaron los siguientes órganos para análisis microbiológicos: hígado, buche y ciego. Las variables calculadas semanalmente fueron: recuento de bacterias ácido lácticas (BAL) resistentes a rifampicina, BAL totales, enterobacterias, *Escherichia coli* y levaduras en buche, ciego e hígado. Las muestras de ciego y buche recogidos fueron diluidas 1/10 en solución Ringer ¼ (Biokar, Beauvais, Francia) y disgregadas en un vórtex. A partir de las diluciones seriadas de cada muestra, se sembraron placas de agar MRS pH 6,2 ± 0,2 (Oxoid, Basingstoke, Reino Unido) para contar la flora láctica total y placas de agar MRS_{rif} para recuperar solamente el inóculo utilizado. Las placas de Petri fueron incubadas a 37ºC en condiciones de anaerobiosis, y luego de 72 h se realizó el recuento del número de UFC/g para cada grupo bacteriano. Las diluciones fueron además sembradas en placas conteniendo HyL (Britania, Buenos Aires, Argentina), e incubadas a 37 ºC durante 48 h en aerobiosis para el recuento de levaduras. A su vez, se sembraron placas con VRBG (Oxoid, Basingstoke, Reino Unido) y TBX (Oxoid, Basingstoke, Reino Unido), las mismas fueron incubadas a 37 y 44ºC durante 24h en aerobiosis para el recuento de coliformes fecales y *E. coli*, respectivamente. Los trozos de hígado fueron homogeneizados con un Stomacher 80 Biomaster (Seward, Worthing, Reino Unido) en solución Ringer ¼ (Biokar, Beauvais, Francia). Para medir la translocación a hígado los homogenatos fueron sembrados en los siguientes medios: $MRS_{rif,}$ MRS, HyL, VRBG y TBX. Los resultados se expresaron como la media aritmética y su desvío estándar. Los diferentes parámetros cuantificados fueron evaluados mediante el programa INFOSTAT versión 2011 (InfoStat Group, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina), implementándose ANOVA y Test de medidas repetidas. En tanto, la mortandad y la translocación microbiana se analizaron mediante el test de chi cuadrado o test exacto de Fisher. En relación a los resultados, la mortandad fue de un 10% en el G-P y un 16,67% en el grupo control. Aunque no fue posible identificar una asociación estadísticamente significativa (P=0,130), es evidente que el G-P pudo mantener una microbiota intestinal indígena en equilibrio, y los animales se encontraron mejor preparados para responder exitosamente ante el eventual ingreso, colonización e invasión de patógenos. Los recuentos efectuados evidenciaron ausencia de crecimiento bacteriano en el hígado de los pollos tratados. Es decir que en la dosis utilizada, *L. salivarius* DSPV 001P no translocó, de modo que es razonable pensar que la cepa analizada en el presente trabajo no tiene la capacidad de sobrevivir fuera del intestino del animal, no causa o induce infección sistémica y no es invasiva, fortaleciendo la hipótesis que es segura para ser añadida como aditivo en la dieta de pollos parrilleros. Por otra parte, la cepa probiótica se recuperó desde buche y ciego a lo largo de todos los muestreos. En el grupo control se observó ausencia de crecimiento de microbiota láctica en hígado y tracto gastrointestinal. En buche, no se encontraron diferencias significativas en el recuento de BAL (P=0,162), levaduras (P=0,872), enterobacterias (P=0,350) y *E. coli* (P=0,827) entre los grupos tratados y control. En ciego, no hubo diferencias significativas en el recuento de BAL (P=0,377), enterobacterias (P=0,748) y *E. coli* (P=0,089) entre los grupos tratados y control. Solo se hallaron diferencias significativas en el número de levaduras en ciego (P=0,037) a favor del grupo control. Estos resultados pueden estar relacionados con un buen estado de salud de los animales debido a condiciones sanitarias óptimas. A su vez, puede que las diferencias se encuentren en microorganismos que no fueron analizados en este ensayo[1]. En conclusión, la inclusión dietética de *L. salivarius* DSPV 001P es segura y mostró un efecto positivo sobre el estado sanitario de los animales al disminuir la tasa de mortalidad. Lo

expuesto anteriormente demuestra que la cepa probiótica *L. salivarius* DSPV 001P podría ser incorporada en la dieta de pollos parrilleros de manera estratégica para mejorar las condiciones sanitarias de las explotaciones intensivas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Jayaraman, S., Thangavel, G., Kurian, H., Mani, R., Mukkalil, R., Chirakkal, H. (2013). *Bacillus subtilis* PB6 improves intestinal health of broiler chickens challenged with *Clostridium perfringens*-induced necrotic enteritis. *Poultry Science*, 92, 370-374.

2. Marshall, B.M. y Levy, S.B. (2011). Food Animals and Antimicrobials: Impacts on Human Health.*Clinical Microbiology Reviews*, 24, 718-733.

3. Torok, V.A., Allison, G.E., Percy, N.J., Ophel-Keller, K. y Hughes, R.J. (2011). Influence of antimicrobial feed additives on broiler commensal posthatch gut microbiota development and performance. *Applied and Environmental Microbiology*, 77, 3380-3390.

Influencia de la suplementación de la dieta con *Lactobacillus salivarius* DSPV 001P liofilizada sobre los parámetros productivos de pollos parrilleros

[1]Blajman, Jesica Evelyn; [1]Berisvil, Ayelén Patricia; [1]Romero Scharpen, Analía; [1]Zimmermann, Jorge Alberto; [1]Olivero, Carolina Raquel; [2]Sequeira, Jorge Gabriel; [2,3]Signorini, Marcelo Lisandro
[1]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet-CONICET). [2]Dpto. de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [3]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Rafaela (CONICET-INTA) jblajman@yahoo.com.ar

En las últimas décadas, un enfoque alternativo que ha surgido al uso de antibióticos como promotores del crecimiento en la alimentación animales la utilización de probióticos, que se definen como microorganismos vivos que, al ser administrados en cantidades adecuadas, confieren un beneficio al hospedador[1]. Para aprovechar al máximo los beneficios de los microorganismos con capacidad probiótica, es conveniente utilizar cepas autóctonas, aisladas del mismo ecosistema del que serán parte una vez ingeridas. Por esta razón, el propósito de la presente investigación fue determinar la influencia de la suplementación de la dieta con *Lactobacillus salivarius* DSPV 001P liofilizada sobre los parámetros productivos de pollos parrilleros. Doscientos cuarenta pollos parrilleros de un día de vida fueron divididos en dos grupos experimentales de 120 ejemplares cada uno, grupo control y grupo prebiótico (G-C y G-P), y subdivididos a su vez en ocho réplicas de 30 aves. El ensayo fue realizado en la Unidad Didáctico-Productiva de la FCV-UNL. La temperatura del galpón fue regulada mediante el encendido de campanas y el empleo de cortinas, y los animales fueron alimentados con concentrado comercial sin medicamentos y agua. Para el estudio se utilizó la cepa bacteriana de origen aviar *L. salivarius* DSPV 001P.La cepa fue descongelada a temperatura ambiente. Se realizaron dos pases en caldo MRS (Oxoid, Basingstoke, Reino Unido), los cuales fueron incubados a 37ºC durante 18h en estufa en atmósfera convencional. En el proceso de fermentación en feedbatch se empleó permeado de suero de queso al 6% (Arla Food Ingredients, Porteña, Argentina), extracto de levadura al 0,8%, 0,003g/l de sulfato de manganeso (Merck, Darmstadt, Alemania) y 20g/l de peptona de caseína (Sigma-Aldrich, San Luis, Estados Unidos) como medio de cultivo. Se utilizó un fermentador tipo tanque agitado BIOSTAT A (Sartorius Stedim Biotech, Goettingen, Reino Unido). Luego de 6h de incubación, se agregaron 200ml de permeado de suero de queso al 15% (Arla Food Ingredients, Porteña, Argentina) y 200ml de peptona de caseína al 10% (Sigma-Aldrich, San Luis, Estados Unidos). La incubación se realizó durante 18h. Al final de la producción de biomasa el cultivo fue enfriado y luego centrifugado a 5000 *g* durante 10 min a 17ºC. El sobrenadante fue descartado y el pellet lavado dos veces con PBS (buffer fosfato salino). El pellet se resuspendió en leche descremada estéril al 6% (Corlasa, Esperanza, Argentina). La suspensión se congeló a -80ºC por 18h y luego fue liofilizada a 0,044 mbar durante 27h. La concentración bacteriana se calculó mediante la determinación del número de unidades formadoras de colonias (UFC). El polvo liofilizado obtenido fue administrado a los pollos con el alimento concentrado. El microorganismo fue suministrado diariamente durante los 42 d que duró el experimento en una dosis no menor a $1x10^9$ UFC/pollo. Las variables calculadas semanalmente fueron: peso, consumo de alimento y eficiencia de conversión alimenticia. El consumo de alimento fue calculado en base al consumo de alimento concentrado peleteado comercial. La ganancia de peso vivo fue obtenida por diferencia entre pesos en el período de tiempo correspondiente. La conversión alimenticia fue calculada relacionando el consumo de alimentos y la ganancia de peso vivo. Los resultados se expresaron como la media aritmética y su desvío estándar. Los diferentes parámetros cuantificados fueron evaluados mediante el programa INFOSTAT versión 2011 (InfoStat Group, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina), implementándose ANOVA y Test de medidas repetidas.Con respecto a los resultados, hubo diferencias significativas en el peso de los pollos parrilleros (P<0,001) entre los grupos tratados y control, a favor del grupo probiótico. En promedio, los pollos probióticos pesaron 2.902g al finalizar el ensayo, mientras que el peso de los pollos controles fue de 2724 g. Si bien no hubo diferencias significativas en el consumo entre ambos grupos, hubo una tendencia del G-P a consumir más(P=0,072). El consumo se incrementó de 130 ± 0,010g/pollo a 1665 ± 0,062g/pollo en el G-P y de 123 ± 0,004 g/pollo a 1645 ± 0,038 g/pollo en el G-C entre la primera y última semana del ensayo.En relación a la eficiencia de conversión alimenticia, no hubo diferencias significativas entre los grupos (P=0,533). Los valores de conversión alimentaria muestran que los animales del G-P fueron capaces de aumentar 1kg su peso corporal por cada 1,58kg de alimento consumido, mientras que los del G-C aumentaron 1kg por cada 1,63kg de alimento consumido. Los hallazgos encontrados pueden atribuirse a que los probióticos pueden sintetizar nutrientes, aportar co-enzimas que aumentan la actividad catalítica de las enzimas endógenas o reducir compuestos perjudiciales o antinutrientes[2]. A su vez, la mayor productividad de pollos suplementados con probióticos puede asociarse a una mayor altura de las vellosidades intestinales[3]. También se ha descrito que el consumo de probióticos por pollos causa una disminución de la actividad ureasa en el intestino delgado, mejorando la productividad. Esta enzima está asociada con la conversión de ácido úrico (producto de excreción de nitrógeno en aves) en amoníaco, que es un compuesto tóxico para los enterocitos[4]. En conclusión, la utilización de la cepa *L. salivarius* DSPV 001P liofilizada, ejerció un efecto benéfico sobre la performance de crecimiento. *L.*

salivarius DSPV 001P modificó, de alguna manera, los patrones del flujo de nutrientes en el intestino, lo cual tuvo efectos positivos sobre la utilización del alimento por parte de los animales. La administración de la cepa incrementó el consumo de alimento balanceado y mejoró significativamente la ganancia de peso, por lo que constituye una alternativa prometedora para ser utilizada durante la crianza de pollos parrilleros.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hill, C., Guarner, F., Reid, G., Gibson, G.R., Merenstein, D.J., Pot, B.,…Sanders, M.E. (2014). Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics consensus statement on the scope and appropriate use of the term probiotic. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 11, 506-514.
2. Jin, L.Z., Ho, Y.W., Abdullah, N. y Jalaludin, S. (2000). Digestive and bacterial enzyme activities in broilers fed diets supplemented with lactobacillus cultures.*Poultry Science*,79, 886-891.
3. Leone, E., Alves de Souza, P., Alves de Souza, H., Oba, A., Norkus, E., Kodawara, L. y Azevedo de Lima, T. (2003). Morfometria e ultra-estruturada mucosa intestinal de frangos decorte alimentados com dietascontendo diferentes probióticos. Disponible en:http://www.fmv.utl.pt/spcv/PDF/pdf9_2003/547_125_134.pdf
4. Yeo, J. y Kim, K. (1997).Effect of feeding diets containing an antibiotic, a probiotic, or yucca extract on growth and intestinal urease activity in broiler chicks.*Poultry Science*, 76, 381-385.

Relevamiento de *Aedes aegypti* en predio de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Escuela Agrotécnica Libertador Gral. San Martín, de la UNR: diseño y colocación de ovitrampas. Informe de avance

[1]Cucchiari, Paulo; [1]Sanchez, Jeremías; [1]Gay, Melina Vanesa; [2]Faini, María Cecilia
[1]Cátedra de Salud Pública: Epidemiología, Saneamiento, Educación y Administración. [2]Cátedra de Epidemiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
cucchiaripaulo@hotmail.com

El mosquito *Aedes aegypti* es un insecto del orden Díptera, perteneciente a la familia Culicidae; posee gran relevancia para la Salud Pública, siendo el principal vector a nivel mundial de los virus del Dengue, Zika, Chikungunya y Fiebre Amarilla. En Argentina, adquiere mayor importancia el virus del Dengue, hasta el 3 de junio de 2017, se constató circulación autóctona de serotipo DEN-1 en las provincias de Formosa, Santa Fe, Buenos Aires, Chaco y Corrientes[2]. Una epidemia de dengue, representa más allá de la morbilidad y eventual mortalidad de las formas complicadas, un severo golpe a la actividad y producción de los países o ciudades que la padecen; gran parte de la población queda paralizada durante las etapas de la afección. Estos culícidos poseen hábitos urbanos, las hembras son hematófagas y colocan sus huevos en agua limpia. El periodo larval (huevo, larva, pupa) transcurre en 7 a 14 d dependiendo de las condiciones ambientales (temperatura, humedad y presión atmosférica). La duración de su vida adulta varía de 4 a 6 semanas. Los estudios sobre el radio de vuelo indican que la mayoría de las hembras pueden pasar toda la vida en el interior de casas donde se han convertido en adultos, o alrededor de ellas, y que suelen volar en un radio de 400m[4]. Asumiendo que la densidad del mosquito está correlacionada – junto con otros factores – con la transmisión viral y el aumento en la frecuencia de los casos de Dengue; la abundancia de este vector es un punto clave para el control estratégico de la enfermedad. El propósito de un programa de control de Dengue se basa en el siguiente supuesto: si se eliminan o reducen los ambientes propicios para la proliferación de larvas en el medio doméstico, se aminora la densidad de hembras vectores, a un nivel por debajo del cual no puede ocurrir la transmisión epidémica del virus[3]. Recurriendo a herramientas que permitan monitorear la presencia y abundancia del vector; es posible emitir alertas tempranas dirigidas a quienes toman decisiones sobre situaciones potencialmente riesgosas para la salud, relacionadas a la transmisión de Dengue[1]. En el marco de las Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas, se realizó un relevamiento en el predio que comparte Facultad de Ciencias Veterinarias y Escuela Agrotécnica "Libertador Gral. San Martín" de la Universidad Nacional de Rosario, con el objetivo de determinar la presencia del mosquito en el área bajo estudio. Para lograrlo se diseñaron ovitrampas, se utilizaron frascos de vidrio tipo reciclados de 300-500g, debidamente higienizados y pintados a pincel, con pintura pizarrón de color negro. A cada uno se le colocó, al momento del muestreo, agua de red hasta la mitad del recipiente. Se utilizaron bajalenguas pediátricos y papel secante cortados en tiras de 4 por 15cm fijados a los frascos con clips metálicos Nº 6. Se procedió a la colocación de las ovitrampas, en 13 puntos estratégicos del predio, considerando para su selección los hábitos y las características del ciclo del vector, la cercanía a diferentes fuentes de agua, la presencia de animales de producción y de personas que frecuenten el lugar, así como la disposición de los edificios en el predio. Las ovitrampas fueron relevadas una vez por semana, retirándose los bajalenguas y papeles secantes (materiales que brindan una superficie rugosa donde las hembras oviponen) para determinar la presencia de huevos, con la ayuda de una lupa en el Laboratorio de Alimentos y Zoonosis de la F.C.V. Se renovó el agua de los frascos y se cepillaron las paredes internas tras cada muestreo, evitando de esta manera, que se conviertan en fuente de proliferación del mosquito. Se realizó una prueba piloto, con el fin de evaluar la factibilidad de desarrollar ambas técnicas en un mismo frasco, determinar el tipo de lectura y conteo a utilizar (cuantitativo, cualitativo o ambos). Durante el mes de marzo se comenzó con la colocación de las ovitrampas en los sectores previamente establecidos, identificadas con un número correspondiente (georeferenciadas), a fin de facilitar el traslado de las muestras al laboratorio y la lectura de los resultados. Cada ovitrampa se rotuló con una leyenda informativa para su preservación y cuidado: *"POR FAVOR NO TOCAR, Ovitrampas para Aedes aegypti. Beca de investigación en progreso. Cátedra de Salud Pública."* Con el transcurso de las sucesivas lecturas se logró identificar presencia de huevos de *A. aegypti* en diferentes sectores del predio. La información fue plasmada en planillas diseñadas para tal fin, para ser procesadas posteriormente. Se considera a este estudio de importancia para determinar los factores asociados al desarrollo del vector y aplicar métodos de combate para prevenir y controlar la reproducción del mosquito. Los datos obtenidos con el monitoreo vectorial representan para las instituciones, información valiosa a fin de poder actuar en consecuencia y contribuir de esta manera a controlar la enfermedad de transmisión vectorial más importante para la Salud Pública, el Dengue.

BIBLIOGRAFÍA

1. Basso, C., (2010). Abordaje ecosistémico para prevenir y controlar al vector del dengue en Uruguay. Editora: Universidad de la República Montevideo. ISBN 978-9974-0-0641-6. Uruguay.

2. Boletín integrado de vigilancia epidemiológica. Ministerio de Salud de la Nación N°363 - SE 23 – Junio de 2017. Recuperado de http://www.msal.gob.ar/images/stories/boletines/boletin_integrado_vigilancia_N363-SE23.pdf
3. Clark, Gary G.; (1995). Situación epidemiológica del dengue en América, desafíos para su vigilancia y control. Salud Pública de México. 5-11.
4. Lucha contra el dengue. El Mosquito. Organización Mundial de la Salud -.Junio 2017 Recuperado de http://www.who.int/denguecontrol/mosquito/es/

Identificación del género de pulgas presentes en gatos domésticos que asisten a los consultorios del Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias, en Casilda

Delbuono, Carolina; [1]Frati, Dante; [1]Glardon, Astrid; [2]Gay Melina
[1]Cátedra de Epidemiología. [2]Cátedra de Salud Pública: Epidemiología, Saneamiento, Educación y Administración. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) delcar_01@hotmail.com

La infestación por pulgas es un fenómeno común en perros y gatos domésticos. Se trata de ectoparásitos de permanencia temporal sobre sus hospedadores para alimentarse y el resto de sus fases evolutivas son de vida libre, donde los humanos en determinado momento pueden ser atacados por las pulgas. Los géneros más estudiados o comúnmente hallados son C*tenocephalides canis* y *Ctenocephalides felis felis*[1] siendo este último el de mayor diseminación en la naturaleza. La causa de esto aparentemente se relaciona con la gran capacidad adaptativa de este artrópodo compitiendo con otros géneros y desplazándolos. Se lo ha encontrado sustituyendo las pulgas del perro e incluso se presentan en animales silvestres. Se estudió la sifonapterofauna recolectada en los gatos domésticos que asistieron al Hospital Escuela de Grandes y Pequeños animales (HEGYPA), con el objetivo de identificar el género de pulgas presentes en estos hospedadores. Se desarrolló un informe técnico epidemiológico sobre las principales zoonosis donde estos artrópodos se comportan como vectores: Enfermedad por arañazo de gato, Dipilidiosis y Tifus murino entre otras[2]. Durante el período Septiembre 2015 - Marzo 2016, se obtuvieron un total de 30 pulgas recolectadas semanalmente de forma aleatoria y manual de aquellos gatos que asistieron con sus dueños al HEGYPA independientemente del motivo de la consulta. Se solicitó el consentimiento de los propietarios para obtener las muestras. Una vez recolectadas, se conservaron en un tubo de ensayo con alcohol al 70% y fueron trasladadas al Laboratorio de Zoonosis y Alimentos de la Facultad de Ciencias Veterinarias para su posterior visualización e identificación. Se las colocó sobre un portaobjetos de manera individual y se observaron en el microscopio óptico a un aumento 40x. Para su identificación se tomaron como referencia determinados parámetros: Distribución de las setas en la tibia trasera; Forma de la cabeza y Peine en general. Como resultado se halló *Ctenocephalides felis felis* en la totalidad de muestras obtenidas. La identificación del género de pulgas presentes en felinos domésticos de la ciudad de Casilda y zonas de influencia, y la relación con las enfermedades en las que se comportan como vectores; proveen información valiosa a los equipos interdisciplinarios que conforman la Salud Pública. Los datos obtenidos, nutren al sistema de vigilancia epidemiológica, para poder dar a conocer, prevenir y controlar estas dolencias que afectan a la comunidad. Abordar el estudio de estas zoonosis y de sus parásitos vectores, representa un desafío para la Salud Pública Veterinaria. La existencia de población vulnerable como: niños, ancianos, personas inmunodeprimidas, portadoras de HIV u otras enfermedades crónicas; así como aquellas personas que recibieron trasplantes de órganos, hacen que deban extremarse las medidas preventivas y de control sobre estos vectores[3], remarcando el hecho que en gran parte de los hogares del país existe un gato como mascota.

BIBLIOGRAFÍA

1. Acha, P. N., & Szyfres, B. (2003). *Zoonoses and Communicable Diseases Common to Man and Animals: Parasitic Zoonoses* (Vol. 580). Pan American Health Org.
2. Blanco, J. R., & Raoult, D. (2005). Enfermedades producidas por *Bartonella spp. Enfermedades infecciosas y microbiologiaclinica*, *23*(5), 313-320.
3. Chomel B, Boulouis HJ, Maruyama S, Breitschwerdt EB. (2006) *Bartonella spp.* in pets and effects on human health. Emerg. Infect. Dis.; 12:389–394.

Prevención de diarreas y mejora en la performance productiva en cerdos mediante la administración de *Lactobacillus reuteri* 002 DSPVC

[1]*Fusari, Marcia;* [2]*Zimmermann, Jorge;* [2]*Romero Scharpen, Analía;* [2]*Astesana, Diego;* [2]*Rossler, Eugenia;* [3]*Bessone, Fernando;* [3]*Alustiza, Fabricio;* [1,2]*Soto, Lorena*
[1]Dpto. de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [2]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet UNL-CONICET). [3]Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA M. Juárez (INTA) mfusari@fcv.unl.edu.ar

El destete es un período de estrés en los lechones asociado con la ruptura transitoria de la barrera gastrointestinal, la mayor susceptibilidad a padecer enfermedades y la anorexia[2]. Una herramienta para neutralizar los efectos perjudiciales del destete en los animales son los probióticos ya que se utilizan para prevenir enfermedades e incrementar la productividad[3]. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto probiótico de la cepa *Lactobacillus reuteri* 002 DSPVC (*L. reuteri* 002 DSPVC) en lechones durante el destete y cuatro semanas posteriores al mismo. Para estudiar el efecto probiótico de *L. reuteri* 002 DSPVC se utilizaron 10 madres preñadas y se dividieron en dos grupos de 5 cerdas cada uno, grupo control (MGC) y grupo probiótico (MGP). Una semana antes del parto y durante toda la lactancia las MGP recibieron junto con el alimento una dosis de 10^{11} CFU/g por animal por día de *L. reuteri* 002 DSPVC. Una semana previa al destete se les ofreció a los lechones un alimento balanceado completo micropeleteado de iguales características nutricionales para ambos grupos. Los lechones nacidos de MGP recibieron junto con el alimento una dosis de 10^{11} CFU/g por animal por día de *L. reuteri* 002 DSPVC. El día del destete fueron seleccionados al azar 36 lechones de ambos sexos, 18 provenían de las MGC y 18 de las MGP. Los animales se dispusieron en grupos de 3 y se distribuyeron en 12 corrales. Los lechones nacidos de MGC conformaron el nuevo grupo control (GC) compuesto por 6 corrales de 3 lechones cada uno. Los lechones nacidos de las MGP conformaron el nuevo grupo probiótico (GP) compuesto por 6 corrales de 3 lechones cada uno. EL GP recibió alimentación *ad libitum* y una dosis diaria por animal de 10^{11} CFU/ml de inóculo probiótico resuspendido en 1ml de agua bidestilada suministrada *per os*. El GC recibió una alimentación de iguales características nutricionales sin el agregado del probiótico. Se tomaron registros individuales del peso vivo (PV) el día del destete y a los 7, 15 y 21 días posteriores. El día 21 se pesó el remanente de alimento consumido de cada corral. A partir de estos datos se pudo calcular el consumo de alimento (C), el índice de conversión (IC) y la ganancia diaria de peso vivo (GDPV). También se recolectaron muestras de materia fecal de un animal por corral elegido al azar para análisis microbiológico el día del destete y a los 7, 15 y 21 días posteriores. A partir de las muestras obtenidas se realizaron recuentos de poblaciones microbianas en medios específicos para bacterias lácticas (De Man, Rogosa y Sharpe), enterobacterias totales (Violet Red Bile Glucose), *Escherichia coli (*Tryptone Bile X-Glucuronide), levaduras (Hongos y Levaduras modificado con 20g/L de glucosa y 5g/L pluripeptona) y para la cepa la probiótica *L. reuteri* 002 DSPVC (MRS_{rif} MRS con rifampicina 200 µg/ml). Los datos fueron analizados mediante ANOVA de medidas repetidas y T-student. Diariamente se monitorearon los cerdos para evaluar la consistencia de la materia fecal. La misma se clasificó del 1 al 4 siendo 4 la materia fecal de consistencia líquida. La diarrea se consideró cuando la deposición de materia fecal era de consistencia 4 con una duración de por lo menos 2 días consecutivos. Los datos fueron analizados mediante un modelo lineal generalizado de medidas repetidas con variable de respuesta escore fecal usando una distribución logística ordinal como función de enlace. El recuento de la cepa *L. reuteri* DSPV 002C fue en promedio de 6,9 $\log_{10}$ UFC/g en el GP y la misma no se recuperó en el GC. No se observaron diferencias en las poblaciones microbianas analizadas durante el período que duró el ensayo entre los grupos. No obstante cuando se evaluó individualmente un momento determinado, hubo diferencias (P= 0,047) en el recuento de bacterias ácido lácticas (BAL), siendo mayor el recuento en el GP 9,23 $\log_{10}$ UFC/g en comparación con el GC 8,64 $\log_{10}$ UFC/g el día 7. El promedio de PV registrado a los 0 – 7 – 15 y 21 días fue en el GC de 8,7; 9,2; 9,4; y 10,7 kg y en el GP 8,4; 9,0; 9,6 y 11,6kg. Estos datos determinaron una GDPV para el GC de 98,4 g/día y para el GP 147,1 g/día. El C medido para GC fue de 17,1 kg y para el GP 15,8kg. Por lo tanto el IC determinado como el aumento de peso en kg/kg de alimento consumido fue 0,307 para el GC y 0,507 para el GP. No se observaron diferencias significativas en el peso (P= 0,890) ni en la eficiencia de conversión (P= 0,236) a lo largo de todo el ensayo. Sin embargo cuando se comparó el aumento de peso obtenido desde el día 7 al 15 se observó una tendencia (P= 0,056) a favor del GP (0,633 g) en contraste con el aumento obtenido por el GC (0,2167g). Además al evaluar el incremento de peso obtenido por el GP (2,0 kg) desde el día 15 al 21 se encontraron diferencias significativas (P= 0,046) con respecto al incremento de peso obtenido por el GC (1,2 kg) en ese mismo período. A partir del análisis de los datos obtenidos del registro de la consistencia de materia fecal se observó que el 42,5% del GC presentaron un escore de 1 y el 15,0 % un escore de 4 mientras que en el GP el 78,3% presentó valor de 1 y el 1,7% una materia fecal de tipo 4. En consecuencia los animales del GC tuvieron una mayor presentación de diarreas del tipo severas en comparación a los animales del GP (P= 0,018). Los resultados obtenidos a partir de este ensayo muestran que la cepa *L. reuteri* 002 DSPVC mejoró el estatus sanitario y productivo de los cerdos durante la recría. En el presente estudio se observó un aumento de la microbiota benéfica en los animales que habían recibido la cepa

probiótica. Las BAL propician un ambiente gastrointestinal (TGI) saludable que impacta directamente con el estado sanitario de los animales ya que reducen la microbiota patógena[1] lo que se reflejó en el menor porcentaje de diarreas observado en el GP. Además un TGI saludable presenta una mejor capacidad digestiva, esto reduce la presentación de diarreas de tipo nutricionales y la excreción de nitrógeno amonical disminuyendo la contaminación ambiental[1]. El mayor aumento de peso obtenido por los cerdos del GP desde el 7 al 15 y hasta el día 21 es un indicador irrefutable de un TGI saludable que manifiesta una función de digestión y absorción de nutrientes eficiente. Por lo expuesto en este trabajo se concluye que la cepa *L. reuteri* 002 DSPVC presenta capacidades probióticas demostradas y debería ser considerada como una herramienta eficaz para reemplazar el uso de antibióticos como promotores de crecimiento y en la prevención de enfermedades ya que ha demostrado mejorar el estado sanitario y la performace productiva de cerdos destetados durante la etapa de recría.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dowarah, Runjun; Verma, A.K.; Agarwal, Neeta; Patel, B.H.M.; Singh, P. (2017). Effect of swine based probiotic on performance, diarrhoea scores, intestinal microbiota and gut healt of grower-finisher crossbred pigs. *Livestock Science. 195,* 74-79.
2. Lan, R.X.; Koo, J.M.; Kim, I.H. (2016). Effects of Lactobacillus acidophilus supplementation in different energy and nutrient density diets on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics, fecal microbiota shedding, and fecal noxious gas emission in weaning pigs. *Animal Feed Science and Technology. 219,* 181-188.
3. Zimmermann J.A., Fusari M.L., Rossler E., Blajman J.E., Romero-Scharpen A., Astesana D.M., Olivero C.R., Berisvil A.P., Signorini M.L., Zbrun M.V., Frizzo L.S., Soto L.P. (2016) Effects of probiotics in swines growth performance: A meta-analysis of randomised controlled trials, Animal *Feed Science and Technology. 219,* 280-293.

Diagnóstico por intradermorreacción de *Trichinella* sp. en un foco porcino productor de un brote de Trichinellosis en Cañada del Ucle

[1,2]*González Beltrán, Silvina;* [3]*Goizueta, Jorge;* [4]*Gusparo, Eugenio;* [1,2]*Giudici, Claudio*
[1]Enfermedades Parasitarias. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Consejo de Investigaciones, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Supervisor Regional. SENASA. [4]SENASA silmgb@gmail.com

Durante el mes de Julio del 2016, en la localidad de Firmat, Santa Fe, se presentaron casos humanos que por nexo epidemiológico y síntomas clínicos se correspondieron con un diagnóstico presuntivo de Trichinellosis. Los pacientes mencionaron el consumo de embutidos de facturación casera, provenientes de Cañada del Ucle. En primer término, los afectados fueron asistidos en su localidad y luego trasladados al SAMco de Firmat, donde luego de permanecer internados, fue confirmada la enfermedad a través de serología**,** realizada por el Centro de Especialidades Médicas Ambulatorias de Rosario (CEMAR). El 3 de agosto siguiente, los pacientes fueron dados de alta. El lunes 25 de Julio del mismo año, la ASSAL (Agencia Santafesina de Seguridad Alimentaria), por protocolo, entrevistó a cada uno de los enfermos y luego de detectar la proveniencia de los chacinados, las muestras fueron enviadas al laboratorio de Bromatología de Santa Fe, en las cuales se diagnosticó la presencia del parásito. En forma simultánea, el Supervisor Regional del SENASA inició las actuaciones de oficio, de las cuales surgió que el origen de los porcinos utilizados para la elaboración de los chacinados, fue una granja de la localidad de Cañada del Ucle. Como consecuencia se interdictó el campo sospechado como foco, con el despoblamiento y el envío de todos los animales de la piara a Faena Controlada. Luego de obtener resultados satisfactorios en pruebas diagnósticas de Trichinellosis por Intradermoreacción (IDR) en ratones *Mus musculus* infectados con *T. spiralis*[1], el objetivo de este trabajo fue validar la misma técnica en los cerdos provenientes del foco causal del brote (humano) mencionado de Trichinellosis. Para lo cual se concurrió el día 31 de agosto al establecimiento, en el cual quedaban un total de 56 animales. Para la realización de la prueba se seleccionaron 15 animales, lo cuales correspondían a los de mayor peso y edad, debido a que había una importante población de lechones. Cada uno fue ingresado a una manga, y caravaneado, por el agente interviniente en el foco, en la oreja izquierda con un número oficial de SENASA. La oreja derecha fue utilizada para la inoculación del antígeno. Para ello, se procedió a realizar un cepillado de la superficie auricular. Luego, se desengrasó y desinfectó la piel con alcohol. Una vez lista la superficie, se eligió la zona en donde se inocularía el antígeno de *Trichinella* sp. A través del uso de un cutímetro o calibre se midió en dicha zona el espesor de la piel correspondiente a cada animal. Para la inoculación intradérmica, se utilizaron jeringas y agujas de tuberculina. A cada animal se le inyectó 0,2cm^3 de antígeno crudo particulado de larvas musculares de *Trichinella* sp. obtenido por método de Baerman modificado[1,2]. Los 15 animales fueron marcados en el lomo con pintura roja para su identificación a la hora de la lectura de la reacción 48 horas posteriores. El día 4 de noviembre, todos los animales del establecimiento fueron enviados por SENASA a un frigorífico comunal ubicado en la localidad de Máximo Paz, provincia de Santa Fe. Durante el proceso de faena, fueron identificados los 15 animales involucrados en la prueba. A cada uno se le extrajeron muestras del músculo diafragmático y de la cola. Identificadas y refrigeradas, fueron llevadas al laboratorio de Trichinellosis de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.N.R. Es importante tener en cuenta que en algunos casos no se alcanzó a recolectar 20g de músculo diafragmático como la técnica lo requiere, debido a que el frigorífico necesitó guardar músculo para su propio análisis. En el caso de las colas, no todas eran del mismo tamaño y con la misma cantidad de músculo, correspondiente al tamaño del animal. En algunos casos las colas se encontrabas amputadas, de tal manera que la muestra fue considerada despreciable. Con las muestras de diafragma extraídas, primero se realizó un diagnóstico rápido a través del método Triquinoscopía, para lo cual se realizaron 3 preparados por animal, con 0,35 gr de carne cada uno. Luego a cada una de las muestras de diafragma se les realizó una digestión artificial enzimática (DAE) para diagnosticar si había animales infectados con *Trichinella* sp. La técnica fue realizada según las normativas de SENASA. Además se decidió realizar la misma técnica con las colas de los animales muestreados.

Larvas/ g, obtenidas a través de DAE, de los animales infectados en los músculos diafragmático y de la cola

CARAVANA	DIAFRAGMA	COLA
3484 622	435,79	57,69
3484 602	966	133,57
3484 611	0,058	0,125
3485 128	0,1	0
3484 612	325,5	121,2
3484 617	573,89	267
3484 616	0	0,125
3485 129	0,1	5

El día 2 de septiembre de 2016, 48 horas posteriores a la inoculación de los animales, se realizó la lectura de los sitios inoculados. Se marcaron las zonas de las reacciones, se fotografiaron cada una de las orejas, y a través del cutímetro se midieron los pliegues de piel de cada uno de los animales, y los habones en los casos que se presentaran. Los resultados obtenidos a la IDR incluidos las DAE se muestran en la siguiente tabla:

Caravana	Sexo	g[1] Diaf	g[1] cola	Pliegue[2] 31/08/16	Pliegue[2] 02/09/16	Triquinoscopía[3]	DAE Diafragma	DAE Cola
3484 622	H	19	13	**0,3**	**0,9**	**INFECTADO**	**INFECTADO**	**INFECTADO**
3484 602	H	20	7	**0,2**	**1**	**INFECTADO**	**INFECTADO**	**INFECTADO**
3484 611	H	17	8	0,3	0,3	No infectado	**INFECTADO**	**INFECTADO**
3485 128	M	20	3	0,2	0,3	No infectado	**INFECTADO**	No infectado
3484 601	M	17	5	0,1	0,1	No infectado	No infectado	No infectado
3484 612	H	20	12,5	**0,4**	**0,7**	**INFECTADO**	**INFECTADO**	**INFECTADO**
3484 617	M	18	10	**0,4**	**0,8**	**INFECTADO**	**INFECTADO**	**INFECTADO**
3484 616	H	13	3	0,3	0,2	No infectado	No infectado	**INFECTADO**
3484 607	M	20	6	0,1	0,2	No infectado	No infectado	No infectado
3484 606	M	20	10	0,1	0,2	No infectado	No infectado	No infectado
3485 126	M	14	3	0,2	0,1	No infectado	No infectado	No infectado
3485 127	M	20	-	0,2	0,2	No infectado	No infectado	No infectado
3484 603	M	20	8	0,1	0,5	No infectado	No infectado	No infectado
3485 129	M	16	7	0,2	0,2	No infectado	**INFECTADO**	**INFECTADO**
3484 809	M	16	-	0,1	0,4	No infectado	No infectado	No infectado

[1]expresión en g de muestra analizados para diafragma y cola respectivamente
[2]expresión en cm del pliegue de piel
3resultado de los tres preparados por animal leídos por triquinoscopía

Es importante tener en cuenta que los cuatro animales que tuvieron una considerable diferencia en el tamaño de pliegue de piel antes y después de la inoculación (no menos de 3 mm), resultaron estar infectados ante el diagnóstico por DAE del músculo diafragmático y de los músculos de la cola, presentando la mayor carga de larvas por gramo de músculo en cada caso. En estos animales, a su vez, la cantidad de gramos de la muestra de músculo fue igual o levemente menor a la requerida por la técnica. En los animales 3484611 y 3485129, si bien los resultados por DAE fueron positivos en ambos músculos, los espesores de los pliegues de piel no mostraron diferencias considerables. Probablemente pueda deberse a la baja carga de larvas halladas. En el caso del animal 3485128, de los 20 gramos de músculo diafragmático analizados se identificó 1 larva, representando 0,1 larvas/gramo. Habiéndose analizado 3g de músculo de la cola, la muestra de la cola resultó negativa a la DAE. Los pliegues de piel presentaron una diferencia de 0,1 cm. Solo en un animal (caravana 3484616), la cola resultó positiva a la DAE, mientras que en el diafragma no se encontraron estructuras parasitarias. La cantidad de muestra utilizada para realizar la técnica diagnóstica en el músculo diafragmático fue considerablemente menor a la requerida (13g, en lugar de 20g), lo que seguramente disminuyó la sensibilidad de la técnica en este caso. Es decir que los incrementos en las respuestas a IDR (diferencia en el tamaño de piel antes y después de la inoculación) de la totalidad de los animales infectados fueron de 33.3%, 20%, 57%, 50% y 0% respectivamente. En las colas, la presencia de larvas, y en algunos casos, de altas cargas, estaría indicando la alta probabilidad de transmisión por canibalismo, ya que en el establecimiento, y como se mencionara anteriormente, hubo animales que presentaron la cola amputada. Esto podría ser una razonable explicación a la gran cantidad de animales infectados en el establecimiento foco del brote. Puede concluirse, que la reacción a la inoculación intradérmica del antígeno de *Trichinella* sp. en los cerdos involucrados en esta experiencia, detectó animales infectados con altas cargas parasitarias, por lo tanto podría ser una herramienta a explorar para el diagnóstico in vivo en granjas porcina endémicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. González Beltrán, Silvina; Cosceli, Germán; Giudici, Claudio. 2015. Respuesta a *Trichinella spiralis* mediante un test de intradermorreacción en ratones C57 Black. Argentina. Rosario. Revista. Resumen. Congreso. XVII Congreso y XXXV Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Rosario. Sociedad de Biología de Rosario
2. Mc Coy O. R., Miller J. J. y Friedlander R. D. The Use of an Intradermal Test in the Diagnosis of Trichianiasis. *The Journal of Inmunology*, Vol. 24: 1-23, 1933.

Percepción de riesgos en alumnos de escuelas agro-técnicas del centro-oeste de la provincia de Santa Fe, Argentina

[1]Henzenn, Hilda; [1,4]Vitulich, Carlos; [5]Molineri, Ana; [1,5]Signorini, Marcelo; [2,3]Erbetta, Hugo; [1]Tarabla, Héctor
[1]Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Facultad de Ciencias Agrarias. [3]Sede Rafaela-Sunchales, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [4]INTA. [5]CONICET hhenzenn@fcv.unl.edu.ar

En el concepto de trabajo rural se incluyen todas aquellas actividades agropecuarias desarrolladas en la naturaleza con el propósito de obtener un producto que se va a comercializar. En el medio rural, la división entre trabajo y vida cotidiana casi no existe y muchas tareas se desarrollan donde se vive con la familia. El tipo de producción marca horarios de trabajo prolongados o sobreesfuerzo de tareas en determinadas épocas del año. Las características del trabajo rural alcanzan a todo el grupo familiar[4]. El trabajo agrario es una de las actividades laborales más peligrosas, tanto en los países en desarrollo como en los industrializados. Los accidentes laborales (AL) y las enfermedades profesionales (EP) inciden negativamente en el desarrollo de la actividad[4]. En general, en todas las definiciones de accidente existe una tendencia a relacionar cada accidente con un determinado factor de riesgo, ya sea de las personas en situación de trabajo, de una maquinaria o del ambiente de trabajo. Esta tendencia hace referencia a considerar el accidente como producto de una causa única. En la actualidad, no se explican los accidentes por una causa única o por falta de responsabilidad del trabajador, fatalidad o mala suerte. Hay que tener en cuenta que un accidente pone de manifiesto malas condiciones de trabajo[1]. Por su parte, el riesgo laboral es la posibilidad de que el trabajador sufra un determinado daño derivado del trabajo. Podemos describir dos tipos de riesgo: a) Objetivo: que es propio de la tarea que se realiza, que no se puede eliminar, pero sí minimizar o controlar utilizando elementos de protección, o b) Subjetivo: que es el que la persona siente y tiene que ver con los temores e inseguridades individuales, más allá de las medidas de seguridad adoptadas. La persona responde únicamente ante los riesgos que percibe[2]. En el desarrollo de las actividades agropecuarias en el medio rural, el trabajar con máquinas, agroquímicos animales y con poca instrucción para la tarea que se realiza, así como desconocimiento de los peligros a los que se está expuesto, son algunos de los factores que llevan al trabajador/productor rural a enfrentarse a situaciones de riesgo[1]. Mientras un riesgo no se detecta, no se evita, por grave que sea por lo tanto una persona acostumbrada a trabajar con un riesgo lo acepta como una condición de normalidad[2]. Una vez que los factores de riesgo han sido identificados, se puede convertir en el punto de partida para llevar a cabo acciones de promoción de la salud. Al diseñar estrategias de intervención, no se puede suponer que el público general piense de la misma manera que los profesionales de la salud pública u otros expertos en materia de riesgos. En la percepción del riesgo influyen los elementos como: experiencias vividas; valores individuales, familiares y sociales; conocimientos; posibilidades de controlar la situación y características del riesgo[3]. El objetivo de este trabajo fue estudiar la percepción del riesgo del trabajo en el campo de los alumnos de dos escuelas Agrotécnicas según el sexo y según el lugar de residencia. Se trabajó en dos escuelas Agrotécnicas de nivel secundario localizadas en centros urbanos pequeños con íntima relación con la actividad agropecuaria (Ataliva, 2.100 hab. y Colonia Vignaud, 722 hab.): Escuela de Educación Técnica Particular Incorporada N° 2010. Ataliva, Santa Fe e Instituto Agropecuario Salesiano "Nuestra Señora del Rosario". Colonia Vignaud, Córdoba. Estas se encuentran dentro de un radio de aproximadamente 83 km. de la ciudad de Rafaela y la región se caracteriza por establecimientos de mediana extensión que constituyen la principal cuenca lechera de Argentina. Se efectuó una encuesta mediante cuestionario estructurado auto-administrado en 86 alumnos de ambas escuelas, previamente la capacitación, enmarcada en el proyecto de extensión de interés social (PEIS) “Campos peligrosos”, sobre los temas: Higiene y seguridad en el trabajo en el campo. Accidentes laborales (AL) en el trabajo rural. Enfermedades profesionales (EP) en el trabajo con animales. Zoonosis. Prevención de AL y EP en la producción pecuaria. Para el análisis de dichas encuesta se utilizaron análisis estadísticos descriptivos y comparativos con el programa estadístico Infostat®. Los 86 alumnos encuestados tenían 17,5 ± 0,6 años de edad, la mayoría (69,8%) eran del sexo femenino y el 65,1% vivían en áreas urbanas, 19,8% en suburbanas y 10,1% en rurales. En Tabla n° 1 se puede ver los porcentajes de la percepción del riesgo al trabajar con: medicamentos, agroquímicos, motosierra, herramientas y maquinarias agrícolas. Como se puede ver en Tabla n° 1, la desinformación en todos los casos es menor al 10% de los alumnos. Lo realmente preocupante, es que no perciben el riesgo al utilizar herramientas o medicamentos más del 25% de los alumnos. Los resultaron mostraron que la percepción de riesgo al utilizar los medicamentos fue semejante para los alumnos de en ambas escuelas (P=0,1690) y para quienes viven en las tres formas de residencia analizadas -rural, suburbana y urbana- (P=0,9325). Pero se encontró una marcada diferencia entre la percepción entre los varones y las mujeres (P=0,0307). Mostrando similares porcentajes en quienes no lo sienten riesgoso, pero la desinformación es más evidente en las mujeres que en los hombres (17% y 2%, respectivamente).

Tabla n° 1: Porcentajes de la percepción del riesgo

	SI es Riesgoso (%)	NO es riesgoso (%)	No Sabe (%)
Medicamentos	68,4	25,3	6,3
Agroquímicos	95,3	2,4	2,4
Motosierra	83,7	11,6	4,7
Herramientas	59,0	34,9	6,0
Maquinaria agrícolas	86,9	5,9	7,1

Respecto a la percepción de riesgo al utilizar las motosierra se encontró semejanzas en el sentir de los alumnos en ambas escuelas (P=0,2154) y de quienes viven en las tres formas de residencia contempladas (Rural, Suburbana y Urbana) (P=0,5998). Pero se encontró una marcada diferencia entre la percepción entre los varones y las mujeres (P=0,0019). Donde mayor porcentaje de mujeres que de varones percibían a la motosierra como: no riesgosa (19% vs 8%) o no sabían (15% vs 0%). En cuanto al uso de las maquinarias agrícolas los resultados son similares a los encontrados para la percepción de riesgo al utilizar una motosierra. Así, la escuela a la que asisten y el tipo de residencia no mostraron diferencias significativas (P=0,9528 y P=0,9068; respectivamente). Pero se encontró una marcada diferencia en la percepción entre los varones y las mujeres (P=0,0169 y P=0,0063). Donde, nuevamente las mujeres se mostraron más despreocupadas y menos informadas de los riesgos al utilizar las maquinarias agrícolas. En lo relacionado con la utilización de herramientas en general y de Agroquímicos no hubo diferencia significativa en las percepciones de riesgo de los alumnos entre las escuelas (P=0,5281 y P=0,4990), tipo de residencia (P=0,7010 y P=0,5269) y sexo (P=0,2849 y P=0,3030). A modo de conclusión, podemos decir que la percepción del riesgo de los alumnos, de los últimos años de ambas escuelas, con orientación Técnico Agropecuario, no está relacionada con la escuela ni con el tipo de residencia; pero si, con el sexo. Mostrando a las mujeres adolescentes más despreocupadas y menos informadas. Además, se pueden mejorar las propuestas formativas, minimizando la desinformación y las dificultades en la percepción del riesgo, mediante instancias de capacitación en las escuelas agrotécnicas. Estas últimas se vienen realizando en el marco del proyecto de extensión de interés social (PEIS) “Campos peligrosos”.

BIBLIOGRAFÍA

1. Amador, A. (2008). Curso de Actualización técnica y perfeccionamiento profesional. Higiene y Seguridad en el trabajo ganadero. Facultad de Agronomía Universidad de Buenos Aires.
2. Martinez Torvisco, J. (2009). Riesgo y Sociedad: Jornada de indicadores de Seguridad. Las Palmas de Gran Canaria, Universidad de La Laguna. Disponible online: http://www2.gobiernodecanarias.org/academia/pdf/destacados/JuanMartinezTorviscoRiesgoySociedad1.pdf.
3. OMS/OPS (2009) Disponible online: La percepción del riesgo. http://www.paho.org/Spanish/AD/Paraguay_April09_Session_Pres. Activo abril de 2012.
4. Tarabla, H. D. (2009). Riesgos de trabajo en veterinarios del centro-oeste de la provincia de Santa Fe, Argentina. InVet, 11(1), 39-47.

Conocimientos sobre tenencia de mascotas. Encuesta a la población de La Francia, Córdoba

Kiener, Mariana; Barolin, Johann; Bonaparte, Javier; Dilascio, Nicolás; Poitevin, Andrés; Sgüerzo; Wilfredo; Sturtz, Walter
Proyectos de Extensión de Interés Social. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) mkiener@fcv.unl.edu.ar

Desde la domesticación, los animales como mascotas han jugado un importante rol en la vida del hombre, proporcionando servicio de ayuda en el trabajo, cuidado de bienes, compañía, motivación y agrado. Su tenencia es un hábito cada vez más frecuente en casi todas las comunidades sociales. Las características particulares de cómo se ejerce esa tenencia, en una comunidad en particular, determina cómo va a influir y repercutir en la vida en sociedad[1]. Con el objetivo de determinar qué conocimientos sobre tenencia de mascotas poseen los habitantes de La Francia provincia de Córdoba Rep. Argentina se realizó el 19 y 20 de agosto de 2016 una encuesta, con preguntas referidas a: medidas preventivas de salud animal, higiene, alimentación, vida cotidiana, reproducción y problemática del perro callejero. La encuesta posee 25 preguntas algunas de ellas de respuestas múltiples y otras dicotómicas. La encuesta fue realizada a 100 personas. Los datos obtenidos fueron analizados con el programa SPSS obteniendo la distribución de frecuencias para cada una de las respuestas. Los resultados más relevantes fueron los siguientes:

Gráfico 1: Motivos por los cuales una mascota debe asistir al veterinario.

Cuando las personas fueron consultadas sobre los motivos por los cuales sus mascotas deben asistir al veterinario el 59,55% respondió que lo hace por motivos de control y prevención, el 38,20% concurre al veterinario cuando su mascota se enferma y el 2,25% si su mascota sufre algún tipo de accidente (Gráfico 1). El 100% de los encuestados considero útil vacunar a su mascota. El 28,09 % vacuna a su mascota cuando el médico veterinario lo indica, el 51,69% lo hace anualmente, el 8,99% solo vacuna a su mascota cuando es cachorro, el 7,87% lo hace esporádicamente de cachorro y adulto y el 3,37% considera vacunarlo solo cuando está enfermo. Las respuestas obtenidas al preguntar que vacunas se deben aplicar el 42,35% respondió que todas siendo las opciones: antirrábica(a), vacuna parvo virosis (b), vacuna moquillo (c) vacuna leptospirosis (d), el 14,12% considero solo a la opción a, el 5,88% solo la opción b y el resto combinaciones de varias opciones, la vacuna contra leptospirosis fue la menos tenida en cuenta. El 75% de los encuestados responde afirmativamente que los parásitos animales pueden ser peligrosos para los humanos. En cuanto a que métodos anticonceptivos conoce para evitar la reproducción de las mascotas, las respuestas fueron las siguientes: el 38,75% responde la castración o esterilización quirúrgica, el 15% métodos hormonales inyectables, 15% métodos hormonales vía oral, y los demás porcentajes más pequeños responden combinaciones de los métodos anteriormente nombrados y algunos incluyen la restricción física (2,5%) (Tabla 1).

Métodos anticonceptivos	Porcentaje
Castración o Esterilización quirúrgica	38,75 %
Hormonales inyectables	15 %
Hormonales via oral	15 %
Restricción física	2,5 %
Conocimiento de varios métodos	29,20 %

Tabla 1: Métodos anticonceptivos conocidos.

Las preguntas relacionadas con la problemática de los perros en la vía pública, fueron: ¿Considera importante tratar la temática del perro callejero? A lo que el 98,59% respondió que Sí. Se consultó sobre quienes deberían hacerse cargo del tema y el 35,63% respondió que tanto el estado, las asociaciones protectoras, la comunidad y profesionales del tema debían encargarse de resolver la problemática, el 24,14% opino que solo es estado debe encargarse, el 21,64% la comunidad en general, el 11,49% las asociaciones protectoras y el 1,15% los profesionales (Gráfico 2). En cuanto a cual consideraría la mejor manera de controlar la problemática el 67,82% respondió que realizar campañas de castración masiva, el 11,49% campañas de adopción, el 5,75% cree que crear albergues para perros, el 4,60% manifestó que la educación es una buena forma de control y el resto eligió combinaciones de las opciones anteriores. Se observa que un buen porcentaje de la población toma medidas preventivas, asistiendo al veterinario y vacunando a sus mascotas, para evitar enfermedades, la más tenida en cuenta para la prevención es la rabia. Se conoce que existen zoonosis parasitarias como así también métodos para evitar la reproducción indiscriminada. La gran mayoría de la población reconoce la presencia de animales sueltos en la vía pública como un problema a solucionar y remarca al estado como principal responsable, incluyendo además a las

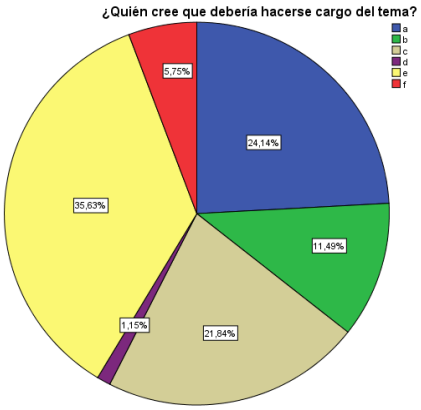


Gráfico 2: ¿Quién debería hacerse cargo de la problemática del perro callejero?

asociaciones privadas, profesionales relacionados y a la comunidad en general). La esterilización quirúrgica y campañas de adopción aparecen como las soluciones más tenidas en cuenta. En los últimos años en la localidad se han dado charlas sobre tenencia de mascotas, realizado campañas de difusión sobre la temática, campañas de castración y vacunación masivas. Concluimos que si bien se evidencia cierto grado de conocimiento sobre la temática, siguen existiendo fallas evidentes en la tenencia responsable de mascotas en la localidad y que la educación es el arma más importante para la difusión y la adquisición de conocimientos que favorezcan la tenencia responsable de mascotas y la prevención de zoonosis, tarea que es competencia del estado principalmente y que debe ser tenida en cuenta y difundida por los veterinarios privados.

BIBLIOGRAFÍA

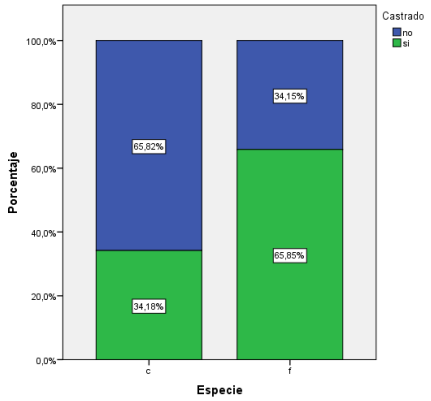
1. León Beovides, M del R., Silveira Prado, E.A., Montenegro, O.N. (2010).Evaluación del conocimiento sobre manejo y cuidado de mascotas en el municipio Santa Clara. Cuba. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria1695-7504 Vol. 11 Número 03B.

Esterilización quirúrgica como método para prevenir la reproducción. Características de la población de mascotas de La Francia, Córdoba

Kiener, Mariana; Barolin, Johann; Bonaparte, Javier; Dilascio, Nicolás; Poitevin, Andrés; Sgüerzo, Wilfredo; Sturtz, Walter
Proyectos de Extensión de Interés Social. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) mkiener@fcv.unl.edu.ar

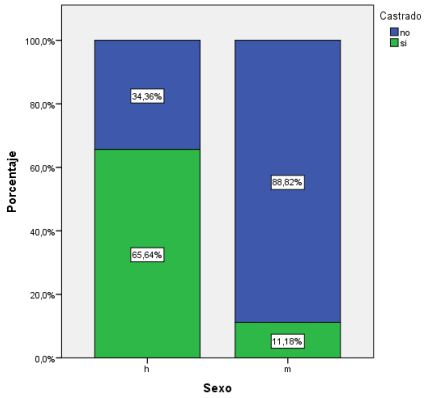
Evitar la reproducción indiscriminada de las mascotas es una de las premisas fundamentales en una comunidad para fomentar la tenencia responsable de mascotas, evitar el abandono y la deambulación de animales en la via pública con los riesgos y peligro para la población que esto trae aparejado. La esterilización quirúrgica o castración es el método permanente más utilizado con este fin, para que sea útil y eficiente desde el punto de vista poblacional deberia ser completa y masiva, o sea deberían castrarse tanto machos como hembras y por lo menos el 10% de la población anualmente. Además de frenar la reproducción indiscriminada, métodos cómo la esterilización poseen a largo plazo una serie de beneficios para el animal, como por ejemplo: en hembras se reduce o elimina la incidencia de piómetra y tumores mamarios; en machos se reduce la posibilidad de desarrollar patologías prostáticas como neoplasias, además se reduce el comportamiento agresivo y la posibilidad de que estos escapen y deambulen por la vía pública donde pueden atacar a otras personas o animales, o sufrir accidentes[1]. Con el objetivo de conocer cual es el estado actual de la población de mascotas de La Francia respecto a la esterilización quirúrgica, el 19 y 20 de agosto de 2016 se consultó a los propietarios de 630 mascotas si éstas están castradas o no. Se relacionó este evento con otras variables como sexo, edad y especie. Los datos fueron analizados con el programa SPSS obteniendo la distribución de frecuencias para cada una de las respuestas. Los resultados más relevantes fueron los siguientes: El 36,2% de la población de mascotas está castrada. De las hembras el 64,65% está castrada en contraposición con los machos que solo el 11,18 % (Gráfico 1). Los felinos el 65% están castrados mientras que los caninos el 34,18% (Gráfico 2). Los intervalos de edades y los porcentajes correspondientes de animales castrados para cada uno de ellos se muestran en la Tabla 1 y gráfico 3.

Gráfico 1: Porcentaje de animales castrados por especie



c: caninos ; f: felinos

Gráfico 2: Porcentaje de animales castrados por sexo



h: hembras ; m: machos

EDADES	Porcentaje de animales castrados
0-11 meses	11,5%
1-5 años	35,9%
6-10 años	42,1%
11-15 años	46,9%
16 años y más	33,3%

Tabla 1: Intervalo de edades – Porcentaje de animales castrados para cada uno.

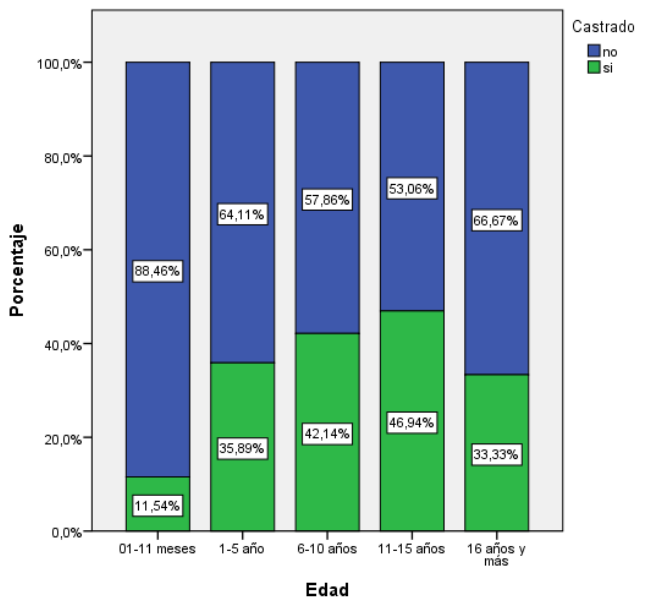


Gráfico 3: Intervalo de edades – Porcentaje de animales castrados para cada uno.

Los mayores porcentajes de animales castrados se presentan a partir del año de edad, alcanzando el máximo entre los 11 y 15 años. Desde un punto de vista netamente técnico algunos autores mencionan que castrar al macho sería más beneficioso ya que éste tendría mayor potencial de crear descendencia, esto se explicaría porque un solo macho puede cubrir a varias hembras, y por lo tanto originar varias camadas simultáneas. Los perros pueden ser esterilizados sin problemas después de su primera vacunación o antes de su primer celo, entre 4 a 5 meses de edad[1].El porcentaje de animales castrados en la localidad es bueno pero debería aumentar en el tiempo para ser un método de control de la reproducción eficiente desde el punto de vista epidemiológico y permitir estabilizar la población de mascotas, al impedir la reproducción indiscriminada y abandono de crías en la vía pública. La información obtenida permite replantear los objetivos a cumplir en la campaña de castración municipal para aumentar la eficiencia de la misma, conociendo sobre que intervalo de edad, sexo y especie hacer mayor hincapié para mejorar los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Valencia Araya, C.A. (2012).Técnicas de control de poblaciones caninas callejeras usadas a nivel mundial. Revisión bibliográfica. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Veterinarias. Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias. Valdivia – Chile

Prevalencia de genes de virulencia en *Campylobacter* termotolerantes aislados de aves silvestres presentes en granjas de pollos parrilleros

[1]Lorenzón, Guillermina; [1]Fuhr, Estefanía Milena; [1]Romero Scharpen, Analía; [1]Astesana, Diego Martín; [2]Fusari, Marcia Lucía; [1]Zimmermann, Jorge Alberto; [1,2]Zbrun, María Virginia
[1]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (ICIVet-CONICET/UNL). [2]Departamento. de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) guillerminalorenzon@hotmail.com

La campylobacteriosis es una infección provocada en los seres humanos por las especies termotolerantes del género bacteriano *Campylobacter,* principalmente *C. jejuni* y *C. coli*. Esta infección es una de las principales enfermedades gastrointestinales transmitidas por los alimentos (ETAs), representando desde el año 2005, la zoonosis más importante a nivel mundial[1]. Los pollos de engorde son el principal reservorio de esta bacteria y la carne derivada de estos animales para el consumo es la fuente más importante de infección en seres humanos[2]. Aunque se sabe de la presencia de estos microorganismos en la cadena agroalimentaria, se desconocen los mecanismos por los cuales *Campylobacter* ingresa, difunde y permanece en las granjas de engorde de pollos parrilleros. En este sentido, animales como roedores, pájaros, perros, gatos e insectos que circulan en los alrededores o ingresan a los galpones de crianza de pollos parrilleros pueden ser considerados vectores de *Campylobacter*. Existen estudios que demuestran que las aves silvestres, como los gorriones (*Passer domesticus*) juegan un papel importante en la epidemiología de *Campylobacter*[2]. Por otro lado, se sabe que para la infección del hospedador, *Campylobacter* utiliza diferentes mecanismos de supervivencia y virulencia, que incluyen la motilidad, la adhesión e invasión de la célula eucariota y la producción de toxinas. La adhesión e invasión de las células del huésped está dada por diferentes genes de virulencia, entre los cuales se destacan *cadF, ciaB, iam, racR* y *virB11*[3,4]. El estudio de la presencia de estos genes podría brindar información que permita explicar la presencia de determinadas cepas de *Campylobacter* en las granjas, así como la colonización del tracto gastrointestinal de los pollos. Debido a lo explicado anteriormente, el objetivo del presente trabajo fue evaluar la prevalencia de genes de virulencia (*cadF, ciaB, iam, racR* y *virB11*) en aislamientos de *Campylobacter* termotolerantes provenientes de aves silvestres presentes en diferentes granjas de pollos parrilleros. Esto contribuiría a generar información que permita determinar el papel de estas aves en la diseminación de *Campylobacter* en las granjas de pollos de engorde. En este estudio, se trabajó con una colección de aislamientos de *Campylobacter* termotolerantes, obtenidos en el año 2015 a partir de muestras de aves silvestres de tres granjas comerciales presentes en la zona de influencia de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral. Los aislamientos fueron obtenidos a partir de materia fecal de:

a- *Passer domesticus* (gorriones*)*: 38 aislamientos, de los cuales 19 pertenecieron a la especie *C. jejuni*, 6 a *C. coli* y 13 pertenecieron al género *Campylobacter* sin poder identificar la especie correspondiente,
b- *Molothrus bonariensis* (negrucho): 1 aislamiento, perteneciente al género *Campylobacter*;
c- *Pitangus sulphuratus* (benteveo común): 1 aislamiento, perteneciente a la especie *C. jejuni*,

Las cepas fueron conservadas a -80° C en un medio crioprotector y luego reactivadas en agar mCCDA, e incubadas a 42ºC en condiciones de microaerofilia (H_2:85%, CO_2:10%, O_2:5%) durante 48 horas. Posteriormente, se verificó la pureza del cultivo y se corroboró la morfología típica de *Campylobacter* mediante microscopía de contraste de fases. Se realizó la extracción del ADN genómico a partir de una suspensión de cultivo fresco de cada cepa, mediante la utilización de un kit comercial (Wizard Promega®) y finalmente, se llevó a cabo una reacción de PCR, utilizando cebadores específicos para cada gen de virulencia a detectar[3,4]. En los aislamientos provenientes de gorriones pudo determinarse la presencia de todos los genes estudiados en diferentes proporciones, siendo *cadF* el gen con mayor prevalencia (97,37%) y *virB11* el de menor (7,89%). Los genes *ciaB*, *iam* y *racR* se encontraron en proporciones diversas siendo 34,21%, 44,74% y 23,68%, respectivamente. Además, se detectó que las cepas de la especie *C. jejuni* poseen todos los genes de virulencia evaluados en una proporción mayor al 40%, excepto en el caso de *virB11*. En esta especie, la prevalencia de los genes *cadF*, *ciaB*, *iam*, *racR* y *virB11* fue de 100%, 57,89%, 42,10%, 47,37% y 10,53%, respectivamente. Por el contrario, las cepas de *Campylobacter* spp. presentaron ausencia de los genes *ciaB, racR* y *virB11,* y baja prevalencia del gen *iam* (23,08%). Por otro lado, las muestras de la especie *C. coli* presentaron alta prevalencia de los genes *cadF* (83,33%) e *iam* (100%), baja prevalencia de *ciaB* (33,33%) y *virB11* (16,67%) y resultaron negativas para el gen *racR*. Por último, el aislamiento proveniente del negrucho resultó positivo únicamente para el gen *cadF* y la del benteveo común fue positiva para los genes *cadF* y *racR*. Teniendo en cuenta la gran prevalencia de los genes de virulencia relacionados a la colonización, adherencia e invasión del huésped encontrada en gorriones, particularmente en las cepas de *C. jejuni*, podríamos concluir que estas aves podrían actuar como vectores favoreciendo la introducción y permanencia de *Campylobacter* termotolerantes en las granjas de pollos. Si bien esta idea es discutible, especialmente por la dificultad con la que deberían encontrarse los animales para ingresar a los galpones cerrados donde se alojan los pollos, los galpones utilizados durante este estudio, no se encontraban completamente cerrados, por lo que las aves silvestres podían ingresar libremente en los

mismos y tomar contacto con los pollos de engorde. En adición, en este trabajo se encontró que las cepas provenientes del benteveo común y del negrucho presentaron muy pocos genes relacionados a los factores de virulencia, principalmente los necesarios para lograr la invasión del huésped (*ciaB, iam*, *racR* y *virB11*). Sin embargo, sólo se obtuvo una única muestra de estas especies de aves, por lo que sería interesante estudiar más muestras provenientes de benteveos y negruchos presentes en las proximidades de las granjas de pollos. Como ya se expuso previamente, es necesario reducir la prevalencia de *Campylobacter* termotolerantes en pollos para evitar así la llegada de la bacteria al alimento y evitar de esta forma la campylobacteriosis humana. En este trabajo concluimos que el ingreso de gorriones en los galpones de pollos parrilleros, constituye una vía de transmisión, difusión y permanencia de la bacteria en los galpones de pollos de engorde. Es por esto que consideramos que una de las medidas a tomar en las granjas para reducir la contaminación de pollos, es evitar el contacto de estos animales con las aves silvestres presentes en los alrededores de las instalaciones. Para lograr lo anterior, es necesario que los galpones cuenten con medidas de bioseguridad acordes a la producción, principalmente es necesario evitar el ingreso de animales, mediante el uso de rejas o tejidos, para impedir el ingreso de vectores portadores de *Campylobacter* en la instalación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Datta S., Niwa H., & Itoh K. (2003). Prevalence of 11 pathogenic genes of *Campylobacter jejuni* by PCR in strains isolated from humans, poultry meat and broiler and bovine faeces. *Japan Journal of Medical Microbiology*, 52, 345–348.
2. Whiley, H., van den Akker, B., Giglio, S., & Bentham, R. (2013). The role of environmental reservoirs in human campylobacteriosis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10, 5886–5907.
3. Wieczorek, K. & Osek J. (2008). Identification of virulence genes in *Campylobacter jejuni* and *C. coli* isolates by PCR. *Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy*, 52, 211-216.
4. World Health Organization (2016). *Campylobacter*. Recuperado de: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs255/es/

Los caninos como vínculo para el desarrollo de Actividades Socio-Recreativas en Adultos Mayores. Estudio preliminar. Año 2017

[1]Raimonda, Jesica Marcela; [1]Martinich, Elianne; [1]Latino, Ana Paula; [1]Zapata, Juan Antonio
[1]Cátedra de Terapias y Actividades Asistidas con Animales. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) jesicaraimonda@hotmail.com - taaca-vet@fveter.unr.edu.ar

Los adultos mayores son una de las poblaciones vulnerables mayormente beneficiada con la compañía de los animales. Cambios positivos en su estado de ánimos, disminución de la sensación de soledad y la posibilidad de sentirse útiles cuidando a un ser vivo, son algunos de los aspectos destacados en las diferentes investigaciones, sobre el vínculo entre personas de la tercera edad y sus mascotas. También se destaca progresos en la motricidad fina, disminución de la tensión arterial y mejoras en los patrones de sueño. Asimismo en adultos mayores institucionalizados, se destacan beneficios sociales, mejor comunicación, empatía hacia el animal y las personas, incremento en las actividades sociales en general y la interacción verbal, mayor motivación para salir al exterior y realizar ejercicio[1]. Se pensó para el desarrollo del Proyecto en la Metodología de aprendizaje-servicio[3] que permite combinar el aprendizaje curricular con el servicio a la comunidad en el proyecto en curso. La interacción entre pares con motivaciones similares, y de éstos con profesionales de diferentes disciplinas creará un contexto propicio para la acción y el pensamiento crítico de cada práctica de extensión redirigiendo los esfuerzos al cumplimiento de los objetivos planteados de acuerdo con el impacto observado. La Cátedra de Terapias y Actividades Asistidas con Animales (TAACA) de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario está desarrollando el Proyecto de Extensión el *Actividades asistidas con Caninos como propuesta socio-recreativa para Adultos Mayores*[2], que comenzó a mediados del año 2016. Los objetivos planteados fueron a) Generar un espacio de interacción entre universidad Pública e Instituciones relacionadas con la tercera edad. b) Mejorar la calidad de vida de Adultos Mayores desde un enfoque biopsicosocial a partir del vínculo humano animal. Los docentes y alumnos (14 en total), estudiantes avanzados de nuestra Facultad, recibieron capacitación respecto de la temática Adultos Mayores, a cargo de un especialista en Gerontología, paralelamente, recibieron formación en Actividades Asistidas con Caninos (AACA Caninas) por los docentes de la Catedra TAACA. Los caninos involucrados (propiedad de alumnos y docentes involucrados en el Proyecto), fueron seleccionados a partir de revisaciones clínicas, sanitarias y etológicas exhaustivas. Las 5 Instituciones (Residenciales y Geriátricos) públicas y privadas, de la ciudad de Casilda, se seleccionaron a partir de entrevistas con los dueños o encargados. Luego de haber puesto a punto las diversas actividades preliminares: entrevista con los encargados institucionales, elección de los animales, capacitaciones respectivas, se comenzó con las visitas a las Instituciones con una frecuencia semanal, con 2 caninos cada vez y respetando los mismos días y horarios a los fines de no alterar la rutina establecida en cada institución. Durante las visitas, los adultos mayores realizaron diversas actividades, tales como cepillar a los animales, darles de comer, pasear con ellos dentro del espacio institucional, si así lo deseaban. De los 45 abuelos adultos beneficiarios de todos los establecimientos visitados, aproximadamente el 80 % aceptó la propuesta de trabajo y, a partir del vínculo establecido, comenzaron a relatar anécdotas acerca de sus propias mascotas y distintas vivencias previas relacionadas con su vida familiar. En todos los casos, manifestaron su agrado por las actividades planteadas. Como conclusión, la alta aceptación por parte de los adultos mayores de las actividades sugeridas por este proyecto nos alienta a continuar y reforzarlas en cuanto a aumentar su frecuencia, incluir paseos también por fuera del ámbito institucional, entre otras, considerando que las mismas contribuirán a mejorar la calidad de vida de las personas de la tercera edad que viven en Instituciones públicas o privadas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baun, A.M. y Mc. Cabe, B.W (2003). La función de los animales en la mejora de la calidad de vida de los ancianos. En A.H. Fine, Manual de terapias asistidas por animales (págs. 369-384). Barcelona: Aubrey Fine – Fundación Affinity.
2. Proyecto de Extensión*: Actividades Asistidas con Caninos como propuesta socio – recreativa para Adultos Mayores*. 9º Convocatoria SEU-UNR 2016. Aprobado según Resolución C. S. Nº1389/2016.
3. Puig Rovira, J.G. (2011). Aprendizaje-Servicio y Educación para la Ciudadanía. Revista de Educación. (Número Extraordinario). Pág. 45-67.

Modulación de la microbiota intestinal de juveniles de pacú (*Piaractus mesopotamicus*) criados en cautiverio y alimentados con dietas experimentales

[1]Rossi, Lara; [2]Olivero, Carolina; [2]Berisvil, Ayelén; [2]Astesana, Diego; [2]Rossler, Eugenia; [1,2]Frizzo, Laureano; [1,2]Zbrun, María; [3]Signorini, Marcelo; [1,2]Soto, Lorena; [4]Cian, Raúl; [5]Bachetta, Carla; [5]Cazenave, Jimena; [4]Drago, Silvina

[1]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Departamento de Salud Pública, Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Laboratorio de Análisis de Alimentos, ICIVET-Litoral, CONICET-Universidad Nacional del Litoral (UNL). [3]Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria EEA Rafaela. CONICET. [4]Instituto de Tecnología de Alimentos-CONICET-Facultad de Ingeniería Química. [5]Instituto Nacional de Limnología CONICET-Universidad Nacional del Litoral (UNL) laraaros@hotmail.com

El Pacú es una especie nativa de la Cuenca del Plata y actualmente llega al mercado consumidor casi exclusivamente procedente de cultivo. Esta tendencia cada vez mayor a la intensificación de los sistemas productivos, genera la necesidad de encontrar soluciones para evitar los efectos del estrés, disminuyendo los desórdenes generados, a fin de posibilitar una performance de crecimiento adecuada, y evitando la morbilidad y mortalidad para hacer rentable la producción. Existen asociaciones íntimas entre los animales y la microbiota del tracto digestivo que juegan un importante rol en el desarrollo del huésped. Además, es menester el control de la microbiota intestinal teniendo en cuenta la salud pública, para evitar enfermedades transmitidas por los alimentos causadas por el consumo de pescado. La calidad de la dieta puede influir en diversos parámetros del crecimiento y sobre la resistencia a enfermedades que optimizan la rentabilidad de la producción del pacú así como también sobre la disminución de patógenos transmitidos por alimentos[1]. *Pyropia columbina* es una macroalga comestible. Varias investigaciones han demostrado que su inclusión en la dieta, incluso de pequeñas cantidades, no sólo mejora la calidad nutricional de las dietas sino que también mejora el rendimiento de los animales y la calidad de sus productos[2]. El β-caroteno es el carotenoide más abundante de la naturaleza. Su incorporación en las dietas tanto humanas como animales genera diversos efectos benéficos. En animales alimentados con β-caroteno se han observado diversos efectos positivos tales como aumento en la velocidad de crecimiento, immunoestimulación y aumento de la actividad bactericida del suero y del moco cutáneo de los peces. Algunos ingredientes adicionados a las dietas son testeados como inmunoestimulantes sin tener en cuenta que éstos pueden deberse a que se modifica la microbiota intestinal y ésta a su vez genera la respuesta inmune deseada. Autores[3] reportaron que la suplementación dietaria con algas puede modificar la microbiota intestinal. Algunos componentes de las algas pueden actuar sobre la microbiota intestinal indígena benéfica mostrando efectos prebióticos, potenciando el crecimiento de bacterias beneficiosas en detrimento de la microbiota perjudicial. Del mismo modo, la suplementación de la alimentación con β-carotenos podría tener algún efecto sobre la microbiota intestinal mediante su capacidad para regular el oxígeno del medio[4]. Por todo lo expuesto anteriormente, la suplementación con *Pyropia columbina* y β-caroteno a juveniles de pacúes criados en cautiverio podría modificar la microbiota intestinal a favor de las bacterias benéficas y en consecuencia, mejorar la performance productiva. El objetivo de este trabajo fue evaluar el comportamiento de la microbiota intestinal de Pacúes criados en cautiverio alimentados con dietas experimentales suplementadas con *Pyropia columbina* o β-caroteno. Los animales fueron dispuestos en 3 grupos experimentales con 3 réplicas cada uno: Grupo control (GC) al que se le administró una dieta basal a base de harinas vegetales, formulada especialmente para cubrir los requerimientos de pacúes en crecimiento, grupo algas (GA) alimentados con dieta basal suplementada con 3,5% de *Pyropia columbina* y grupo β-caroteno (GB) alimentados con dieta basal suplementado con 22,5mg% de β-caroteno. Los animales con un peso promedio de 10g fueron dispuestos en tanques de 300 L. Se tomaron 3 animales por grupo, 1 por cada réplica, a los 21, 42 y 63 d posteriores al inicio del ensayo. Los animales fueron sacrificados y los intestinos tomados en forma aséptica. A partir de los mismos se tomó materia fecal y mucosa intestinal para cuantificar las poblaciones bacterianas. Se determinaron aerobios totales (en medio agar recuento en placa (PCA) a 37°C durante 48 h), psicrotrofos (en medio agar recuento en placa (PCA) a 21°C durante 96 h), enterobacterias (en medio violeta rojo y bilis glucosa (VRBG) a 37 °C durante 24 h) y bacterias ácido lácticas (BAL) (en medio de Man, Rogosa y Sharpe (MRS) a 37 °C durante 48 h en anaerobiosis) mediante la técnica de recuento en placa. El análisis estadístico se realizó mediante un ANOVA con arreglo factorial de 3 (tiempo: 21, 42 y 63 días) x 3 (dieta: control, β-caroteno y *P. columbina*) y test de Duncan para un valor de $P<0,05$. La población de enterobacterias fue menor a lo largo de toda la experiencia para el GA (4,53 Log UFC/g) respecto de los recuentos en GC (5,91 Log UFC/g) y GB (6,15 Log UFC/g) ($P=0,017$). A su vez se encontró una tendencia ($P=0,068$) a que la población de aerobios totales sea menor en GA (4,73 Log UFC/g) que en GB (6,54 Log UFC/g). Lo mismo sucedió con el recuento de psicrotrofos; GA tuvo recuentos menores (4,70 Log UFC/g) que GB (6,61 Log UFC/g) ($P=0,062$). Las BAL no se vieron modificadas por las diferentes dietas suministradas. Las BAL se presentaron en mayor número en el día 42 (5,66 Log UFC/g) respecto de los recuentos del día 20 (3,30 Log UFC/g) y 64 (2,78 Log UFC/g) ($P= 0,001$). En conclusión, se observó que la composición de la microbiota se modificó en respuesta a la dieta suministrada y que existió una dinámica de las poblaciones a medida que los peces crecieron. Es deseable un bajo número de enterobacterias y a su

vez una relación BAL/enterobacterias alta, lo cual indicaría una predominancia de bacterias benéficas por sobre las no benéficas. En el caso de la microbiota intestinal de los animales suplementados con *Pyropia columbina*, esta proporción fue mayor que en las otras dietas evaluadas ya que las enterobacterias fueron menores en este grupo. Es deseable un adecuado equilibrio de la microbiota intestinal para generar un ambiente no propicio para los patógenos y de esta manera evitar las enfermedades que bajan la producción y rentabilidad de los sistemas intensivos. Además, todo ello contribuye a disminuir la transmisión de patógenos a los consumidores provocando un efectivo positivo sobre la salud pública. Este estudio de caracterización de la microbiota intestinal de pacú es el primer paso para evaluar futuras estrategias de intervención para producir una modificación del ecosistema bacteriano que mejore la performance productiva de los peces y asegure la inocuidad de la carne destinada al consumo humano.

BIBLIOGRAFÍA

1. Akhter, N., Wu, B., Memon, A.M., Mohsin, M. 2015. Probiotics and prebiotics associated with aquaculture: A review. *Fish & Shellfish Immunol*., 45: 733-741.
2. Beheshtipour, H., Mortazavian, A. M., Mohammadi, R., Sohrabvandi, S., Khosravi-Darani, K. 2013. Supplementation of Spirulina platensis and Chlorella vulgaris algae into probiotic fermented milks. Compr. *Rev. Food Sci. Food Saf.,* 12: 144-154.
3. Cian, R.C., Drago, S.R., Sánchez de Medina, F., Martínez-Augustin, O. 2015. Proteins and carbohydrates from Red seaweeds: evidence for beneficial effects on gut function and microbiota. *Mar. Drugs*, 13, 5358-5383
4. Hwang, J.A., Islam, M.M., Ahmed, S.T., Mun, H.S., Kim, G.M., Kim, Y.J., Yang, C.J., 2014. Seamustard (Undaria pinnatifida) improves growth, immunity, fatty acid profile and reduces cholesterol in Hanwoo steers. Asian-Australas. *J. Anim. Sci* 27, 1114–1123.

Presencia de *Campylobacter* termotolerantes en aves silvestres capturadas en granjas comerciales de pollos parrilleros

[1]Rossler, Eugenia; [2]Fuhr, Estefanía Milena; [2]Lorenzón, Guillermina; [1]Berisvil Ayelén Patricia; [1]Olivero, Carolina Raquel; [3]Fernández, Camilo; [3]Fantozzi, Cecilia; [3]Antoniazzi, Leandro; [4]Signorini, Marcelo Lisandro
[1]Laboratorio de Análisis de Alimentos, Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral (ICiVet Litoral) CONICET. [2]Dpto. de Salud Pública. [3]LECEN (Laboratorio de ecología de enfermedades). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [4]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Rafaela (CONICET-INTA) erossler@fcv.unl.edu.ar

Las especies termotolerantes del género *Campylobacter*, principalmente *C. jejuni* y *C. coli,* son patógenos zoonóticos que frecuentemente causan campylobacteriosis (gastroenteritis aguda) en los seres humanos. Estas bacterias tienen como principal reservorio el tracto gastrointestinal de aves de corral destinadas para la producción de alimentos y se transmiten a los seres humanos a través de productos derivados de la carne aviar[1]. Reducir la ocurrencia de campylobacteriosis es un objetivo de alta prioridad en la seguridad alimentaria y para ello se deben realizar acciones tendientes a disminuir la prevalencia de esta bacteria en la etapa de producción primaria de carne de pollo. Se desconocen los mecanismos que propician la presencia, difusión y permanencia de *Campylobacter* en las granjas de pollos parrilleros pero se sabe que el ambiente de la granja provee un hábitat de alimentación y reproducción atractivos para algunas especies reportadas como vectores de *Campylobacter* termotolerantes[3]. En relación a esto, las aves silvestres son reconocidas como portadoras de este microorganismo[1] y se cree que su agrupamiento, comportamiento alimenticio y cercanías al galpón de crianza tiene influencia en la epidemiología de *Campylobacter*[2,3]. Se desconoce si las aves silvestres son una fuente de infección o un receptor del patógeno y el ciclo de infección[4]. Sin embargo existen indicios de la relación entre cepas aisladas de los animales de crianza y de aves silvestres[4]. Por todo lo anterior, en este estudio se investigó qué participación tienen las aves silvestres presentes en granjas de crianza de pollos parrilleros como reservorio de *Campylobacter* termotolerantes. Para ello se capturaron aves silvestres presentes en tres granjas comerciales de crianza de pollos parrilleros mediante la utilización de redes de niebla diseñadas para tal fin y colocadas estratégicamente en los alrededores de los galpones de crianza. De las aves capturadas se tomaron muestras de hisopados cloacales individuales y luego fueron liberadas. Las muestras de hisopado se cultivaron en medio selectivo caldo Bolton durante 24h en condiciones de microaerofilia (H_2:CO_2:O_2 85:10:5) a 42°C. Luego de la incubación el caldo se centrifugó 10 minutos a 4000g y el pellet obtenido se depositó sobre filtros de nitrocelulosa de 0,45 um previamente colocados sobre agar mCCDA. Las placas con los filtros se incubaron 10 minutos a 37°C y posteriormente se quitaron dichos filtros y la placa se incubó a 42°C durante 48h en condiciones de microaerofilia. Las colonias presuntivas obtenidas luego de la incubación fueron cultivadas en agar mCCDA 48 h a 42° C y luego se realizó una extracción de ADN a partir del cultivo fresco mediante kit comercial (Wizard Promega®). Con el ADN obtenido en el paso anterior se realizó una pcr múltiple descripta por Vandamme *et al.* (1997) para determinar especie *C. jejuni* y *C. coli* del aislamiento presuntivo. En la primer granja muestreada, de 73 aves muestreadas se obtuvieron 19 (26%) aislamientos presuntivos de los cuales cinco (26,3%) resultaron pertenecer al género *Campylobacter*, dos (10,5%) *C. jejuni* y un (5,2%) *C. coli*. En la segunda granja, se tomaron 52 muestras y se obtuvieron 29 (55,7%) aislamientos presuntivos. De dichos aislamientos presuntivos, ocho (27,6%) pertenecen al género *Campylobacter*, cuatro (13,8%) *C. jejuni*, cinco (17,2%) *C. coli*. Por último, en la granja tres, de 55 muestras de aves silvestres se obtuvieron 19 (34,5%) aislamientos presuntivos, de los cuales cuatro (21%) pertenecen al género *Campylobacter* y 14 (73,7%) *C. jejuni.* Los resultados de este estudio mostraron que las aves silvestres pueden actuar como un reservorio para las especies termotolerantes de *Campylobacter* y favorecer la permanencia y difusión de este microorganismo en los diferentes galpones de crianza de pollos parrilleros en una granja así como también en los diferentes ciclos productivos. El libre acceso de las aves silvestres en los galpones por la falta de una barrera física eficiente favorece la infección de las mismas por el contacto con la materia fecal de los pollos. Por lo que una posible solución a este problema sería mejorar las medidas de bioseguridad del galpón de crianza para evitar el ingreso de posibles vectores al galpón. Por último es necesario realizar otros estudios (tipificación de secuencias multilocus o electroforesis en gel de campo pulsado) que permitan establecer la relación clonal entre aislamientos obtenidos de aves silvestres con aquellos obtenidos de pollos del galpón de crianza estudiados para determinar si efectivamente se da una transmisión horizontal de *Campylobacter*.

BIBLIOGRAFÍA

1. Abdollahpour, N., Zendehbad, B., Alipour, A., & Khayatzadeh, J. (2015). Wild-bird feces as a source of *Campylobacter jejuni* infection in children's playgrounds in Iran. *Food Control*, *50*, 378-381.

2. Craven, S. E., Stern, N. J., Line, E., Bailey, J. S., Cox, N. A., & Fedorka-Cray, P. (2000). Determination of the incidence of *Salmonella* spp., *Campylobacter jejuni*, and *Clostridium perfringens* in wild birds near broiler chicken houses by sampling intestinal droppings. *Avian diseases*, 715-720.
3. Hald, B., Skov, M. N., Nielsen, E. M., Rahbek, C., Madsen, J. J., Wainø, M., ... & Madsen, M. (2016). *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in wild birds on Danish livestock farms. *Acta Veterinaria Scandinavica*, *58*(1), 11.
4. Hughes, L. A., Bennett, M., Coffey, P., Elliott, J., Jones, T. R., Jones, R. C., ... & Williams, N. J. (2009). Molecular epidemiology and characterization of *Campylobacter* spp. isolated from wild bird populations in northern England. *Applied and environmental microbiology*, *75*(10), 3007-3015.

Perfiles de resistencia antimicrobiana de cepas de *Salmonella* spp aisladas en chorizos y medias reses en la provincia de Córdoba

[1]Vico, Juan Pablo; [1]Sánchez, Inés; [2]Brochero, María; [2]Rosano, Antonella; [1]Caon, Matías; [1]Aleu, Gonzalo; [1]Zogbi, Ana; [1,3]Rosmini, Marcelo Raúl
[1]IRNASUS-CONICET Universidad Católica de Córdoba (UCC). [2]Facultad de Ciencias Químicas. Universidad Católica de Córdoba. [3]Departamento de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) vico.juanpablo@gmail.com

Salmonella spp. son una causa común de gastroenteritis transmitidas por los alimentos en humanos, los alimentos implicados más frecuente en brotes por *Salmonella* spp. han sido huevos crudos o mal cocidos y carne de aves. Sin embargo, la identificación de brotes de salmonelosis humana asociados al consumo de carne de cerdo y sus derivados, ha situado a estos productos como una importante fuente de infección[4]. Por lo tanto, su aislamiento e identificación en productos cárnicos elaborados con carne de cerdo resulta de gran interés para la Salud Pública. Los cerdos infectados asintomáticamente y su carne pueden ser vehículos de transmisión de cepas resistentes en humanos, por lo que se recomienda estudiar las resistencias antimicrobianas (RA) que pudiesen presentar las cepas aisladas en toda la cadena de producción porcina[3]. El objetivo del trabajo fue evaluar los perfiles de RA de cepas de *Salmonella* aisladas en chorizo fresco puro de cerdo (100% carne porcina) y de medias reses de diferentes establecimientos de la provincia de Córdoba. Se aislaron 50 cepas de *Salmonella* spp, recuperadas de 650 muestras de chorizo fresco puro de cerdo. Se aislaron 45 cepas de *Salmonella* spp de un total de 300 muestras obtenidas de medias reses e hisopados ambientales de mataderos tanto con habilitación Nacional como Provincial. El aislamiento e identificación de las cepas de *Salmonella* spp se realizó mediante la Norma ISO 6579:2002 y la confirmación por pruebas bioquímicas y serológicas. Se evaluó la RA mediante el método de difusión de disco en placa para determinar los perfiles de resistencia de las cepas. Para ello se evaluaron 16 antimicrobianos agrupados en las siguientes clases: Aminopenicilinas (A), Fenicoles (C), Aminoglucósidos (S), Sulfonamidas (Su), Tetraciclinas (T), Cefalosporinas (C3G), Pirimidinas (P) y Quinolonas (Na) de uso habitual en medicina humana y algunos de uso frecuente en la producción porcina, siguiendo las recomendaciones del *Clinical and Laboratory Standards Institute*[2]. Del total de cepas aisladas en chorizo fresco un 34% (17/50) presentaron RA, de las cuales se obtuvieron 6 perfiles diferentes, (A-T-Na; A-T-S-Na; A-T-F2G-C-Na; A-T-P-C; A-T-C; A-T-S y A-C). En el casos de las cepas aisladas en mataderos, un 37,8% (17/45) presentaron al menos resistencia a algún antibiótico. En mataderos se identificaron 6 perfiles de RA diferentes (A-T-F2G-Na; A-T-C-Na; A-T-S-Na; A-T-C3G-S-Na; A-T-Na y A-T-F2G-C-Na). Aquellas cepas que presentaban resistencia a más de 3 clases de antimicrobianos se las consideró como multirresistentes. En este estudio un 64,7% (11/17) de las cepas aisladas en chorizo fresco presentaron multirresistencia, evidenciando el perfil A-T-P-C cómo el más prevalente. En el caso de los aislados en mataderos un 94% (16/17) de las cepas presentaron perfiles de multirresistencia. Un 23,5% (4/17) y un 5,8% (1/17) de las cepas aisladas en mataderos y en chorizos frescos porcinos fueron resistentes a Enrofloxacina (F2G) antibiótico de uso exclusivo en veterinaria, lo que sugeriría el origen animal de estas cepas. A su vez es de destacar que un 20% de las cepas aisladas en chorizo fresco presentaron sensibilidad intermedia a Colistina (antibiótico no utilizado en producción animal), que reviste importancia para Salud Pública. Los resultados obtenidos en este estudio están en línea con los observados en recientes brotes causados por cepas de *Salmonella* multirresisitentes en otros países[1]. Estos resultados denotan la importancia de realizar una caracterización genotípica más detallada, dada su dispersión y a los diversos perfiles de multirresistencia antimicrobiana hallados. Es necesario en un futuro realizar estudios genéticos biomoleculares a fin de determinar el grado de filiación genéticas de las cepas multirresistentes para determinar un posible origen común.

BIBLIOGRAFÍA

1. Clinical and Laboratory Standards Institute. (CLSI). (2013). Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-First Informational Supplement. *CLSI document M100-S21. Wayne: Clinical and Laboratory Standards Institute*. p.1-172.
2. Europe Food Safety Authority (EFSA). (2012). Guidance on the assessment of bacterial susceptibility to antimicrobials of human and veterinary importance. *EFSA Journal* 10(6):2740 [10 pp.]
3. Kawakami, V.M., Bottichio, L., Angelo, K. (2016). Notes from the Field. Outbreak of Multidrug-Resistant Salmonella Infections Linked to Pork— Washington. *MMWR Morbility Mortality Weekly Report* 65:379–381. DOI: http://dx.doi.org/10.15585/mmwr.mm6514a4.
4. Pires, S., de Knegt, L., and Hald, T. (2011). Estimation of the relative contribution of different food and animal sources to human Salmonella infections in the European Union. *Scientific / Technical Report submitted to EFSA, National Food Institute, Technical University of Denmark*, pp 25-27. Disponible en: http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/doc/184e.pdf

Utilización de *Lactobacillus reuteri* DSPV002C para la inhibición *in vitro* de *Campylobacter* termotolerantes aislados de cerdos

[1]Zimmermann, Jorge Alberto; [2]Fusari, Marcia Lucía; [1]Berisvil, Ayelen Patricia, [1]Sirini, Noelí Estefanía; [1]Romero Scharpen,Analía; [1]Olivero, Carolina Raquel; [1,2]Soto, Lorena Paola
[1]Laboratorio Análisis Clínicos. Instituto de Ciencias Veterinarias del Litoral, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas(ICiVet-CONICET/UNL). [2]Departamento de Salud Pública. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) zimmermann.jorge@hotmail.com

La gran mayoría de los aislamientos de *Campylobacter* provenientes de cerdos son *Campylobacter coli*, el cual es un importante patógeno transmitido por los alimentos, al igual que *Campylobacter jejuni*[3]. Además, los cerdos son criados en grupos, lo que puede facilitar la propagación del agente. Debido a esto, es prioritaria la búsqueda de estrategias pre-matanza para disminuir la incidencia de estos patógenos zoonóticos en la cadena agroalimentaria. Una posible herramienta, es la implementación de bacterias ácido lácticas (BAL) con propiedades probióticas. En este trabajo se evaluó la inhibición producida por *Lactobacillus reuteri* DSPV002C(*L. reuteri* DSPV002C) frente a5 *Campylobacter coli* aislados de cerdos.Las cepas de *Campylocater coli* estudiadas fueron: C567; C568; C569; C570 y C571. Las mismas pertenecen al cepario del Departamento de Salud Pública de la Facultad de Ciencias Veterinarias-UNL y presentan perfiles diferentes de electroforesis en gel de campo pulsado (PFGE).Elestudio de inhibición se realizó mediante la técnica de difusión en agar[2]. Las placas con las distintas cepas de *Campylobacter* se prepararon de la siguiente manera:se activaron mediante siembra en placa por estría en agar Desoxicolato-Cefoperazona-Carbón modificado (mCCDA) y fueron incubadas durante 48 h en jarras de anaerobiosis con un ambiente micro-aerofílico. Luego se prepararon suspensiones microbianas en soluciones de Ringer-lactato con una concentración de 10^7 UFC/ml de *Campylobacter* a partir de las placas de agar mCCDA. Para llevar la suspensión microbiana a dicha concentración se utilizó la escala de Mc Farlan (patrón N° 0,5). Las suspensiones se sembraron en superficie mediante agotamiento en placas de MuellerHinton Agar. Se perforaron pocillos de 5 mm en el agar con cilindros de vidrio estériles.Para la preparación del extracto libre de células (ELC), *L. reuteri* DSPV002C se cultivó en caldo De Man, Rogosa y Sharpe (MRS) a 37 °C durante 24 h en aerobiosis. Se centrifugó el cultivo y el sobrenadante se dividió en ELC neutralizado (ELCn, con ajuste del sobrenadante libre de células a pH 7,0 con NaOH 3 N) y ELC sin neutralizar (ELCsn). Se sembraron 25µl de cada ELC en los pocillos de las placas con *Campylobacter coli*. Se utilizó ácido láctico diluido a ¼ como control positivo de formación de halo. Las placas se incubaron durante 24 h a 42°C en condiciones de micro-aerofilia (H_2:85%, CO_2:10%, O_2:5%). Luego de la incubación, se observó la presencia o ausencia de inhibición alrededor de cada pocillo. Cada determinación fue realizada por triplicado.Luego, para determinar si el efecto inhibitorio fue causado por sustancias proteicas (tipo bacteriocinas) se realizó una prueba de inhibición de *Campylobacter coli* con ELC tratados con proteinasa ksobre las cepas que provocaron inhibición luego de la neutralización del ELC. El sobrenadante de un cultivo *overnight* de *L. reuteri* DSPV002C se neutralizó a pH 7,0 con NaOH 3 N. Posteriormente, al ELC se le agregó proteinasa K (1 mg/ml) y se calentó 60 minutos a 37°C para la desnaturalización proteica e incremento de la actividad enzimática[1].Estos ELC fueron sembrados en las placas con C567 y C568. Las placas fueron incubadas durante 48 hs en ambiente micro-aerofílico a 42 °C. Se observó la presencia o ausencia de inhibición alrededor de cada pocillo. Como control positivo se utilizó el ELCn. Se observó efecto antagónico del ELCsn para todas las cepas de *C. coli*. El ELCn de *L. reuteri* DSPV002C inhibió el crecimiento deC567 y C568, pudiéndose determinar que el efecto de inhibición no lo causó el ácido.Los ELC tratados con proteinasa k no produjeron halos. Este resultado indica que la inhibición la produjo una sustancia proteica, ya que luego de la acción de la proteinasa k, la mismaperdió el efecto. Ésta podría ser una sustancia tipo bacteriocina. Se necesitarían realizar otros estudios para determinar fehacientemente su naturaleza. La cepa *L. reuteri*presenta probada actividad probiótica en ensayos *in-vivo* e *in-vitro*, por lo cual podría ser utilizada como una herramienta útil para reducir la presencia de *Campylobacter* en las granjas de producción porcina.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvano, H.; Todorov, V.; Van Reenen, C.; Hogg, T.; Dicks, L.; Teixeira, P. (2007). Characterization of two bacteriocins produced by Pediococcusacidilactici isolated from “Alheira”, a fermented sausage tradicionally produced in Portugal. *International Journal of Food Microbiology*, *116,* 239-247.
2. Harvey, A. (2000). Strategies for Discovering Drugs from Previously Unexplored Natural Products. *Drug Discovery,5*, 7.
3. Tam, C.C.; O’Brien, S.J.; Adak, G.K.; Meakins, S.M.; Frost, J.A. (2003). *Campylobacter coli* – an important foodborne pathogen. *Journal of Infection,47*, 28-32.

EXTENSIÓN Y DESARROLLO RURAL

Caracterización de las organizaciones apícolas de la provincia de Buenos Aires

[1]Mouteira, María Cecilia;[2]Basso, Inés Marilina;[3]Fernandez, Maximiliano
[1]Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.[2]Comisión Nacional de Energía Atómica, Depto. Aplic. Agrop. Centro Atómico Ezeiza mmouteira@agro.unlp.edu.ar

Desde finales de la década de los ´80, en América Latina los pequeños y medianos productores se han organizado en agrupaciones de pequeña escala con el objeto de enfrentar situaciones que de forma independiente les es imposible solucionar. En la Argentina, la apicultura es uno de los blancos objetivos de estos procesos organizativos, siendo la provincia de Buenos Aires la que centraliza la mayor cantidad de organizaciones apícolas, que se manifiestan en el territorio participando de la constante transformación e infinitas modalidades de gestión entre seres humanos, el Estado y el mercado.La particularidad más relevantede los apicultores argentinos es su la lógica informal en el desarrollo de la actividad, que si bienno se constituye como una barrera al desarrollo de la misma porque se encuentra concebida en el sistema de comercialización, es una limitante de acceso a créditos y subsidios, siendo fuente de tensiones e inseguridad (Carballo et al, 2004). Otra característica destacada es el de la “pluriactividad”, correspondida con el hecho de que la mayor proporción de los productores apícolas del país no tienen dedicación exclusiva a la apicultura. Un aspecto de importancia en la explotación apícola, y en relación directa al carácter de pluriactividad, es que en presencia de bajos precios de la miel, condiciones adversas climáticas persistentes, proceso de agriculturización marcado y problemas sanitarios graves, se genera el bajo interés sobre la explotación, promoviendo la desaparición de muchos productores en relación inversa al tamaño de la misma (Secilio, 2005). En este tipo de producción se manifiestanentre los productores relaciones sociales de tipo personal, mercantil o burocrático-institucional (Murmis y Feldman, 2006), siendo las relaciones personales las de mayor relevancia, ya que se constituyen como un requisito indispensable para el ingreso a la actividad y en el posterior desarrollo de la misma, sin subestimar las relaciones mercantiles que inciden profundamente en los cambios tecnológicos. En este contexto es que se definió como objetivo del presente trabajo estudiar las características delas organizaciones apícolas de la provincia de Buenos Aires. La metodología de trabajo fue del tipo cualitativa, con prácticas de trabajo de campo, mediante entrevistas y encuestas semiestructuradas a 60 productores vinculados a 12 organizaciones de apicultores, correspondientes alos siguientes partidos de la provincia de Buenos Aires: Roque Pérez, Saladillo, Chacabuco, Balcarce, Daireaux, Hipólito Yrigoyen (Henderson), San Cayetano, Laprida, Pigüé, Ayacucho, Alberti yVilla Gesell. Se indagó al respecto del tipo de organización, año de formación, número de socios, colmenas totales, motivo de formación, dedicación a la actividad, interacción con actores institucionales nacionales, provinciales y regionales, hitos de la organización y dinámicas de funcionamiento.Como resultado se observó que el 75% de las organizaciones se encontraron constituidas como cooperativas, 8% como asociaciones y 8% como centros apícolas, totalizando 263 productores apícolas en la totalidad de las agrupaciones indagadas. En relación a los años de formación de las organizaciones se observó que las agrupaciones correspondientes a los partidos de Pigüé, Villa Gesell, Alberti y Roque Pérezse constituyeron hasta el año 1995 inclusive,Hipólito Yrigoyen, Laprida, Saladillo y San Cayetano hasta el año 2003,Balcarce,Daireaux, Chacabuco y Ayacucho hasta 2016 inclusive. Con respecto al tamaño de la organización en los partidos dePigüé y Ayacucho las organizaciones se constituyeron a partir de la asociación,de 2 a10 integrantes,Saladillo, Alberti, Balcarce y San Cayetano de 11 a 20 asociados, Roque Pérez, Laprida, Villa Gesell y Hipólito Yrigoyende 21 a 40,y Daireaux con 80 productores.A fin de conocer la evolución de la agrupación se preguntó al respecto del número de asociados en el año 2015, al relacionarlo con el número de socios en el momento de constitución, fue posible observar que en Saladillo, VilllaGesell, Ayacucho, Laprida y Pigüé aumentaron el número de socios, mientas que en Roque Pérez, Alberti, Balcarce, Daireaux y San Cayetano su número se vio disminuido. El número de colmenas involucradas en cada una de las organizaciones en el año 2016 fue de900 a 1600 en los partidos de San Cayetano, Ayacucho y Villa Gesell, de1700 a 7000 colmenas en los partidos de Chacabuco, Roque Pérez, Balcarce, Hipólito Yrigoyen, Daireaux y Laprida, y de más de 8000 colmenas en Saladillo, Alberti y Pigüé. Con referencia a los objetivos propuestos para la formación de las distintas agrupaciones indagadas, los resultados se observan en la Tabla N°1.

Tabla N°1: Objetivo de formación de las organizaciones apícolas de la provincia de Buenos Aires

Organización/Objetivo de Formación	**Organización/Objetivo de Formación**
Roque Pérez	**Daireaux**
1.- Objetivos impositivos 2.-Comprar insumos en conjunto 3.- Vendermielenconjunto	1.- Organizar la apicultura local por medio del mapa apícola. 2.- Proyectar un plan sanitario regional
Saladillo	**HipólitoYrigoyen**
1.- Ofrecer el servicio de extracción a apicultores	1.- Tener una sala de extracción habilitada

pequeños de la región.	
Alberti	**Laprida**
1.- Tener una sala de extracción: Trabajar al costo 2.- Lograr tierra municipal en comodato con opción a compra, y dinero para maquinaria.	1.-Tener sala de extracción habilitada 2.-Comercializar la miel en conjunto 3.-Lograr un sistema de capacitación para productores 4.- Establecer un plan sanitario
Chacabuco	**San Cayetano**
1.- Ser objeto de creditos para invertir en la producción y procesado.	1.- Tener una sala de extracción habilitada
Balcarce	**Pigüé**
1.- Tener una sala de extracción habilitada	1.-Comercializar la miel en conjunto para lograr major precio.
Villa Gesell	**Ayacucho**
1.- Contar con una sala comunitaria para muchos apicultores pequeños.	1.- Trabajar en forma conjunta 2.-Tener sala de extracción propia 3.Comprar material enconjunto

Con respecto a la dedicación a la actividad el 41,7% de las organizaciones cuentan con apicultores de dedicación exclusiva combinados con los de dedicación secundaria, en el resto de las organizaciones todos los productores apícolas son multiactiviadad. Las actividades principales desarrolladas como complemento de la apicultura fueron docencia, empleados públicos, comerciantes, albañiles y artesanos.Teniendo en cuenta la interacción de las organizaciones con actores institucionales nacionales, provinciales y municipales se advirtió que el 58% de las organizaciones se vincularon de alguna forma con el municipio, 33% con la provincia (Ministerio de Asuntos Agrarios), 58% con instituciones nacionales (INTA, SAGPYA, Universidades) y el 17% no se relacionaron con ninguna institución. En relación a la participación en otras agrupaciones 8% participan en la sociedad rural, 58% forman o formaron parte de un grupo decambio rural y el 33% de las organizaciones no formó ni forma parte de ninguna agrupación. En relación al mejor momento de la agrupación, el 8% lo relacionaron con los mayores índices productivos o mejores precios de venta de miel, 17% con el momento de mayor número de socios de la organización y el 42% con un objetivo alcanzado, destacándose 40% con éllogró de la sala de extracción de miel y el 60% con la formalización de la organización. Con respecto al peor momento el 17% lo relacionó a los peores momentos productivos y 42% al desarrollo de la organización (momento de bajo número de socios, desembolso de dinero para la constitución, irregularidad de la organización, falta de consenso en los objetivos planteados). Con respecto a la frecuencia de reunión, el 33% de las organizaciones hacen reuniones mensuales, 17% cada dos meses, 8% anual y 42 % no realizan reuniones.Se concluye que en relación a la figura organizativa de las agrupaciones estudiadas, la cooperativa es la que se presentó con mayor frecuencia, y que el objetivo de formación de contar con una sala de extracción habilitada fue el que se exhibió en la mayoría de los casos. En la generalidad de los productores la apicultura se realizaba en formacombinadacon otra actividad. En relación a la articulación de las organizaciones con institucionespúblicas, en su gran proporción, enalgún momento de la vida organizativa, las agrupaciones han interaccionado con instituciones nacionales, provinciales y/o municipales, destacándose la vinculación con los grupos de cambio rural, como herramienta para el desarrollo y fortalecimiento de la actividad en el territorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carballo, C., Tsakoumagkos, P., Gras, C., Rossi, C., Plano, J. L., yBramuglia, G. 2004. Articulación de los pequeños productores con el mercado: limitantes y propuestas para superarlas. Serie de Estudios e Investigaciones, 7. Ministerio de Economía y Producción. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. Dirección de Desarrollo Agropecuario. Buenos Aires. 130 p
2. Murmis, M. y Feldman, S. 2006. Formas de Sociabilidad y Lazos Sociales. En “Sociedad y sociabilidad en la Argentina de los ´90. Ed. Biblos. Universidad Nacional de General Sarmiento. Pp. 171-233.
3. Secilio, G. 2005. Miel: Superando Barreras para Acceder al Mercado Internacional. Sistema de Facilitación de Acceso a Mercados Internacionales para Pequeños y Medianos Productores Rurales. BID, Federación Agraria Argentina y Fundación Fortalecer. Disponible en http://agro.unc.edu.ar/~biblio/Miel.pdf.

La protocolización y estandarización de la manufactura agroalimentaria en los contextos escolares agrarios de la provincia de Buenos Aires.

[1]Mouteira, María Cecilia; [1]Rodríguez, Virginia; [2]Pastorelli, Vanessa; [1]Hang, Guillermo
[1]Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) mmouteira@agro.unlp.edu.ar

En los últimos veinte años, el sistema productivo agroalimentario argentino se modificó de manera significativa; los cambios en las tecnologías productivas, la demanda de alimentos con aseguramiento de calidad y el contexto macroeconómico globalizado han obligado a una transformación estructural del sector manufacturero. La globalización como un proceso que integra cambios vertiginosos, donde se combinan una nueva revolución tecnológica y el auge del mercado como institución central, ha afectado y condicionado económicamente al sector agroalimentario argentino y a su participación en el desarrollo territorial. En este sentido, los espacios locales no sólo adquieren importancia, sino que son también resignificados a partir de los modelos globalizados de acumulación de capital. Cada vez más las estrategias de desarrollo tienen que ver con los espacios regionales, donde el territorio es pensado como espacio elaborado, construido socialmente, marcado culturalmente y regulado institucionalmente[1]. La resignificación territorial del siglo veinte, no sólo moldeó a las producciones primarias y agro-manufactureras locales, sino que también afectó a las instituciones, entre ellas las escuelas agropecuarias. Estas instituciones educativas vieron alterada su dinámica, erigiéndose como una de las instituciones que continúan teniendo un rol preponderante en el mantenimiento de la integridad territorial. La pertinencia de estos actores locales en los territorios los constituyen como importantes conductores de políticas públicas sectoriales y por tanto promotores destacados del desarrollo rural. En este panorama, las escuelas de educación secundaria están sujetas a la demanda de técnicos agropecuarios altamente calificados, que integren nuevas competencias en la sociedad del conocimiento, las que deben ser incluidas en las trayectorias curriculares impartidas en los centros educativos. La provincia de Buenos Aires cuenta con 64 Escuelas de Educación Agraria (EEA), 27 Centros de Educación Agraria (CEA) y 35 Centros Educativos de Producción Total (CEPT) (fuente Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional, 2017), donde asisten unos 17.000 alumnos y cuya injerencia en los territorios desempeña un papel decisivo sobre las prácticas de los futuros técnicos agropecuarios. En el marco del proyecto de extensión de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata desarrollado en el año 2016, orientado a proveer a los docentes de Escuelas de Educación Agraria de la provincia de Buenos Aires de elementos cognitivos al respecto de la aplicación de Sistemas de Aseguramiento de la Calidad, para consolidar la sustentabilidad en las industrias agroalimentarias de las distintas unidades educativas, a la vez de proveer de una estrategia de enseñanza para ser incorporada en la trayectoria formativa de los técnicos en producción agropecuaria, se planteó investigar el nivel de conocimiento de la población objeto del estudio, antes y después del proceso de enseñanza – aprendizaje, a fin de evaluar los beneficios del taller propuesto como dinámica metodológica. La población objeto del estudio fueron 26 docentes de las áreas de agro industrias, naturales y química, y 20 alumnos de los últimos años de las Escuelas de Educación Agraria, vinculados en forma directa a la producción de alimentos en los contextos escolares. Se trabajó con 11 centros de educación agraria secundaria correspondientes a las localidades de la provincia de Buenos Aires de Mercedes, Marcos Paz, Campana, Zárate, Arrecifes, San Pedro, Pergamino, Salto, San Antonio de Areco y San Miguel del Monte. La metodología de investigación fue del tipo cuantitativa, empleando como herramienta de recolección de datos el cuestionario presencial, realizado al principio y final de cada uno de los talleres. El análisis de datos fue mediante el análisis de frecuencia expresado en porcentaje. El taller como estrategia de enseñanza – aprendizaje, a partir del cual los participantes confeccionaron Procedimientos Operativos Estandarizados de Funcionamiento (POEF), Saneamiento (POES) y Mantenimiento (POEM) de las salas de industria de cada uno de los establecimientos educativos, involucró 4 encuentros presenciales y 4 virtuales. La elección del sistema de taller, como forma de enseñanza, se basó en la existencia de dos factores: el interés de producir un resultado preciso (Manual de calidad de la sala de industria) y el intercambio de experiencias con participantes que tienen una práctica similar (docentes y alumnos involucrados en la producción de alimentos en los contextos escolares). Esta metodología didáctica se encontró constituida por distintas fases: Inicial, Preparación, Explicación, Interacción, Presentación y Evaluación, cuya descripción se representa en la Tabla N°1.

Tabla N°1: fases constitutivas de la dinámica de taller y actividades involucradas.

Fases	Descripción de cada fase
Fase Inicial	Presentación a los participantes del esquema de las tareas a desarrollar en las jornadas y consenso del mismo en virtud de las expectativas de los integrantes del grupo. En esta etapa se empleó el diagrama de Grantt, como herramienta de planificación de los documentos a desarrollar.

Fase de Preparación	Desarrollo de una evaluación diagnóstica inicial con el objeto de visualizar y direccionar los saberes propios de los participantes y determinar fortalezas, oportunidades, debilidades, carencias y potencialidades de los mismos. Posteriormente se procedió al abordaje teórico multidisciplinario de las temáticas involucradas directamente con los documentos a desarrollar en base a una metodología participativa, relacionando de forma activa cada conocimiento con la realidad y las ideas previas de los docentes y alumnos de los centros educativos. Metodológicamente, se incentivó la participación por medio de preguntas, discusiones, análisis y conclusiones, incrementando la retención, la creatividad y por lo tanto, el aprendizaje.
Fase de Explicación	Presentación a los participantes del esquema de las tareas a desarrollar en el diseño de los documentos, indicando contenidos teóricos y aspectos a tener en cuenta. Se formó grupos de trabajo, constituidos por 2 a 3 docentes de las áreas de biología, química y/o agroindustria, y 2 a 3 alumnos de los años superiores, vinculados en forma directa con la producción de alimentos. A cada grupo de trabajo se le fue asignado un auxiliar (docente, técnico o alumno universitario) a cargo del mismo. Se entregó un pre-formato o plantilla de un documento vacío en forma impresa y digital, para que cada grupo opte por el medio a utilizar.
Fase de Interacción	Trabajo de los documentos, mediado por consultas intra e inter-grupo y a los auxiliares, donde los aportes cognitivos de cada uno de ellos fueron valiosos e indispensables para el aprendizaje colectivo.
Fase de Presentación	Presentación de los productos, por parte de cada uno de los grupos, los cuales son discutidos y consensuados por todos los participantes.
Fase de Evaluación	Desarrollo de una evaluación final con el objeto de detectar cambios en la concepción inicial de las distintas problemáticas tratadas. Posteriormente, todo el conjunto discutió los resultados del taller, las perspectivas de aplicación y la evaluación del proceso de enseñanza - aprendizaje.

En fase de preparación se indagó, a docentes y alumnos de las escuelas agrarias, sobre su conocimiento respecto de los procedimientos escritos vinculados al proceso de elaboración o extracción de alimentos (POEF), saneamiento de estructuras, maquinarias y utensilios (POES), y mantenimiento edilicio y de maquinaria (POEM). Como resultado se obtuvo que, el 76% de los encuestados desconocían los POEF, 46% los POES y 51% los POEM. En relación a las consideraciones sobre las posibles utilidades de la aplicación de los POEF las valoraciones fueron: “Estandarizar de proceso y producto” (26%), “Mejorar la calidad del alimento producido” (18%), “Permitir conocer los procesos de elaboración” (13%), “Facilitar la identificación de los puntos críticos del proceso” (8%); “Permitir obtener un producto trazable”, “Organizar el trabajo”, “Optimizar los procesos de elaboración”, “Permitir maximizar recursos y tiempo”, “Asegurar la inocuidad del producto y la aplicación de las BPM”, “Elaborar productos en forma correcta”, 5% de frecuencia cada opción; y “Facilitar la visualización de los puntos de mejora en el proceso”, “Permitir el control de la elaboración”, “Disminuir los contratiempos en la producción”, 3% de ocurrencia en cada uno de ellos. En relación al empleo de los POES las apreciaciones fueron: “Permitir garantizar la inocuidad de los alimentos producidos” 50%, “Contribuir con un procedimiento estandarizado de saneamiento” (33%); y “Facilitar el ordenamiento, limpieza y desinfección”, “Evitar la propagación de Plagas”, Permitir la trazabilidad del producto” y “Facilitar el acostumbramiento del personal”, 6% de incidencia en cada apreciación. Con respecto a la utilidad de aplicación de los POEM las valoraciones fueron: “Prevenir el deterioro de equipos e instalaciones” (33%), “Lograr la seguridad del personal (17%), “Contar con procesos sin interrupciones” (17%), y “Planificar la reposición de maquinarias e implementos”, “Prolongar la vida útil de las maquinarias e instalaciones”, “Optimizar los tiempos de trabajo” y “Permitir mantener un orden y seguimiento en el mantenimiento de los equipos”, 8% de ocurrencia en cada valoración. Se concluye que la población bajo análisis presentó un alta frecuencia de desconocimiento de los procedimientos operativos estandarizados, y que la elección del taller como metodología de enseñanza, que buscó “traer a la realidad” al proceso de aprendizaje, a partir del intercambio de experiencias por parte de los docentes y alumnos que contaron con práctica de nivel semejante, logró la internalización de los fundamentos que sustentan la protocolización y estandarización de los procesos y productos en los sistemas de aseguramiento de la calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. Muchnik. J. 2006. Sistemas agroalimentarios localizados: evolución del concepto y diversidad de situaciones. III Congreso Internacional de la Red SIAL.“ALTER 2006”. Disponible en: syal.agropolis.fr/ALTER06/Pdf.

MEDIOAMBIENTE, SUELOS Y AGUAS

Cuantificación de la oferta forrajera de pasturas consociadas base alfalfa mediante sensor multiespectral portado por vehículo aéreo no tripulado

[1]Di Leo, Néstor;[1]Heit, Ignacio;[2]Saperdi, Andrés; [1]Montico, Sergio
[1]Asignatura Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica. [2]Asignatura Suelos.Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) ndileo@unr.edu.ar

En Argentina, la productividad ganadera está estrechamente relacionada con el uso y el manejo de los recursos forrajeros directos, que son todavía la fuente principal de alimento de los bovinos. La productividad u oferta forrajera (OF) es una variable crítica para el manejo y la planificación de los sistemas de producción ganaderos. Sin embargo, las dificultades para cuantificarla a campo hacen que habitualmente los sistemas de producción se manejen con una caracterización rudimentaria de esta variable[2]. Tradicionalmente, su estimación y/o cuantificación implica el empleo de métodos destructivos (corte, secado y pesado), o no destructivos (apreciación visual, empleo de capacitómetros, estimaciones de altura). Los métodos destructivos presentan dificultades de implementación ya que requieren alta dedicación del personal e insumen mucho tiempo, por otro lado los métodos no destructivos son más simples pero no menos engorrosos, y los niveles de precisión alcanzados no son altos[2]. En ambos casos, las desventajas se acrecientan fuertemente con el incremento en la escala de trabajo o en el área de pastura a relevar. Surge como alternativa el empleo de sensores remotos multiespectrales, montados en vehículos aéreos no tripulados (UAVs), para la estimación de la OF en pasturas. Los antecedentes en ese sentido son numerosos para el sensoramiento remoto satelital[2], algo menos respecto de los UAVs, y dentro de estos escasos son los que abordan la caracterización y/o el monitoreo de pasturas La cuantificación de variables biogeofísicasde superficie con sensores remotos ópticoscasi siempre se basa en un modelo que permite la interpretación de las observaciones espectrales y su traslación al comportamiento de una variable biogeofísicade interés. Estadísticamente, esto se reduce a un problema de regresión[1], en donde los métodos paramétricos asumen una relación explícita entre las observaciones espectrales y una variable específica. De este modo, se construyen expresiones explícitas parametrizadas, basadas en el conocimiento estadístico o físico de la variable y la respuesta espectral. Típicamente, se define una formulación aritmética de banda (por ejemplo, un índice de vegetación) y luego se liga a la variable de interés basada en una función de ajuste[3]. El objetivo de este estudio fue evaluar el desempeño de los índices espectrales basados en las regiones correspondientes al visible y al infrarrojo cercano en la cuantificación de la OF de pasturas consociadas de base alfalfa.El estudio se llevó cabo en un lote del Campo Experimental J. Villarino de la Fac. de Cs. Agrarias de la UNR, ubicado en la localidad de Zavalla, Santa Fe (33º02'08,1"S; 60º53'38,2"W)y cuyo suelo ha sido clasificado como Argiudolvértico (serie Roldán). El mismo posee implantada una pastura consociada de base alfalfa de tres años de antigüedad. A fines de verano y principios de otoño de 2017 se realizaron tres relevamientos (en fechas 15/02; 29/03 y 18/04). Se empleó un vehículo aéreo no tripulado (UAV) de marca eBee, modelo SQ (senseFly SA, Lausana, Suiza). Este equipo porta en su carga útil una cámara multiespectralParrot Sequoia, cuyas características espectrales se muestran en la tabla 1. El conjunto de imágenes espectrales recabados por el UAV fue procesado mediante el software Pix4D (Pix4D SA, Lausana, Suiza) para la obtención de los respectivos fotomosaicos. Luego se computaron cuatro índices espectrales (IE) de estructura normalizada, que fueron seleccionados en función de algunos antecedentes en que han sido implementados a partir de imágenes satelitales con objetivos similares. Ellos son: NDVI (NIR-R/NIR+R),NVGI (G-R/G+R), NDRE (NIR-RE/NIR+RE),y el GNDVI (NIR-G/NIR+G). En simultáneo con la realización de los vuelos se extrajeron muestras de 1 m^2 de biomasa aérea en la pastura, las que se secaron hasta peso constante en estufa para determinar el peso seco de la biomasa vegetal por unidad de área. La altura de corte de estas muestras fue de 4 cm. Ante la no disponibilidad de equipamiento GNSS con la precisión adecuada respecto de la resolución espacial (11 cm/píxel),la ubicación precisa de las muestras se resolvió mediante el empleo de placas de cartón contrastantes para poder ubicar la posición en los fotomosaicos (Fig. 1).En la figura 2 se muestran los índices espectrales evaluados, correspondientes a la última fecha de muestreo, mientras que en la figura 3 se detallan las regresiones y tipo de ajuste entre el peso seco de la biomasa vegetal (expresado en g/m^2) y el valor promedio de cada índice espectral en píxeles del área de muestreo. En las tablas 3 y 4 se muestran los parámetros de dispersión de cada uno de los índices, y los coeficientes de correlación de Pearson, respectivamente.

	Long. de onda	Ancho de banda
	nm	*nm*
Verde (G)	550	40
Rojo (R)	660	40
Borderojo (RE)	735	10
Infrarrojocercano (NIR)	790	40

Tabla 1: Bandas espectrales de la cámara Parrot Sequoia™

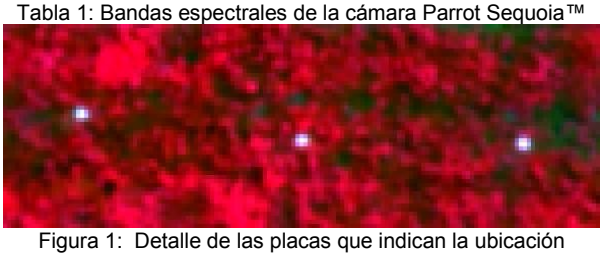


Figura 1: Detalle de las placas que indican la ubicación planimétrica de los sitios de muestreo

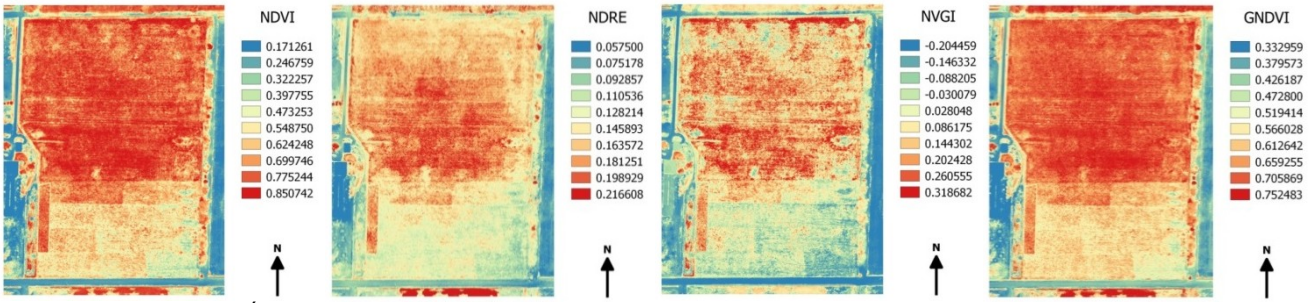


Figura 2: Índices de vegetación evaluados, correspondientes al vuelo realizado el 18 de abril de 2017

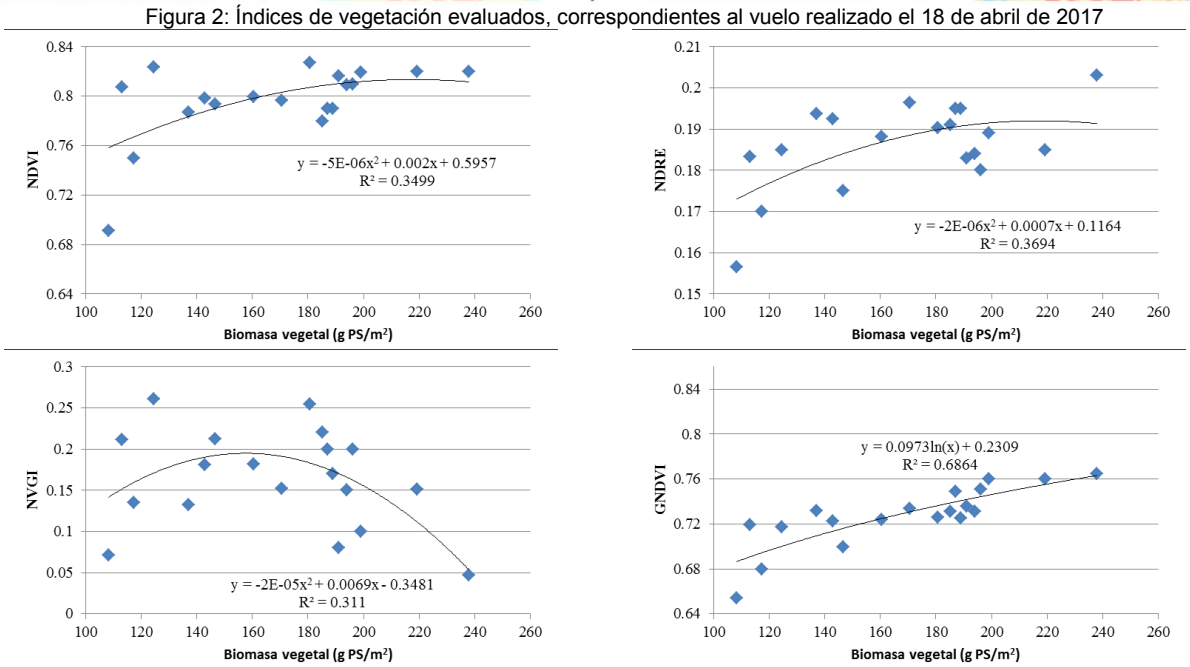


Figura 3: Dispersogramas y regresiones entre cada IE evaluado y el peso seco de la biomasa por metro cuadrado. NDVI, NDRE y NVGI ajustaron a funciones polinómicas de segundo orden. GNDVI a una función logarítmica

	NDVI	NDRE	NVGI	GNDVI
Desvíoestandar	0.02541	0.01077	0.05732	0.01235
Coeficiente de variación	3.32394	5.89063	50.45703	1.74392

Tabla 3: Promedios de los desvíos estándar y de los coeficientes de variación de la totalidad de las muestras

	PS	NDVI	NDRE	NVGI	GNDVI
PS	1				
NDVI	*0.55656988*	1			
NDRE	*0.57102484*	0.66444377	1		
NVGI	*-0.2410255*	0.30167033	0.1005064	1	
GNDVI	*0.82176746*	0.79742263	0.77712104	-0.03025494	1

Tabla 4: Coeficiente de correlación de Pearson (r) entre el peso seco de la vegetación (g PS/m2) y los IE (itálicas)

El índice NVGI presenta un comportamiento absolutamente errático. Los otros tres presentan ajustes razonablemente buenos, pero tanto NDVI como NDRE se saturan a partir de los 190 gMS/m^2. El GNDVI es el que se presenta como el más promisorio a efectos de la determinación de la OF con UAVs, ya que al menos en las condiciones de este estudio, presenta un ajuste adecuado (R^2 = 0,6864), con una función creciente(y = 0,0973ln(x)+0.2309).

BIBLIOGRAFÍA

1.Fernandes, R., Leblanc, S. (2005). Parametric (modif. least squares) and nonparametric (theil-sen) linear regressions for predicting biophysical parameters in the presence of measurement errors.Remote Sens. Environ. 95 (3), 303-316.

2. Grigera, G. 2011. Seguimiento de la productividad forrajera mediante teledetección: desarrollo de una herramienta de manejo para sistemas de producción ganaderos. Tesis doctoral. Área Cs. Agropecuarias,Universidad de Buenos Aires, 109 p.

3. Verrelst, J., Camps-Valls, G., Muñoz-Marí, J., Rivera, J.P., Veroustraete, F., Clevers, G.P.W. & Moreno, J.J. (2015). Optical Remote Sensing and the Retrieval of Terrestrial Vegetation Bio-Geophysical Properties - A Review. ISPRS J. Photogramm. RemoteSens. 108, 273-290.

Determinación de áreas anegadas mediante índices espectrales derivados de datos captados por vehículos aéreos no tripulados

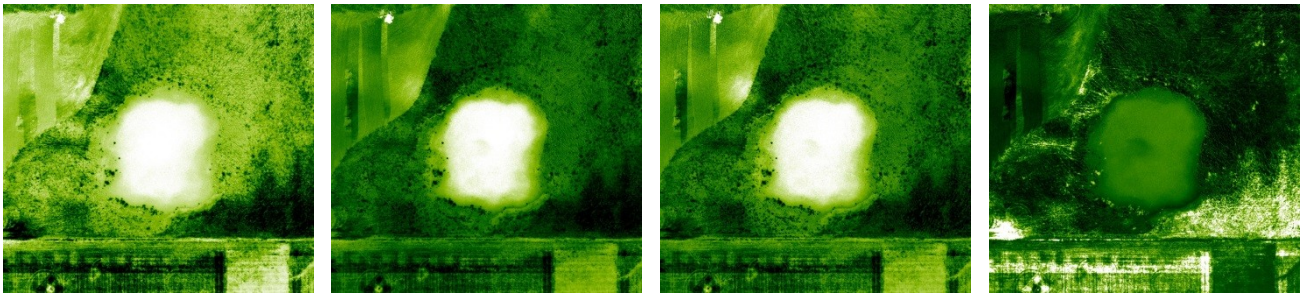
Di Leo, Néstor; Heit, Ignacio; Calvet, María Ayelén
Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) ndileo@unr.edu.ar

Las planicies sedimentarias húmedas y subhúmedas presentan desafíos hidrológicos únicos, sobre todo en los últimos años. En vastas zonas de la llanura pampeana lasredes de evacuación de agua en sentido horizontal son incipientes y de muy escasa pendiente, con lo cual las mayores pérdidas de agua son en sentido vertical por evaporación de agua[3]. Cambios relativamente pequeños en el balance hídrico dados por modificaciones en las precipitaciones (en cantidad y/o intensidad) o alteraciones de la cobertura vegetal pueden producir efectos desproporcionadamente mayores en el sistema hidrológico. Es por ello que estos sistemas son capaces de traducir fácilmente los excesos hídricos en procesos de anegamiento[3]. Este fenómeno se puede caracterizar tanto a escala de mesopaisaje como de micropaisaje, incluido el nivel intra-lote. En cualquier caso, el sistema amortigua los excesos hídricos mediante la acumulación superficial de agua en las depresiones existentes o en espacios más extensos, lo cual genera inconvenientes y/o pérdidas de distinta magnitud en los sistemas de producción. Un índice espectral (IE) es un número simple derivado de una operación aritmética entre dos o más bandas espectrales[2]. La discriminación de superficies anegadas o inundadas a partir de sensoramiento remoto se basa en el comportamiento espectral distintivo del agua frente a otras cubiertas terrestres (vegetación, suelos, áreas construidas, etc). El agua absorbe o transmite la radiación electromagnética que recibe de manera creciente respecto de la longitud de onda. Por lo tanto, la mayor reflectividad para el agua se produce generalmente en la banda de longitud de onda más corta que disponga el sensor remoto. En aguas poco profundas el valor amplitud puede variar y ser mayor, ya que a ello contribuye la reflectividad del fondo, pero en condiciones de quietud de cuerpo de agua la mayor reflexión ocurre siempre a menores longitudes de onda, sobre todo a partir de los 540 nm. Los IEs objetivados hacia la detección de áreas inundadas o anegadas deberían maximizar la reflectancia típica de las características del agua usando longitudes de onda de luz verde, minimizar la baja reflectancia en longitudes de onda más largas por las características del agua, y aprovechar la alta reflectancia en el infrarrojo cercano por parte de la vegetación terrestre y/o los suelos[4]. El objetivo de este estudio fue evaluar el desempeño de los IEsbasados en las regiones correspondientes al visible y al infrarrojo cercano para la discriminación de sectores anegados o con agua en superficie en lotes cultivados. El estudio se llevó a cabo en un sector que comprende una superficie de 2,34 ha del Campo Experimental J. Villarino de la Facultad de Cs. Agrarias de la UNR, ubicado en la localidad de Zavalla, Santa Fe. En el centro de la misma se verifica un sector con relieve cóncavo que se ubica siguiendo a las vías de escurrimiento generales que discurren con dirección SO-NE (33º02'03,4''S; 60º53'03,5''O). Este sector se halla cubierto por agua y sus dimensiones aproximadas son 67 m de norte a sur y 52 m de este a oeste, con una profundidad máxima y media de 40 y 18 cm, respectivamente. El relevamiento se realizó el 23/05/2017 con un vehículo aéreo no tripulado (UAV) de marca eBee, modelo SQ (senseFly SA, Lausana, Suiza). Este equipo porta en su carga útil una cámara multiespectral Parrot Sequoia, cuyas características espectrales se muestran en la tabla 1. El conjunto de imágenes espectrales recabados por el UAV fue procesado mediante el software Pix4D (Pix4D SA, Lausana, Suiza) para la obtención de los respectivos ortomosaicos. Luego se computaron cuatro índices de tipo normalizados: NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) (NIR-R/NIR+R), al que se le invirtieron los valores (1 restado el NDVI), para que el agua posea el mayor índice; NDWI (Normalized Difference Water Index) (G-NIR/G+NIR)4; RE-NDWI (Red Edge – Normalized Difference Water Index) y el NGRVI (Normalized Red Green Difference Index) (G-R/G+R). En la Figura 1 se muestra la composición en falso color del fotomosaico multiespectral logrado, mientras que en la Figura 2 se presentan los cuatro índices obtenidos. La gama de colores usada para representar los datos es una gradación lineal del verde (valores menores del índice) al blanco (valores mayores del índice).

	Wavelength *nm*	Band Width *nm*
Green (G)	550	40
Red (R)	660	40
Red Edge (RE)	735	10
Near Infrared (NIR)	790	40

Tabla 1: Bandas espectrales de la cámara Parrot Sequoia™

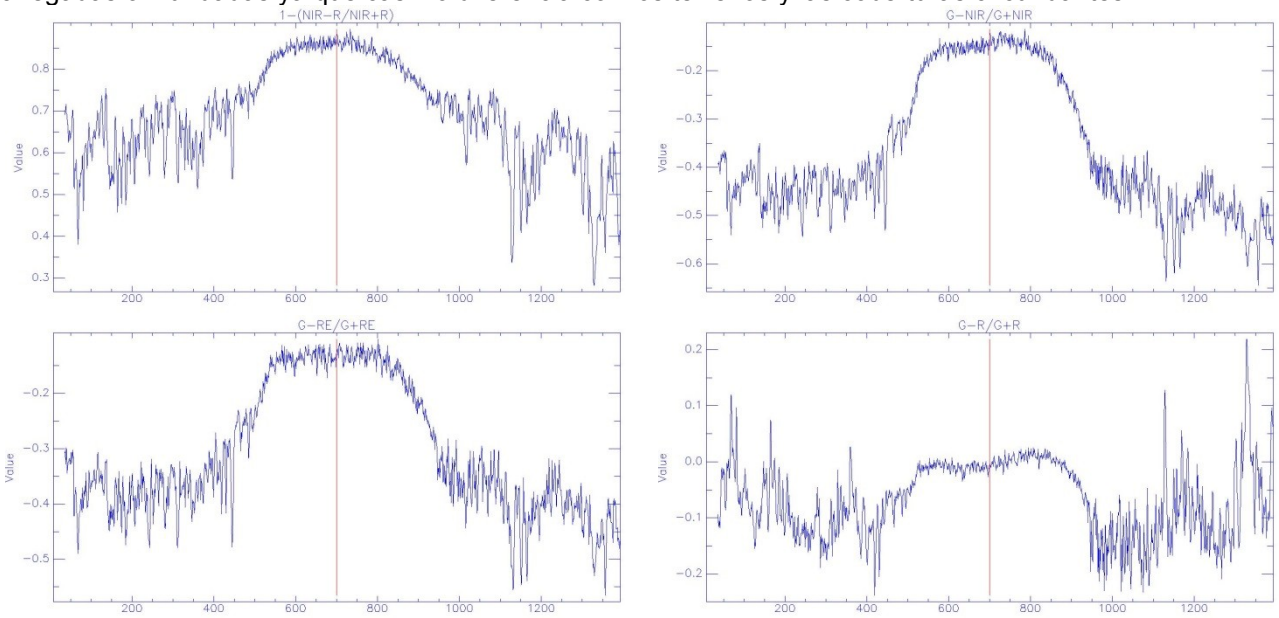
Figura 1: Falso color RGB: NIR-R-G



1-NDVI **NDWI** **RE-NDVI** **NGRVI**

Figura 3: Índices espectrales evaluados con similar gama de colores verde-blanco

En la Figura 4 se observan los perfiles horizontales realizados para cada índice según la posición en la transecta. Este tipo de gráfico simple ayuda en la evaluación, ya que facilita la visualización de la marcha de los valores de los IE en función la transecta trazada. El atributo a valorar es que la meseta central que corresponde al agua del área anegada se separe clara y fuertemente de las áreas no inundadas o anegadas de las orillas. En este sentido, se destacan los IE que vinculan al verde con el infrarrojo cercano (en primer lugar), y/o con el red edge (en segundo lugar). El NDVI (expresado como 1-NDVI) posee un comportamiento intermedio, mientras que el NGRVI resulta claramente inadecuado para delimitar áreas anegadas o inundadas ya que casi no diferencia con los terrenos y las coberturas circundantes.



De acuerdo a varios estudios[2], la delimitación de áreas anegadas o inundadas se facilita si el sensor remoto dispone de bandas espectrales en el infrarrojo medio (1500 a 2400 nm), ya que se mejora la determinación de píxeles con vegetación y con anegamiento a nivel de subcanopeo. Si no se dispone de información espectral en aquel rango, la relación normalizada entre el verde (pico de reflexión del agua) y el infrarrojo cercano (máxima absorción posible) genera resultados altamente satisfactorios para la clara delimitación de áreas con problemas de anegamiento. El buen desempeño del NDWI se basa en que logra separar la influencia tanto de la vegetación circundante como del suelo desnudo[4]. La estimación rápida y eficiente de la superficie anegada o inundada en cultivos y/o pasturas posibilita el desarrollo de servicios de relevamiento aéreo, posterior procesamiento y entrega de la información elaborada, directamente al tomador de decisiones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chipman, J.W., and T.M. Lillesand, (2007). Satellite-based assessmentof the dynamics of new lakes in southern Egypt, InternationalJournal of Remote Sensing, 28(19):4365–4379.
2. Ji, L., Zhang, L. and Wylie, B. (2009) Analysis of Dynamic Thresholds for the Normalized Difference Water Index. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 75, 1307-1317.
3. Jobbágy, E.G., Nosetto, M.D., Santoni, C., Baldi, G. (2008). El desafío ecohidrológico de las transiciones entre sistemasleñosos y herbáceos en la llanura Chaco-Pampeana. Ecología Austral 18, 305-322.
4. McFeeters, S.K.(1996). The use of Normalized Difference WaterIndex (NDWI) in the delineation of open water features,International Journal of Remote Sensing, 17(7):1425–1432.

Determinación de residuos de cultivos usando datos multiespectrales captados por vehículos aéreos no tripulados

Di Leo, Néstor; Giampaoli, Javier; Conti, Nicolás
Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica.Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) ndileo@unr.edu.ar

Los rastrojos o residuos de los cultivos de cosecha se han convertido en un factor cada vez más importante en la gestión de la agricultura continua. Ayudan en la reducción de la erosión del suelo, en el adecuado ciclado de nutrientes y son una fuente importante de carbono orgánico del suelo (secuestro de carbono), entre otros. Debido a estosimportantes roles, la estimación de la cubierta y el tipo de rastrojos presentes en los lotes y/o según diferentes sistemas de manejo puede revestir importancia.Los métodos convencionales para estimar la cobertura de rastrojos, por ejemplo,el de la línea transecta de puntosequiespaciados, resultan tediosos, consumen tiempo y están sujetos a cierto sesgo por parte del operador. En el pasado reciente se han explorado y evaluado datos de percepción remota satelital para la determinación de residuos de cultivos[3],pero los antecedentes de uso de vehículos aéreos no tripulados (UAVs) para estos fines no son todavía numerosos.Se han probado diversos métodos basados en datos de sensores remotos para la estimación y evaluación de la cobertura de residuos de cultivos. Sin embargo el desarrollo de índices espectrales para estos fines es un reto importante, ya que los suelos y los residuos de cultivos carecen de firmas espectrales únicas en la región de 400-1000 nm[1]. Estos generalmente difieren sólo en amplitud en una longitud de onda dada dentro de la región espectral mencionada anteriormente. De hecho, inmediatamente después de la cosecha, los rastrojos de los cultivos tienden a ser más brillantes que el suelo, pero con su posterior degradación y la descomposiciónestas diferencias van disminuyendo[4]. Además, la edad y el tipo de cultivo, el tipo de suelo y las prácticas de manejo (ej. tipo de prácticas de cosecha) también juegan un papel crucial en la discriminación de los residuos de los cultivos del suelo. En Argentina, con la amplia adopción de la siembra directa como sistema de labranza, los rastrojos permanecen en la superficie del lote hasta la siembra del cultivo subsiguiente, con lo cual la condición de suelo desnudo solo depende de la cantidad y calidad del rastrojo, y del momento en que se realice la determinación de la cobertura, pero nunca es total como ocurriría en los sistemas de labranzas con remoción de suelo.

Figura 1: eBee SQ aterrizando sobre rastrojo de soja

El objetivo de este estudio fue evaluar el desempeño de los índices espectrales basados en las regiones correspondientes al visible y al infrarrojo cercano para la discriminación de residuos de cultivos.El estudio se llevó cabo en un área de 12,17 ha correspondiente parcialmente a dos lotes del Campo Experimental J. Villarino de la Fac. de Cs. Agrarias de la UNR, ubicado en la localidad de Zavalla, Santa Fe (33º01'36,1"S; 60º53'58,2"W), con 0,82% de pendiente y cuyo suelo ha sido clasificado como Argiudolvértico (serie Roldán). La parte oeste ocupada por rastrojo de maíz (*Zea mays*) tardío (cosechado a fines de mayo de 2017) y la parte este por rastrojo de soja (*Glycinemax*) de primera (cosechada en marzo de 2017). En ambos casos el porcentaje de cobertura del suelo superaba el 95%.

El relevamiento se realizó el 07/06/2017 con un vehículo aéreo no tripulado (UAV) de marca eBee, modelo SQ (senseFly SA, Lausana, Suiza). Este equipo porta en su carga útil una cámara multiespectralParrot Sequoia, cuyas característicasespectrales se muestran en la tabla 1. Además, la cámara posee un sensor RGB de tipo line-shutter empleado para acompañar los relevamientos multiespectrales con imágenes asequibles a la visión humana normal.El conjunto de imágenes espectrales recabados por el UAV fue procesado mediante el software Pix4D (Pix4D SA, Lausana, Suiza) para la obtención de los respectivos ortomosaicos.

	Wavelength	Bandwidth
	Nm	*nm*
Green (G)	550	40
Red (R)	660	40
Red Edge (RE)	735	10
Near Infrared (NIR)	790	40

Tabla 1: Bandas espectrales de la cámara Parrot Sequoia™

Luego se computaron cinco índices espectrales de estructura normalizada, que fueron seleccionados en función de su empleo para otras instancias vinculadas al sensoramiento remoto con UAVs en el contexto de la Agricultura de Precisión. Ellos son: NDVI (NIR-R/NIR+R); NGRVI (G-R/G+R); NDRE (NIR-RE/NIR+RE); NVGI (NIR-G/NIR+G)[2] y el OSAVI [(1+0.16)*(NIR-R)/(NIR+R+0.16)].Los índices espectrales logrados se muestran en la figura 2. Las condiciones de visualización son similares debido a que se empleó una paleta “verde a rojo” con 10 niveles equiespaciados. Se observa la mejor definición y separabilidad entre sendos rastrojos para NVGI y GNDVI.

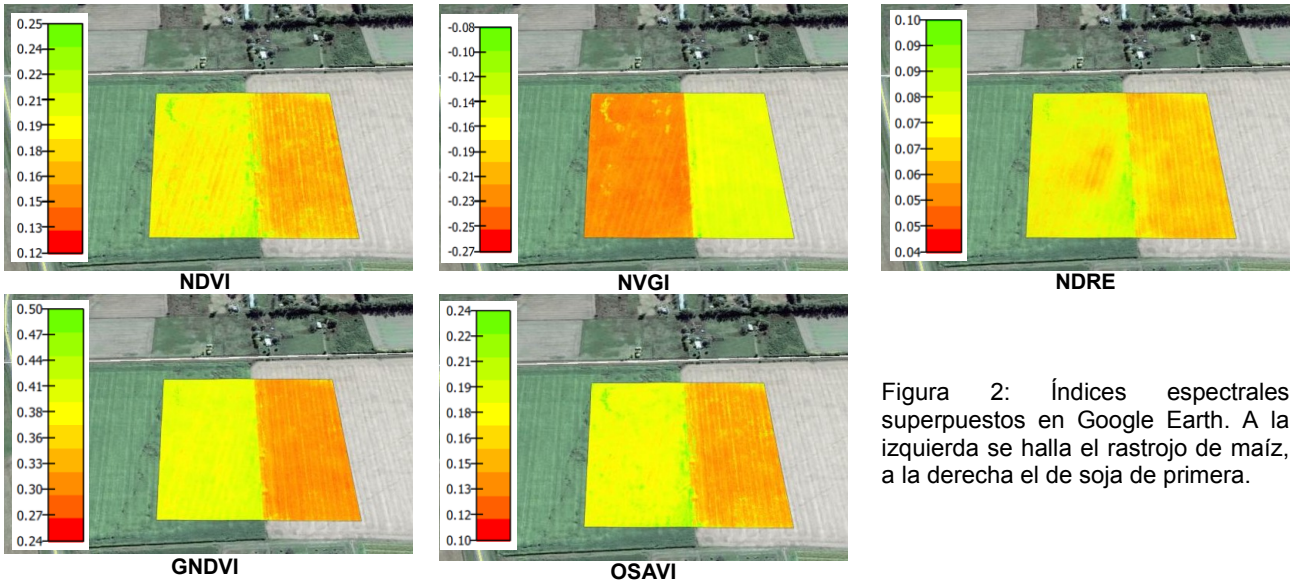


Figura 2: Índices espectrales superpuestos en Google Earth. A la izquierda se halla el rastrojo de maíz, a la derecha el de soja de primera.

Con las herramientas de zonificación y estadística de Pix4D se calcularon los parámetros que se muestran en la tabla 2. El NDRE presenta una baja desviación estándar, pero la diferencia entre las medias de ambos rastrojos no se separa lo conveniente. Los índices espectrales que lograron separar mejor ambos rastrojos son el GNDVI y el NVGI, ya que las diferencias entre las medias son máximas (en valor absoluto).

	Rastrojo de maíz				**Rastrojo de soja**				**Diferencia entre medias**
	Min	*Max*	*Mean*	*Stdev*	*Min*	*Max*	*Mean*	*Stdev*	
NDVI	0.112	0.451	0.191	0.013	0.057	0.507	0.166	0.015	0.025
NVGI	-0.283	-0.059	-0.223	0.011	-0.202	0.024	-0.153	0.009	-0.070
NDRE	0.029	0.116	0.073	0.007	0.005	0.114	0.065	0.006	0.008
GNDVI	0.270	0.519	0.398	0.016	0.181	0.513	0.312	0.013	0.086
OSAVI	0.109	0.429	0.182	0.011	0.053	0.456	0.146	0.013	0.036

Tabla 3: Parámetros estadísticos descriptivos de cada índice según tipo de rastrojo

Las firmas espectrales típicas para la vegetación verde, residuos de cultivo y suelos se muestran en la figura 3. Las tres poseen formas similares y difieren sólo en amplitud en la región de longitud de onda de 400 a 1200, que es la región espectral cubierta por la cámara Sequoia (visible e infrarrojo cercano). Sin embargo, los residuos pueden ser más brillantes o más oscuros que los suelos dependiendo de muchos factores incluyendo las especies, el contenido de humedad y la antigüedad del residuo. Diferencias espectrales más marcadas aparecen a longitudes de onda correspondientes al infrarrojo medio (1500-2400 nm), por lo que índices más eficaces han podido ser desarrollados a partir de datos captados en bandas de esta región espectral[1]. Áreas cubiertas con rastrojos mezclados con malezas en senescencia y/o con porcentajes de cobertura total más bajos requerirían UAVs con cámaras espectrales que incorporen bandas en el infrarrojo medio, pero el desempeño de GNDVI y NVGI es satisfactorio para la mayoría de los casos de lotes en siembra directa con altos porcentajes de cobertura de rastrojos.

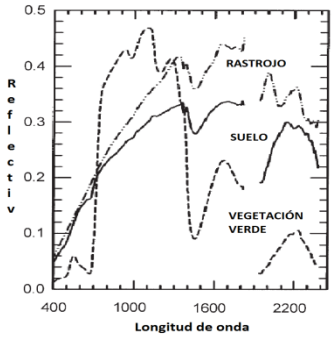


Figura 3: Firmas espectrales (Tomado de 1)

BIBLIOGRAFÍA

1. Daughtry, C., Hunt, E. Jr., Doraiswamy, P. &McMurtrey, J. (2005). Remote sensing the spatial distribution of crop residues. Agronomy Journal, 97, 864– 871.
2. Motohka, T., Nasahara, K.,Oguma, H. &Tsuchida, S. (2010). Applicability of Green-Red Vegetation Index for Remote Sensing of Vegetation Phenology. Remote Sensing, 2, 2369-2387.
3. Serbin, G., Daughtry, C. , Hunt, E. Jr., Brown, D. & McCarty, G. (2009). Effect of soil spectral properties on remote sensing of crop residue cover. Soil Science Society of America Journal, 73, 1545–1558.
4. Streck, N. A., Rundquist, D., &Connot, J. (2002). Estimating residual wheat dry matter from remote sensing measurements. Photogrammetric Engineering and Remote Sensing, 68, 1193–1201.

Normativa sobre fitosanitarios en la Provincia de Santa Fe: grado de accesibilidad

[1]Alvarez Arnesi, Eugenio;[1]Alsina, MaríaVerónica; [2]Spagnolli, Florencia
[1]Cátedra de Legislación Ambiental.[2]Cátedra de Taller de Integración IV. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario (UNR) eugenio.alvarez.arnesi@gmail.com

Argentina es un país republicano conforme lo establece la Constitución Nacional en su artículo primero. Uno de los principios básicos de este sistema es la publicidad de los actos de gobierno que obliga al Estado a dar a conocer los mismos. Este conocimiento por parte de los ciudadanos es esencial para generar su participación, que es la base para tratar las cuestiones ambientales conforme lo establece la Declaración de Rio de Janeiro en la Cumbre de la Tierra. De allí que el acceso a la información pública sea un derecho del que debe gozar todo habitante de la Nación Argentina. El mismo está establecido en la reciente Ley Nacional Nº 27.275 del derecho a la información pública y por las leyes Nº 25.831 y Nº 26.675 de presupuestos mínimos que velan por lograr una gestión adecuada del ambiente y proveer al libre acceso a la información ambiental. A nivel provincial Santa Fedictó el Decreto Nº692/09 sobre los mecanismos de acceso a la información pública. En lo que respecta a normativa sobre aplicación de fitosanitarios no existe una ley nacional que regule la aplicación de estos productos, sino que esto es reglado por normativas provinciales. En la provincia de Santa Fe existe la Ley Nº 11.273 y modificatoria Nº 11.354 conjuntamente con su decreto reglamentario Nº 552/97 que regulan esta temática. En este trabajo se buscó indagar la dinámica de acceso por parte de los ciudadanos, a las ordenanzas que regulan la aplicación de fitosanitarios a nivel de municipios y comunas relevando la normativa correspondiente para efectuar una representación de la posibilidad de participación ciudadana.A estos efectos se realizó un relevamiento de la totalidad de comunas y municipios existentes en los 19 Departamentos de la Provincia de Santa Fe para investigar las normas sobre fitosanitarios vigentes en esas localidades. De la totalidad de la normativa recabada se eligieron para este trabajo los Departamentos de General Obligado, General López, La Capital y Rosario. Estos cuatro Departamentos fueron seleccionados por su representatividad geográfica, número total de habitantes yproducción estimada conforme el "Sistema de Estimaciones Agrícolas del Centro-Norte de la Provincia de Santa Fe" en el período comprendido entre el 26 de abril y el 2 de mayo del año 2017[2], que agrupa las cantidades producidas de cada cultivo según los departamentos del norte, centro y sur de la provincia.Otro aspecto importante de la elección es quelos Departamentos La Capital y Rosario poseen un municipio de primera categoría(con más de 200.000 habitantes) y los demás de segunda categoría(con menos de 200.000 habitantes), mientras que los Departamentos General Obligado y General López sólo poseen municipios de segunda categoría.La metodología utilizada para llevar adelante los objetivos consistió en identificar los sitios web de cada localidad en los cuatro Departamentos. Para ello se utilizó el buscador predeterminado "Google" en el cual se ingresó la frase "*comuna (o municipio) de …*". En caso de que la comuna o municipio en cuestión tuviese un sitio web, se buscaba la ordenanza observando la dificultad para acceder a ella. Si las mismas no poseían sitio web, se ingresaba la voz "*comuna (o municipio) de … ordenanza de fitosanitarios*" y se revisaban los resultados obtenidos en busca dela ordenanza solicitada o indicios de la misma. Por último, aquellas localidades cuyas ordenanzas no pudieran ser halladas por los medios mencionados, se las contactaba telefónicamente para que nos comunicaran si poseían o no ordenanza de fitosanitarios. En caso de poseerla se procuraba su envío vía e-mail (Alvarez Arnesi, 2016)[1]. Se confeccionó una base de datos para cada Departamento en la que se registró la información mediante el uso de una matriz de doble entrada para efectuar un comparativo entre localidades. Entre las variables se encontraban cantidad de habitantes, Nº ordenanza, fecha, accesibilidad, entre otros.Con los datos de la matriz pudo compararse el grado de acceso a la información entre Departamentos. El Departamento General López posee 31 localidades de las cuales 4 son municipios de segunda categoría y 27 comunas. Del relevamiento del mismo se obtuvo como resultadoque 28 localidades poseen ordenanza de fitosanitarios, representando el 90% del departamento. De estas localidades que poseen ordenanza, 21de ellas están cargadas en la página de la IV Circunscripción del Colegio de Ingenieros Agrónomos de la Provincia de Santa Fe (CIASFE)[3] y se pueden acceder fácilmente. Otras4 localidades poseen sus ordenanzas disponibles en sus respectivos sitios web y el acceso a las mismas fue fácil sólo en dos de ellas;solo 3 ordenanzas debieron ser solicitadas por e-mail.Respecto del Departamento General Obligado, el mismo está conformado por 22 localidades, 5 de ellas constituyen municipios de segunda categoría y 17 de las mismas son comunas. De este total 3 localidades no pudieron ser relevadas atento imposibilidad de comunicación con las mismas o porque las autoridades no han enviado la información solicitada. De las relevadas,12 localidades poseen ordenanzas de fitosanitarios, representando el 63 % del departamento. En este caso solo en 2 de ellas se pudo acceder fácilmente a la norma, debiendo ser solicitadas vía mail las restantes 10 localidades al no estar disponibles en la web.En el Departamento La Capitalse ubican 15 localidades, entre las cuales encontramos un municipio de primera categoría, 4 municipios de segunda y 10 comunas.De todas ellas, 3 localidades no pudieron ser relevadas por los mismos motivos que ocurrieron con las localidades de General Obligado. Asimismo, se obtuvo la normativa de 11 localidades, que representa un 92% del departamento, y sólo a 3 se logró acceder fácilmente a través de los sitios web de las localidades correspondientes, las restantes 8 ordenanzas debieron ser solicitadas vía e-mail.En cuanto

al Departamento Rosario, el mismo está constituido por 24 localidades, entre ellas un municipio de primera categoría, 5 municipios de segunda categoría y 18 comunas. Por las mismas razones explicadas anteriormente no se pudieron relevar dos localidades, mientras que las otras22sí pudieron serlo. De las últimas que pudieron ser relevadas, 20 poseen ordenanza de fitosanitarios, representando el91% del departamento. Tan sólo cuatro están disponibles en las páginas webs de las respectivas localidades, dos de ellas de fácil acceso y siendo su acceso difícil en las restantes.La Capital es el Departamento con mayor porcentaje de localidades que tienen ordenanzas de fitosanitarios y el que posee menor cantidad de localidades sin ordenanzas. No obstante, General López es el departamento con mayor cantidad de ordenanzas publicadas en internet. Por el contrario, el Departamento General Obligado es el que posee el menor porcentaje de localidades con ordenanzas de fitosanitarios y el que posee mayor número de localidades sin la normativa.Finalmente, Rosario es el Departamento con el mayor número de localidades no disponibles en internet.Los Departamentos La Capital y Rosario fueron muy similares en cuanto al porcentaje de localidades que poseen Ordenanzas de Fitosanitarios. Los mismosson los únicos que poseen municipios de primera categoría, las ciudades de Santa Fe y Rosario respectivamente. Ambas ciudades poseen la Ordenanza de Fitosanitarios disponible en su sitio web, sin embargo, acceder a la normativa de Santa Fe es fácil, mientras que a la de Rosario no lo es. Entre los cuatro municipios de segunda categoría del Departamento La Capital encontramos que uno de ellos (Recreo) posee la normativa de forma accesible en su sitio web, pero de otro municipio (San José del Rincón) con lo cual no se pudo relevar si poseen o no ordenanza. Las ordenanzas de los dos municipios restantes debieron ser solicitadas vía e-mail. En cuanto a los cinco municipios de segunda categoría del Departamento Rosario hay dos de ellos (Pérez y Granadero Baigorria) que no poseen Ordenanza de Fitosanitarios, mientras que las otras tres debieron ser solicitadas por e-mail. Entre las comunas que componen el Departamento La Capital, sólo una posee la ordenanza fácilmente accesible en su sitio, mientras de las demás hay dos de las cuales no se pudo obtener información al respecto y otra que no posee ordenanza. De las comunas del Departamento Rosario, en dos de ellas no se pudo obtener la información solicitada, pero todas las demás poseen ordenanza de fitosanitarios. Entre estas comunas hay dos (Acebal y Soldini) en la que la normativa está disponible en las páginas web y es fácil acceso mientras que en otra se encuentra disponible en a la página web pero su acceso es difícil.Los resultados obtenidos en este trabajomuestran un número muy bajo de Ordenanzas publicadas en internet y un gran esfuerzo asociado a conseguir las ordenanzas por otros medios. Estos hechos no se corresponden con lo que estable la Ley de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental Nº 25.831 ni la Ley General del Ambiente Nº 26.675, que establecen los presupuestos mínimos para alcanzar un manejo adecuado del ambiente y proveer al libre acceso a la información ambiental.Y mucho menos con los principios republicanos de nuestro sistema de gobierno. Por el contrario, en muchos casos, se encontró dificultad para acceder a la normativa solicitada e incluso hubo localidades que se negaron a enviar su ordenanza de fitosanitarios.Si bien el Departamento General López fue el que tuvo mayor cantidad de localidades con ordenanza de fitosanitarios públicamente accesibles, las mismas pudieron ser localizadas mediante la segunda voz de búsqueda publicadas en la página de la IV Circunscripción del CIASFE, cuyos integrantes se encargaron de realizar el relevamiento anteriormente. Además, en este Departamento se logró obtener la información de todas las localidades.El Departamento General Obligado es el que posee mayor cantidad de localidades sin ordenanzas evidenciándose una desprotección normativa. El Departamento Rosario, pese a contar con 20 localidades con ordenanza de fitosanitarios, es el que posee el menor número de ordenanzas publicadas. El acceso a las Ordenanzas de Fitosanitarios resultó ser complejo. Este tipo de información ambiental que debiera ser pública como lo establece la normativa, en muchos casos no se encuentra disponible y para obtenerla se deben implementar diferentes mecanismoscomo sucesivas llamadas telefónicas, envío de e-mails o de cartas formales a la localidad en cuestión, llegando a ser necesario, en algunos casos,presentarse en persona para solicitar la ordenanza. Todos estos obstáculos dificultan el acceso a la normativa desgastando la participación ciudadana, contrariando el principio 10 de la Declaración de Rio "*El mejor modo de tratar las cuestiones ambientales es con la participación de todos los ciudadanos interesados en el nivel que corresponda…. Los Estados deberán facilitar y fomentar la sensibilización y la participación de la población poniendo la información a disposición de todos…"* (Ryan, 2001)[4].

BIBLIOGRAFÍA

1. AlvarezArnesi, E., Alsina M. V., Spagnolli F. (2016). Acceso a la información pública ambiental: Ordenanzas de Fitosanitarios Departamento Rosario. Santa Fe. Argentina [Resumen]. X Jornadas de Ciencia y Tecnología UNR.
2. Instituto de Investigaciones Científicas y Técnicas. (2017). Sistema de Estimaciones Agrícolas del Centro-Norte de la Provincia de Santa Fe. N° 312. Recuperado de: https://www.santafe.gob.ar/index.php/web/content/download/236532/1245361/file/Informe%20del%2026%20de%20abril%20al%2002%20de%20mayo%20de%202017.pdf
3. Colegio de Ingenieros Agrónomos de Santa Fe IV Circunscripción. Recuperado de: http://www.ciasfe4.org.ar/ordenanzas
4. Ryan, D. (2001) Democracia participativa, ambiente y sustentabilidad.En Ecología de la Información: escenarios y actores para la participación en asuntos ambientales. FLACSO. Chile. Nueva Sociedad.

Análisis de los principales factores que inciden en la evolución de los niveles piezométricos de la Formación Salto Chico por efecto del riego del cultivo de arroz

Bernhardt, Maximiliano Acides; Temporetti, Cecilia Agustina; Díaz, Eduardo Luis
Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER) mbernhardt@fca.uner.edu.ar

Entre Ríos tiene una larga tradición en la producción arrocera donde la principal fuente de abastecimiento para el riego es el agua subterránea a partir del acuífero de la Formación Salto Chico[1,2]. La evolución de la superficie sembrada se ha estabilizado en los últimos años, pero presentó variaciones significativas, explicadas por la exportación, fundamentalmente a Brasil[3]. El incremento de los costos energéticos produjo un desarrollo del riego a partir de represas de almacenamiento y tomas de agua de los cursos principales. Ello ha generado modificaciones en la piezometría, relacionadas a la disminución de la superficie irrigada a partir de aguas subterráneas. La sociedad ha manifestado la preocupación por la sustentabilidad de los sistemas acuíferos y la capacidad de recuperación de los mismos. Es por ello que los objetivos fueron comprender el funcionamiento del sistema acuífero destinado al riego, seleccionar variables representativas que relacionen las variaciones de los niveles piezométricos a lo largo del tiempo, y finalmente ajustar un modelo estadístico que represente adecuadamente dichas variaciones. Se procedió a la recopilación de antecedentes hidroclimáticos de la EEA INTA Concepción del Uruguay[4] y las estimaciones de la evolución de la superficie sembrada de arroz. Dado que las series de datos sobre niveles piezométricos presentaban interrupciones temporales, se completó mediante una correlación lineal múltiple que tuvo en cuenta los niveles piezométricos del mes previo, los desvíos acumulados de las precipitaciones con respecto a la media y la superficie irrigada bajo arroz (Ec. 1). Finalmente, en base a las series de precipitaciones mensuales, los niveles piezométricos y la superficie irrigada de arroz, se estimaron los niveles freáticos que responden a una ecuación lineal múltiple (Ec. 2).

$$N_f=-0{,}051+0{,}993*N_{f-1}-5{,}985^{-6}*pp_{ac}-1{,}00237^{-7}*S_a \qquad \text{(Ec. 1)}$$

Donde:
N_f: nivel piezométricos (m).
N_{f-1}: nivel Piezométricos del mes anterior (m).
pp_{ac}: variaciones acumuladas de las precipitaciones mensuales con respecto a la media (mm).
S_a: superficie sembrada de arroz (ha)

$$N_f=-2{,}51+0{,}834*N_{f-1}+1{,}08*pp+4.9^{-7}*S_a \qquad \text{(Ec. 2)}$$

Donde:
N_f: nivel piezométricos (m).
Nf_{-1}: nivel piezométricos del mes de octubre del año anterior (m).
pp: precipitaciones acumulada desde octubre a septiembre (m).
S_a: superficie sembrada de arroz del año de predicción (ha).
La superficie sustentable, equivalente a la recarga anual del acuífero, tuvo un valor aproximado de 79.000 ha. La aplicación del modelo desarrollado permite expresar que las variaciones de los niveles piezométricos se encuentran fuertemente relacionadas con las precipitaciones y la superficie sembrada de arroz (coeficiente de correlación: 95,7%, R^2: 91,7%). Por lo cual puede ser utilizado en proyecciones a largo plazo, por ejemplo ante probables modificaciones en el régimen hídrico relacionados con el Cambio Climático Global. La reacción del sistema presenta un retardo en las variaciones de los niveles piezométricos que pueden alcanzar hasta aproximadamente un año; de la misma manera la reacción frente a un aumento de las precipitaciones y la disminución de la superficie irrigada producen una recuperación del mismo desplazada en el tiempo. El sistema estudiado presenta una elevada resiliencia.

BIBLIOGRAFÍA

1 Fili, M. F.; Tugneider, O. C.; Pérez, M. y Paris, M. (1994). Investigaciones geo hidrológicas en la provincia de Entre Ríos., (págs. 299-313). Mar del Plata.
2 Zucol, A.; Brea, M.; Lutz, A. y Anzotegui, L. (s. f.). Instituto Superior de Correlación Geológica. Recuperado el 23 de Abril de 2017, de http://www.insugeo.org.ar/libros/misc_12/12.htm
3 Diaz, E.; Duarte, O.; Wilson, M.; Valenti, R. y Benavidez, R. (2000). Relación precipitaciones- niveles Piezométricos en el borde oriental de la provincia de Entre Ríos. Argentina. Primer Congreso ABAS-ALSHUD, (págs. 42-43). Fortaleza.
4 INTA Concepción del Uruguay. Boletín meteorológico mensual RIAP- RIAN, desde 1954 a la actualidad, de http://anterior.inta.gov.ar/f/?url=http://anterior.inta.gov.ar/concepcion/informacion/meteor.htm

Balance hidrológico de una serie de 29 años de niveles hidrométrico/superficie y precipitaciones en la laguna La Picasa, Santa Fe, Argentina

Bernhardt, Maximiliano Alcides; Temporetti, Cecilia Agustina; Duarte, Oscar; Díaz, Eduardo Luis
Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Entre Ríos (UNER)
mbernhardt@fca.uner.edu.ar

La laguna La Picasa se encuentra ubicada entre dos provincias argentinas, al Sur de Santa Fe y al Noroeste de Buenos Aires. Recibe aportes de una cuenca que ocupa áreas de las provincias de Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe, aproximadamente 5.500km^2. La misma se divide en dos sub-cuencas, la cuenca superior que corresponde en su mayor parte a la provincia de Córdoba, mientras que la cuenca inferior corresponde a la superficie que colecta el exceso de precipitaciones en un sector de la provincia de Santa Fe. El régimen de precipitaciones es Húmedo Pampeano, concentradas en el período septiembre-abril. Los valores medios anuales obtenidos son 962 mm en Pavón (Santa Fe) y 877 mm en Las Tapias (Córdoba). Los periodos de registro se extienden desde 1987 en Pavón y 1993 en Las Tapias[1], las estaciones son de primer orden, y poseen una adecuada serie de datos en coincidencia con determinaciones de la superficie de la laguna. En un balance hídrico, las posibles salidas están relacionadas con los procesos de evaporación e infiltración. La pendiente regional es muy baja, por lo que se originan velocidades de tránsito muy lentas, favoreciendo la infiltración[2]. Estas condiciones naturales fueron alteradas por la construcción de canales, los cuales aceleraron las velocidades de tránsito, los mismos fueron construidos sin una adecuada Gestión de Manejo de la Cuenca de aporte. Se suma la ruta Nacional Nº 7 originariamente ubicada al sur de la laguna, la que hoy constituye una restricción al desplazamiento natural del agua. Los suelos de la cuenca son loésicos y en el área de la laguna arenosos[3]. La línea base para la superficie de la laguna es de 4.000 ha en 1987 y su entorno se encontraba en condiciones prístinas. Los niveles descendieron en años de baja pluviometría a menos de 2.500 ha. A la fecha (junio de 2017) los niveles hidrométricos han superado la calzada de la R. N. Nº 7, y han inundado los partidos de General Villegas y General Pinto en Buenos Aires y General López en Santa Fe. Desde el punto de vista productivo han afectado tanto a la infraestructura vial y urbana como también a la mayor parte de la superficie agrícola del área. Los objetivos del presente trabajo fueron determinar la evolución temporal de la superficie de la laguna La Picasa a partir del procesamiento de imágenes satelitales, seleccionar estaciones pluviométricas que posean un registro coincidente con el período de la evolución de la laguna y que provengan de estaciones oficiales, realizar un ajuste estadístico entre las precipitaciones anuales y las variaciones de la superficie de la laguna y establecer un caudal de diseño de un sistema de drenaje para estabilizar los niveles hidrométricos que no impacten sobre la infraestructura poblacional, productiva y vial. Se aplicó un modelo estadístico de correlación lineal múltiple para relacionar el incremento de la superficie con las precipitaciones anuales en el período 1993-2016 de dos estaciones meteorológicas. De la correlación estadística, se obtuvo la siguiente ecuación (Ec. 1), con un coeficiente r^2 = 92,81%, mostrando un impacto tres veces y media mayor que en la cuenca inferior, ambas drenan hacia la laguna La Picasa.

$$\text{Área}=-11{,}794+3{,}8*PV+13{,}7*LT+0{,}82*\text{Area}_{-1} \qquad \text{(Ec. 1)}$$

Donde:

PV: precipitación anual de estación meteorológica Pavón (mm).

LT: precipitación anual de la estación meteorológica Las Tapias (mm).

Área $_{-1}$: superficie anual registrada el año anterior (ha).

Para estabilizar los niveles en alturas hidrométricas de cotas 102,5 metros IGN o inferior, valor adoptado por los proyectistas del canal de drenaje existente, el caudal de diseño debería ser de 10 m^3/s para los niveles de precipitación anuales máximos registrados en el año 1999 con una superficie de la laguna de 28.011 ha. Para esa condición la evaporación expresada como caudal medio anual desde la superficie libre, sería equivalente a 7,35m^3/s. Por ello el caudal medio anual que se evacuaría naturalmente y por drenaje es 17,35m^3/s. En 2002, con una superficie de la laguna de 35.000ha, se produjo el mayor caudal medio evaporado: 9,14m^3/s. Esto permite concluir que mediante canales de drenaje se lograría evacuar el equivalente al caudal evaporado a partir de superficie libre. Estos valores son medios anuales y no deben asumirse para eventos extraordinarios de una extensión trimestral. El canal diseñado y en operación, atendiendo a lo señalado respondería a los requerimientos de evacuación superficial de la condición de precipitación anual máxima. Un Comité de Cuenca Interprovincial con poder de policía que gestione adecuadamente los excesos hídricos superficiales, monitoree los niveles hidrométricos, los canales construidos y niveles Piezométricos, la capacidad de los puentes y alcantarillas de la infraestructura vial, permitiría implementar un sistema de alerta temprana para disminuir los niveles hidrométricos mediante la operación del sistema de drenaje, y finalmente acordar con la Provincia de Buenos Aires la transferencia de

parte de los excedentes a la Cuenca del Rio Salado.

BIBLIOGRAFÍA

1 COHIFE (Consejo Hídrico Federal). (06 de mayo de 2017). Recuperado el 06 de mayo de 2017, de www.cohife.org
2 PEREIRA, A.; CORNERO, C.; PACINO. Ma. C., OLIVEIRA CANCORO de MATOS, A. (Junio de 2014). Uso de geo tecnologías para el mapeo de la variación del almacenamiento de agua en la región pampeana a partir de datos GRACE. Geo actas (1852-7744). Obtenido de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-77442014000100002
3 INTA (2014). Cartas de suelo. Recuperado el 06 de mayo de 2017, de www.inta.gov.ar

Ordenamiento Territorial como eje para la gestión ambiental en la provincia de Santa Fe, Argentina

[1,4]Biasatti, Néstor Ricardo; [2,4]Mackler, César; [3,4]Seguro, Edgardo Fabián
[1]Cátedra de Biología y Ecología, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). Dirección Provincial de Planificación, [4]Ministerio de Medio Ambiente. [2]Universidad Tecnológica Nacional. Secretaría de Medio Ambiente, [4]Ministerio de Medio Ambiente [3]Universidad Católica Argentina. Subsecretaría de Gestión Ambiental, [4]Ministerio de Medio Ambiente, Santa Fe rbiasatti@hotmail.com

La gestión ambiental del territorio, el suelo, el agua, la flora, la fauna y el conjunto de acciones antrópicas que las condicionan y modifican, han sido históricamente ejecutadas desde la perspectiva particular de cada disciplina, sectorizada y frecuentemente con perspectivas y decisiones no solo aisladas sino contrapuestas en muchos casos. Las nuevas perspectivas que se vienen discutiendo hace décadas con un enfoque ambiental, más abarcadora y sistémica, encuentra muchas veces escollos operativos en un escenario en el que se ponen de manifiesto la resistencia al cambio y el apego a las estructuras de pensamiento consolidadas. El desafío de llevar a la práctica una gestión ambiental mediante procedimientos con base conceptual y metodológica de ordenamiento territorial que provea de herramientas de previsibilidad para todos los actores (públicos y privados) que operan el territorio de la provincia de Santa Fe, constituye una experiencia que se efectúa en forma sistemática e institucionalizada para dar cuenta del aprendizaje conjunto y para generar elementos de juicio para la replanificación y ajuste en un proceso de investigación/acción. El insumo de gran parte de la información necesaria proviene de las instituciones académico-científicas, y su aplicación a las instancias de toma de decisión promueve la integración de actores sociales clave para determinar la regulación de las interacciones público-público, público-privadas. En este contexto, el campo de acción de las actividades agroproductivas por ejemplo, constituye un eje determinante, especialmente en el sur de la provincia de Santa Fe en donde su ocupación territorial supera en promedio el 90% del territorio, para fortalecer el criterio de producción+conservación y superar así las viejas antinomias "producción versus conservación". El objetivo del presente trabajo es analizar el avance en los proceso de Ordenamiento Territorial (OT) como base de la gestión ambiental del territorio santafesino. Los criterios de OT en la provincia de Santa Fe se comienzan a incorporar a las intervenciones territoriales efectuadas como un componente complementario a la elaboración del Plan Estratégico Provincial (Binner y Bonfatti, 2008)[2]. Se inicia con la definición conceptual y metodológica elaborada a los fines de unificar los criterios en el diseño de actividades interministeriales para la ampliación de la base de sustentación y aplicabilidad de pautas de procedimiento y efectuando la gestión necesaria para la institucionalización del OT en las estructuras administrativas, creando el Comité Interministerial de Ordenamiento Territorial (CIOT). Con seis años de trabajo, el CIOT se consolida y a la fecha le ha permitido identificar la dificultad que existe para revertir ciertas prácticas consolidadas en los escenarios de las intervenciones territoriales por el "uso y costumbre"; algunas derivadas de las propias estructuras del estado, sus funcionarios y empleados, otras ejercidas por el sector privado basadas en primero hacer y luego formalizar. En este marco, el CIOT aborda el problema y consolida el acompañamiento a municipios y comunas para la institucionalización de sus procesos de OT a escala de distrito (la jurisdicción de la provincia se divide en departamentos, los que a su vez se componen de varios distritos, al interior de los cuáles se establecen los municipios y comunas). Este punto ha sido identificado como estratégico ya que en la mayoría de los casos, el criterio generalizado es que el OT se agota en un proceso de planeamiento urbano, única cuestión abordada en los contados casos en que ha habido iniciativas para ordenar el territorio. El CIOT establece como requisito para acompañar los ordenamientos, que la escala de abordaje sea el distrito completo, con la identificación de sus áreas urbana, peri-urbana (o sub-urbana) y rural. Para tal fin se ha elaborado un manual de procedimiento denominado "pautas para la elaboración de un plan de ordenamiento territorial (POT)" que constituye un marco general para homogeneizar los criterios, que en cada caso adoptarán modalidades adaptadas a cada realidad local y constituye un instrumento de carácter técnico y normativo para el planeamiento y la gestión local capaz de dar cuenta, no solo del escenario actual, sino también para el mediano y largo plazo, proveer previsibilidad, establecer un marco institucional organizado para la administración del territorio y apuntalar los procesos de toma de decisión en la información específica que le dé fundamento. Se trata del diseño de un conjunto de acciones y políticas de carácter constante que devienen en pautas para el planeamiento físico y funcional del territorio capaz de orientar el desarrollo, diseñar el modelo de ocupación del suelo y regular la transformación del espacio físico urbano y rural. Se ha creado un sistema de registro y para cada caso se identifican las condiciones propias del lugar. Se registran los problemas históricos que han condicionado la implementación de un OT, las fuerzas que llevan a la autoridad local a tomar la decisión de iniciarlo y se implementan los procedimientos de relevamiento, diagnóstico y prospectiva, identificando además las fortalezas o potenciales locales para alcanzar el objetivo. El proceso incluye la validación mediante instancias participativas en las cuáles se aplica un modelo de trabajo con pautas preestablecidas y diseñadas para asegurar la representación sectorial y el registro de opiniones en forma sistémica. El procesamiento de la información es compartida y puede incluir la intervención de consultores externos, de acuerdo al caso y su nivel de complejidad. Con la

información procesada, se orienta el trabajo a alcanzar como resultado la elaboración de una norma local (ordenanza) que institucionalice el modelo local de OT definido y de cuenta del proceso como norma de procedimiento comunal o municipal. Una vez alcanzado este resultado, todo cambio de uso del suelo que decida el municipio o comuna correspondiente deberá justificarse y contar con el visado del CIOT para dar cuenta de la coherencia entre cada caso individual y el planeamiento general establecido en el OT registrado. La aplicación de criterios de OT en las intervenciones territoriales de la provincia de Santa Fe han dado resultados satisfactorios y aunque se requiere de la continuidad en el tiempo resulta superador a los abordajes sectoriales para la resolución de problemas complejos a mediano y largo plazo. En la actualidad el CIOT asiste a veinticinco (25) comunas y municipios en procesos de OT, con diferente grado de avance. Algunos de ellos se encuentran abocados en una primera etapa de zonificación del distrito (64%), otros casos disponían de algún tipo de ordenamiento urbano y trabajan en la actualidad ampliando el ordenamiento a escala del distrito (28%). Son menos los que han atravesado el proceso completo y alcanzado una primera etapa de OT, y se encuentran trabajando en la elaboración de la normativa que lo institucionalice localmente (8%). A partir de los casos se registran algunas fortalezas y debilidades frecuentes, como por ejemplo (en el sector privado): escaso apego a las normas vigentes, “Usos y costumbres” en las que primero se decide y ejecuta para luego regularizar ante el Estado sus iniciativas, intereses económicos sectoriales, tráfico de influencias, desconocimiento o no reconocimiento de las limitantes propias de las regiones naturales o ecoregiones provinciales, introduciendo un criterio homogéneo o equivalente, generalmente definido por las características de la ecoregión de la pampa húmeda, la más próspera, con mayor potencial productivo, suelos más caros, pero proporcionalmente minoritaria en el total del territorio provincial. Factores generados en el sector público: estancamiento histórico de los procedimientos y acostumbramiento del personal a una rutina consolidada (resistencia al cambio), demora por acumulación de trámites, superposición de tareas en distintas áreas, procedimientos inconsultos y una secuencia administrativa muchas veces muy poco eficiente, el tiempo de mandato de las autoridades de las comunas (poblaciones pequeñas que son la mayoría en la provincia) se limita a dos años siendo insuficiente para pensar en OT, marco normativo y formal inadecuado y muchas veces poco actualizado que pone límites a la facultad de restringir una actividad que se percibe como “de riesgo” pero la normativa no regula adecuadamente o es permisiva por omisión. Entre las fortalezas se registra: la iniciativa política de abordar las problemáticas complejas del territorio a través del OT y su institucionalización mediante la creación del CIOT, prácticas institucionales de trabajo interministerial con una década de gimnasia para reunir equipos de distintos ministerios en torno a temas multisectoriales, instancias participativas periódicas institucionalizadas (Asambleas Ciudadanas) en el marco del Plan Estratégico Provincial en las que la ciudadanía interactúa con los funcionarios de gobierno. La provincia de Santa Fe cuenta con mucha información de buena calidad que (si bien en muchos casos se encuentra fragmentada o dispersa) facilita su organización para la caracterización del territorio, antecedentes legales o normativos que introducen pautas de OT, generalmente temáticas o sectoriales que utilizadas en forma conjunta permiten definir rápidamente áreas razonablemente homogéneas (mapa de ordenamiento territorial de los bosques nativos, áreas de inundabilidad, áreas naturales protegidas, áreas urbanas actualizadas, etc.), La difusión y puesta en valor de las ecoregiones o regiones naturales de la provincia como factor o criterio de caracterización del territorio comienza a ser reconocidos para los procesos de OT. La escala provincial aplicada en la gestión ambiental “despersonaliza” la discusión sobre conflictos socioambientales locales, sobre todo en comunas pequeñas en que los actores conviven en una comunidad reducida y muchas veces el controlador y el controlado son parte de un mismo grupo de pertenencia que dificulta la resolución del problema. El conjunto de factores identificados y ordenados del que se dispone permite avanzar en procesos de OT mediante un abordaje institucional organizado que, además de registrado y documentado, ofrece un escenario de previsibilidad que redunda en una gestión mas ágil y un escenario a mediano y largo plazo superador de la acción sintomática de resolver el problema una vez generado y sector por sector. En un escenario histórico en el que frecuentemente el sector privado se caracteriza por avanzar con una capacidad operativa espacio-temporal que en general prevalece sobre las decisiones del estado transfiriendo sus externalidades, el OT constituye una alternativa claramente más efectiva para la gestión del territorio que los tradicionales abordajes sectorizados. Se admite que el proceso requiere de una dedicación creciente y sobre todo, de su continuidad en el tiempo. Este aspecto sólo será posible de concretar si además de la decisión adoptada, los hechos y actores lo asumen como una política de estado capaz de atravesar más de una gestión política, sin distinción de sectores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Biasatti, N. R., y Rapalino, M. (2011). Aproximación a un modelo de ordenamiento territorial en el marco del proceso de planificación estratégica en la provincia de Santa Fe, Argentina. Revista de la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes 2(2): 100-108. Volumen Especial IIIJAEP: "Hacia la sustentabilidad ecológica en un planeta que cambia rápidamente".
2. Binner, H., y Bonfatti A. (2008). Plan estratégico provincial Santa Fe. Cinco regiones, una sola provincia. Provincia de Santa Fe/URBAL. Rosario, Santa Fe. Argentina.

Impacto del ramoneo sobre la vegetación nativa

[1]Bünzli, Adriana; [2]Basso, Carla; [3]Gandullo, Ricardo
[1]Cátedra de Botánica Agrícola General, [2]Estudiante de la carrera Ingeniería Agronómica.[3]Cátedra de Botánica Agrícola Sistemática.Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Comahue (UNCo)
abbunzli@yahoo.com.ar

En la provincia fitogeográfica del Monte Austral bajo un clima árido, con precipitaciones por lo general menores a 200mm, la vegetación nativa sustenta en una gran proporción tanto a los herbívoros nativos como exóticos. En estos sistemas mayoritariamente dedicados a la ganadería extensiva y de subsistencia, la alimentación del ganado depende básicamente de la vegetación natural que hace disponible los nutrientes en las épocas del bache forrajero (invierno y comienzos de la primavera). Martinelli y Martínez Carretero (2014)[3] y referencias allí contenidas, aseguran que en la época de bache forrajero y para el caso de los caprinos, el 80% de la dieta en ese período se constituye de forraje de leñosas. Los arbustos perennifolios son menos afectados por las fluctuaciones de las precipitaciones, manteniendo los nutrientes en vástagos y yemas apicales disponibles para losanimales durante las estaciones secas y este hecho motivaría su alta palatabilidad, sin embargo existiría un límite al ramoneo excesivo dado por la presencia de órganos aéreos leñosos (Martinelli y Martínez Carretero, 2014)[3]. Silva Colomer y Passera (1990)[4] sostienen que las partes leñosas de *Atriplex*spp. constituyen una defensa a los abusos del sobrepastoreo, problema muy frecuente en las zonas áridas. Por otra parte, Candia y Dalmasso (1995)[1], indican que, para un estudio realizado en la reserva la Payunia de Mendoza, sobre la dieta del guanaco, que según estos autores es similar a la del ovino, se destaca un alto uso de especies arbustivas durante todo el año equivalente al 66,7% del total consumido, mientras que el pastizal representa el 26,31%. Según Dalmasso, *et al.* (1995)[2], en el análisis estacional de la dieta se confirma el uso mayor y sostenido del estrato arbustivo respecto de los otros; durante el invierno y el verano se observa un incremento y, los porcentajes de arbustos consumidos en primavera y otoño son similares (56,8 y 58,3%, respectivamente). El ramoneo modifica de diversas maneras a las plantas, su efecto es observable en la forma de los arbustos que sufre modificaciones con respecto a la forma natural. A fin de determinar el impacto del ramoneo sobre la vegetación nativa arbustiva del Monte, en tres sitios ubicados en la provincia de Río Negro, con grados de desertificación leve, moderada y grave, se midió altura y diámetro de las especies leñosas presentes sobre transectas de 100 m con tres repeticiones. Las mediciones se realizaron en la primavera de 2016.Con los datos obtenidos, se calculó el volumen de los arbustos y se asimiló la forma de sus copas a formas geométricas. Posteriormente estos datos se compararon con un testigo.En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos de las mediciones de las especies arbustivas representativas en las tres situaciones.

	Especie	**Diámetro medio (cm)**	**Altura media (cm)**	**Altura media (testigo) (cm)**	**Forma geométrica asociada**	**Forma geométrica asociada (testigo)**
Grado de desertificación severo	*Larrea cuneifolia*	37,6	94,1	hasta 300	cilindro	semiesfera
	Suaedadivaricata	118,5	43,5	100-300	Semiesfera apical	semiesfera
	Lyciumtenuispinosum	60	80	50-200	cilindro	semiesfera
Grado de desertificación moderado	*Larrea cuneifolia*	58,12	73,12	hasta 300	cilindro	semiesfera
	Atriplex lampa	34,3	44	100	cilindro	semiesfera
	Lyciumchilense	190	88,3	50-200	semiesfera	semiesfera
Grado de desertificación leve	*Larrea divaricata*	160	197,5	100-300	cilindro	semiesfera
	Atriplex lampa	188,6	100	100	semiesfera	semiesfera
	Lyciumchilense	63,3	84,3	50-200	cilindro	semiesfera

Los resultados preliminares indican que, en los sitios con grado de desertificación severa, la forma de la copa de los arbustos ha sufrido variaciones con respecto a su altura y portes característicos, tal como se observa en la figura 1 un ejemplar de *Suaedadivaricata*que muestra figura de semiesfera apical debida al ramoneo.En los sitios con grados de desertificación moderado y leve, las variaciones que se observan con respecto al tamaño y forma de los arbustos son menos notables. La observación del estado de las plantas es un paso fundamental en el estudio del impacto del ramoneo sobre la vegetación arbustiva ya que la variación en sus patrones de desarrollo da cuenta de la magnitud en que éstas han sido ramoneadas. De esta manera, al finalizar esta investigación, actualmente en curso, se podrá elaborar una descripción precisa y diferenciar, a aquellos individuos desarrollados siguiendo las reglas arquitecturales de la especie, de los

individuos atípicos y de aquellos severamente afectados por condiciones adversas. Esto nos permitirá tener una primera aproximación del impacto que ha sufrido la vegetación debido al ramoneo.

Figura 1. Ejemplar de *Suaedadivaricata*altamentemodificado por el ramoneo en un sitio con grado de desertificación severo

Figura 2. Vacunos en un sitio con grado de desertificación severa. Se observan los arbustos muy espaciados

BIBLIOGRAFÍA

1. Candia, R., Dalmasso, A. D. (1995) Dieta del guanaco (*Lama guanicoe*) y productividad del pastizal en la Reserva La Payunia, Mendoza (Argentina). *Multequina,*4, 5-15
2. Dalmasso, A. D., Silva Colomer, J., Diblasi, A. M. Borsetto, O. (1995). Dieta del caprino en el piedemonte de los Andes, Mendoza, Argentina, *Multequina,* 4, 17-28
3. Martinelli, M., Martínez Carretero, E. (2014). Matorrales forrajeros en zonas áridas: indicadores de estado.*Multequina,* 23, 29-40
4. Silva Colomer, J., Passera, C. B. (1990). The nutritional value of *Atriplex* spp. as fodder for arid zones. J*ournal of arid environments,* 19, 289-295

Ajuste de un penetrómetro de impacto para su empleo en la evaluación del estado del perfil cultural de tierras con uso agrícola

Denoia, Julio;Sosa, Oscar;Zerpa, Gabriel;Tión, Guillermo; Garachana,Agustín; Zambianchi, Carla
Cátedra Manejo de Tierras. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
jadenoia@hotmail.com

El uso del suelo en lotes agrícolas bajo siembra directa puede ocasionar disturbios en sus propiedades estructurales. La disminución del espacio poroso es una de las más relevantes,por limitar el crecimiento de la raíz, dificultar la circulación de aire y agua en el perfil y, en definitiva, impactar negativamente en la productividad de los cultivos. La compactación puede estudiarse indirectamente a través de los cambios de uno o más parámetros del suelo, siendo uno de ellos la Resistencia Mecánica a la Penetración (RP).El valor a partir del cual la RP se podría constituir en un obstáculo a la elongación de la raíz de los cultivos es incierto, variando según diversos autores entre 0,9 y 3 MPa (Mega Pacales)[3,4], pero suele considerarse a 2 MPacomoun límite severo. El valor de RPpuede estar vinculado al tipo de instrumental empleado, resultando útiles las comparaciones logradas a partir de un mismo penetrómetro.Los penetrómetros son dispositivos que, introducidos en el suelo o en una muestra de este, miden la resistencia que ofrece a la penetración de un cono.El penetrómetro de impacto mide el número de caídas de una pesa o martillo de cierto peso y a cierta distancia para introducir un extremo de forma cónica hasta una profundidad conocida en el suelo,calculando así la energía gastada en esta operación. Así, el penetrómetro se constituye en una herramienta que permite detectar -entre otrosaspectos-cambios en la densidad aparente del suelo, debidos a la compactación[1] y obtener así una evaluación indirecta de la degradación física[2] proponen que la medida de la RP es una vía sencilla para detectar los cambios en el perfil que pueden relacionarse con la exploración de las raíces.La información generada por el empleo del dispositivo penetrométricopuede emplearse de manera integrada con características edáficas que tienen incidencia en la expresión del estado cultural del suelo. Este trabajo se enmarca en un proyecto de desarrollo y aplicación de un método cuantitativo para evaluar el estado del perfil cultural de tierras con uso agrícola.El análisis penetrométrico se centró en la capa superficial del suelo (0 - 0,3m) por ser la que incluye a la mayor proporción de raíces de los cultivos agrícolas y donde se manifiestan los efectos de las actividades del hombre, tanto por las labranzas como por el tránsito de maquinaria.El dispositivo empleado fue un penetrómetro de impacto, el cual por su diseño resulta apto desde el punto de vista operativo y de fácil construcción. En relación a la punta penetrométrica, las dimensiones del cono fueron: diámetro: 1,42cm, altura: 1,9cm, generatriz: 2,40cm y radio: 0,71 cm; resultando en un área de 5,35cm^2. La siguiente es la fórmula empleada en este caso para el cálculo de la RP:

$$RP(Pa): \frac{N°Impactos \times 9{,}8\ N \times m}{Espesorcapa(cm) \times Áreacono\ (cm2)}$$

El registro de datos se realizó en sitios donde asimismo se efectuó el análisis del perfil cultural. Se practicaron tres transectas de mediciones a una distancia no mayor a los diez metros respecto a la trinchera de estudio del perfil cultural. Cada transecta se compuso de diez mediciones con una separación entre ellas de 0,3 metros. El penetrómetro se accionó hasta una profundidad fijada en 0,3 metros y en cada impacto de la pesa se tomó un registro de la profundidad alcanzada. Así se pudo obtener el número de golpes (y la RP) totales hasta los 0,3 metros, como así también el desplazamiento de la punta penetrométrica por cada golpe. Se tomaron muestras de suelo para establecer el porcentaje de humedad presente al momento de las mediciones. Se consideraron tres estratos: 0 - 10cm, 10 - 20cm y 20 - 30cm. Los casos estudiados se ubicaron sobre suelos de las Series Roldán (Argiudol vértico) y Peyrano (Argiudol típico), ambas con características texturales muy similares. Las mediciones se realizaron en lotes de uso actual agrícola y con diferentes historias de uso pero en todos los casos con más de cinco años en siembra directa. Se trabajó también sobre sitios sin uso productivo para establecer parámetros que actuaran como referencia respecto al estado del perfil cultural en general y a la RP en particular. En este trabajo se presentan los resultados obtenidos en cuatro situaciones: 1 Clausura, 2 Monocultivo de Soja, 3 Maíz Silo / Soja / Cebada-Soja / Raigras-Maíz /Raigras-Soja, 4 Trigo-Maíz / Maíz/ Trigo-Maíz / Maíz /Trigo-Maíz. Las situaciones 1, 2 y 3 se hallan en el Campo Experimental Villarino (Zavalla), mientras la 4 corresponde a un establecimiento próximo a Coronel Arnold. Las mediciones de RP se realizaron en condiciones de humedad edáfica cercanas al estado friable. Aún no se obtuvo la curva de ajuste entre RP y humedad edáfica.Los valores del coeficiente de variación (CV) obtenidos en cada capa indican un buen comportamiento del instrumental respecto a la repetitividad de los datos. Sólo se registró un alto CV en el estrato superior del caso 3.En todos los sitios analizados se requirió un menor número de golpes en los primeros 10 cm del perfil que en los restantes estratos, pudiendo interpretarse como una mejor condición para la exploración de las raíces. En los casos 1, 3 y 4 se obtuvieron valores de resistencia a la penetración cercanos a 1 MPa, inferiores al límite estimado como crítico para la elongación de las raíces. En la profundidad de 10 - 20cm sólo el sitio 1 (clausura, sin uso productivo) y el 3 conservan valores de RP por debajo de 2 MPa, en este último posiblemente influenciado por la acción de las raíces de gramíneas incluidas en cuatro de los últimos cinco años de

rotación. En el caso 4, la RP registrada a la misma profundidad sería restrictiva para el desarrollo radical a pesar de la presencia continua de gramíneas en la rotación, lo que podría explicarse por una situación de compactación heredada y aún no resuelta. Para el tercer estrato (20 - 30cm) en todos los casos se supera el valor crítico, lo que indicaría una limitante severa para los cultivos, aún en los sitios de mejor condición superficial (1 y 3) cuando la humedad edáfica sea baja, adquiriendo su máxima expresión la RP. Se destaca el sitio 2 (monocultivo de soja) pues en todo el perfil estudiado se supera el valor crítico de 2 MPa. La historia de uso de cada sitio, se expresa positivamente sobre la RP en los primeros 10cm del perfil, mientras que el efecto se neutraliza en profundidad.

Tabla 1. Caracterización de la R.P. en suelos con diferentes usos y sin remoción por labranzas

Sitio	**1**			**2**			**3**			**4**		
Prof (cm)	0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30
N° Golpes (1)	2,5	5,6	7,7	7,8	11,5	13,6	3,6	6,7	9,6	3,7	8,8	15,2
Des Est	0,6	1,2	1,3	1,9	2,4	2,9	2,0	2,2	2,2	1,0	2,1	3,1
CV	24,8	21,5	16,8	23,8	20,6	21,4	56,4	32,1	22,6	27,1	23,8	20,1
V Min	2	3	5	4	8	8	1	4	6	1	4	10
V Máx	4	8	10	12	19	21	9	14	15	5	13	21
Humedad(%)	32,8	29,3	29,5	24,0	24,7	27,2	28,2	24,7	26,6	29,9	25,8	27,1
RP (MPa)	0,70	1,53	2,11	2,13	3,17	3,75	0,98	1,84	2,63	1,01	2,42	4,19

Referencias:Prof: profundidad; (1) Valor promedio de diez repeticiones en tres transectas por cada sitio. Des Est: Desvío Estandar; CV: Coeficiente de variación; V Min: Valor Mínimo; V Máx: Valor Máximo;RP: Resistencia Mecánica a la Penetración.

Ante condiciones de no disturbio por labranzas, el empleo del penetrómetro de impacto permitió destacar ambientes con potencial de crecimiento radical diferentes para la profundidad 0-10 cm y 10 - 20cm; con restricciones generalizadas a partir de la profundidad de 20-30cm y aportando información de valor en la expresión del estado del perfil cultural del suelo en particular y del estado de degradación física del mismo en general.

BIBLIOGRAFÍA

1. Montavalli, P.; Yerson, S.; Pengthamkeerati, P.; y Gantzer, C. (2003). *Use of soil cone penetrometers to detect the effects of compactation and organic amendments in claypan soils*. Soil and Tillage Research. 74(2): 103-114.
2. Pires da Silva, A.; Imhoff, S. y Corsi, M. (2003). *Evaluation of soil compaction in an irrigated short duration grazing system*. Soil & Tillage Research. 70(1): 83-90.
3. Taylor , H.M. y Gardner, H.R.(1963).*Penetration of cotton seedling taproots as influenced by bulk density, moisture content, and strength os soil*. Journal of Soil Science, Oxford. 96: 153-156.
4. Threadgill, E.D. (1982). *Residual tillage effects as determined by cone index*. Transactions of the ASAE, St. Joseph. 25(4): 859-863.

Una herramienta práctica para la evaluación de la Huella de Agua en los sistemas de producción de leche

[1,3]*Gimenez, Gustavo Daniel;* [1,2]*Marini, Pablo Roberto*
[1]Cátedra de Producción de Bovinos de Leche. Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL). Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]INTA AER Roldán zootecnista.gimenez@gmail.com

En un contexto global que exige producir bienes de consumo agropecuarios con el menor impacto ambiental posible, los sistemas intensivos en cuanto al uso de los factores de la producción, como es el tambo, deben buscar la máxima eficiencia a los fines de reducir las emisiones de gases con efecto invernadero y optimizar el uso del agua, un recurso altamente demandado para la producción de leche. Con respecto a este último punto, la evaluación de la huella de agua se basa en métodos como los desarrollados por *Water Footprint Network (WFN)*[1], y también ISO[2]. Ambos se refieren a un indicador temporal y espacial[3] que cuantifica de manera integral el consumo de agua dulce de un producto, permitiendo conocer la cantidad de agua empleada a lo largo de toda su cadena de producción. Uno de los principales aportes que brinda este concepto, es que diferencia claramente tres tipos de agua dulce: huellas verde (HHV), azul (HHAz) –referidas a consumo- y gris (HHG) –en alusión a la contaminación del recurso-. La HHV corresponde al agua de lluvia, fuente principal en terrenos de secano para la producción de forrajes; cuyo valor total estuvo determinado por la suma de alimentos producidos en el predio, tanto forraje en pie como conservado (HHVi), y los alimentos no producidos en el predio, pero ingresados para balancear la alimentación (HHVe). La HHAz se denominó al agua de bebida para los animales, como a la utilizada en la instalación de ordeño. Por último, la HHG es el agua que se necesita para diluir los contaminantes (fertilizantes, pesticidas y efluentes industriales) que llegan a un sistema natural, de modo de cumplir los estándares de calidad establecidos[1]. El objetivo del trabajo se centró en desarrollar una herramienta de aplicación práctica en el campo, basada en las metodologías de ISO y *WFN*, que permitiera recolectar información básica a nivel predial en sistemas de producción primaria de leche; y con ella calcular la Huella de agua del proceso productivo. El soporte informático de la herramienta se basó en planillas de *Microsoft Excel* ®, con vínculos hacia *softwares* desarrollados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (*FAO*, por su sigla en inglés), como *Climwat* ® y *Cropwat* ®, que permitieron contar con información de clima (temperaturas, humedad, evaporación y precipitaciones), así como de suelos, cultivos y el requerimiento de agua de estos últimos. Los ítems componentes de HHV, HHAz y HHG se basaron en metodologías e información suministrada por diferentes fuentes, tales los casos de *National Research Council (NRC)*, INTA, SIIA, MAIZAR y otros. Dichas planillas se aplicaron sobre seis sistemas de producción lechera localizados en la Cuenca Central Santafesina, de características diferenciadas principalmente por carga animal, suplementación alimentaria del rodeo lechero y productividad anual; para el período 2015. La recolección de información se refirió a establecimiento, instalaciones, rodeo y manejo del mismo, planteo técnico de la superficie en cultivos y forrajes, con sus correspondientes prácticas culturales. Las variables utilizadas fueron: consumo de agua a niveles absoluto (expresada en m^3/ año) y relativo (l agua consumidos/ l leche producidos), kg concentrado/ litros de leche (kg conc/l) y productividad en litros de leche por hectárea Vaca Total y por año (l/haVT/año). Los resultados obtenidos sugieren que la Huella de agua total de un establecimiento lechero promedia valores cercanos a 1.000.000 m^3 anuales, donde el 98,5% procede del HHV y sólo 1,5% del HHAz; lo que muestra un mayor valor en aquellos casos de mayor superficie total e implantada con especies forrajeras. La Huella de agua relativa se estimó en una media de 1.385 l agua/ l leche producido; resultando ésta afectada principalmente por la productividad (Tabla Nº1). La intensificación del sistema de producción, propuesta en términos de mayor carga animal y suplementación del rodeo no se tradujo en una mayor cantidad de agua dulce consumida para el proceso; debido a la baja participación de la HHAz en el valor total. Sin embargo, de la evaluación independiente del concepto de HHAz, la cantidad de animales se observó como el ítem de mayor incidencia. Se concluye, que la herramienta desarrollada cumplió con los objetivos previstos, ya que permitió un relevamiento ágil y práctico a nivel predial, y consiguió realizar cálculos dinámicos de la huella de agua producida por los sistemas lecheros zonales. Se calificó como útil y apropiada para estos fines, restando a futuro incorporar el concepto de HHG.

Tabla Nº1: Valoración de Huella de agua según carga animal, suplementación y productividad en tambos de la Cuenca Central Lechera Santafesina

Caso Nº	Carga Animal (VT/HaVT)	Suplementación (kg conc/l leche)	Productividad (l leche/HaVT/año)	HH Total (m^3/año)	HH Relativa (l agua/l leche)
1	1,3	0,463	6.655	527.020	1.277
2	1,2	0,362	7.808	2.246.099	1.303
3	1,4	0,251	10.478	887.528	565
4	0,9	0,410	5.924	1.286.098	1.236
5	0,5	0,614	1.918	774.581	2.411
6	0,6	0,228	3.329	1.140.459	1.509
Promedio	**1,0**	**0,388**	**6.022**	**1.143.631**	**1.385**

BIBLIOGRAFÍA

1. Hoekstra, A., Chapagain, A., Aldaya, M. y Mekkonen, M. 2011. The water footprint assessment manual. Setting the Global standard. ISBN: 978-1-84971-279-8. Earthscan. London, UK. 228 pp.
2. ISO. 2014. ISO 14046:2014, Environmental management — Water footprint — Principles, requirements and guidelines.
3. FErrer, M. 2014. Huella Hídrica: La nueva norma internacional ISO 14046:2014 y su implementación. En Congreso Nacional de Medio Ambiente CONAMA 2014. Disponible en www.conama2014.org.

Efecto del pastoreo de cultivos de cobertura sobre condiciones físico-mecánicas superficiales de suelo

Montico, Sergio; Bonel, Beatriz; Di Leo, Néstor; Berardi, José
Manejo de Tierras, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) smontico@unr.edu.ar

Las propuestas de gestión de sistemas de producción basados en planteos integrados agrícolas ganaderos, representan una alternativa para alcanzar la sustentabilidad. La posibilidad de inclusión de cultivos de cobertura (CC) entre cultivos de soja que se destinen al pastoreo directo, influyen sobre las condiciones edáficas[1]. Estudiar la compactación, la calidad de la estructura y el patrón de agrietamiento de los espesores superficiales brindaría una aproximación a la caracterización del impacto de esta estrategia de manejo sobre su estado físico-mecánico. Conocer estos efectos permitiría ajustar las decisiones y las prácticas de manejo. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto sobre las condiciones físico-mecánicas superficiales de suelo de diferentes intensidades de pastoreo de un cultivo de cobertura, sembrado entre cultivos de soja, luego de cinco ciclos consecutivos. El trabajo se desarrolló en el Campo Experimental Villarino de Zavalla, Santa Fe (61° 24' O; 32° 49' S). Entre 2012 y 2017, se planteó la secuencia soja (*Glycine max*) y raigrás anual *(Lolium multiflorum*) como cultivo de cobertura invernal (CC), pastoreado con diferentes intensidades. Sobre una superficie de 14ha, en un diseño de tres bloques completos aleatorizados, se establecieron seis tratamientos: Soja-Soja (Tsr), Soja-CC-Soja (T), y cuatro tratamientos con pastoreo continuo de raigrás con niveles crecientes de intensidad. Estos se lograron variando la superficie de las parcelas entre 1,5, 1, 0,75 y 0,5ha y el número de animales entre 3-7 por unidad experimental para mantener constantes las alturas objetivos de la vegetación (20, 15, 10 y 5cm) para IB (intensidad baja), IMB (intensidad media baja), IMA (intensidad media alta) y IA (intensidad alta), respectivamente. Durante los cinco ciclos, el pastoreo del CC se realizó en forma continua con vaquillonas Holando Argentino y se interrumpió el crecimiento de raigrás con glifosato, la soja se sembró en directa y el suelo es un Argiudol vértico serie Roldán[1]. En otoño de 2017, en cada tratamiento y en el espesor 0-20 cm, se evaluaron tres atributos relacionados con la condición físico-mecánica del suelo: calidad estructural (CE), resistencia a la penetración (RP) y agrietamiento (A). Para la primera, se realizó la calificación visual a campo de la estructura y se extrajeron a pala tres bloques de 20cm de largo x 20cm de ancho y 15cm de espesor, por tratamiento (n=54). Posteriormente, se colocaron en una bandeja y se utilizó una guía que califica espesores y tipos de estructura[2]. La CE de cada capa fue evaluada según: 1 a 2, buena; 2 a 3, regular; 3 a 5, mala. La RP se midió con un penetrómetro de cono (30°) con registro electrónico a intervalos de 2,5cm (n=154) y se ajustaron los valores al 18% de humedad para obtener el índice de cono (IC). El agrietamiento fue evaluado en pozos de 40 cm de largo x 30 cm de ancho y 20 cm de espesor, por tratamiento (n=54). Se clasificaron las grietas en tres tercios (T) del espesor estudiado (1ºT= 0-7 cm; 2ºT=7-14cm; 3ºT=14-20cm). En cada T, se recurrió a la siguiente descripción: Orientación (vertical; horizontal); Longitud (< 10 mm; 10 y 40mm; > a 40mm); Espesor (< 3 mm; 3 y 6mm; > 6mm); Forma (lineal; dendrítica; anastomosada); Densidad en grilla de 7x7cm (alta, > 3 grietas; media, 2 a 3 grietas; baja, 1 grieta). Se consideraron los atributos de las grietas que se presentaron con una frecuencia mayor al 66% en todas las repeticiones por tratamiento. Se compararon tratamientos mediante un ANOVA ($p < 0,05$). En la Tabla 1 se muestran los valores de CE e IC de los tratamientos estudiados. Las menores RP se presentaron en bajas cargas de intensidad de pastoreo (IB y IMB), indicando una menor compactación, y no hubo diferencias significativas entre los demás tratamientos. Todos los tratamientos tuvieron una regular CE, no obstante, la IB tuvo la mejor, diferenciándose significativamente de las otras cargas y testigos.

Tratamiento	CE	IC (kPa)
IB	2,11b	1475b
IMB	2,56a	1686b
IMA	2,72a	1803a
IA	2,85a	1882a
Tsr	2,88a	1996a
T	2,69a	1811a

Letras diferentes implican diferencias significativas ($p < 0,05$) entre tratamientos

Tabla 1. Valores de calidad estructural (CE) e Índice de cono (IC) de los tratamientos

El agrietamiento se observó en los primeros dos tercios, sólo en IB, IMB y IMA (Figura 1). En ninguno de los tratamientos se detectaron grietas en 3ºT. En 1ºT, en IB, hubo diferencias en orientación y longitud de grietas, y en IMA, en la forma. En IA, Tsr y T, la densidad fue baja. En 2ºT, IMA se diferenció de IB y CMB,

excepto en la forma y orientación, y tuvo similitud en densidad con IMB. La presencia de grietas en el perfil de suelo, de orientación vertical, largas, lineales y de media a alta densidad, mejoran el flujo de agua y de aire[3], patrón observado principalmente en IB.

				IB	IMB	IMA	IA	Tsr	T
Espesor	1º T (0-7 cm)	Orientación	vertical	■					
			horizontal	■	■	■	■	■	■
		Longitud	< 10 mm	■					
			10 y 40 mm	■	■	■	■	■	■
			> 40 mm						
		Espesor	< 3 mm	■	■	■	■	■	■
			3 y 6 mm						
			> 6 mm						
		Forma	lineal	■	■	■	■	■	■
			dendrítica			■			
			anastamosada						
		Densidad	alta						
			media	■	■	■			
			baja				■	■	■
	2º T (7-14 cm)	Orientación	vertical	■	■	■			
			horizontal						
		Longitud	< 10 mm						
			10 y 40 mm			■			
			> 40 mm	■	■				
		Espesor	< 3 mm			■			
			3 y 6 mm	■	■				
			> 6 mm						
		Forma	lineal	■	■	■			
			dendrítica						
			anastamosada						
		Densidad	alta						
			media	■					
			baja		■	■			

Figura 1. Características del agrietamiento del espesor superficial de suelo representativo en cada tratamiento

El pastoreo del cultivo de raigrás, luego de cinco ciclos continuos, influyó sobre la condición físico-mecánica edáfica. Efectos como la combinación de diferentes sistemas radicales, presencia de broza, pisoteo animal y deyecciones, entre los principales, pudieron modificarla[4]. Los tres recursos analíticos aplicados sobre el espesor superficial de suelo, permitieron detectar cuál de las estrategias de manejo del CC incidió favorablemente sobre la calidad estructural, compactación y agrietamiento, siendo en este estudio, IB, la mejor. Conocer las relaciones entre las prácticas de manejo sobre los atributos que mejoran la calidad del suelo, aporta a la sustentabilidad de los sistemas integrados de producción.

BIBLIOGRAFÍA

1 Galli, J.R., Di Leo, N., Bonel, B., Larripa, M., y Montico, S. (2013). Modificaciones en la condición edáfica por el pastoreo de cultivos de cobertura. En *36º Congreso Argentino de Producción Animal.* Corrientes. Argentina
2 Ball, B.C., Batey, T., y Munkholm. L.J. (2007). Field assessment of soil structural quality - a development of the Peerlkamp test. Soil Use and Management, 23:329-337.
3 Hillel, D. (2004). Introduction to Environmental Soil Physics. Elsevier Academic Press. USA. 494 p.
4 Sasal, M. C. (2012) Factores condicionantes de la evolución estructural de suelos limosos bajo siembra directa. Efecto sobre el balance de agua. Tesis Doctoral. Escuela para Graduados FAUBA. Buenos Aires, Argentina. 144 p.

Adaptación de un método de caracterización del Perfil Cultural del suelo a situaciones en uso agrícola

Zerpa, Gabriel; Sosa, Oscar; Denoia, Julio; Cattelán, Federico; Bracco, Joaquín; Salgado, Andrés
Cátedra de Manejo de Tierras. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
zerpa.gabriel@hotmail.com

El perfil cultural (PC) es la sucesión de capas superficiales del suelo resultantes de la intervención antrópica mediante las labranzas y las raíces de las especies cultivadas. Su reconocimiento y caracterización es una herramienta útil para diagnosticar el estado del suelo e identificar algunas limitantes edáficas a la productividad. El objetivo de este trabajo es describir un método cuantitativo que permite caracterizar el PC en lotes en uso agrícola. Para su desarrollo se tuvo en cuenta el Índice de Perfil Cultural (IPC) para lotes en uso pasturil, generado por integrantes de este grupo de investigación[2,3,4]. En base a observaciones realizadas a campo -tanto de la superficie como en cortes verticales (pozos y trincheras)- y a la consulta bibliográfica, se resaltaron diez características del perfil relacionadas con las prácticas de manejo y el crecimiento radical. Ellas son: 1, porcentaje de cobertura del suelo (Cob); 2, presencia de huellas de rodadura (HR); 3, presencia de costras superficiales (Cost); 4, presencia de pisoteo animal y amasado del suelo (PyA); 5, presencia y espesor de capas compactadas subsuperficiales (CCS); 6, grado de erosión hídrica (EH); 7, abundancia, localización y distribución de raíces (Ra); 8, presencia de rastrojos incluidos en la masa del suelo (Rast); 9, porosidad estructural (PE) y 10, abundancia de la actividad biológica (AB). El índice desarrollado contempla dos coeficientes. El primero de ellos (c_1) pondera la importancia relativa en la expresión del estado del PC de cada una de las diez características indicadas. Cada característica puede incidir en la expresión productiva de acuerdo al estado en que se encuentra, por lo que en todas se consideran cuatro situaciones, desde una óptima –su estado no restringe la productividad máxima de la tierra–, una buena, una regular y una mala. En ese orden, cada condición de la característica irá incidiendo en forma decreciente en la productividad, a partir del aumento en el grado de intensidad de las limitaciones consideradas. Surge entonces el segundo coeficiente (c_2), cuya función es ponderar el estado en que se presentan los diversos atributos. Ambos coeficientes se integran en una fórmula polinómica que permite valorar numéricamente el estado del PC. Con el fin de ponderar c_1 y c_2 se recurrió a docentes e investigadores con conocimientos en el tema perfil cultural. Se aplicó el Método Delphi de consulta a expertos[1] y a todos ellos se envió un cuestionario donde debían ordenar a los diez atributos de acuerdo a su jerarquía en la expresión del estado del PC (c_1) y luego considerar la importancia de los cuatro estados de cada característica según como restrinjan o limiten el potencial productivo de la tierra considerada. Para facilitar el análisis, se remitió a los consultados un cuadro donde se resumía e indicaba cómo interpretar a los cuatro estados (óptimo, bueno, regular y malo) de las diversas características. Se obtuvieron 21 respuestas. Del tratamiento estadístico (InfoStat) surgieron los valores de c_1 y c_2 correspondientes a cada característica. Los coeficientes se presentan en la tabla 1. Sus valores corresponden a la media de aquellos propuestos por los especialistas consultados.

Tabla 1: Coeficientes c_1 y c_2 calculados para cada atributo del PC

Característica del perfil cultural	C_1	C_2			
		Óptimo	Bueno	Regular	Malo
1. Cobertura del suelo (Cob) - *Abundancia, distribución y ubicación*	0,08	0,90	0,86	0,68	0,52
2. Compactación por tránsito (HR) - *Porcentaje afectado y profundidad de huellas*	0,11	0,99	0,86	0,69	0,52
3. Costras Superficiales (Cost) - *Espesor*	0,08	1,00	0,87	0,71	0,54
4. Pisoteo y amasado del suelo (PyA) – *Presencia*	0,07	0,99	0,86	0,68	0,49
5. Capas compactadas sub-superficiales (CCS) - *Grado de compactación y espesor*	0,21	1,00	0,85	0,64	0,42
6. Erosión hídrica (EH) – *Grado*	0,12	1,00	0,85	0,64	0,43
7. Raíces (Ra) - *Abundancia, localización y profundidad*	0,09	1,00	0,84	0,66	0,49
8. Rastrojos (Rast) - *Abundancia, localización y procedencia*	0,06	1,00	0,87	0,70	0,54
9. Porosidad estructural (PE) - *Origen y abundancia*	0,12	0,99	0,84	0,63	0,47
10. Meso y macrofauna edáfica y evidencias de actividad biológica. (AB) – *Abund.*	0,07	0,99	0,87	0,72	0,55

El análisis de los c_1 obtenidos resaltan marcadamente la importancia que la mayoría de los especialistas consultados asignan a la presencia de capas compactas en el perfil del suelo (c_1 CCS = 0,21). En orden decreciente de jerarquía siguen los atributos EH, PE y HR. La ecuación polinómica que define el IPC y expresa la interacción de las diez características seleccionadas es:

$$\mathrm{IPC} = \mathrm{Cob} + \mathrm{HR} + \mathrm{Cost} + \mathrm{PyA} + \mathrm{CCS} + \mathrm{EH} + \mathrm{Ra} + \mathrm{Rast} + \mathrm{PE} + \mathrm{AB}$$

Incluyendo ambos coeficientes para cada atributo en la mencionada ecuación, resulta:

$$\text{IPC} = [\text{c1 Cob (c2 Cob)}] + [\text{c1 HR (c2 HR)}] + [\text{c1 Cost (c2 Cost)}] + [\text{c1 PyA (c2 PyA)}] + [\text{c1 CCS (c2 CCS)}] + [\text{c1 EH (c2 EH)}] + [\text{c1 Ra (c2 Ra)}] + [\text{c1 Rast (c2 Rast)}] + [\text{c1 PE (c2 PE)}] + [\text{c1 AB (c2 AB)}]$$

Remplazando el valor de c1 obtenido para cada atributo, la ecuación resultante es la siguiente:

$$\text{IPC} = [0.08\ (\text{c2 Cob})] + [0.11\ (\text{c2 HR})] + [0.08\ (\text{c2 Cost})] + [0.07\ (\text{c2 PyA})] + [0.21\ (\text{c2 CCS})] + [0.12\ (\text{c2 EH})] + [0.09\ (\text{c2 Ra})] + [0.06\ (\text{c2 Rast})] + [0.12\ (\text{c2 PE})] + [0.07\ (\text{c2 AB})]$$

Para la obtención del IPC de cada situación a relevar, se caracterizó a campo el estado de cada uno de los 10 atributos, observando aquellas características de superficie (Cob, HR, Cost y PyA) y en un pozo o pequeña trinchera aquellas subsuperficiales (CCS, EH, Ra, Rast, PE y AB). La información relevada se registró en una planilla diseñada a esos efectos para volcar sistemáticamente la condición de cada atributo. Con los datos relevados a campo, la obtención del IPC se simplifica significativamente utilizando una planilla de cálculo tipo excell, volcando allí el valor del c_2 de cada atributo de acuerdo a las observaciones efectuadas. El índice así obtenido varía entre 1 y 100, estableciéndose de acuerdo a ensayos preliminares efectuados hasta la fecha, cuatro rangos o estados del PC: Óptimo (> a 90), Bueno (entre 72 y 90), Regular (entre 34 y 72) y Malo (< a 34). Este índice permitirá caracterizar cuantitativamente al perfil cultural de suelos bajo agricultura. Se espera que ello sea una herramienta útil para comparar diversas situaciones, seguir la evolución de un determinado perfil en el tiempo y jerarquizar a las tierras agrícolas según su aptitud.

BIBLIOGRAFÍA

1. Landeta, J. 1999. *El método Delphi. Una técnica de previsión para la incertidumbre*. Ed Ariel Barcelona. ISBN 84-344-2836-9. 223 p.
2. Sosa, O.; Zerpa, G.; Galindo, A. y Bolatti, J.P. 2013. *Caracterización a campo del perfil cultural y de la estructura de suelos bajo pasturas*. Ciencia y Tecnología: divulgación de la producción científica y tecnológica. Secretaría de Ciencia y Tecnología, UNR. Ed. UNR. Rosario. 547-549.
3. Zerpa, G. 2006. *Degradación de suelos en uso pasturil*. Tesis para el grado de Magister en Manejo y Conservación de Recursos Naturales. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario. 146 p.
4. Zerpa, G.; Sosa, O.; Montico, S. y Martín, B. 2006. *Caracterización del perfil cultural del suelo en un pastizal natural.* Santa *Fe (Argentina)*. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UNCuyo 38 (2), 101-110.

MEJORAMIENTO GENÉTICO Y BIOTECNOLOGÍA

Capacidad emulsionante y fotoprotectora de los coadyuvantes plurafac®lf y liderol emas® en conidios de una cepa de *Metarhizium anisopliae*

[1]Angulo Lewylle, Maricel; [1]D'Espósito, Rubén Edgardo; [1]Fasano, Leonel; [1]Mantoan, Edgardo José Ángel; [1]Bartolomeo, Mario; [2]Lecuona, Roberto Eduardo
[1]Cátedra de Patología Médica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).
[2]Laboratorio de Hongos Entomopatógenos IMyZA. CICVyA. INTA Castelar mangulolewylle@gmail.com

El uso masivo de insecticidas químicos ha generado efectos indeseables sobre los agroecosistemas tales como aparición de resistencia de las plagas, resurgimiento de plagas secundarias o provocadas, contaminación del medio ambiente y problemas en la salud pública. La manera más racional de tratar a los organismos perjudiciales es a través de la estrategia de Manejo Integrado de Plagas (MIP), empleando tácticas de control cultural, biológico, microbiano, químico racional entre otras (Andrews et al., 1989). Dentro del control microbiano existe una rama que estudia los hongos entomopatógenos como potenciales agentes de control. Estos hongos poseen la particularidad de parasitar a diferentes tipos de artrópodos (insectos y ácaros). Entre estos microorganismos benéficos, se citan a los hongos entomopatógenos, como *Beauveria bassiana* Bals. (Vuill.) y *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok (Ascomycetes: *Clavicipitaceae*).La eficiencia de los hongos entomopatógenos como agentes de Control Microbiano de plagas pecuarias depende del uso de conidios viables, así como también de una apropiada formulación, dosis y aplicación en el campo. La radiación UV B (rUVB) es un factor ambiental a tener en cuenta en el desarrollo de formulaciones ya que unas pocas horas de exposición a la misma, disminuye la viabilidad de los conidios significativamente. Los conidios de *M. anisopliae* son muy hidrofóbicos, por lo que requieren de agentes emulsionantes en su formulación. Estos agentes deberían permitir la distribución homogénea de los conidios en el producto final, ser inocuos para la capacidad germinativa y poseer capacidad fotoprotectora. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la inocuidad y la capacidad fotoprotectora de dos coadyuvantes concentrados comerciales: Plurafac® Lf y Liderol Emas® sobre conidios de una cepa de *M. anisopliae* (Ma48) seleccionada por su virulencia sobre la mosca doméstica. Se realizaron 3 suspensiones de Ma48 en Tween 80 (0,05%) y se ajustaron con hemocitómetro a $5x10^6$ conidios/ml. A cada suspensión se le agregó 10% del coadyuvante respectivo y el testigo se realizó con 10% de agua destilada. Las suspensiones se sembraron en placas con agar papa glucosado más Benomyl (0,002%). Para evaluar el efecto de los coadyuvantes sobre la germinación de conidios se realizaron 3 repeticiones por cada tratamiento. Las placas se incubaron a 26ºC y se registró el porcentaje de germinación de conidios (%G) (conidios germinados x100/total conidios) a 24 y 48hs de incubación. Los datos se analizaron estadísticamente con ANOVA y el test de Fischer para comparaciones *post hoc*. Para evaluar la capacidad fotoprotectora, se sembraron 100 µl de cada suspensión y se expusieron, abiertas bajo una cabina de flujo laminar, a la rUVB por 4 y 5hs, respectivamente. Un testigo se cubrió con papel aluminio para evitar la exposición a la radiación UV. Se realizaron 3 repeticiones por cada tratamiento. Luego de la misma, las placas se incubaron a 26ºC y se registró el %G. Los datos se analizaron estadísticamente con ANOVA y el test de DGC para comparaciones *post hoc* ($p<0.05$). Se concluyó que tanto el Liderol Emas® como el Plurafac® Lf luego de 24 y 48hs de incubación no sólo no afectaron el %G sino que además, lograron aumentarlo ($p<0.05$), mostrando diferencias significativas con el testigo. Con respecto a la capacidad fotoprotectora se observó que tanto a las 4 como 5hs de exposición, sólo el Liderol Emas® mostró diferencias significativas (79,58%G) con respecto al expuesto sólo con agua destilada (50,12%G) y al Plurafac® Lf (54, 85%G). Además no mostró diferencias significativas ($p<0.05$) con respecto al testigo protegido con papel aluminio (79,78%G). El Liderol Emas® resultaría en un coadyuvante eficiente para formular conidios de *M .anisopliae* tanto por su capacidad emulsionante, estimulante de la germinación así como fotoprotector contra la UV B, en un futuro micoinsecticida contra la mosca doméstica.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andrews, K. L y Quezada, J. R. (1989). Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura: estado actual y futuro. pp 1-393. Honduras: El Zamorano.

Compatibilidad de los insecticidas bafox®, tipertox®, noctolin® y ultimate® con *Metarhizium anisopliae* seleccionado para el control de *musca domestica* (I.)

[1]Angulo Lewylle, Maricel; [1]D'Espósito, Rubén Edgardo; [1]Fasano, Leonel; [1]Mantoan, Edgardo José Ángel; [1]Bartolomeo, Mario; [2]Lecuona, Roberto Eduardo
[1]Cátedra de Patología Médica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).
[2]Laboratorio de Hongos Entomopatógenos IMyZA. CICVyA. INTA Castelar mangulolewylle@gmail.com

Los hongos entomopatógenos han sido estudiados como una alternativa biológica para el control de plagas agrícolas y ganaderas. Una serie de factores pueden afectar la supervivencia de estos hongos al ser aplicados en el campo, como es el contacto con los insecticidas químicos comúnmente utilizados para el control de plagas[1]. En el presente trabajo se evaluó la compatibilidad de la cepa Ma 48 de *M. anisopliae* seleccionada por ser efectiva contra *Musca domestica*, frente a los insecticidas BAFOX® (Chemotecnica, Diclorvós 100%), TIPERTOX® (Brouwer, Cipermetrina 5.6%, Diazinón 56%), NOCTOLIN® (MSD Salud Animal, Cipermetrina 10%) y ULTIMATE® (Pfizer, Alfacipermetrina 5%). Para cada insecticida, las dosis evaluadas fueron: 10 % DR (DR = dosis recomendada por el fabricante del producto), 50% DR, 100% DR, 200% DR. En frascos Erlenmeyer de 250ml se colocaron 50ml de Tween 80 al 0,05%, y se le adicionó la dosis de insecticida. En cada Erlenmeyer se sembraron 200 µl de una suspensión 5 x 10^7 conidios/ml de la cepa evaluada, y se incubó durante toda la noche a 26ºC y 200rpm. Se realizaron 3 repeticiones por cada dosis evaluada y un Testigo sin insecticida. La suspensión se diluyó en forma seriada y se sembraron 100 µl en superficie sobre placas de Petri con APG (Agar Papa Glucosado). Los cultivos se incubaron 72hs a 26ºC y posteriormente se contaron Unidades Formadoras de Colonias (UFC)/ml para evaluar la viabilidad del hongo. Los datos se analizaron estadísticamente con ANOVA y el test de Fischer para comparaciones post hoc ($p < 0,05$). A partir de estos datos se calculó el porcentaje de supervivencia de conidios, tomando al valor de recuento del testigo como el 100%. No se encontraron diferencias significativas en la viabilidad de los conidios con el uso de hasta el 200% DR de los insecticidas TIPERTOX®, NOCTOLIN® y ULTIMATE®. Al aplicar estos productos aún al doble de la dosis recomendada, la supervivencia de conidios se mantuvo en un 76,93%, 62,26% y 60,77% respectivamente. Por el contrario, con respecto a BAFOX®, a concentraciones por encima del 10% de la DR, la cepa Ma 48 no fue compatible con este insecticida. Se concluye que existe compatibilidad entre la cepa seleccionada y los insecticidas TIPERTOX®, NOCTOLIN® y ULTIMATE®, pero no así con BAFOX®. El uso de los insecticidas que presenten compatibilidad entre asociaciones de productos químicos y biológicos podría resultar en una mayor eficacia en el tratamiento y control de la plaga con cierto grado de resistencia a dichos productos químicos, así como la posibilidad de incorporar ambos productos dentro de un programa de Manejo Integrado de Plaga.

BIBLIOGRAFÍA

1. Baverstock, J., Roy, H. E., & Pell, J.K. (2010). Entomopathogenic fungi and insect behavior: from unsuspecting hosts to targeted vectors. *BioControl,* 55, 89-102.

Estudio preliminar en la selección de aislamientos de *Metarhizium anisopliae* para el control biológico de *Stomoxys calcitrans* y *Musca domestica* en tambos

[1]Angulo Lewylle, Maricel; [1]D'Espósito, Rubén Edgardo; [1]Fasano, Leonel; [1]Mantoan, Edgardo José Ángel; [1]Bartolomeo, Mario; [2]Lecuona, Roberto Eduardo.
[1] Cátedra de Patología Médica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).
[2]Laboratorio de Hongos Entomopatógenos IMyZA. CICVyA. INTA Castelar mangulolewylle@gmail.com

La intensificación ganadera está provocando un marco ambiental diferente que agrava los problemas de contaminación puntual en los sitios ocupados por los residuos de la actividad, ocasionando fuertes emisiones de gases de efecto invernadero y contaminaciones de suelos y agua superficial y subterránea. A esta situación se le suma la existencia de plagas asociadas a la salud pública y veterinaria, citándose por ejemplo a los dípteros (Diptera: Muscidae): *Musca domestica* (L.) (mosca doméstica), *Stomoxys calcitrans* (L.) (mosca de los establos), *Haematobia irritans* (L.) (mosca de los cuernos); entre las más conocidas[2]. La prevención o el control de los problemas con estas plagas se basan, tanto en el manejo del sistema productivo así como también en el uso de insecticidas. Estos productos proveen el método más común de control, pero se están volviendo cada vez menos efectivos por generación de resistencia. Sumado a esto, los insecticidas han presentado problemas como altos costos, residuos en leche y carne y riesgos ambientales. Para el control de las plagas, no es posible depender exclusivamente del control químico. La manera más racional de tratar a los organismos perjudiciales es a través de la estrategia de Manejo Integrado de Plagas (MIP), empleando tácticas de control cultural, biológico, microbiano, químico racional entre otras[1]. Dentro del control microbiano existe una rama que estudia los hongos entomopatógenos como potenciales agentes de control. Estos hongos poseen la particularidad de parasitar a diferentes tipos de artrópodos (insectos y ácaros) además de encontrarse en ambientes muy variados y ser cosmopolitas. Entre estos microorganismos benéficos, se citan a los hongos entomopatógenos, como *Beauveria bassiana* Bals. (Vuill.) y *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok (Ascomycetes: Clavicipitaceae). El objetivo de este trabajo fue estudiar el uso del hongo entomopatógeno *Metarhizium anisopliae* (Ma) como un potencial agente de control microbiano contra la "mosca de los establos" (*Stomoxys calcitrans*) y la "mosca doméstica" (*Musca domestica*) así como su futura aplicación dentro de un manejo integrado de plagas en tambos. Se desarrollaron bioensayos de Screening donde se evaluaron 14 aislamientos de Ma contra la Mosca de los establos y 18 aislamientos contra la Mosca doméstica. Todos los aislamientos pertenecen a la colección del Laboratorio de hongos entomopatógenos (Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola) del INTA Castelar. Se inocularon larvas de 6 días de vida para los ensayos de mosca de los establos y de 2 días de vida para los ensayos de mosca doméstica, utilizando el método de inmersión en una suspensión conidial de $5x10^8$ conidios viables/ml. Se realizaron 5 réplicas con 10 moscas para cada tratamiento. Los controles fueron tratados con una solución de agua y 0,05% de tween 80. El número de larvas muertas fue registrado durante 15 días y se calculó para cada aislamiento el porcentaje de mortalidad (%M) por causa de la infección fúngica. Se seleccionaron los aislamientos que presentaron porcentajes de mortalidad superiores al 80%. Los aislamientos Ma49, Ma24 y Ma20 con %M: 80±16, 82±13 y 90±11 respectivamente, fueron seleccionados para mosca de los establos. Los aislamientos seleccionados para mosca doméstica fueron Ma45, Ma46, Ma47; Ma48 y Ma49 con %M: 88±11, 88±13, 84±6, 88±9, 82±15, respectivamente. Este estudio nos permitió realizar una pre selección de aislamientos fúngicos con patogenicidad para mosca de los establos y mosca doméstica. De esta manera se podrá continuar en el desarrollo de un micoinsecticida con estos aislamientos, de los cuales los más virulentos podrían ser incluidos en un programa de biocontrol de plagas pecuarias en tambos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andrews, K. L y Quezada, J. R. (1989). Manejo integrado de plagas insectiles en la agricultura: estado actual y futuro.(pp 1-393). Honduras:El Zamorano.
2. Wall, R., y Shearer, D. (1997). Veterinary Entomology. (pp. 1-439). Estados Unidos: Chapman & Hall.

Monitoreo de adultos de *Stomoxys calcitrans* en un establecimiento lechero de la provincia de Buenos Aires mediante el uso de trampas pegajosas

[1]Angulo Lewylle, Maricel; [1]D'Espósito, Rubén Edgardo; [1]Bartolomeo, Mario; [1]Mantoan, Edgardo José Ángel; [1]Fasano, Leonel; [2]Lecuona, Roberto Eduardo
[1]Cátedra de Patología Médica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [2]Laboratorio de Hongos Entomopatógenos, Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola (IMyZA), Centro de Investigación en Ciencias Veterinarias y Agronómicas (CICVyA), INTA Castelar mangulolewylle@gmail.com

Stomoxys calcitrans (L.) o "mosca brava", es un díptero hematófago de importancia en tambos, tanto por la reducción en la producción diaria de leche a causa de la hematofagia, como por su capacidad de transmisión de varios patógenos[1]. Las poblaciones de adultos de mosca brava han sido estudiadas utilizando distintas técnicas. En otros países las trampas pegajosas como las trampas Williams y sus adaptaciones comerciales han proporcionado un método efectivo para el muestreo de adultos. Sin embargo, no existe en Argentina la venta comercial de estos productos. El conocimiento de la distribución de la plaga dentro de cada establecimiento pecuario, contribuye en la aplicación exitosa de un Manejo Integrado de la Plaga (MIP). Por tal motivo, el objetivo de ese trabajo fue probar la efectividad de captura de dípteros y en particular mosca brava con dos tipos de trampas, para posteriormente con la de mayor captura, evaluar la abundancia de *S. calcitrans* en distintas zonas dentro de un establecimiento lechero. Una trampa A (TA) fue realizada con lámina de acetato y grasa siliconada y la otra trampa B (TB) con placas pegajosas para trampas de luz de 425 x 245mm (TT®). Se colocaron en un mismo sector y semanalmente se midió el número de dípteros totales capturados. Se realizaron 5 repeticiones. El promedio de dípteros totales capturados para la trampa A fue 16,25 ± 13,02 y para la Trampa B fue de 39 ± 23 adultos. Los datos se analizaron mediante el test de Wilcoxon de muestras pareadas. El uso de la trampa B presentó diferencias significativas ($P<0,05$) con respecto a la trampa A. Además se destacó que la mosca brava sólo se adhirió a la trampa B. Para la evaluación de abundancia de mosca brava en áreas de un establecimiento lechero (Lujan, Buenos Aires, 34°35´19.18"S lat.; 59°4´18.16"O long.), se llevó a cabo un monitoreo de esta plaga durante Febrero y Marzo del 2012 mediante el diseño de transectas. Se determinaron 4 sectores al azar (A: tambo, B: camino de entrada, C: monte bajo D: comederos), separados 100 m entre sí. Se colocaron 3 trampas pegajosas (Trampa B) en cada zona, las cuales se renovaron semanalmente. Se realizaron los conteos de mosca brava capturadas en cada trampa de cada sector establecido. Los datos fueron analizados estadísticamente empleando el test de Kruskal-Wallis. El sector A con conteos promedio de 18,91 ± 3,23 mosca brava/trampa, correspondiente a la zona mas aledaña al tambo, mostró diferencias significativas ($P<0,05$) con respecto al resto de las zonas evaluadas. Se concluye que el uso de estas trampas colocadas en áreas cercanas a las zonas del ordeñe resultarían en una promisoria técnica a futuro para el monitoreo y el control de mosca brava enmarcada dentro de un MIP.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anziani, O. S. (1996). Epidemiología y control de dípteros que parasitan a los bovinos en el área central de la Argentina.. En Crespo, D.C. y Lecuona R.E., *Dípteros Plaga de Importancia económica y Sanitaria*.(pp. 33-44) Buenos Aires: Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria.
2. Patitucci, L.D. (2010). Muscidae (Insecta: Diptera) de la provincia de Buenos Aires. Composición específica y estacionalidad. Biblioteca Digital de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales. Universidad de Buenos Aires. Recuperado de: http://digital.bl.fcen.uba.ar/Download/Tesis/Tesis_4740_Patitucci.pdf

Susceptibilidad de insectos benéficos no-blanco (*Apis mellifera*) frente a dos cepas de *Metarhizium anisopliae* seleccionadas para un bioinsecticida contra *Musca domestica*

[1]Angulo Lewylle, Maricel; [1]D'Espósito, Rubén Edgardo; [1]Fasano, Leonel; [1]Mantoan, Edgardo José Ángel; [1]Bartolomeo, Mario; [2]Lecuona, Roberto Eduardo
[1]Cátedra de Patología Médica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).
[2]Laboratorio de Hongos Entomopatógenos IMyZA. CICVyA. INTA Castelar mangulolewylle@gmail.com

El desarrollo de un bioplaguicida requiere del cumplimiento de etapas biológicas y tecnológicas que garanticen la obtención de un producto seguro, eficaz y confiable. En la Argentina, el registro de agentes de control microbiano así como su formulación experimental y luego definitiva están enmarcados dentro de la Resolución 350/1999 del Servicio Nacional de Sanidad Animal y Calidad Agroalimentaria (SENASA). Dentro de esta Resolución se establece que la empresa que desea registrar un bioplaguicida debe presentar la información, documentación y procedimiento de registro dividido en 3 cuerpos. Uno de ellos es el cuerpo técnico en el cual se incluye la evaluación toxico-patológica del producto. Estas pruebas, han de ser realizadas sobre mamíferos y sobre organismos benéficos no-blanco, en donde la única prueba exigida por SENASA es la Evaluación en abejas melíferas (*Apis mellifera*)[1]. Con el objeto de desarrollar y registrar un bioplaguicida contra *Musca domestica* se ha seleccionado a las cepas Ma 48 y Ma 49 del hongo *Metarhizium anisopliae*. El objetivo del trabajo fue evaluar la inocuidad de los aislamientos seleccionados sobre insectos benéfico no-blanco, como *A. mellifera*. Se trabajó con abejas adultas jóvenes de una semana de vida. Grupos de 20 obreras se removieron de la colmena de madera y se transfirieron a jaula de anestesia con CO_2 y posteriores cajas de pulverización. Se pulverizaron con 1ml de una suspensión de conidios similar a la concentración letal (CL_{50}) usada para mosca doméstica (Ma 48=3,39 x 10^7con/ml; Ma 49=7,4 x 10^8). Las abejas se devolvieron a sus cajas de bioensayo inmediatamente posterior a su pulverización. Se mantuvieron en sala de incubación en oscuridad con temperatura de 30-32 ºC y 72% de humedad relativa (HR) y se alimentaron con solución azucarada hasta la finalización del experimento. El número de vivos y muertos en cada caja se registró diariamente y durante 21 días. Para confirmar la muerte por infección fúngica, los insectos muertos se desinfectaron superficialmente y se colocaron en cámaras húmedas a 27ºC y 70% Humedad Relativa (HR) para favorecer la esporulación del hongo sobre el cadáver de la abeja. Se realizaron 3 repeticiones por tratamiento con 20 abejas por tratamiento. El testigo se realizó con agua destilada estéril. Se calculó porcentaje de mortalidad (numero de muertos x100/numero total de abejas) para cada cepa de hongos. Durante todo el período de observación del ensayo no se observaron abejas muertas por ninguna de las cepas bajo estudio, concluyendo que Ma 48 y Ma49, a la concentración CL_{50} utilizada contra *Musca domestica*, no serían patógenas para el insecto benéfico no –blanco, *Apis mellifera*.

BIBLIOGRAFÍA

1. http://www.senasa.gob.ar/tramites/agroquimicosfitosanitarios-inscripcion-de-producto-en-el-registro-de-terapeutica-vegetal

Tolerancia natural a la radiación UVB de un aislamiento de *Metarhizium anisopliae* seleccionado para el control biológico de *Musca domestica*

[1]Angulo Lewylle, Maricel; [1]D'Espósito, Rubén Edgardo; [1]Bartolomeo, Mario; [1]Fasano, Leonel; [1]Mantoan, Edgardo José Ángel; [2]Lecuona, Roberto Eduardo
[1]Cátedra de Patología Médica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).
[2]Laboratorio de Hongos Entomopatógenos IMyZA. CICVyA. INTA Cautelar mangulolewylle@gmail.com

Una variedad de factores ambientales tanto bióticos como abióticos afectan la supervivencia e infectividad de los hongos entomopatógenos. La radiación solar UVB (rUVB) constituye un serio obstáculo cuando se utilizan estos hongos en ambientes naturales ya que los conidios pueden perder su capacidad germinativa luego de unas pocas horas de exposición a la misma. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la tolerancia natural a la rUVB (λ= 312 nm) de un aislamiento de *M. anisopliae* (Ma 48) seleccionado por su efectividad en el control de la mosca domestica. Se realizaron suspensiones de dicha cepa en Tween 80 (0,05 %) y se ajustó la concentración a 1 x 10^7 conidios/ml utilizando una cámara de Neubauer. En placas conteniendo APG (Agar Papa glucosado) con el agregado de 1,2% (p/v) de una suspensión de Benomyl al 0.002% (Glacoxan), se sembraron 100 µl de la suspensión y se expusieron, abiertas bajo una cabina de flujo laminar, a la rUVB. Los tiempos de exposición a la UV B fueron: 1, 2, 3, 4 y 5 horas. El testigo se cubrió con papel aluminio para evitar la exposición a la radiación UV. Se realizaron 3 repeticiones por cada exposición. Luego de la misma, las placas se incubaron a 26ºC y se registró para cada tiempo de exposición el porcentaje de germinación de conidios (%G) (conidios germinadosx100/total conidios). El registro se realizó tanto a las 24 como a las 48 horas de incubación. Los datos se analizaron estadísticamente con ANOVA y el test de Fischer para comparaciones post hoc. A las 24hs de incubación, se observó que a partir de 3hs de exposición a la rUVB, se produjo una disminución significativa en el %G, que pasó de un 79,78% a un 65,25%. Luego de 48hs de incubación, las diferencias en el %G fueron significativas a partir de la 1º hora de exposición donde los %G disminuyeron de 73,68% a 58,19%. Se concluyó que el aislamiento Ma 48 sería sensible a la rUVB, por lo que resulta imprescindible trabajar en la búsqueda de protectores solares en las formulaciones a fin de poder utilizar esta cepa en el Control Microbiano de la mosca doméstica en el campo.

Porcentaje de germinación de conidios del aislamiento Ma48 luego de 24 y 48 h de incubación y 5 tiempos de exposición a la radiación UVB.

Tiempo exposición (horas)	% Germinación luego de 24hs de incubación	% Germinación luego de 48hs de incubación
T5	50,12 A	50,75 a
T4	62,04 B	52,45 a
T3	65,25 B	54,99 a
T2	76,49 C	57,93 a
T1	77,18 C	58,19 a
T0	79,78 C	73,68 b

Para cada columna, letras distintas indican diferencias significativas (p<=0,05)

BIBLIOGRAFÍA

1. Fargues, J., Goettel, M.S., Smits, N., Ouedraogo, A., Vidal, C., Lacey, L.A., Lomer, C.J., & Rougier, M.,(1996). Variability in susceptibility to simulated sunlight of conidia among isolates of entomopathogenic hyphomycetes. Mycopathologia,135, 171-181.

Análisis de Marcadores tipo microsatélite en cuatro poblaciones caprinas de la provincia de Buenos Aires

[1]Cattáneo, Ana Carolina; [2]Caffaro, María Eugenia; [1]Peral García, Pilar; [2]Poli, Mario Andrés; [1]Antonini, Alicia Graciela

[1]Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET, UE-CONICET). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata UNLP). [2]INTA, Instituto de Genética, CICVyA_INTA Hurlingham cattaneo.ac@gmail.com

La producción caprina en la provincia de Buenos Aires se desarrolla como un modelo doble propósito, destinado a la producción de carne de cabrito y leche de cabra, utilizando como pie de cría a animales de raza criolla, que aportan rusticidad y adaptación al ambiente, cruzados con reproductores de razas lecheras, como la Saanen y la Anglo Nubian, que mejoran la productividad del hato. Los productores, en su mayoría, cuentan con tambos promedio de 25 a 80 vientres con un sistema de alimentación pastoril suplementado con heno de alfalfa y alimento balanceado, con agua *Ad libitum*. Si bien estos animales se encuentran descriptos fenotípica y productivamente en algunos trabajos, aún no han sido caracterizados a nivel genético[1,3]. Uno de los objetivos de la investigación en producción animal es identificar regiones del genoma de los animales asociadas a caracteres de interés económico. El desarrollo de marcadores moleculares de ADN ha tenido un gran impacto en el estudio de la genética de animales y plantas. El análisis del genoma y la creación de mapas genéticos de alta resolución se están desarrollando a gran velocidad gracias al uso de estos marcadores. Su potencial radica en su elevado número y en la facilidad de análisis por Genotipificación. Aun así, el estudio a nivel molecular de los animales criollos no se ha desarrollado completamente, provocando un atraso relativo del conocimiento de estas razas respecto al de razas altamente seleccionadas o más difundidas. Las causas varían según la región y la especie, pero las más importantes son: el reducido tamaño poblacional, la escasez de datos productivos sistematizados y ausencia de sistemas de evaluación genética a nivel racial y la falta de fondos suficientes de los sistemas científicos y tecnológicos de los países latinoamericanos, para realizar estudios a nivel genómico. Además, estas razas, muchas veces, no son incluidas en la lista de áreas prioritarias. En los últimos años, la genética molecular ha dejado al descubierto los genes que podrían tener impacto sobre las características productivas económicamente relevantes y los marcadores moleculares ligados a ellos. La FAO propone una lista de marcadores de tipo microsatélite[4] que permiten caracterizar a los caprinos, tanto para identificarlos, como para detectar asociaciones entre estas variables y la aptitud productiva de los animales. El objetivo este trabajo fue poder identificar aquellos marcadores de tipo microsatélite que permitan diferenciar poblaciones entre sí. Para este fin, se tomaron muestras de ADN del total de cabras adultas (mayores a dos años de edad) de 4 establecimientos de producción caprina (doble propósito) de la Provincia de Buenos Aires que se encuentran ubicados en la cuenca lechera de Abasto, distribuidos en las siguientes localidades: Arana (n=24), La Plata (n=36), Uribelarrea (n=30) y Lobos (n=49). La superficie explotada por los productores es de 15 has por establecimiento en promedio. La mayoría de los establecimientos desarrolla la actividad tambera sobre campo natural y pasturas degradadas, con suplementos de heno de alfalfa y alimento balanceado. Para el genotipado se utilizaron 14 microsatélites de la lista de los marcadores moleculares propuestos por la FAO (tabla I). Los microsatélites fueron amplificados por PCR y el genotipado se realizó mediante electroforesis capilar utilizando el analizador genético de 16 capilares. Los genotipos se obtuvieron utilizando el software geneMapper (Applied Biosystems). Los datos obtenidos se volcaron en una base de datos en el programa Microsoft Excel, y con la herramienta Excel MS Toolkit se confeccionó una base para trabajar con el programa Genepop; este programa se utilizó para calcular cuáles, de los marcadores mencionados anteriormente, permiten diferenciar poblaciones entre sí a partir del análisis de sus frecuencias génicas. Se encontraron diferencias significativas para casi todos los marcadores en todas las poblaciones. Los valores de p para los microsatélites estudiados se indican en la Tabla II. Solamente dos de los marcadores no arrojan diferencias significativas entre poblaciones: el INRA063 y el ETH225, lo que permitiría que las cuatro poblaciones pudieran ser consideradas como una sola población en otros estudios. La utilización de marcadores moleculares, no solamente es útil para la identificación animal, sino también para la caracterización de diferentes poblaciones caprinas, aun cuando en su fenotipo fueran similares. Asimismo, el conocimiento molecular de una población permitiría establecer asociaciones entre la carga genética y el rendimiento productivo como lo reportan trabajos anteriores que asocian un Indice pelviano mayor a un mejor rendimiento de faena[1] y el marcador ILSTS011[2] , y, a través de esta herramienta, seleccionar reproductores a temprana edad, pudiendo mejorar de esta manera, el rendimiento productivo de las explotaciones.

Tabla I. Marcadores Moleculares utilizados para la caracterización genética de las cabras de la región y sus características

Locus	**mM**	**Temperatura de Annealing (°C)**	**Marcador Fluorescente**	**Rango de Tamaño (bp)**
BM1818	0.4	58	HEX	244-268
BM2113	0.4	58	HEX	130-152
ETH225	0.1	58	HEX	147-151
ILSTS011	0.2	58	6-FAM	269-289
INRA005	0.2	58	6-FAM	135-193
INRA023	0.2	58	6-FAM	197-219
INRA063	0.2	58	6-FAM	137-171
OarFCB193	0.2	53	6-FAM	104-136
SRCSRP01	0.1	53	HEX	126-172
SRCSRP05	0.2	53	6-FAM	162-184
SRCRSP07	0.1	50	HEX	122-132
SRCSPP08	0.2	53	6-FAM	213-245
SRCRSP09	0.1	58	HEX	119-145
TGLA73	0.2	58	6-FAM	96-112

Tabla II. Valores de p para el análisis de los marcadores analizados a partir de sus frecuencias génicas

Locus	**Valor p**
BM2113	<0,001
INRA063	0.09195
SRCSRP-8	<0,001
OARFCB193	<0,001
ETH225	0.11226
ILSTS01	0.00203
INRA005	<0,001
INRA023	<0,001
BM1818	<0,001
TGLA-73	<0,001
SRCSRP-7	<0,001
SRCSRP-5	<0,001
SRCSRP-1	<0,001
SRCSRP-9	<0,001

BIBLIOGRAFÍA

1. Cattáneo, AC; Trigo, MS; Arias, RO, Antonini, AG. Relación entre índices zoométricos y rendimiento a la faena en cabritos cruza de la Cuenca Deprimida del Salado. Vet. Arg. – Vol. XXXIII – Nº 341 – Septiembre 2016.
2. Cattáneo, AC; Caffaro, ME; Peral García, P; Poli, MA; Antonini, AG. Asociación entre marcadores moleculares de tipo Microsatelite e Índices Zoométricos en la Producción Caprina. Casilda. XVII JORNADAS DE DIVULGACIÓN TÉCNICO CIENTÍFICAS 2015. Facultad de Ciencias Veterinarias – UNR. 2016
3. Cattáneo, AC; Trigo, MS; Arias, RO, Antonini, AG. Utilización de Índices Zoométricos y Características Fanerópticas como herramientas para determinar biotipos en Cabras Cruza. Casilda. XVI JORNADAS DE DIVULGACIÓN TÉCNICO CIENTÍFICAS 2015. Facultad de Ciencias Veterinarias – UNR. 2015
4. FAO. Molecular genetic characterization of animal genetic resources. FAO Animal Production and Health Guidelines. No. 9. Rome. 2011

Monitoreo de aflatoxinas totales (b_1- b_2- g_1 g_2) en gluten meal de maíz

D'Espósito, Rubén; Bartolomeo, Mario; Fasano, Leonel; Mantoan, Edgardo; Angulo Lewylle, Maricel
Cátedra de Patología Médica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
redriver30@hotmail.com

El proceso de molienda húmeda del maíz conduce a la obtención de almidón, aceite, gluten meal, gluten feed y algunos subproductos más. El gluten meal producido por este proceso es un polvo seco, de granulometría controlada, de color amarillo intenso y un aroma característico. De cada 100kg de maíz se obtienen 8 de gluten meal. Se lo utiliza principalmente en la elaboración de alimentos balanceados para animales, por su alto contenido proteico (60%), su riqueza en beta caroteno, xantófila, metionina y lisina. En las aves acentúa la coloración de la carcasa y los huevos. En los rumiantes, por la baja digestibilidad de sus proteínas, permite la llegada integra de las mismas a nivel intestinal, favoreciendo el aprovechamiento de los aminoácidos constitutivos a ese nivel. El objetivo de este trabajo fue investigar qué niveles de aflatoxinas totales (B_1-B_2-G_1-G_2) presentes en maíz contaminado pasan al gluten, para conocer el grado de riesgo de este producto utilizado en la alimentación animal. Las muestras fueron tomadas luego de la molienda de lotes de maíz, en forma automática, colocando un pistón neumático en la tubería donde fluye el producto, durante un tiempo y frecuencia predeterminado; una vez concluido el proceso, de cada lote se obtiene una muestra total de 1kg aproximadamente. Este sistema permite tomar numerosas muestras para contrarrestar la distribución heterogénea en el producto. Se analizaron 296 muestras entre octubre de 2012 y marzo 2013, provenientes de camiones, que no superaran los límites de tolerancia de 20 ppb para maíz (grano). Se extrajo las toxinas de las muestras con una solución de metanol:agua. En la detección de aflatoxinas totales se utilizó el método **aflatest inmunoafinidad®** suministrado por VICAM, método oficial aprobado por la AOAC International para esta matriz. La prueba se basa en la propiedad de las aflatoxinas de producir fluorescencia. Se agrega un revelador de fluorescencia y se cuantifica por medición en un fluorómetro Vicam Ex. Las muestras analizadas demostraron que el 2,7% (8 de 296 muestras) superan las concentraciones máximas (20 ppb) de los parámetros dictados por la Legislación Nacional e Internacional, con lo cual el 97,3% cumple las tolerancias establecidas. La media de los resultados de aflatoxinas totales fue de 5,67 ppb. 4 muestras fuera de especificación referentes al mes de Marzo. 3 muestras fuera de especificación referentes al mes de Noviembre. 1 muestra fuera de especificación referente al mes de Diciembre. Los resultados promedios mensuales de aflatoxinas totales se encontraron entre 4,44 y 10,00 ppb, los cuales se encuentran por debajo de los límites de tolerancia establecidos. En el mes de marzo el promedio fue el doble que los meses en estudio restantes. El valor máximo registrado fue de 30 ppb. El 97,3% de las muestras analizadas están dentro de los límites permisibles tanto del Código Alimentario Argentino (CAA) como de la Unión Europea (UE). Los resultados indican una media de 5,67 ppb y un valor máximo de 30 ppb encontrado en el mes de Marzo, que presenta los valores más altos, con una media de 10 ppb. Aun así, el 2,7% de los resultados no cumple con los límites establecidos, este porcentaje se ve influenciado principalmente por los valores de los meses de Marzo y Noviembre. Se estima que las causas que condujeron a este porcentaje serian una alta incidencia de contaminación de aflatoxinas totales en maíz a campo determinado por el tiempo de cosecha y las condiciones climáticas, de almacenamiento favorable y la ocurrencia esperada de aflatoxinas, dado que son contaminantes naturales imposibles de evitar en su totalidad. Consecuentemente, se observa un aumento de la cantidad de camiones de maíz rechazados (resultados de aflatoxinas totales que superaron el límite máximo permitido), en los meses de octubre y marzo. Los resultados de las medias mensuales de aflatoxinas totales en maíz se encontraron entre 0,82 - 2ppb, las cuales se encuentran por debajo de los requerimientos establecidos para maíz. Se considera que el control planteado en la recepción del maíz en planta, es acertada, ya que los resultados son un indicativo del nivel de riesgo de aflatoxinas totales en el producto terminado. Finalmente si se considera que en el gluten meal aumenta la concentración de aflatoxinas, y posee entre el 80 a 90 % del maíz del que proviene, es de extrema necesidad el control de estos metabolitos tanto en el grano como en el gluten meal. (Presentado en 10º Jornada de Ciencia y Tecnología UNR).

BIBLIOGRAFÍA

1. D'Espósito, R.E. 2014. Hongos Toxicogénicos, Micotoxinas, Implicancias en Salud Animal. (Edit. UNR).
2. Soriano del Castillo. 2010. Micotoxinas en Alimentos. Edit. Madrid.

Valoración de la función sistólica del ventrículo izquierdo en equinos

D'Espósito, Rubén Edgardo; Bartolomeo, Mario; Fasano, Leonel; Mantoan, Edgardo José Ángel; Angulo Lewylle, Maricel
Cátedra de Patología Médica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
redriver30@hotmail.com

La hipertrofia cardíaca es una cardiomegalia referida al aumento del tamaño de las células musculares cardíacas (miocitos) del ventrículo izquierdo, que en su conjunto conducen al aumento del espesor de la pared de esa cámara. Esta patología es una de las más frecuentes del corazón y se presenta principalmente ante un cuadro de hipertensión sistémica, o en el caso de patologías valvulares, en particular la estenosis aórtica. Cualquier evento anómalo que estimule al ventrículo izquierdo a aumentar su fuerza de contracción, o una taquicardia en un tiempo prolongado, producirá una hipertrofia del músculo cardíaco del ventrículo. La hipertrofia cardíaca se produce en respuesta a estímulos que disparan vías de señalización que condicionan respuestas celulares, aumentando su tamaño, el incremento de las proteínas contráctiles, o la apostosis. La hipertrofia del ventrículo izquierdo fue evaluada tradicionalmente a través del índice de Sokolow, la fracción de acortamiento endocárdico y la fracción de eyección[1]. Estos modelos de evaluación demostraron ser poco representativos del grado de hipertrofia que sufre el ventrículo izquierdo, ya que en algunos casos de hipertrofia ventricular importante, los índices citados se manifestaban como normales. El objetivo de este estudio fue obtener el valor estándar de la fracción de acortamiento mesoparietal en equinos cardiológicamente normales, para ser aplicada en la valoración de patologías que desarrollan hipertrofia del ventrículo izquierdo. En este sentido contar con un valor de referencia normal, permitirá, evaluar el grado de hipertrofia concéntrica o excéntrica y el grado de dilatación a la que arribarán estas patologías en su evolución a lo largo del tiempo. Con este valor promedio también se podrá emitir un pronóstico más certero de la evolución y desenlace de las patologías que cursan con hipertrofia del ventrículo izquierdo[2]. En otro sentido, en equinos cardiológicamente sanos, pero sometidos a un entrenamiento de alta competencia, este valor permitirá evaluar la evolución del proceso de hipertrofia fisiológica que se da en todo equino atleta. Incluso superado el proceso de entrenamiento, evaluar la involución de la hipertrofia fisiológica, ya que este proceso es de característica reversible. Se estudiaron 108 equinos en perfecto estado de salud, de distinta raza, sexo y actividad, mayores de 2 años. Para la estimación de los parámetros necesarios para el cálculo la fracción de acortamiento mesoparietal se utilizó un ecógrafo marca SonoSite Titan configurado con transductores multifrecuencia de 5 a 8 MHZ. Las imágenes fueron obtenidas desde la ventana paraesternal derecha. Las mediciones se realizarán en el modo M, en el eje corto a nivel de las cuerdas tendinosas, siguiendo las especificaciones de la American Society of Echocardiography, donde: **DDVI** =Diámetro del ventrículo izquierdo en el momento de la diástole de la cámara; **DSV I=** Diámetro del ventrículo izquierdo en el momento de la sístole de la cámara; **SIVS** = Diámetro sistólico del *septum* interventricular; **SIVD** = Diámetro diastólico del *septum* interventricular; **PPS** = Diámetro de la pared libre en sístole del ventrículo izquierdo; **PPD** = Diámetro diastólico de la pared libre del ventrículo izquierdo; **FAm** = Fracción de acortamiento mesoparietal. Con la determinación de cada uno de estos parámetros cardiológicos se pudo establecer la fracción de acortamiento mesoparietal promedio de los equinos cardiológicamente normales, aplicando la fórmula: **FAm = (DDVI + h) – (DSVI + 2a') / (DDVI + h).** La fracción de acortamiento mesoparietal en todos los equinos evaluados fue: FAm = 22,019, con un desvío estándar respecto de la media de 1,819. El 50% de los datos corresponden a valores de hasta 22. La mayoría corresponde a 21. Con un 95% de confianza. Los datos se encuentran entre 21,844 y 22,19. La distribución es prácticamente simétrica ya que los valores de la media, mediana y modo están muy próximos. Se ha demostrado experimentalmente que en un tercio de los pacientes con hipertrofia concéntrica del ventrículo izquierdo la contractilidad está deprimida, pero los índices ecocardiográficos endocárdicos (Fracción de eyección y fracción de acortamiento endocárdica) muestran una función normal o supranormal. Esto podría explicarse si consideramos que estos índices son insensibles cunado existe hipertrofia concéntrica. Por lo tanto consideramos que en estas situaciones lo ideal sería utilizar este índice ya que el mismo es independiente de la geometría ventricular.

BIBLIOGRAFÍA

1. J. A. Boon (Ed.). (2012). Ecocardiografía veterinaria. (pp. 464) Barcelona: Multimédica.
2. J. A. Kidd (Ed.), K.G. Lu (Ed.) y M. L. Frazer (Ed.). (2014). Atlas of Equine Ultrasonography. (pp. 520) West Sussex UK: Wiley-Blackwell.

Una propuesta para uso de un banco de reproductores machos ovinos mejoradores

Keilty, Horacio; Sánchez Hernán
Cátedra Producción de Porcinos y Pequeños Rumiantes. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) hkeilty@gmail.com

El objetivo de un banco de reproductores machos es obtener una sustancial mejora en los ovinos, siendo que el mismo estaría conformado por un consorcio entre productores. Este sistema debe contar con la utilización de carneros valiosos en planteles de hembras consideradas el estrato general o comercial. Estos carneros mejoradores deben permanecer pocos servicios en cada predio evitando así la consanguinidad acelerada y disminuir el intervalo generacional. La primera acción es la compra sincrónica de carneros mejoradores en cabaña o núcleo genético. Cada productor compra uno o varios machos, aunque en idéntica cantidad y nivel genético por consorcista. Estos machos mejoradores pueden ser usados hasta dos años antes de ser transferidos a otro productor, de manera de evitar servicios sobre hijas. El sistema se plantea como de apareamientos circulares en majadas pequeñas de pocos animales, de entre 30 y 50 vientres aproximadamente. Dicho plantel de hembras podría estar constituido por hembras de raza no definida, o de una raza no adaptada con miras a absorberla hacia la raza paterna. En un grupo integrado por 3 productores, esto provoca un beneficio durante 6 años de uso de buenos padres. Si el consorcio está conformado por 4 productores, el beneficio se extiende a 8 años de esta manera, con 4 carneros en el sistema podrán obtener servicio entre 240 a 400 ovejas por consorcista. Este consorcio debe garantizar las medidas sanitarias e informar sobre el estatus sanitario regional en un protocolo de compromiso sanitario. Antes de efectuar el pasaje de manos de los animales, los animales deberán ser revisados, muestreados por la presencia de enfermedades comunes y cuarentenados. Para esto se deberá conocer el estatus sanitario de la majada respecto de las principales enfermedades contagiosas de los ovinos (brucelosis, ectima contagioso, pietín, y sarna, piojos y melófago). Este programa se adapta especialmente a los pequeños productores que en general no reponen o sobreutilizan un reproductor durante mucho tiempo, generando poblaciones endogámicas, Asimismo se adapta al mejoramiento de una raza local como también a cruzamientos absorbentes que desean variar su producto o diversificarlo desde una raza lanera a una doble propósito. Si la descendencia resulta adecuada y el productor nota el beneficio de su adherencia al consorcio, en general dejará de seleccionar corderos machos propios para reproductores, evitando así su uso sobre sus medias hermanas. Se deberá exigir al productor castrar a sus reproductores machos y descendencia púber previamente al ingreso del macho mejorador. Asimismo se destaca que en programas asistenciales por parte del estado o diversas organizaciones con apoyo a pequeños productores, el primero puede ser el propietario de los animales, cediendo el uso a los productores. Debido a la imposibilidad en general de realizar cruzamientos bien ejecutados por parte de los pequeños productores se recomienda el uso de una sola raza de reproductores componiendo el banco, por lo que los productores deben en general ser vecinos y tener similares sistemas de producción. Se pueden formar distintos grupos según localidad y objetivo de la explotación. Por ejemplo, en una comarca se puede plantear la formación de un grupo de productores que cruce hacia la absorción, y otro grupo en una localización agroecológica más pobre que requiere rusticidad que utilice carneros mejoradores dentro de la raza local, sin introducción de nuevas razas. La incorporación de los productores debe ser voluntaria luego de haberle explicado sus beneficios y responsabilidades en el uso de los reproductores. La figura del estado u otra institución como contralor en el sistema público-privado o de un técnico capacitado en el sistema de asociación privado se requiere para salvar discrepancias surgidas e imprevistos. El hecho de que el ovino conste de una temporada reproductiva marcada, permite la planificación de reemplazos, recolección, movilización, revisación y tratamientos sanitarios antes del intercambio de reproductores.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bianchi, G. (2009). Alternativas tecnológicas para la producción de carne ovina de calidad en sistemas pastoriles. Ed Hemisferio Sur.

Acciones génicas involucradas en la respuesta a la infección con *Trichinella spiralis* en el ratón de laboratorio

[1]Molinas, Flavia; [2]Spreafichi, Guillermina; [1,2]Vasconi, María Delia; [2]Indelman, Paula Andrea; [1,3]Codina, Ana Victoria; [1,3]Di Masso, Ricardo José; [1,3]Hinrichsen Lucila Isabel

[1]Instituto de Genética Experimental, Facultad de Ciencias Médicas. [2]Área Parasitología. Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) mdvasconi@yahoo.com.ar

Una observación clínica que ha llamado la atención de los médicos desde hace mucho tiempo ha sido la evidencia de variabilidad individual en la susceptibilidad frente a las enfermedades infecciosas y en la consecuente gravedad con la que las mismas se presentan en diferentes pacientes. Sin duda, existe una multiplicidad de factores potencialmente implicados en la susceptibilidad y en la respuesta a las infecciones, entre los que pueden mencionarse el estado de salud del paciente previo a su encuentro con el patógeno, su estado inmunológico (inmunidad adquirida) y la distinta virulencia del microorganismo implicado. La evidencia disponible indica que diferentes componentes genéticos desempeñan un papel importante en la determinación diferencial de la susceptibilidad a las principales enfermedades infecciosas de los humanos y en la patogenia de las mismas. En este sentido, la susceptibilidad a las enfermedades infecciosas, entre las que se cuentan las parasitarias, está asociada con una base genética poligénica[2]. En el caso particular de la infección con el nematode *Trichinella spiralis* (*Ts*), el número de larvas enquistadas en el músculo esquelético constituye el punto final de la interacción hospedero-parásito. Esta carga parasitaria muscular está determinada por los efectos acumulativos de la respuesta antiparasitaria expresada por el hospedero en cada una de las fases del ciclo biológico del parásito. El ratón de laboratorio (*Mus musculus*) ha sido utilizado como animal modelo en estudios experimentales de trichinelosis. El grupo de líneas de la colonia CBi-IGE derivadas de dos experimentos de selección artificial divergente por conformación corporal, constituyen un ejemplo en este sentido[1]. Estudios previos de la carga parasitaria muscular en dos de dichas líneas (CBi/L y CBi+), pusieron en evidencia una respuesta diferencial de las mismas a la infección. El genotipo CBi/L se mostró muy resistente y CBi+ muy susceptible frente al desafío con dosis equivalentes del parásito[3]. La comparación del genotipo resistente con otra de las líneas del mismo grupo (CBi/C) confirmó dicha condición, si bien la susceptibilidad de CBi/C fue menor a la de CBi+[3]. El objetivo de este trabajo fue corroborar las diferencias mencionadas entre CBi/L y CBi/C e indagar acerca de las posibles acciones génicas involucradas en la resistencia/susceptibilidad a partir de la caracterización del comportamiento del híbrido F1 (L x C), infectado con dosis comparables de *Ts*, respecto a sus progenitores. Se utilizaron machos y hembras (n = 10 por sexo), adultos jóvenes (90-100 días de edad) de las líneas CBi/L y CBi/C y del híbrido F1 derivado del cruzamiento de hembras CBi/L por machos CBi/C (L x C). Los animales se alojaron en una habitación con temperatura constante de 23±2 °C, con una humedad relativa del 50±10% y un ciclo de luz-oscuridad de 12 horas, en cajas plásticas con cama de viruta de madera, separados por sexo desde el destete. Durante el período de estudio tuvieron acceso a alimento balanceado para roedores y agua *ad libitum.* Los ratones fueron infectados por vía oral con una dosis de 2 larvas L1 de *Ts*/g de peso corporal, previo tratamiento con fenbendazol 5-7 días antes para eliminar los enteroparásitos naturales. Dado que *Trichinella spiralis* es un patógeno humano clasificado por los Institutos Nacionales de la salud (National Institutes of Health - NIH) como un patógeno de Clase 2, se trabajó bajo las normas de bioseguridad adecuadas tanto en el bioterio como en el laboratorio. A los 30±2 días post-desafío, en la etapa crónica correspondiente a la fase parenteral de la infección, los animales se eutanasiaron por sobre-exposición al CO_2 al 70% utilizando una cámara preparada *ad hoc*, se les extirpó la lengua y se registró el peso de la misma con aproximación a la décima de gramo. Inmediatamente se procedió a su digestión con una solución de pepsina – ácido clorhídrico y el total de larvas musculares presentes en la suspensión se contó por observación microscópica a 40x. La carga parasitaria muscular se expresó como el número de larvas musculares por g de tejido fresco (CPr) y el índice de capacidad reproductiva (ICRr = CPr/dosis infectiva), que relativiza el valor de la carga parasitaria al número total de larvas ingeridas o dosis infectiva. Los resultados correspondientes a los genotipos parentales se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 1 - Indicadores de susceptibilidad/resistencia a la infección con *Trichinella spiralis* en machos y hembras de dos líneas endocriadas de ratón

Sexo	Machos		Hembras	
Genotipo	CBi/L	CBi/C	CBi/L	CBi/C
Carga parasitaria muscular relativa	75 ± 9,1[a]	592 ± 123,4[b]	155 ± 38,4[a]	434 ± 97,8[b]
Índice de capacidad reproductiva	1,20 ± 0,140[a]	6,47 ± 1,281[b]	2,68 ± 0,628[a]	5,28 ± 0,903[b]

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
Tamaño muestral: n = 10 por subgrupo genotipo – sexo
Para cada variable dentro de sexo, valores con distinto superíndice difieren al menos al 0,05

Los resultados mostraron que, independientemente del sexo y del indicador de susceptibilidad/resistencia utilizado, los animales de genotipo CBi/L se presentan como más resistentes que los del grupo CBi/C. A los

efectos de indagar acerca del tipo de acción génica involucrada en la determinación genética del carácter bajo estudio, se calculó el valor promedio de cada uno de los indicadores en los ratones (L x C) (CPr – Machos: 313±57,5 y Hembras: 289±38,7; ICRr – Machos: 4,28±0,846 y Hembras: 4,20±0,568) y se contrastó con el valor promedio de ambas líneas parentales (CPr – Machos: 333,5 y Hembras: 294,5; ICRr – Machos: 3,84 y Hembras: 3,98) con una prueba t de Student para una única muestra y una hipótesis alternativa bilateral, de modo tal de determinar si existían desviaciones significativas del comportamiento aditivo. Los resultados se grafican en la Figura 1.

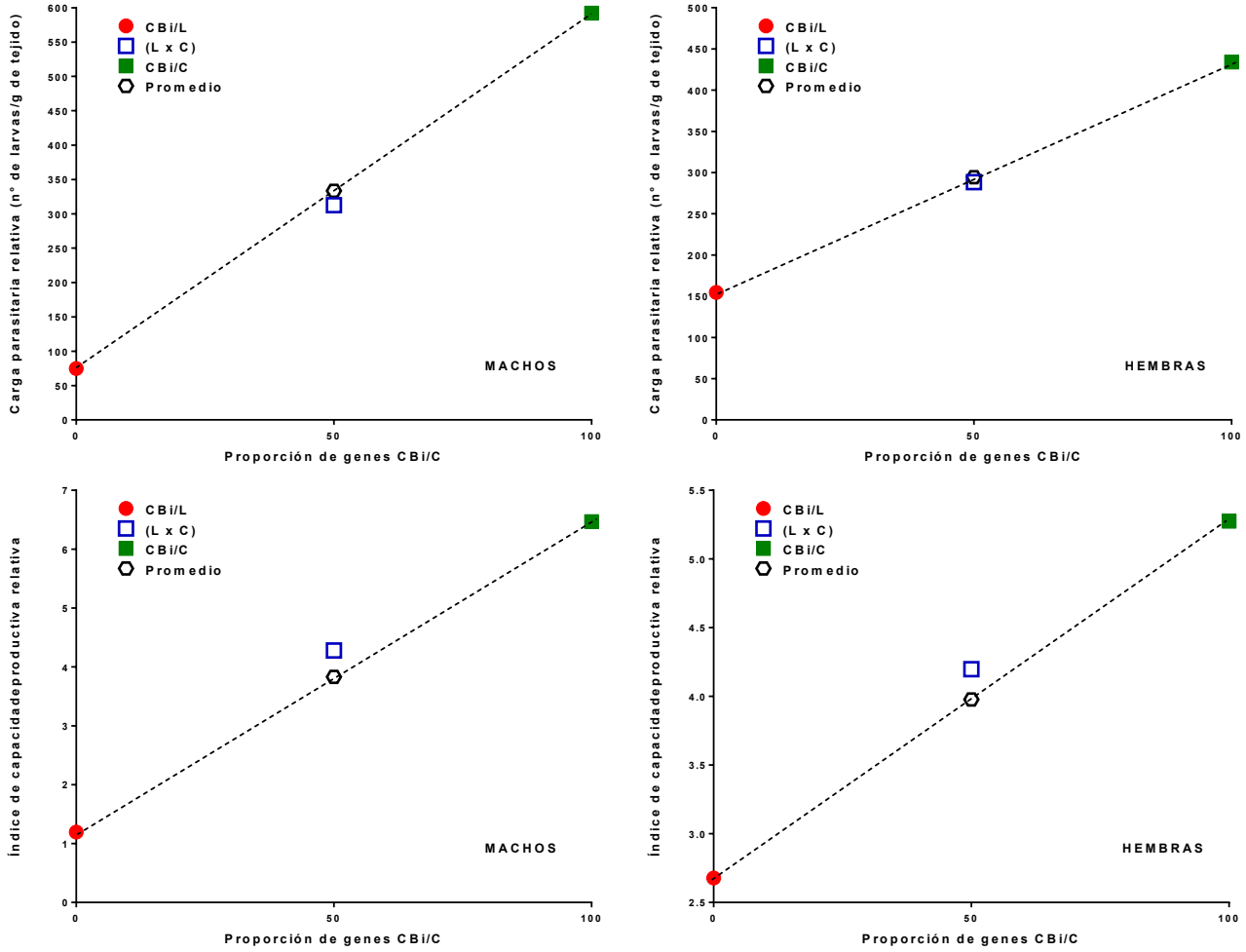


Figura 1. Comportamiento de la CPr (parte superior) y del ICRr (parte inferior) en machos (a la izquierda) y hembras (a la derecha) del híbrido F1 (L x C) en relación al de los dos genotipos parentales

No se observaron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las comparaciones efectuadas (CPr – Machos: t = 0,363; P = 0,725 y Hembras: t = 0,152; P = 0,883; ICRr – Machos: t = 0,529; P = 0,609 y Hembras: t = 0,389; P = 0.706). Se concluye que en el caso de estos dos genotipos, los genes de resistencia fijados por el genotipo CBi/L o bien los genes de susceptibilidad fijados por el genotipo CBi/C presentan un comportamiento aditivo que se reitera para los dos indicadores empleados para caracterizar la respuesta a la infección en la etapa crónica de la misma.

BIBLIOGRAFÍA

1. Hinrichsen, L.I.; Di Masso, R.J. 2010. Empleo de un modelo murino original de Argentina en la caracterización de fenotipos complejos. Journal of Basic & Applied Genetics 21:7.
2. Ramírez M, C.D. 2007. Bases genéticas de la susceptibilidad a enfermedades infecciosas humanas. Revista del Instituto Nacional de Higiene Rafael Rangel, 38(2), 43-54.
3. Vasconi, M.D.; Bertorini, G.; Codina, M.V.; Indelman, P.; Di Masso, R.J.; Hinrichsen, L.I. 2015. Phenotypic characterization of the response to infection with *Trichinella spiralis* in genetically defined mouse lines of the CBi-IGE stock. Open Journal of Veterinary Medicine 5: 111-122.

Análisis comparativo de Panicum coloratum var. makarikariense Goossens y Panicum coloratum var. coloratum cv Bambatsi

[1]Moresco Lirusso, María F.;[2]Batistuti, María J.;[2]Berruhet, Augusto;[2]Sacido, Mónica B.;[1]Felitti, Silvina A.
[1]IICAR-CONICET. [2]Cátedra de ForrajesFacultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario (UNR) moresco@iicar-conicet.gob.ar

El avance de la agricultura ha provocado un corrimiento de la ganadería a zonas marginales con menores aptitudes productivas por tener limitantes tanto ambientales como edáficas, esto restringe la elección de especies forrajeras a aquellas que presentan características de adaptación a nivel fisiológico, morfológico y productivo (calidad y cantidad de forraje producido)[2]. *P. coloratum* muestra buen comportamiento en regiones con ciclos de sequía y anegamientos periódicos[1]. Tiene una buena producción y alta calidad del forraje en diciembre, lo que permite conservarla como forraje diferido hacia el invierno[3]. Sin embargo, sus características de floración determinada y maduración desuniforme dentro de la panoja sumada a una muy baja retención de las semillas luego de su maduración, establecen serias dificultades para cosechar semillas de calidad. El objetivo del trabajo fue analizar y comparar la dinámica de caída de semillas y la producción forrajera entre dos variedades de *P.coloratum*.Luego de la germinación de semillas y crecimiento controlado de plántulas en invernadero se plantaron en igualdad de condiciones para evaluar dicha característica 90 plantas de *P. coloratum*var. *makarikariense*Goossensy 90 plantas de *P. coloratum*var. *coloratum*cv. Bambatsi en dos parcelas consecutivas de 16m x 7m con una separación entre plantas de 1m libre de aplicaciones químicas previas de la Facultad de Ciencias Agrarias en la localidad de Zavalla (33°01′00″S 60°53′00″O). Dentro de cada parcela se realizaron frecuentes tareas de desmalezado y carpida. La caída de semillas fue evaluadamediante la colocación de trampascomo se explicita en la Fig. 1 que consisten en una estructura de hierro vertical con un embudo colector de semillas ubicadas en cada variedad cuando la inflorescencia de la panoja presentaba 2/3 de antesisparapermitir una colecta semanal durante 70 días entre los meses de marzo-mayo de 2017. Se registraron datos de cantidad y peso de semillas caídas/planta en una planilla y conjuntamente se adicionaron datos meteorológicos diarios de pp, ºH, ºT y vientos. Una apreciación visual durante el ciclo del experimento determinó un mayor desarrollo vegetativo y una mayor cantidad de macollos reproductivos/planta por parte de la var. *makarikariense*Goossensen relación a la var. *coloratum* cv.Bambatsi. Conjuntamente se evaluaron variables vegetativas productivas como: altura de planta (cm), longitud de vaina (cm), de lámina (cm), ancho lamina (cm), numero de láminas/planta y biomasa acumulada, realizando cortes durante la estación de crecimiento dejando un remanente de 12 cm (cada muestra fue secada a 66°C durante 72 horas hasta peso constante). Los resultados obtenidos para dehiscencia indicanuna caída de semillas constante hasta la semana 5, a partir de la cual comienzan a visualizarse notables diferencias en el proceso de dehiscencia en ambas variedadessiendo notablemente mayor durante los 20 días finales del experimento donde se registró un pico de caída de 542 semillas para *coloratum*cv. Bambatsi y 299 para *makarikariense*Goossens (Fig. 2).Por dicho motivo es probable la existencia de ciertas proteínas involucradas en el proceso de abscisión que resulta en una menor tasa de caída de semillas en la var. *makarikariense*Goossens. También se registró la existencia de plantas más dehiscentes dentro de cada variedad, acentuándose en la var.*coloratum*var.Bambatsi probablemente accionada por influencias ambientales. Respecto al peso individual de semillas, no se observaron diferencias significativas entre variedades ni entre plantas lo que indicaría que la madurez de las mismas ocurre simultáneamente encontrándose en mismo período reproductivo. Los resultados referentes a producción forrajera muestran que las plantas de la variedad *makarikariense*cultivar Kampiverapresentaron la mayor altura durante las primeras 5 semanas de muestreo pero al finalizar el período en la semana 6, la relación se invirtió. La longitud de la vaina vislumbró un aumento constante desde la semana 1 en la variedad *makarikariense*cultivar Kapiveraa lo largo del tiempo mientras que en la variedad *coloratum* cultivar Bambatsi este aumento se dio a partir de la semana 3, cabe destacar que la longitud de la lámina es relativamente constante en ambos cultivares y el ancho de la lámina presenta visibles diferencias siendo mayor en Bambasti. En relación al número de láminas los resultados son los más marcados presentando mayores valores el cultivar Kapiviera, lo que da por resultado que en el mes de febrero se triplique la producción en MSKapivieravsBambatsi(114.33g vs 49,31g). Finalmente los resultaos sugieren que la característica diferencial más notable, además de la mayor pérdida de semillaen la variedad *coloratum* cultivar Bambatsies la mayor producción forrajera y desarrollo vegetativo durante el período en que las plantas se encontrabansiendo evaluadas a campo en la variedad *makarikariense*cultivar Kapivera.

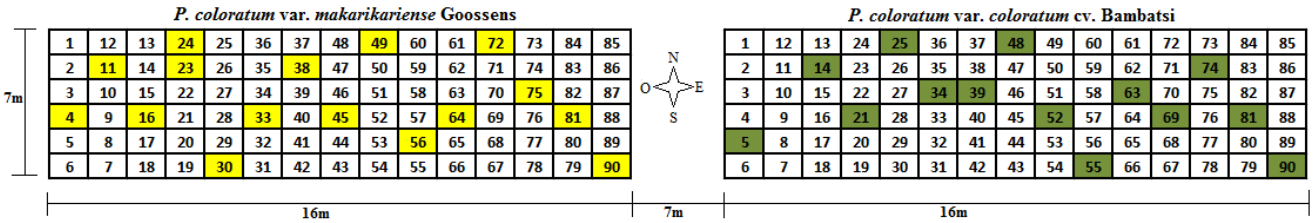


Fig. 1. Distribución de las trampas de semillas en las parcelas.

Fig. 2. Dinámica de caída de semillas.

Panicum CV. Bambatsi	19/09/2016	25/10/2016	25/11/2016	19/12/2016	25/02/2017	27/03/2017	28/04/2017
Altura (cm)	5,96	16,59	29,13	68,50	104,10	110,05	102,85
Long. Vaina (cm)	1,15	1,96	7,92	7,66	5,46	6,46	8,74
Long. Lamina (cm)	7,17	12,98	23,35	22,38	23,59	23,76	23,07
Ancho Lamina (cm)	0,63	0,68	0,76	0,69	0,73	0,76	0,73
N°Lam/Plantas	12,10	20,39	42,07	48,15	51,40	43,80	43,20
Materia Seca (g)				1,80	49,31	27,28	27,28

Tabla 1: Datos de las variables medidas en el *Panicumcoloratumvar. Coloratum cv. Bambatsi*

Panicum CV. Kapivera	19/09/2016	24/10/2016	25/11/2016	19/12/2016	25/02/2017	27/03/2017	28/04/2017
Altura (cm)	18,33	53,66	73,96	88,59	112,44	110,64	73,36
Long. Vaina (cm)	6,58	5,81	6,79	6,59	5,79	5,62	5,64
Long. Lamina (cm)	20,25	24,00	23,30	22,24	22,26	21,22	21,84
Ancho Lamina (cm)	0,55	1,49	0,58	0,57	0,51	0,52	0,51
N°Lam/Plantas	125,37	97,56	111,40	117,30	139,60	117,04	104,28
Materia Seca (g)				12,30	114,33	27,40	27,40

Tabla 2: Datos de las variables medidas en el *Panicumcoloratumvar. Makarikariense cv. Kapivera*

BIBLIOGRAFÍA

1. Fossati, J. L. y O. A. Bruno. (1982). Comportamiento de especies forrajeras de clima templado y subtropical en el centro oeste de la provincia de Santa Fe. *INTA Publicación técnica EEA Rafaela* (21),43.
2. Pérez, H. (2005). Características de las especies forrajeras adaptadas a las condiciones del Noroeste del país. *Forrajes 2005*,33-41.
3. Petruzzi, H. J., Stritzler, N. P., Adema, E. O., Ferri, C. M. y Pagella, J. H. (2003). Mijo perenne - *Panicumcoloratum*. *INTA Publicación técnica EEA Anguil,*1-28.

Cuantificación de granos de polen en plantas fértiles y androestériles de *Cynaracarducunlus L.*

[1]Zayas, Aldana; [2]Bianchi, Marta; [1]Martin, Eugenia; [1]Cravero, Vanina
[1]IICAR - CONICET.[2]Cátedra de Botánica, Carrera de Investigador Científico (CIUNR).Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) zayas@iicar-conicet.gob.ar

La especie *Cynaracardunculus L.* presenta 3 variedades botánicas interfértiles: *scolymus* ("alcaucil"), *altilis*("cardo cultivado") y*sylvestris*("cardo silvestre"). La planta adulta presenta un tallo erecto conramificaciones desde su base, las cuales portan una inflorescencia por rama del tipo capítulo en posición terminal. En éstos se reúne un gran número de flores bisexuales, tubulosas, la corola gamopétala con el limbo profundamente pentapartido y el androceo pentámero sinantéreo. Si bien esta especie se caracteriza por ser de propagación vegetativa, en los últimos años se evidenció un aumento en el uso de la reproducción por semilla, demostrando adecuados rendimientos y eliminando los problemas fitosanitarios propios de la propagación vegetativa[1,2]. En este marco, la obtención de semillas híbridas sería de gran interés. Para ello, es necesario contar con un sistema de androesterilidad (o macho esterilidad), el cual se reportó únicamente en alcaucil[3,4]. A fines de establecer un marco genético que permita la identificación del/los gene/s que controlan el carácter androesterilidad en *Cynaracardunculus L*, se conformaron dos poblaciones de mapeo. Para construir cada población, se utilizó como progenitor femenino dos plantas (genotipos diferentes) de alcaucil androestériles, definidas como tal por no observarse liberación de polen en ninguno de los capítulos producidos durante dos años consecutivos. Mientras que, como progenitores masculinos se utilizaron dos variedades de cardo comerciales. Con el objeto de validar las diferencias en la producción de polen observadas fenotípicamente a campo se evaluaron los individuos progenitores de la población de mapeo (los dos progenitores femeninos y tres plantas de cada una de las variedades de cardo utilizadas como progenitores masculinos). De cada planta (n=5), se tomó un capítulo y se fijaron flores en estadio de botón floral en una solución de etanol al 70%. En la evaluación de la cantidad de granos de polen por flor, se disecaron bajo la lupa tres flores por capítulo y se extrajo una antera por flor. Cada antera fue colocada sobre una cámara *Neubauer* (BoecoGermany) de 1/10mm de profundidad y, con la ayuda de una pinza, se liberaron los granos de polen. Se estimó el número de granos de polen por flor multiplicando el número registrado en cada antera por cinco, siendo cinco el total de anteras por flor. Los datos obtenidos fueron sometidos al análisis de contraste de Kruskal-Wallis, utilizando el programa estadístico Infostat, para establecer la existencia de diferencias significativas entre ambos grupos (plantas fértiles y plantas androestériles). Este análisis demostró con un nivel de significancia del 1%, diferencias significativas en la producción de polen de plantas fértiles ($\bar{x}$ 5600 granos de polen por flor) y plantas androestériles ($\bar{x}$ 1632). En las flores de plantas androestériles los granos de polen son notablemente de menor tamaño y aún se encuentran unidos. Concluimos que el número de granos de polen por flor, observado en estadio de botón floral, constituye una medida de la biología floral de gran utilidad para identificar plantas fértiles y plantas androestériles con antelación a la floración, complementando las observaciones a campo y dándole respaldo cuantitativo a los fenotipos descriptos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Garcia, S., Cointry E., LópezAnido F., Firpo, I., Cravero V., Muñoz S. 2006. Nuevageneraciónde alcaucilmultiplicableporsemilla. Horticultura Argentina, 25(59):152.
2. López Anido F., Cravero V., Martin E., Crippa I., Cointry E. 2010. Differential expression of the genetic variance in F2 populations of reciprocal crosses of artichoke.Spanish Journal of Agriculture Research. 8(3): 679-685.
3. Principe, J.A. 1984. Male-sterility in artichoke. HortSci. 19:864.
4. Stamigna, C.; Micozzi, F.; Pandozy, G.; Crinò, P.; Saccardo, F. 2004. Produzione di ibridi F1 di carciofo mediante impiego di cloni maschiosterili. Italus Hortus11:29-33.

PRODUCCIÓN ANIMAL

Interacción genotipo x manejo de la alimentación sobre la uniformidad en peso corporal de machos de pollo campero criados en otoño

[1,2]Advínculo, Sabina Andrea; [2]Martines, Araceli; [2]Romera, Bernardo Martín; [2,4]Canet, Zulma Edith; [2,3]Dottavio, Ana María; [2,3]Di Masso, Ricardo José

[1]Becaria Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas 2016. [2]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler INTA Pergamino sabad2701@yahoo.com.ar

En términos de crecimiento, la gallina doméstica ha superado ampliamente la potencialidad de sus antecesores silvestres, diferencia muy evidente en el caso de la avicultura de carne. Un aspecto directamente vinculado con el crecimiento como proceso refiere a la uniformidad del mismo en las poblaciones de aves de interés económico. Si bien el manejo de los sistemas avícolas de crianza intensiva está dirigido a maximizar la ganancia de peso, es de esperar que este objetivo se logre con la menor dispersión posible de manera tal de asegurar un alto nivel de uniformidad de los lotes[3]. En este contexto, se considera deseable que cada ave exprese, a nivel individual y con el mayor grado de ajuste posible, el patrón de crecimiento promedio propio de su estirpe. La trascendencia productiva de este carácter adquiere relevancia al momento del nacimiento de las aves, dada la inmadurez de algunos de sus sistemas fisiológicos como es el caso de aquellos vinculados con la termorregulación corporal y a la faena en tanto su mecanización requiere de aves uniformes. En el caso de la producción en semi-cautiverio también es importante en el momento del traspaso de la cría en ambiente controlado a galpón a la cría con acceso a parque y pleno impacto de las variables ambientales climáticas. Se dispone de diferentes opciones para medir, analizar y valorar la uniformidad de un conjunto de valores. El propósito de todos ellos es caracterizar la respuesta que muestra el conjunto frente a la tendencia a la heterogeneidad de cada uno de sus miembros individuales. Un indicador de esta variable compleja es la llamada uniformidad por precisión o uniformidad interna que evalúa la uniformidad de una variable según la proximidad de los datos con respecto al valor medio. El estadístico más utilizado en este sentido es el coeficiente de variación, como medida de variabilidad relativa El objetivo de este trabajo fue describir el comportamiento de la uniformidad interna de machos de dos genotipos de pollo Campero, criados en otoño, con dos manejos de la alimentación. Se utilizaron aves de los grupos genéticos Campero Casilda y Campero INTA. El primero es un híbrido experimental de tres vías producto del cruzamiento de hembras híbridas (población sintética ES x población sintética A) por machos de la población sintética paterna AH'; mientras que el segundo, en la versión tradicional evaluada en este ensayo como población de referencia, es un híbrido simple producto del cruzamiento de hembras de la población sintética materna E por machos de la población sintética paterna AS. Las aves se evaluaron entre los meses de abril a junio, con dos manejos de la alimentación: el manejo tradicional (MT), habitualmente empleado para la cría de pollos camperos, basado en la utilización de tres tipos de alimento (Iniciador, Crecimiento y Terminador y el manejo alternativo (MA) basado en la utilización de dos tipos de alimento (Iniciador y Terminador), con reemplazo del alimento crecimiento por una mezcla en partes iguales de Iniciador y Terminador. Todos los alimentos fueron específicamente formulados para pollos camperos y se suministraron *ad libitum*. Todas las aves se pesaron individualmente, a intervalos semanales entre el nacimiento y la faena (12 semanas). La uniformidad del peso corporal de cada uno de los cuatro grupos experimentales se evaluó a partir del valor del coeficiente de variación para el peso corporal [desvío estándar fenotípico relativizado por el valor del promedio del carácter y expresado como porcentaje[2]. El comportamiento de los dos grupos genéticos en los dos ambientes de alimentación se caracterizó en base a una escala con cuatro categorías: Muy uniforme (MU) = CV ≤ 8%; Uniforme (U) = 8% < CV ≤ 10%; Uniformidad moderada (UM) = 10% < CV ≤ 12% y Uniformidad deficiente (UD) = CV > 12 %; propuesta por una empresa comercial en su Manual de manejo de pollos de carne[1]. La Tabla 1 resume los estadísticos descriptivos correspondientes a cada grupo experimental.

Tabla 1 - Indicador de uniformidad interna de dos genotipos de pollos camperos con dos manejos de la alimentación. Estadística descriptiva

Grupo genético	Campero Casilda		Campero INTA	
Manejo	Tradicional	Alternativo	Tradicional	Alternativo
Mínimo	6,93	6,98	8,77	6,86
Percentilo 25%	8,33	8,35	8,97	7,28
Mediana	8,65	8,90	9,61	8,37
Percentilo 75%	10,37	9,41	11,61	9,23
Máximo	11,66	9,73	13,63	10,00

A lo largo del período de 12 semanas, las aves Campero INTA con manejo tradicional presentaron el mayor valor mínimo, sin mayores diferencias entre los otros tres grupos. El mismo grupo presentó también el mayor valor de los cuatro estadísticos restantes. Para ambos grupos genéticos, las aves con manejo alternativo de la alimentación tuvieron mejores valores de todos los estadísticos (a menor CV mayor

uniformidad) que aquellas con manejo tradicional, hecho más evidente en el caso del genotipo de referencia.

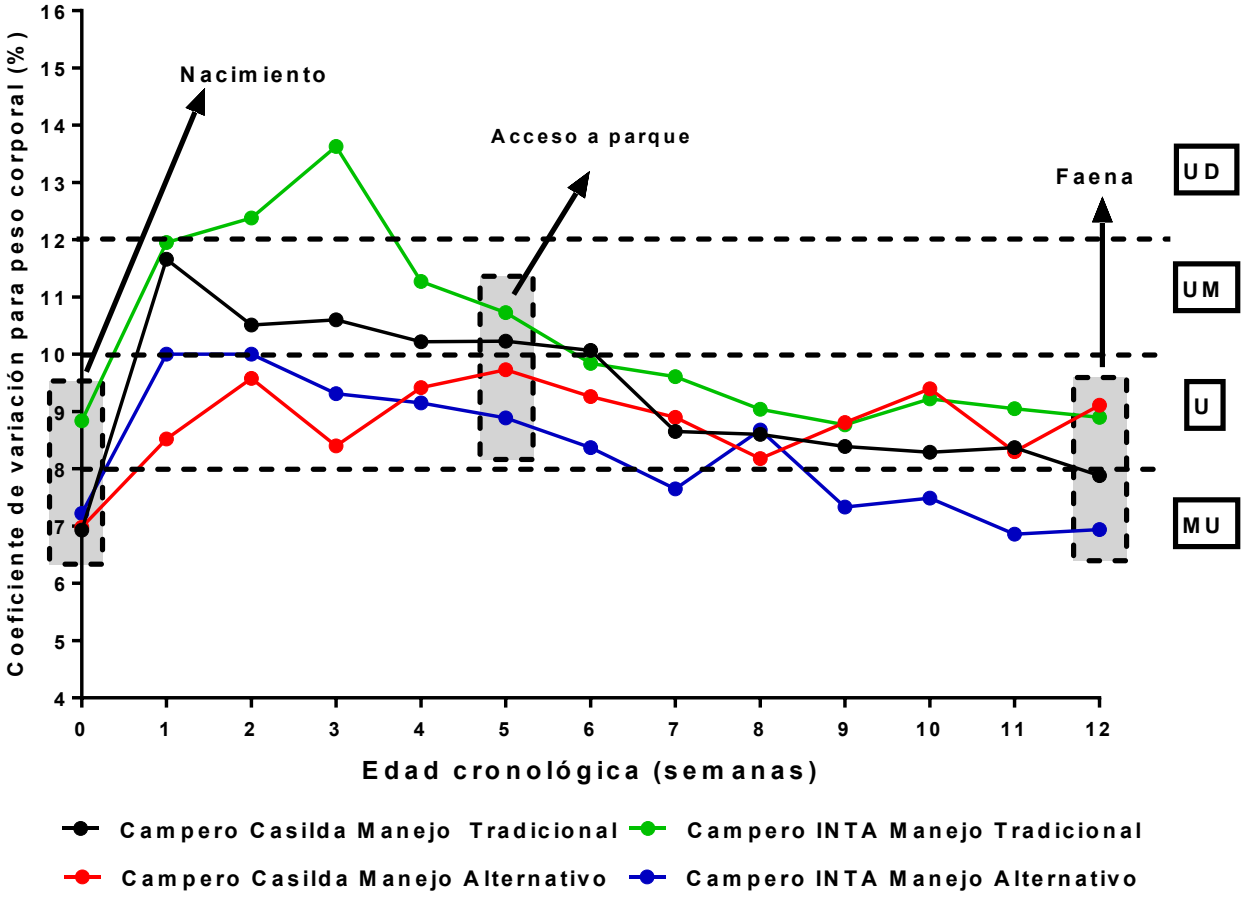


Figura 1 - Comportamiento dinámico del coeficiente de variación para peso corporal, como indicador de la uniformidad interna del lote, en función de la edad cronológica en cuatro grupos experimentales (2 genotipos x 2 manejos de la alimentación) de pollos camperos

El mismo comportamiento se puso en evidencia al observar el patrón dinámico representado en la Figura 1. Las aves Campero INTA con manejo tradicional presentan en todas las edades valores por encima de los grupos restantes, mostrando uniformidad deficiente durante parte de la cría en galpón. El manejo alternativo se tradujo en una mayor uniformidad de los lotes de ambos grupos genéticos siendo la diferencia entre manejos nutricionales menor en el caso del cruzamiento experimental hecho que pone en evidencia una interacción entre el grupo genético y el manejo de la alimentación. Pese a estas diferencias, los cuatro grupos mostraron buena uniformidad en peso corporal en los tres momentos del ciclo productivo considerados críticos: al nacimiento (entre muy uniformes y uniformes), al momento de traspaso a parque (5 semanas: MA – uniformidad moderada, MT – uniforme) y a la faena (CC MA y CI MT: uniforme; CC MT y CI MA: muy uniforme). En lo que a la uniformidad del lote se refiere, las aves Campero Casilda se presentan como más estables ante el cambio propuesto en el manejo de la alimentación, el que resulta ventajoso en el caso de Campero INTA.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aviagen. Manual de manejo del pollo de carne Ross (pág.72). 2010. Disponible en: http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Manual-del-pollo-Ross.pdf. Consultado en abril de 2017.
2. Toudic C. Evaluating uniformity in broilers. Factors affecting variation, 2009. Disponible en: www.thepoultrysite.com/articles/. Consultado en febrero de 2017.
3. van de Ven, L. Maximizando la uniformidad con técnicas de alto nivel. Avicultura Profesional Holanda. 2008; 26 (7), 10-13.

Uniformidad en peso corporal de machos del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda en cuatro edades de faena

[1]Álvarez, Carina Haydee; [1]Perrotta, Cristian; [1]Antruejo, Alejandra Edit; [2,4]Canet, Zulma Edith; [2,3]Dottavio, Ana María; [2,3]Di Masso, Ricardo José

Cátedras de [1]Producción de Aves y Pilíferos y [2]Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA. Pergamino carinaalvarez84@hotmail.com

Un aspecto directamente vinculado con el crecimiento de las aves para carne refiere a la uniformidad del mismo. La uniformidad de los lotes en producción constituye un indicador productivo de trascendencia en la medida que la misma se ve afectada por desajustes de tipo tanto sanitarios como nutricionales a lo largo de todo el ciclo de crianza. En comparación con el broiler industrial, el pollo campero presenta menor tasa de crecimiento y una mayor variancia en los pesos individuales vinculada no sólo a su genética sino también al menor control de las variables ambientales que afectan al crecimiento durante el ciclo de crianza. Si bien esta última característica es fácilmente identificable en las aves camperas, cuya imagen se asocia con cierta variabilidad en el tamaño corporal, la uniformidad de los lotes es un indicador productivo de importancia también en este tipo de producciones. Se dispone de diferentes opciones para medir, analizar y valorar la uniformidad de un conjunto de valores. Por lo general, esta variable se torna operativa pesando una muestra representativa de las aves en cuestión, calculando el peso promedio de las mismas, determinando un intervalo de pesos cuyos límites se extienden en ± el 10%[2] o el 15%[3] del peso corporal promedio y, finalmente, calculando el porcentaje de aves cuyos pesos corporales individuales se encuentran incluidos dentro de esos límites. El valor calculado debe ser de al menos el 80%. Otro indicador de este carácter, de utilidad en trabajos experimentales que utilizan lotes reducidos de aves, es la llamada uniformidad por precisión, mediante la cual se evalúa la uniformidad de una variable según la proximidad de los datos con respecto al valor medio. El estadístico más utilizado en este sentido es el coeficiente de variación, como medida de variabilidad relativa. Esta opción también se denomina uniformidad interna dado que no vincula el valor del estadístico con un valor esperado o norma de decisión[3]. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el patrón de modificación de la uniformidad interna de una población de aves camperas y de cuatro subpoblaciones derivadas de la misma, producto de un muestreo dirigido a identificar las aves más pesadas para su faena en cuatro edades. Se utilizaron machos del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda producto del cruzamiento de machos de la población sintética paterna AH' por hembras híbridas (población sintética ES x población sintética A). Las aves se criaron en confinamiento hasta los 35 días de edad con una densidad de 25 kg/m^2. A partir de los 36 días y hasta la faena (etapas de recría y terminación) se trasladaron a galpones con acceso a parque con una densidad de 8 aves/m^2, lo que equivale a 28 kg/m^2 a los 84 días de edad. Se registró el peso corporal individual de todas las aves del ensayo (n = 61) a intervalos semanales entre el nacimiento y los 70 días de edad, con aproximación al gramo en las cinco primeras semanas de vida y con aproximación a los 10 gramos desde ese momento y hasta la finalización del ensayo. Se definieron cuatro edades de faena: Anticipada (70 días), Mínima (77 días), Intermedia (84 días) y Tardía (91 días) tomando como referencia el rango de edades permitido por el Protocolo de producción de pollos camperos (75-90 días). La elección de las aves a sacrificar se llevó a cabo mediante muestreo dirigido por lo cual, en cada edad, se sacrificaron las 12 aves más pesadas en la semana previa. Este criterio pretendió simular lo que haría un productor familiar en tanto anticipar la edad de faena respecto de lo indicado en el protocolo –faena a los 70 días- tiene sentido si se opta por ofertar un producto de menor peso en relación a alguna demanda concreta del mercado o bien si, en función de la "desuniformidad relativa" del lote, hay a esa edad animales de mayor peso. La uniformidad del peso corporal del total de las aves entre el nacimiento y las 10 semanas de edad y de cada uno de los cuatro grupos de faena entre el nacimiento y la correspondiente edad de sacrificio, se evaluó a partir del valor del coeficiente de variación para el peso corporal [desvío estándar fenotípico relativizado por el valor del promedio del carácter y expresado como porcentaje][4]. El indicador de uniformidad elegido, calculado para la totalidad de las aves del lote, mostró un comportamiento decreciente entre el nacimiento y los 70 días de edad, compatible con un modelo lineal (Gráfico 1- parte superior). La pendiente de la recta de regresión estimada a partir del ajuste de los valores experimentales no fue estadísticamente diferente de cero por lo que puede concluirse que el lote comienza el ciclo productivo con una condición "muy uniforme" según la escala con cuatro categorías [Muy uniforme (MU) = CV ≤ 8%; Uniforme (U) = 8% < CV ≤ 10%; Uniformidad moderada (UM) = 10% < CV ≤ 12% y Uniformidad deficiente (UD) = CV > 12 %] propuesta por una empresa comercial en su Manual de manejo de pollos de carne[1]y mantiene tal condición durante la cría, recría y terminación. Los cuatro subgrupos de dicho lote, discriminados por su edad de faena presentaron una tasa diferencial de crecimiento que les permitió ser los más pesados y, por ende, los elegidos en cada una de dichas edades [Peso corporal (promedio ± error estándar) - 70 días: total 2762±21 g, faenado 2899±26 g, t= 5,229, P= 0,0003; 77 días: total 3043±27 g, faenado 3149±16 g, t= 6,455, P< 0,0001; 84 días: total 3264±31 g, faenado 3381±30 g, t= 3,880, P= 0,003 y 91 días: total 3478±40 g, faenado 3577±30 g, t= 3,337, P= 0,007 – prueba t de Student para una única media poblacional]. Al analizar el comportamiento de la uniformidad

interna de cada uno de ellos (Gráfico 1) se observó que aquellos grupos de aves que alcanzan los mayores pesos corporales a los 70 y 77 días, comienzan el ciclo de cría con una pérdida evidente de uniformidad (aumento del CV), recuperando los valores iniciales a partir de las tres semanas de vida, mientras que los dos grupos restantes -faena intermedia y faena tardía- mantienen desde el inicio del ciclo productivo una tendencia decreciente en los valores del CV. Con respecto a la pérdida de uniformidad en las primeras semanas de vida se ha planteado que si bien este comportamiento se debe en parte a condiciones externas también se ve influenciado por diferencias en el comportamiento individual de las aves que afectan las interacciones antagonistas entre ellas y que pueden generar diferencias de hasta 50 g en el peso corporal a la semana de edad. El ajuste de los datos comprendidos entre la tercera semana de vida y la faena, presentó en los cuatro grupos una tendencia lineal decreciente que fue en todos ellos estadísticamente significativa. La comparación de las pendientes y las alturas de las rectas de regresión con un análisis de la covariancia puso en evidencia un patrón coincidente en los cuatro grupos (pendiente: F = 0,672; P = 0,576; b común = - 0,436 – ordenada al origen: F = 0,330; P = 0,804; a común = 6,94).

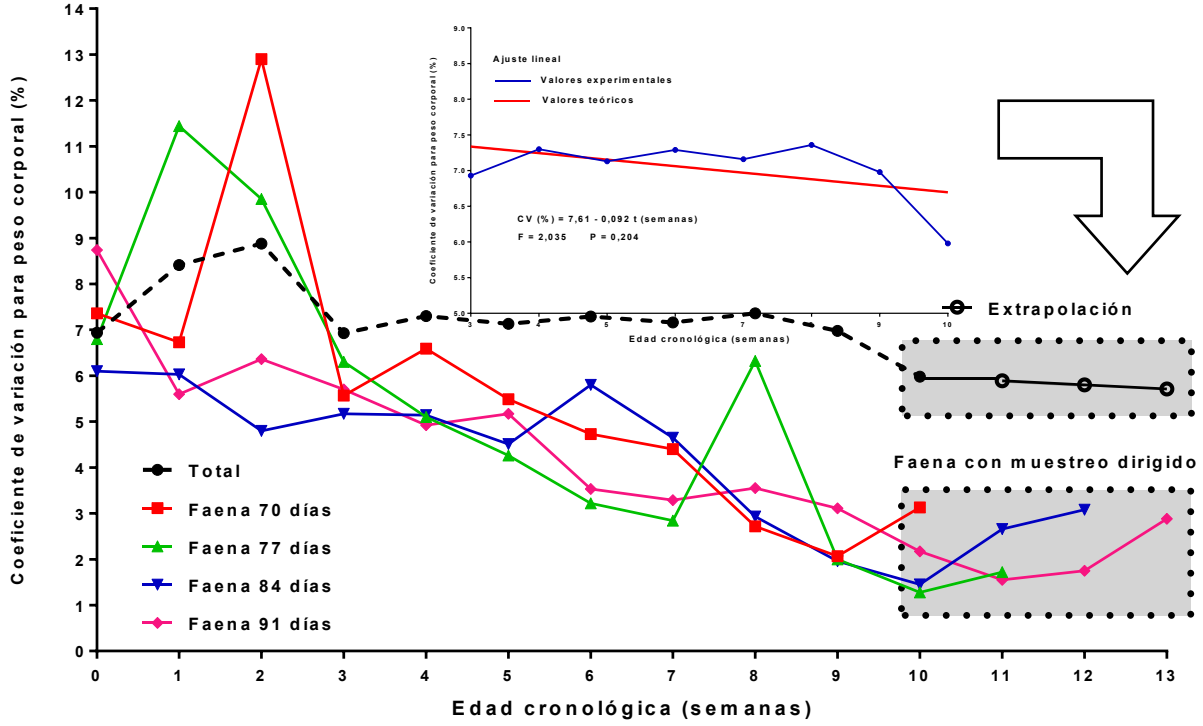


Gráfico 1 – Patrón de modificación de la uniformidad interna en peso corporal de machos Campero Casilda durante el ciclo productivo total y de subpoblaciones muestreadas por su mayor peso a cuatro edades de faena. Parte superior: detalle del modelo de regresión lineal utilizado en la extrapolación

Si bien la uniformidad de los lotes de aves suele evaluarse en edades fijas, algunas de las cuales presentan particular trascendencia (nacimiento – traslado a parque – faena) la evaluación dinámica pone en evidencia comportamientos particulares no reconocibles en los estudios estáticos o transversales. En tal sentido se concluye que: (a) valores similares de uniformidad al final de ciclo pueden ser el resultado de diferentes patrones de comportamiento del carácter, particularmente en los inicios de la cría y (b) dada la variancia esperable en el peso corporal en este tipo de aves, la faena a diferentes edades combinada con una estrategia de muestreo dirigido permite disponer de grupos de aves no sólo más pesadas sino también más uniformes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Aviagen. Manual de manejo del pollo de carne Ross (pág.72). 2010. Disponible en: http://es.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Spanish_TechDocs/Manual-del-pollo-Ross.pdf. Consultado en abril de 2017.
2. Castelló Llobet, J.A.; Pontes Pontes, M.; Franco González, F. Producción de huevos. Barcelona: Real Escuela de Avicultura; 1989. p. 85.
3. Hudson, B.P; Lien, R.J.; Hess, J.B. Effects of body weight uniformity and pre-peak feeding programs on broiler breeder hen performance. 2001. J Appl Poult Res 10: 24-32.
4. Toudic C. Evaluating uniformity in broilers. Factors affecting variation, 2009. Disponible en: www.thepoultrysite.com/articles/. Consultado en febrero de 2017.

Evaluación del peso y de la condición corporal en ovejas con prótesis dentarias

[1]Amelong Javier; [2]Vasquez, Sergio; [2]Amelong, Manuel; [1]Maiztegui, Liliana
[1]Anatomía y Fisiología Animal. Facultad Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).[2]Profesionales del Área Salud jamelong@fcagr.unr.edu.ar

Los ovinos son rumiantes que necesitan cosechar diariamente una voluminosa cantidad de forraje para mantener en funcionamiento su rumen. Poseen una buena capacidad de selección de cada bocado debido a la movilidad de su lengua y labios. Los cambios abruptos de dieta se manifiestan con indigestiones que variarán en importancia según la cantidad y calidad del alimento diferente ingerido pudiendo manifestarse de forma clínicamente imperceptible como con la muerte del animal[1]. Si el cambio de dieta se realiza paulatinamente su flora ruminal se adapta y no ocurre ningún trastorno. En la práctica esta especie se deja en los potreros improductivos, pajonales, rastrojos y en los parques cercanos a las instalaciones. Esta migración dentro del campo hace que sepa perfectamente donde están los recursos alimenticios. Esos animales cuando tienen mal su dentadura no tienen muchas opciones y buscan permanentemente lugares donde pueden encontrar cereales convirtiéndose en un trastorno realizando daños y sufriendo las indigestiones consecutivas.Los planteles estables de cría ovinos están compuestos de individuos de distintas edades. Más allá de los registros de edad anualmente se recomienda ver el estado de la dentadura ya que es la herramienta que el animal tiene para obtener cada bocado.La dentadura del ovino es heterodonta, porque posee distintas piezas dentarias llamadas incisivos (I), premolares (PM) y molares (M) incompleta, porque no tiene caninos(C) y difiodonta, porque posee inicialmente dientes de leche o temporarios que luego son reemplazados por dientes definitivos o permanentes[2]. En el paladar superior posee un rodete fibromucoso llamado rodete dentario.La condición corporal de un reproductor es indicativa de su potencial reproductivo, cuando se inicia un período de servicio es pretensión tener una condición corporal (CC) tres (3)[3]. En el campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, existe un plantel de ovinos (n=90) perteneciente al Módulo demostrativo, donde se evaluó el peso y la condición corporal de las ovejas madres del plantel reproductivo, antes y después de la implantación de prótesis dentarias con el fin prolongar su vida útil productiva. Se realizaron las siguientes tareas en el inicio de la experimentación: 1) definición de la categoría dentaria a utilizar, 2) clasificación y selección de las ovejas del plantel para la colocación de la prótesis dental 3) evaluación del peso, condición corporal y reproductiva de las ovejas elegidas (n=13). Primeramente se definieron cuatro categorías para clasificar las dentaduras:

Dentadura	clasificación	categoría
Completa	Buen desgaste. Todos dientes firmes	3
Incompleta 1	Faltan hasta 2 dientes. 3 dientes firmes	2
Incompleta 2	Faltan hasta 5 dientes. 2 dientes firmes	1
Incompleta 3	Faltan todos los dientes. Sin dientes firmes	0

Tabla 1: Registro del Peso vivo, condición corporal, estado reproductivo y categoría de la dentadura de las ovejas seleccionadas (diciembre/14)

Nº oveja	peso/kg	CC	Estado reproductivo	Categoría dentaria
sin/oreja	36	1	parida	2
Hampshire Down	37	3	parida	2
5 aus	42	3	parida	2
11 aus	37	1	parida	2
15 aus	42	3	parida	3
34 aus	41	2	parida	2
38 aus	38	2	parida	1
39 aus	56	3	no parida	2
56 aus	35	1	parida	2
59 aus	36	2	no parida	2
c480	38	1	parida	2
109 aus	53	3	parida	2
c463	55	2	no parida	3
Referencias: c(caravana); aus (sistema australiano)cc(condición corporal)				

Se fabricaron las prótesis dentales cumpliendo las siguientes tareas: impresión con alginato de fraguado rápido; secado y vaciado en yeso de uso dental y aliviado en cera.Luego se duplicó el modelo con gelatina dental y se confeccionó un modelo de dientes en material refractario sobre el cual se confeccionó la cara oclusaly otros detalles de la prótesis en cera. Luego por medio del proceso de colado se inyectó el cromo níquel obteniendo la prótesis bruta, se recortó, se ajustó y enarenó. Previo a la colocación de las prótesis se

realizó una limpieza profunda de los dientes de la boca de la oveja. Las prótesis se pegaron con cemento dental. Para vigilar el funcionamiento de la prótesis se observaron las lesiones presentadas en el rodete dentario. Se pesaron las madres seleccionadas (n=7) por semana (3 semanas) y luego al final de la parición y al mismo tiempo se valoró la condición corporal (gráfico 1 y tabla 2).

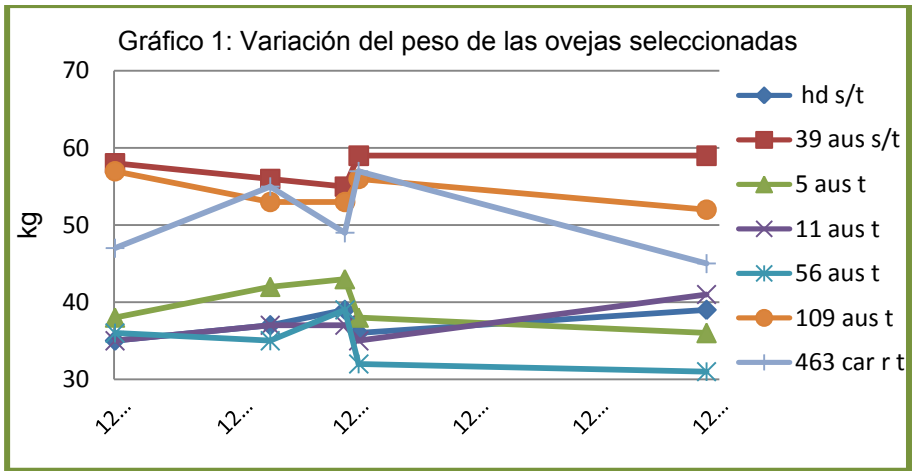


Tabla 2: Condición corporal (CC) de las ovejas madres seleccionadas

Nº oveja	CC 12/12/2014	CC 01/03/2015	CC 08/04/2015	CC 15/04/2015	CC 09/10/2015
Hampshire down s/t	2	3	2	3	3
39 aus s/t	3	3	3	3	3
5 aus t	2	3	2	3	3
11 aus t	2	1	2	3	2
56 aus t	1	1	1	3	3
109 aus t	3	3	3	3	3
c463 t	2	2	2	2	3
Referencias: c(caravana); aus (sistema australiano); t(tratamiento) s/t(sin tratamiento)					

Los resultados demostraron que la mayoría de las ovejas con o sin prótesis aplicadas no bajaron de peso y mantuvieron su condición corporal a pesar de sus diferentes estados reproductivos y orígenes genéticos. Podemos concluir que la experiencia nos permite seguir trabajando en la aplicación de nuevos dispositivos y materiales de las prótesis dentales sin olvidarse de considerar el peso y la condición corporal en el momento de evaluar la capacidad reproductiva de una hembra ovina.

BIBLIOGRAFÍA

1 Cuéllar Ordaz J., García López E., De La Cruz H., Aguilar Niño C., (2011). "*Manual práctico para la cría ovina*", México. www.edicionespecuarias.com
2 Martínez R., Fernandez E., Abbiati N., (2011)."*Factores que influyen en el desgaste dental de los bovinos*", Rev. Veterinaria Argentina.28(277). www.produccion-animal.com.ar
3 Romero, Oriella ,(2015). "*Evaluación de la Condición Corporal y Edad de los ovinos*".Instituto de Investigaciones Agropecuarias, Ministerio de Agricultura, Julio 2015, Temuco – Chile. www.inia.cl

Contribución del Forraje Verde Hidropónico sobre la degradabilidad ruminal de un heno de baja calidad en dietas para caprinos

[1]Arias, Rubén Omar; [1]Muro, María Gabriela; [1]Diego Boyezuk; [2]Kevin Steffen; [1]Trigo, María Soledad; [1]Cordiviola, Carlos Angel
[1]Cátedra de Introducción a la Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata (UNLP) iaroa@yahoo.com.ar

El Forraje Verde Hidropónico (FVH) es un sistema de producción de biomasa vegetal de alta sanidad, densidad y calidad nutricional obtenible en un plazo de entre 9 y 15 días. La tecnología de FVH es complementaria y no competitiva con la producción convencional y representa una alternativa de producción de forraje para la alimentación de corderos, cabras, terneros, vacas, caballo, conejos, pollos, gallinas ponedoras, patos, cuyes y chinchillas entre otros[1]. El objetivo del trabajo fue evaluar la degradabilidad ruminal del FVH y su contribución a la de un heno de baja calidad en dietas para cabras en mantenimiento. El estudio fue realizado en la unidad experimental caprina de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. Se utilizaron 4 cabras cruza (criolla x Nubian), no gestantes y secas, de 5 años de edad y 43,37kg (± 2,93) de peso vivo (PV) en promedio, fistuladas con cánula ruminal permanente en un diseño experimental tipo *Cross over* con una repetición. Durante el tiempo en que se realizaron las determinaciones, las cabras fueron alojadas en compartimentos individuales (0,80m x 1,50m) con piso rejilla de madera (listones), comederos, pasteras y bebederos automáticos tipo chupete con libre acceso al agua y se pesaron al comienzo de cada período. Como FVH se utilizó avena (*Avena sativa*) y el ciclo (remojado, pregerminado, siembra y crecimiento) fue de 15 días. El heno de baja calidad estuvo confeccionado por especies de campo natural (CN) y las especies predominantes fueron *Briza subaristata*, *Stipa neesiana*, *Paspalum dilatatum*, *Bothriochloa legaloides* y *Lolium multiflorum*. Las dietas suministradas fueron: 100% heno de CN (D_0) y heno CN + 1,2 Kg FVH/cabra/día (D_1). En todos los tratamientos, el heno de CN se suministró *ad-libitum*. En el Laboratorio de Bioquímica y Fitoquímica de la Facultad de Ciencias Agrias y Forestales fue determinada la composición química (Tabla 1) de los alimentos utilizados (Materia Seca (MS), Proteína Bruta (PB), Fibra Detergente Neutra (FDN), Fibra Detergente Acida (FDA), Hemicelulosa, Lignina (%) y Energía Metabolizable (EM, Mcal/kg).

Tabla1: Composición química del heno CN y del FVH

	Heno CN	FVH
MS (%)	86,00	18,50
PB (%)	5,80	23,30
FDN (%)	73,00	56,10
FDA (%)	43,90	27,90
Hemicelulosa (%)	29,10	28,20
Lignina (%)	17,68	7,00
EM (Mcal/kg)	1,73	2,20

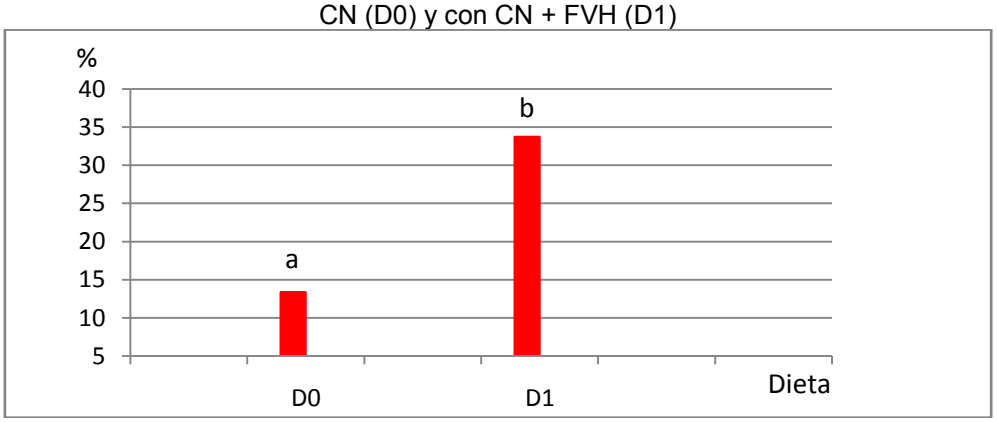
Previo a las determinaciones, se implementó un período de 15 días de acostumbramiento a cada dieta. Se determinó consumo de MS (D0, D1 y CN) FDN, PB (kg/día) y EM (Mcal/día) en D0 y D1. La degradabilidad *in situ* se realizó mediante la técnica de bolsa de nylon[2]; se utilizaron bolsas de poliéster de la marca Ankom, de 7 x 15cm con 1600 poros/cm^2 y con un tamaño de poro de 50 µm (± 3). Para los estudios de degradabilidad ruminal *in situ*, se colocaron dos bolsas por animal con 4 g de materia fresca de heno de CN y molidos con un tamaño de 1mm, en la dieta D_0 y D_1. El mismo fue incubado por un periodo de 48 horas, al final del tiempo de incubación, el material fue retirado del rumen y lavado durante períodos de 10 minutos. Posteriormente se secó a 65°C durante 48 horas y la degradabilidad se determinó a partir de la diferencia de peso de la fracción antes y después de la incubación *in situ* en las bolsas de nylon. También se midió la degradabilidad ruminal *in situ* del FVH, tanto de la parte aérea como de la radicular en la dieta D_1. Los datos fueron analizados por el Procedimiento MIXED[3] para un diseño experimental tipo *cross over*, utilizando un modelo mixto que incluyó el efecto fijo del muestreo (tratamiento, período) y el efecto aleatorio del animal. Se utilizaron contrastes ortogonales polinomiales para determinar efectos lineales (L) sobre la incorporación de FVH. Se utilizó el test Tuckey para el análisis de comparación de medias. Las diferencias se consideraron significativas para un valor de $p \leq 0,05$ y como tendencias valores de $0,05 \leq p \leq 0,10$. Del análisis de los resultados de las variables consideradas se puede mencionar que el consumo de MS de D_1 fue significativamente mayor que D_0. En el mismo sentido, se verificó un aumento lineal ($p \leq 0,05$) en el consumo de FDN, PB y EM. Respecto al consumo de heno de CN no se registraron diferencias significativas entre ambos tratamientos (Tabla 2). La degradabilidad *in situ* del heno de CN, al cabo de 48hs de incubación, fue significativamente mayor en la D_1 (Figura 1). La degradabilidad del FVH (parte aérea y radicular), a 48h de incubación ruminal, se observa en la Tabla 3.

Tabla 2: Consumo de MS (D0, D1 y CN) FDN, PB (kg/día) y ED (Mcal/día) de los caprinos en las dietas D0 y D1

	D_0	D_1	EE	Contraste (L)
CTMS(kg/día)	0,617[a]	0,863[b]	0,042	0,0003
CMSHCN (Kg/día)	0,617[a]	0,667[a]	0,038	0,3620
CTFDN (kg/día)	0,444[a]	0,631[b]	0,016	0,0020
CTPB(kg/día)	0,036[a]	0,090[b]	0,003	0,0001
CTEM (Mcal/día)	1,060[a]	1,708[b]	0,070	0,0001

Nota: Letras distintas dentro de la misma fila indican diferencias (P ≤ 0,05)

Figura 1: Degradabilidad ruminal *in situ* a 48h de incubación de heno de CN en caprinos alimentados con CN (D0) y con CN + FVH (D1)



Nota: Letras distintas dentro de la misma fila indican diferencias (P ≤ 0,05).

Tabla 3: Degradabilidad ruminal *in situ* a las 48hs de incubación (DEGMS48) del FVH.

	Dietas		EE	Contrastes
	D_{1A}	D_{1R}		L
DEGMS48	61,64	54,31	4,144	0,304

Nota: D_{1A}: Dieta heno de CN + FVH (parte aérea), D_{1R}: Dieta heno de CN + FVH (parte radicular).

Por lo tanto se puede concluir que el FVH es una alternativa válida en la alimentación del ganado caprino, aumentando el consumo total de materia seca por un efecto aditivo y actuando como mejorador de la degradabilidad ruminal de reservas forrajeras de baja calidad.

BIBLIOGRAFÍA

1. FAO. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2001. Manual Técnico Forraje Verde Hidropónico. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. 70p.
2. Ørskov, E. R., F. D. De b Hovell & F. Mould. 1980. The use of the nylon bag technique for evaluation of feedstuffs. Tropical Animal Production 5: 195-213.
3. SAS. Institute Inc.2004. SAS On line Doc* 9.1.3. Cary, NC: SAS Institute. Inc.

Evaluación del comportamiento en cerdas lactantes. Posibles asociaciones

[1]Arroyo, Paula; [1]Nietto, Sofía Alejandra; [2]Ferrari, Héctor Ricardo; [1]Antonini, Alicia Graciela
[1]Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET-CONICET), Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Cátedra de Etología-Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) mv.arroyo.paula@gmail.com

El estudio del comportamiento es fundamental a la hora de mejorar el bienestar animal,y debido a que las consideraciones éticas del trato hacia éstos son de suma importancia en la actualidad, este tópico ha sido objeto de muchas investigaciones desde la década del ´60. Los profesionales veterinarios tienen la responsabilidad de conocer los requerimientos básicos para velar por el bienestar de los animales; en el caso de los utilizados en producción se debe tener en cuenta, además, el impacto que tendrán estas medidas en su eficiencia productiva, y los condicionantes de las características de la producción que afectan su comportamiento. Con el objeto de analizar esta relación entre comportamiento y factores productivos se realizó una experiencia en una granja porcina intensiva confinada de la zona norte de la provincia de Buenos Aires. Se construyó un etograma[4] de 43[1] pautas y se estudiaron 28 hembras durante toda la lactancia, midiendo la frecuencia de aparición de cada pauta durante 3 sesiones de observación por día por hembra. Se realizaron 3 sesiones de observación de 20 minutos cada una, mediante el método de animal focal, entre las 7:30-8:30, 10:00-11:00 y 14:30-15:30[2]. De cada hembra se tomó cantidad de partos (Parity), ubicación de la jaula, Condición Corporal al inicio (CC inicial) y final (CC final) de la lactancia, si donó o recibió lechones y la raza. Con el fin de simplificar el análisis se separó la lactancia (de 28 días en esta granja) en 4 bloques, el primero se extendía del 1° al 5° día, momento en el que se produce la estabilidad de la camada, el segundo bloque desde el día 6 al 10, en el que la hembra en estado de silvestría regresa al grupo[3] del que se alejó para parir, el tercer bloque desde el día 11 al 21, momento del destete en algunas granjas, y el último del día 22 al destete. Las razas utilizadas fueron Yorkshire (Y) y Landrace (L) ambas utilizadas en la formación de líneas maternas. Se realizó análisis de varianza multifactorial para las frecuencias de las conductas observadas.

Tabla 1: Pautas que resultaron con diferencias significativas (p<0,05) en sus frecuencias respecto de alguno de los factores considerados.

Ubicación de la jaula	Raza	Recibió	Donó	CC final	CC inicial	Bloque	Parity	Pauta	Categoría
Ns	Ns	ns	ns	ns	baja*	4*	ns	Carpos flexionados	Generales
entrada de la sala**	Ns	ns	ns	ns	ns	ns	6*	Rascarse	
Ns	Ns	ns	NO*	alta**	ns	4*	5***	Mirar lateral	
Ns	L*	ns	ns	baja**	ns	3**	5***	Masticar	
Ns	Ns	ns	ns	ns	ns	2**	ns	Comer	
Ns	Ns	ns	ns	ns	alta**	2*	ns	Beber	
Ns	Ns	ns	ns	ns	alta*	4**	ns	Caminar	
Hacia el campo**	Y*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	Vulva contra la jaula	
Ns	Ns	ns	ns	ns	ns	1***	ns	Amamantar	Hacia el lechón
Ns	Ns	ns	ns	ns	ns	1***	ns	Amamantando	
Ns	L*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	Olfatear lechón	
Ns	Ns	ns	ns	ns	baja*	ns	ns	Aplastar lechón	
Ns	L*	ns	SI*	ns	ns	ns	6*	Empujar lechón	
Ns	L*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	Morder lechón	
Hacia planta de alimentos*	L**	ns	ns	baja*	ns	ns	6**	Hociquear suelo	Hacia el hábitat
Ns	L*	SI*	ns	ns	ns	ns	ns	Hociquear jaula	
Ns	Ns	SI**	SI***	baja***	alta***	ns	ns	Levantar barra anti aplaste	

En la tabla se encuentran representadas las categorías en las que las pautas tuvieron mayor frecuencia.
*p<0,05**p<0,01***p<0,001

El análisis del comportamiento es un estudio complejo en el que se tienen que tener en cuenta un sinfín de factores, posibles causales, y considerar múltiples consecuencias, tanto éticas como productivas. Las pautas que presentaron diferencias en base a las razas, ponen de manifiesto las distintas formas de acoplar con el ambiente, una posible interpretación es que difieren en su "estilo" de afrontar el estrés, haciendo uso de "*coping pasivo"* (Yorkshire) y *"coping activo"* (Landrance), esto vuelve el factor raza muy importante a la hora de evaluar y mejorar el Bienestar Animal. Resulta interesante las mayores frecuencias de conductas referidas a su relación con el hábitat en aquellas hembras sobre las que se realizaron prácticas de manipulación y adopciones de los lechones, si bien se cree que si se realizan de cierta forma la hembra no lo nota, esta mayor actividad en algunas pautas muestra lo contrario. Al tomar en cuenta el número de

partos de las hembras, o *parity*, incluimos en el análisis el factor ontogénico del estudio del comportamiento. En este trabajo se encuentran varias pautas que presentan mayor actividad en hembras de muchos partos, mostrando cómo van mutando los estilos conductuales a lo largo de la vida del animal. Las diferencias halladas en las distintas ubicaciones de las jaulas parideras dentro de las salas de maternidad muestran como aun controlando el ambiente de las salas, hay diferencias de acuerdo al sector donde se ubiquen, ya que estos animales son capaces de captar estímulos que el hombre no percibe, se puede asegurar que el ambiente es uniforme, pero los animales alojados en las jaulas orientadas hacia el campo abierto, hacia la planta de alimento balanceado o a la entrada de la sala mostraron diferencias en las conductas de las hembras. Respecto a la Condición Corporal, tanto inicial como final, y el impacto de ésta en el comportamiento puede explicarse en los distintos mecanismos de limitación de amamantamientos de los lechones con el fin de no comprometer su futuro reproductivo. Es muy importante el estado corporal de las reproductoras, en cuanto a la eficiencia de la hembra, y este estudio evidencia que lo es también en las posturas y actos de las cerdas, mostrando cómo es de suma importancia la evaluación y control de este parámetro. Hembras que ingresen a la lactancia con el estado óptimo no solo tendrán una buena producción láctea, y tendrán un menor intervalo destete-servicio, sino que también tendrán menor riesgo de aplastar lechones, ya que no adoptarán posturas de riesgo para sus crías. Las diferencias expuestas en los bloques abren el análisis respecto a los distintos manejos y/o tipos de alojamiento que pueden implementarse en forma diferencial, permitiendo así disminuir las limitaciones de movimiento de las cerdas, al menos en parte de la lactancia. Factor éste más que importante en el Bienestar Animal de las reproductoras.

BIBLIOGRAFÍA

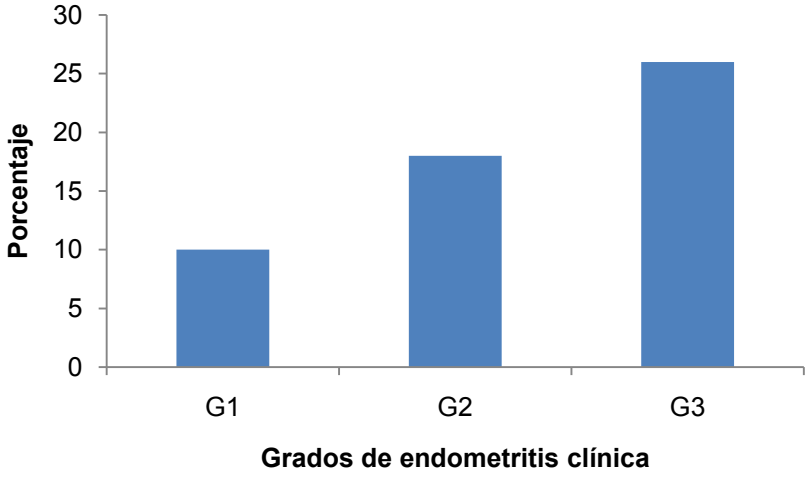
1. Arroyo, P; Ferrari, HR; Antonini, AG. (2016). “Etograma parcial de hembras porcinas en lactancia”; *Actas de las IV Jornadas de difusión de la investigación y extensión*.
2. Chidgey, KL; Morel, PCH; Stafford, KJ; Barugh, IW. (2016). The performance and behavior of gilts ante their piglets is influenced by whether they were born and reared in farrowing crates or farrowing pens. *Livestock science*, 193, 51-57.
3. Drake, A; Fraser, D; Weary, DM. (2008). Parent-offspring resource allocation in domestic pigs. *BehavEcolSociobiol*, 62, 309-319
4. Lahitte, H; Ferrari, H; Lázaro, L. (2005). Etogramática. Teoría y Práctica de la descripción en ciencias del comportamiento. Editorial Nobuko. ISBN 987-584-026-2.

Endometritis clínica y su respuesta a diferentes tratamientos en vacas lecheras en un sistema extensivo con suplementación

[1,4]Biga, Pablo; [1,4]Bassi, Andrés; [1,4]Vega, Maira; [2,4]Bernardi, Sandra Fabiana; [1,3,4]Marini, Pablo Roberto
[1]Cátedra de Producción de Bovinos de Leche. [2]Cátedra de Histología I y Embriología Básica. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico. [4]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL), Universidad Nacional de Rosario (UNR) pablobiga.vet@hotmail.com

La salud reproductiva constituye el núcleo de estudio de la mayor parte de las investigaciones, porque desempeña un importante rol para alcanzar una correcta performance reproductiva. Las vacas tienen que parir a intervalos regulares para incrementar la producción individual y total del rodeo. Las endometritis en el postparto son enfermedades multifactoriales con gran impacto económico, ya que tanto endometritis clínica como endometritis subclínica reducen la eficiencia reproductiva del ganado lechero[1]. Las alteraciones del endometrio y las infecciones uterinas pueden causar degeneración del embrión y el retorno de la vaca al celo, confirmando que la endometritis provoca un incremento en el intervalo parto-preñez y en la tasa de descarte. Estudios en la India y Pakistán indicaron que la incidencia de endometritis en vacas con fallas de la fertilidad varió entre 50 y 70%. En vacas lecheras con problemas reproductivos, se ha señalado una incidencia de endometritis del 61,9% con un promedio de 154 días vacíos en comparación con 115 días en las vacas sanas[2]. En los últimos años, es creciente el interés tanto de grupos de investigadores como de profesionales, por el desarrollo y aplicación de tratamientos para la endometritis clínica. El objetivo del trabajo fue evaluar la prevalencia de endometritis clínica y su respuesta a dos tratamientos en vacas lecheras Holando Argentino en un sistema extensivo con suplementación. Durante los meses de Abril de 2016 a Abril de 2017 se muestrearon un total de 68 vacas Holando Argentino primíparas y multíparas pertenecientes a un tambo de la zona de influencia de la Facultad de Ciencias Veterinarias – UNR. Todas las vacas se manejaron en la misma instalación de ordeño y se alimentaron con verdeos (avena sativa), forrajes conservados (silo de maíz planta entera, representando en la dieta el 1% del peso vivo en Materia Seca) y concentrados (alimento balanceado 16% proteína, representando en la dieta el 1,4 % del peso vivo en Materia Seca). Se les efectuó control ginecológico posparto a todas las vacas. Se obtuvieron muestras de flujo cérvico vaginal mediante flujeo manual y según su aspecto se dividió a las vacas en dos grupos: Vacas Sanas (VS), moco cristalino y Vacas con Endometritis Clínica (VEC), moco transparente con pequeños flóculos de pus Grado 1 (G1), moco purulento representando más del 50% del volumen total Grado 2 (G2) y moco enteramente purulento y/o sangrepurulenta, color amarronado y con olor Grado 3 (G3)[4]. Se analizaron las siguientes variables: días de revisación posparto (dr), condición corporal (cc), peso vivo en kg (pv), temperatura rectal (t), presencia de olor (po). Los dos tratamientos usados fueron (vía intramuscular): Antibiótico (TA) *Ceftiufur 50mg/ml* (Ceftion® Laboratorio Calier) y Inmunomodulador (Inmodulen®) (TI) *Propionibacterium granulosum, células 25 mg/100ml y Lipopolisacárido proveniente de células de E Coli 2 mg/100ml* (Labortorio Calier). Las vacas que presentaron VEC fueron incluidas al azar en tres grupos, uno de ellos sin tratamiento o grupo testigo (TT) y los otros dos recibieron uno u otro de los tratamientos planteados. La revisación se repitió a los15 días para ver la evolución. Las variables fueron descriptas por su promedio y error estándar. Se probó si existían diferencias significativas entre los grupos (VS y VEC)mediante la aplicación de análisis de la variancia a un criterio de clasificación y pruebas de comparaciones múltiples HSD de Turkey-Kramer HSD ($p \leq 0,05$). Se obtuvieron los siguientes resultados: del total de vacas revisadas el 45,6% (31) estuvieron sanas a la primera revisación y el 54,4% (37) presentaron algún grado de endometritis clínica. Para las variables: dr (VS:22±0,5 días, VEC:21±0,3 días), cc (VS:2,2±0,1, VEC:2,1±0,1), pv (VS:511±8,9 kg, VEC:512±8,6kg) y t (VS:38,4±0,1, VEC:38,4±0,1 grados centígrados) no se encontraron diferencias significativas entre grupos $p \geq 0,05$. Con respecto a la presencia de olor en el flujo sólo se presentó en 15 vacas con VEC(22%). De las vacas que presentaron EC, el 10 % (7) fueron de G1, 18% (12) fueron de G2 y 26% (18) fueron de G3. Con respecto a los tratamientos: 15 vacas recibieron TA, de las cuales diez (66,7%) remitieron la enfermedad y cinco (33,3%) la mantuvieron, 11 vacas recibieron TI, tres (27,3%) remitieron la enfermedad y ocho (72,7%) la mantuvieron y 11 vacas formaron parte del TT cinco (45%) remitieron espontáneamente la enfermedad y seis (55%) mantuvieron la EC. Los resultados de VEC son más altos que los reportados por distintos autores que varían entre el 15 y 20%. Las condiciones ambientales sufridas en la zona y el bajo estado corporal al momento de la revisación de las vacas serían algunos de los factores que podrían haber elevado el porcentaje.

Figura 1: Porcentaje de frecuencia de los diferentes grados para la Endometritis Clínica



La alternativa del uso del ceftiofur sódico o clorhidrato de ceftiofur aplicado en forma IM o SC puede ser administrado durante tres a cinco días y no se requiere descartar la leche con el ceftiofur sódico; sin embargo, la aplicación de 1 mg/kg de clorhidrato de ceftiofur IM o SC requiere tres días para utilizar la carne, pero no el descarte de la leche. Se ha visto que el ceftiofur sódico y el clorhidrato de ceftiofur se concentran en los tejidos uterinos a niveles que exceden la concentración mínima inhibitoria para *Arcanobacteriumpyogenes*, *Fusobacteriumnecrophorum* y *Escherichia coli*[3]. Los resultados para este trabajo muestran que la utilización del ceftiofur tuvo una mayor eficacia. No así con la aplicación del Inmodulen, que fue el que menos eficacia tuvo, no coincidiendo con observaciones preliminares en donde la administración parenteral de Inmodulen fue eficaz contra la endometritis bacteriana. Un resultado para destacar fue el porcentaje de vacas que tuvieron cura espontánea (45%), similar a lo encontrado por Dubuc[1] en donde el 58% en el grupo control de vacas no tratadas tuvieron cura espontánea. El TA fue el de mayor eficacia, siendo importante el porcentaje de vacas del TT que curaron espontáneamente. Se concluye que existe un porcentaje elevado de EC y que el mejor tratamiento fue con ATB.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dubuc J, Duffield TF, Leslie KE, Walton JS, LeBlanc SJ: Randomized clinical trial of antibiotic and prostaglandin treatments for uterine health and reproductive performance in dairy cows. J. Dairy Sci.94: 1325–1338, 2011.
2. Kaufmann, T.B; Drillich, M.; Tenhagen, B.A. y Heuwieser W. 2010. Correlations between periparturient serum concentrations of non-esterified fatty acids, betahydroxybutyric acid, bilirubin, and urea and the occurrence of clinical and subclinical postpartum bovine endometritis. BMC Veterinary Research, 6:47
3. Okker H, Schmitt E.J., Vos P.L.A.M., Scherpenisse, P., Bergwerff, A.A., Jonker, F.H. 2002. Pharmacokinetics of ceftiofur in plasma and uterine secretions and tissues after subcutaneous pos, tpartum administration in lactating dairy cows.J. Vet. PharmacolTherap; 25: 33-38
4. Runciman, D.J.; Anderson G.A. y Malmo, J. 2009. Comparison of two methods of detecting purulent vaginal discharge in postpartum dairy cows and effect of intrauterine cephapirin on reproductive performance.Aust Vet J, 87 (9):369-378.

Análisis de sustentabilidad de pequeños productores familiares ovinos y caprinos

[1,3]Chevasco, Aldana; [1,2]Vallone, Carla; [1,3]Sahda, Marina; [1,2]Biolatto, Renato; [1,2]Vallone, Raúl
[1]Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
aldanachevasco@hotmail.com - carla.p.vallone@gmail.com

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) proyecta a la Agricultura Familiar como un modelo productivo abastecedor de alimentos que garantiza la seguridad y soberanía alimentaria. Se entiende por Agricultura Familiar un tipo de producción donde la unidad doméstica y la unidad productiva están físicamente integradas, la familia aporta la fracción predominante de la fuerza de trabajo utilizada en la explotación y la producción se dirige tanto al autoconsumo como al mercado[2]. La misma contribuye al desarrollo territorial de cadenas agroalimentarias locales que presentan un sinfín de impactos sociales positivos como ser: contribuir a solucionar el problema de acceso a los alimentos y mejorar la nutrición de la población. Asimismo, la Agricultura Familiar genera oportunidades de empleo en el entorno rural, transfiere conocimientos ancestrales a las siguientes generaciones y es uno de los principales garantes de la biodiversidad y formas de vida sostenible[1]. El análisis basado en el paradigma de sustentabilidad revaloriza aquellas producciones amigables con el medio ambiente y socialmente aceptadas, permite una mirada que se adecua mejor a una realidad compleja en sí misma, teniendo en cuenta no solo el aspecto económico-productivo sino también el impacto social y ambiental en el territorio. Conocer las características de los agricultores familiares, su importancia, así como sus estrategias de supervivencia es central para orientar políticas de desarrollo regional y nacional. Sobre esta base se llevó adelante una investigación cuali-cuantitativa en un grupo de pequeños productores familiares ovinos y caprinos del norte de Entre Ríos previamente identificados por técnicos zonales. El objetivo de dicha indagación consistió en caracterizarlos mediante el análisis de los aspectos socio-ambiental y económico-productivos. El estudio se llevó a cabo durante el periodo 2016-2017 mediante un trabajo interinstitucional a través de una Beca de Investigación enmarcada en un Proyecto de Investigación del convenio INTA-AUDEAS-CONADEV. El instrumento de recolección de datos fue una entrevista semiestructurada con preguntas abiertas y cerradas. La metodología empleada para el análisis fue cuali-cuantitativa, definiendo indicadores representativos de cada aspecto. Se identificaron treinta productores familiares. La entrevista se estructuró abarcando los aspectos (1) socio-ambiental y (2) económico-productivo antes mencionados. Los indicadores socio-ambientales seleccionados como representativos del grupo fueron: 1-Composición y características del grupo familiar que participa en la producción, 2-Distribución de las tareas, 3-Trabajo extra predial, 4- Posibilidad de sucesión, 5-Acceso a la educación y 6-Acceso a la salud. Los indicadores económicos-productivos seleccionados como representativos del grupo fueron: 1-Superficie de la explotación, 2- Régimen de tenencia, 3-Diversificación de la producción y 4-Asesoramiento técnico. En el aspecto socio-ambiental sobre un total de treinta productores, el 67% (20/30) de los grupos familiares se componía del productor y/o su pareja, que presentaron una edad superior a 39 años. El 33% (10/30) restante se componía de la pareja y sus hijos. Todos participan en las actividades productivas aunque las tareas recaen con mayor peso en el padre de familia. En cuanto al trabajo extra predial, el 27% (8/30) realiza trabajo de tipo formal y permanente, el 30% (9/30) realiza trabajos informales y el 43% (13/30) restante no tiene trabajo por fuera del predio. La posibilidad de sucesión es baja. Los jóvenes ayudan a sus padres en la explotación pero no la visibilizan como una salida laboral posible. El acceso a la educación es bueno. El nivel de escolarización del grupo familiar es representativo en el 33% (10/30) de las familias con hijos pequeños o adolescentes. En cuatro de ellas se identifican adolescentes cursando sus estudios universitarios, siete familias presentan adolescentes en el nivel secundario y en todas las familias con hijos hay niños cursando el nivel primario. El acceso a la salud es aceptable, el 93% (28/30) de los productores se ubica cerca de salas de primeros auxilios. Solo el 7 % (2/30) presenta limitado el acceso a la salud a causa de su ubicación geográfica. El 70% (21/30) cuenta con obra social. En el aspecto económico-productivo, la superficie explotada en el 73% (22/30) de los establecimientos oscila entre media y 50 hectáreas, en el 10 % (3/30) entre 50 a 100 hectáreas y solo el 17% (5/30) cuenta con más de 100 hectáreas, de los cuales uno alquila 200 hectáreas. El 93% (28/30) de los productores son propietarios del territorio donde se encuentra la casa. Solo dos productores no son propietarios. En el primer caso, este reside donde le prestan parte del campo para tener sus animales y en el segundo, su casa se encuentra en un terreno perteneciente a Vialidad Nacional. En cuanto a la diversificación de la producción el 63% (19/30) produce ovinos y caprinos, el 20% (6/30) solo ovinos y el 17% (5/30) solo caprinos. El 10% (3/10) de las explotaciones combinan la cría de pequeños rumiantes con agricultura y todos llevan adelante otra producción animal complementaria. El asesoramiento técnico se presenta como una necesidad. El 80% (24/30) de los productores expresó no recibir ningún asesoramiento, el 10% (3/30) recibe asesoramiento privado y el 10% restante (3/30) mencionó las visitas de técnicos de la Secretaria de Agricultura Familiar. Se concluye que este tipo de producciones, analizadas bajo el paradigma de la sustentabilidad, presentan un impacto representativo sobre el territorio, principalmente en el aspecto social, ya que contribuye a garantizar la seguridad y soberanía alimentaria local y actualmente sustenta la economía familiar. Se evidencia la

necesidad de políticas públicas que estimulen la permanencia en el territorio de sucesivas generaciones mediante el crecimiento de explotaciones familiares.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brandalise, F.; Martín Grillo, R.; Pinto, L.; Serrano, E. y Sánchez, M. (2017). Introducción. "Conceptualización, caracterización y registro de la Agricultura Familiar. La experiencia de Panamá", 09-10. Recuperado de: http://www.fao.org/3/a-i6959s.pdf
2. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación. (2013). *"Manual Operativo. Programa Cambio Rural II. Innovación e Inversión*", 05. Recuperado de: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-_manual_cambio_rural_ii_-_anexo.pdf

Revisión bibliográfica. Evaluación de parámetros sanguíneos para la evaluación del estado nutricional de Cabras pre y posparto

[1]Conti, Carolina; [2]Cordiviola, Carlos Ángel; [2]Manilla, Gabriel; [2]Muro, María Gabriela; [1]Antonini, Alicia Graciela; [1]Cattáneo, Ana Carolina

[1]Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET, UE-CONICET-UNLP). [2]Cátedra de Introducción a la Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) cattaneo.ac@gmail.com

En el marco del Proyecto de investigación llamado "Herramientas tecnológicas para el desarrollo de sistemas productivos caprinos", el grupo de investigación en caprinos de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad nacional de La Plata ha estado realizando diferentes estudios sobre los caprinos de la zona de la Cuenca deprimida del Salado. Distintas investigaciones se llevan a cabo con animales de un hato experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata, desde hace alrededor de 20 años. En algunos de estos estudios se analizaron determinados parámetros sanguíneos que permiten evaluar el estado nutricional de los caprinos basados en que la concentración sanguínea de proteínas está asociada al ingreso de proteínas en el alimento, de sus precursores nitrogenados no proteicos y de la energía disponible para la fermentación y degradación ruminal. Se sabe que las demandas nutricionales son diferentes según el estado fisiológico del animal y no siempre son tenidas en cuenta en el manejo productivo de un hato. Es fundamental, en el período de gestación, cubrir las necesidades de nitrógeno que aumentan considerablemente, produciéndose un descenso de la síntesis proteica microbiana por falta de energía debido a una reducida capacidad de ingestión o a una ración no adecuada a este período productivo[2]. Los niveles de concentración de urea, hemoglobina, albumina y hematocrito son indicadores del metabolismo proteico. El stress fisiológico de distintos estadios productivos con frecuencia ocasiona variaciones en estos parámetros sanguíneos. El objetivo de este trabajo fue realizar una revisión de los resultados obtenidos en los ensayos realizados en los últimos diez años evaluando los paramétros sanguíneos relacionados con el metabolismo proteico de cabras. Se tomaron en cuenta los trabajos de investigación[1,3] realizados por el grupo del proyecto "Herramientas tecnológicas para el desarrollo de sistemas productivo caprinos" realizados con animales del hato experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales (FCAyF) de la UNLP en los últimos diez años. En las investigaciones, se dividió al grupo caprino (n:34) en lotes a los cuales se les administró alimentación normal (para cubrir el 66% de los requerimientos mínimos de materia seca propuestos por el INRA), y otros dos grupos a los cuales se les restringió, de diferentes maneras y dosis, la alimentación (Tabla I). Asimismo, se evaluaron indicadores del metabolismo proteico, y como estos eran modificados por diferencias nutricionales. Los indicadores utilizados para evaluar fueron: urea, albumina, hemoglobina y hematocrito. La estimación del consumo en pastoreo se realizó en base a la diferencia entre pesadas previas y posteriores al mismo. La hemoglobina, albúmina y urea se determinaron por el método de Wittwer[4] y el hematocrito se determinó por centrifugación. Los datos obtenidos fueron analizados mediante ANOVA a un criterio y la prueba de comparación de medias se realizó con el test de Tukey ($P < 0,05$). Al analizar los datos, en algunas de las investigaciones los tratamientos no provocaron evoluciones significativamente diferentes en los valores séricos de albuminas, hemoglobinas y hematocrito, aunque en otras investigaciones si, solo durante el período posparto. Los valores de uremia muestran que existen diferencias significativas entre grupos tanto en el período preparto como en el posparto (Tabla II). Los resultados de estos estudios son variables, en algunos la uremia se propone como un indicador del estado nutricional del animal, mientras que en otros se observa que en grupos restringidos nutricionalmente se encuentran valores altos de uremia. La medición de algunos parámetros sanguíneos es una herramienta muy útil para la determinación del estado nutricional de los animales, sobre todo en el período posparto, donde los requerimientos de la madre son muy altos y de su condición depende la sobrevida, salud y crecimiento de los cabritos y por ende, la producción. Habitualmente, los niveles de uremia son considerados buenos indicadores del aporte proteico de la dieta, sin embargo, esta información no puede ser considerada de manera aislada ya que la absorción de las proteínas depende también del aporte enérgetico del alimento. De acuerdo a los resultados obtenidos se puede observar que animales con niveles proteicos adecuados en la ración mostraron niveles de uremia bajos cuando ésta no posee el contenido energético necesario para su estado fisiológico. De estos estudios se desprende, que no solo la cantidad de elementos nitrogenados es importante en este sentido, sino también el aporte energético, ya que, queda claro que la restricción energética durante la lactancia no permite aprovechar la totalidad de la proteína ingerida incrementándose el pasaje de nitrógeno amoniacal a sangre provocando niveles significativamente superiores de uremia. Esta subutilización de la proteína ingerida se evidencia en niveles significativamente inferiores de albúmina y hemoglobina para dicho tratamiento en la misma etapa.

Tabla I. Grupos caprinos evaluados, valores energéticos y proteicos aportados por la dieta.

Grupo	**Kcals**		**Proteína Bruta**	
	Gestación	**Lactancia**	**Gestación**	**Lactancia**
Testigo	1300	1703	135gr	189grs
Semirestringido	1076	1344	84gr	113gr
Restringido	537	805	56gr	88gr

Tabla II. Niveles de urea (mg/dl) antes y después del parto en cabras según su nivel nutricional.

	Días al Parto			
Tratamientos	**-45**	**-7**	**7**	**45**
Testigos	35,37±5,8	38,89±19,2	28,92+12,4a	28,56+6,8a
Semirestringido	36,42±7,0	37,6± 9,4	28,35+7,2a	27,82+5,9a
Restringido	36,21±2,9	42,44±5,9	43,49±6,6b	44,5±13,0b

Nota: letras diferentes en una misma columna indican diferencias significativas ($p<0,05$).

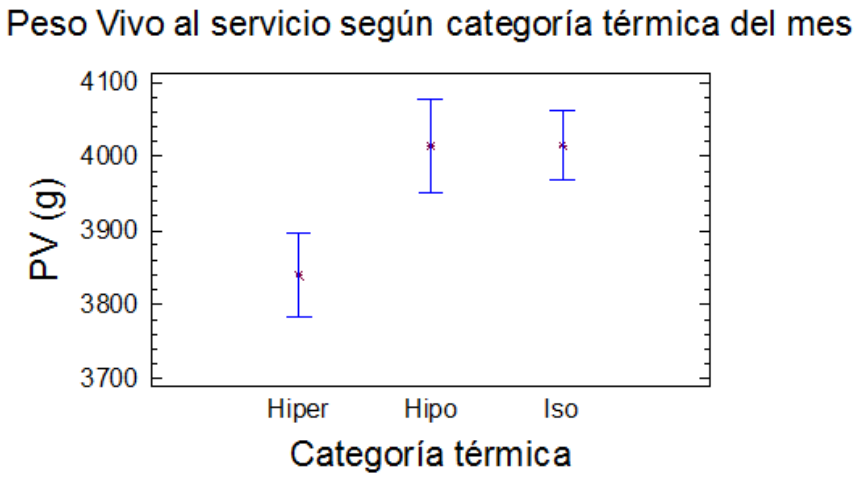
BIBLIOGRAFÍA

1. Cordiviola, C.A., Lacchini, R., Muro, G., Boyezuk, D., Manilla, G., Antonini, A.G. (2006). Evolución de indicadores del metabolismo proteico de cabras en gestación y lactancia con diferentes niveles nutricionales. VII Jornadas de divulgación técnico-científicas en Ciencias Veterinarias. Pp.49.
2. Manilla,G.; Lacchini,R.; Trezeguet,M.; Chiappe, A.; Antonini A. *(*2003*).* Efecto de diferentes niveles nutricionales en cabras criollas sobre indicadores proteicos sanguíneos: hemoglobina, albúmina y urea. IVJornadas de divulgación técnico-científicas en Ciencias Veterinarias. Pp.73.
3. Muro, M.G.; Lacchini, R.A.; Cordiviola, C.A.; Antonini, A.G (2010). Cabras criollas: Inicio reproductivo y productividad en la zona de La Plata. *Analecta Veterinaria*, 30 (2). 17 – 21.
4. Tadich, N., Wittwer, F., Leal, C. (1989). Perfil metabólico de un rebaño de cabras criollas en el sur de Chile. Monografías Med.Vet. 51-61.

Efecto de la temperatura ambiente sobre índices reproductivos en conejas para carne

[1]Cordiviola, Carlos A.; [1]Trigo, María Soledad; [1]Arias, Ruben Omar; [1]Viera, Hernán; [1]Muro, María Gabriela; [2]Antonini, Alicia Graciela.
1-Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la U.N.L.P. 2-Facultad de Ciencias Veterinarias de la U.N.L.P. cacordiviola@agro.unlp.edu.ar

La producción cunícola se ha venido intensificando en los últimos años en los principales países productores. Mantener a los animales en unas condiciones óptimas desde el punto de vista del confort ambiental es fundamental, y no únicamente considerando la mejora en factores productivos, sino también atendiendo al bienestar de los animales y a los impactos producidos en el medio ambiente (1). Se sabe que el animal (*Oryctolagus cuniculus*) disminuye la ingestión de alimento a temperaturas altas para reducir la producción de calor que no puede disipar con facilidad, y que una menor ingestión suele correlacionarse con un aumento de la digestibilidad, aunque, si este aumento no es suficiente para compensar el propio descenso de ingestión, se producirá también un menor aporte de nutrientes, y una consecuencia de este hecho será la limitación de la producción (4). No obstante, y más allá de las posibilidades técnicas de ejercer el control ambiental, existe en nuestro sector productivo nacional, una seria limitante de naturaleza económica. La temperatura es el factor con un efecto más evidente desde el punto de vista productivo. La reducción de la ingestión en condiciones de estrés térmico limita la disponibilidad de nutrientes y, en consecuencia, la producción de leche y el incremento de peso de la madre y de los gazapos (3). Por lo tanto, aquellos animales que se encuentren fuera de su temperatura óptima, destinarán parte de la energía consumida en el pienso a termo regularse, reduciendo así su crecimiento y/o su capacidad reproductiva. Así, por ejemplo, los conejos consumirán aproximadamente un 10 % más de pienso a 10ºC que a 20ºC, aumentando el coste de alimentación. Por otro lado, la aptitud reproductiva de los animales se ve claramente afectada cuando las temperaturas se encuentran fuera de los rangos recomendados, reduciéndose la fertilidad y prolificidad, afectando a la producción de leche y aumentando la mortalidad pre-destete a temperaturas elevadas (2). Una primera evidencia del efecto de la temperatura sobre el consumo voluntario de alimento podría ser el peso vivo de los animales. Para que este parámetro fuese representativo de la verdadera condición corporal de las madres, habría que registrarlo cuando las mismas están vacías, para evitar el efecto distorsivo de la gestación sobre sus pesos corporales. El objetivo del presente trabajo fue analizar el efecto de la temperatura ambiente sobre el peso vivo de las madres y su vinculación con los principales parámetros reproductivos. Para ello se registró durante un año completo el peso vivo de las madres (n=30) en el momento del servicio (PVS). Se consideraron las conejas desde su segundo parto en adelante. Como parámetros reproductivos se registraron los datos de parición y destete, con los que se calcularon los índices mensuales de %parición y % destetadas. Los meses del año fueron categorizados según su temperatura media en Hipertérmicos (Tº > 20ºC), Isotérmicos (17ºC $\leq$ Tº $\leq$ 20ºC) e Hipotérmicos (Tº < 17ºC). Para determinar el grado de correlación se regresionaron linealmente los PVS con las temperaturas medias mensuales, el % de parición y el % de destetadas. Además se realizó un test de ANOVA para los PVS según los meses categorizados por sus temperaturas medias. Los mencionados tratamientos estadísticos se llevaron adelante mediante el programa estadístico Statgraphics Centurión. Los resultados muestran una relación moderadamente fuerte (Coef. Correlación = -0.649) entre el PV y la temperatura media mensual; entre el % de parición y el PVS (Coef. Correlación = 0.688); y entre el % de destetadas y el PVS (Coef. Correlación = 0.761). Asimismo, el análisis de varianza (ANOVA) arrojó un valor medio de PVS significativamente menor para los meses Hipertérmicos, en comparación a los meses Hipo e Isotérmicos, los cuales no difirieron estadísticamente entre sí, tal como puede observarse en el siguiente cuadro:



De los resultados obtenidos puede concluirse que según el rango térmico anual en la zona de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de La Plata, el calor representa una limitante productiva de mayor significancia que el frío. Por otra parte queda clara la relación entre la temperatura ambiental y la condición corporal de las madres, representada a través de su PVS; y de la influencia que esa condición corporal tiene sobre las variables reproductivas “% de parición” y “% de destetadas”. Este condicionamiento le imprime una marcada estacionalidad a la producción cunícola de la zona, la cual debería considerarse al evaluar y referenciar los parámetros reproductivos de un establecimiento.

Bibliografía

1. Estellés, F., & Calvet, S. (2014). Climatización y calidad ambiental en cunicultura. Tecnología de producción de conejos para carne, 33.
2. Frangiadaki, E., Golidi, E., Menegatos, I., Luzi, F. (2003). Comparison of does’ performances under high and moderate temperatura in a greek commercial farm. World Rabbit Sci., 11: 137-143.
3. Garrido, M. J. S. (2016). Limitaciones a la producción de conejas ocasionadas por el estrés térmico (Doctoral dissertation).
4. Savietto, D. (2014). Environmental and genetic factors driving robustness in reproductive rabbit does. Tesis Doctoral. UPV. Valencia, Spain

Caracteres a la faena de machos de pollo campero criados en otoño. Ausencia de interacción genotipo x manejo de la alimentación

[1]Costantini, Benjamín; [2,5]Librera, José Ernesto; [3]Fernández, Ramiro; [2]Romera, Bernardo Martín; [2,5]Canet, Zulma Edith; [2,4]Dottavio, Ana María; [2,4]Di Masso, Ricardo José

[1]Becario Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas 2016. Cátedras de [2]Genética y [3]Economía Agraria y Administración Rural. Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [5]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA. Pergamino benjacostantini@hotmail.com

La avicultura industrial, impulsada por una demanda creciente de proteínas de origen animal, representa una modalidad productiva que, además de haber convertido a la carne de pollo en un producto masivo, se ha caracterizado por la modificación de los sistemas de crianza hacia manejos intensivos con un elevado nivel de integración, en los que las aves se crían en condiciones de confinamiento con consecuencias negativas sobre su salud y bienestar[2]. En el marco de modelos productivos más ecológicos, la propuesta de una modalidad de producción en semi-cautiverio, que acompañe el comportamiento natural de la especie y pueda cubrir la demanda por productos naturales y mayor calidad en la dieta, requiere de genotipos adaptados a dicha modalidad productiva. Un ejemplo de este tipo de aves lo constituye el pollo Campero INTA un pollo con menor velocidad de crecimiento que el parrillero industrial, producido en el país, cuya producción se encuentra protocolizada[1]. En la avicultura de carne, la modificación de los criterios de mejoramiento que de ejercer toda la presión selectiva sobre el carácter ganancia diaria de peso pasaron a tomar en cuenta aspectos de conformación, hizo que ciertos cortes particulares comenzaron a recibir cada vez más atención por parte de los genetistas. Tal fue el caso de los muslos y la pechuga, término este último con el que se designan colectivamente a los músculos pectorales -gran pectoral, mediano pectoral y pequeño pectoral- de alto valor comercial. Asimismo, se pasó a considerar la necesidad de ejercer presión de selección a los fines de evitar una excesiva deposición de grasa. El objetivo de este trabajo fue evaluar la presencia de interacciones genotipo por manejo de la alimentación sobre caracteres de interés económico a la faena en pollos camperos. Se utilizaron machos de los grupos genéticos: (a) Campero Casilda, híbrido experimental de tres vías producto del cruzamiento de machos de la población sintética paterna AH' por hembras derivadas del cruzamiento simple entre las poblaciones sintéticas ES y A) y (b) Campero INTA, población de referencia, híbrido simple producto del cruzamiento de hembras de la población sintética materna E por machos de la población sintética paterna AS. Las aves se criaron en otoño (abril-junio) con dos manejos de la alimentación: (a) el manejo tradicional (MT) habitualmente empleado para la cría de pollos camperos basado en la utilización de tres tipos de alimento (Iniciador, Crecimiento y Terminador) y (b) el manejo alternativo (MA) basado en la utilización de sólo dos tipos de alimento (Iniciador y Terminador) con reemplazo del alimento Crecimiento por una mezcla de 50% Iniciador y 50% Terminador. En ambos manejos los alimentos utilizados, formulados específicamente para pollos camperos, se ofrecieron *ad libitum*. Las aves se faenaron a los 84 días de edad. Para cada ave se registró el peso de la canal eviscerada, el peso del panículo graso abdominal como indicador del contenido de grasa corporal, el peso de la pechuga con hueso y el peso de la pata y el muslo derechos. El rendimiento se calculó como el cociente entre el peso de la canal eviscerada y el peso vivo pre-faena. Las proporciones de los dos cortes valiosos -pechuga y pata-muslo- y de la grasa abdominal se calcularon como el cociente entre el peso del componente y el peso vivo en ayunas (proporción 1) o el peso eviscerado (proporción 2). Los efectos del grupo genético, el manejo de la alimentación y la interacción simple entre ambos se evaluó con un análisis de la variancia correspondiente a un experimento factorial 2x2[4]. La Tabla 1 resume la información recabada. Sólo se observó interacción genotipo x manejo en el caso del peso corporal, tanto el registrado antes de la faena como el eviscerado. La misma es atribuible al hecho que el cambio de manejo de la alimentación de la versión tradicional a la propuesta como alternativa disminuyó los pesos mencionados en el caso de Campero Casilda y los incrementó en el grupo de referencia. Los efectos mencionados fueron de mayor magnitud en Campero Casilda, grupo que, como consecuencia de la modificación en el manejo de la alimentación redujo el peso vivo prefaena y el peso eviscerado en un 4,5% y en un 6,7% respectivamente, mientras que en el grupo de referencia dichos registros aumentaron 2,1% y 0,68%. La ausencia de interacciones significativas permitió evaluar la trascendencia de los efectos de los factores principales sobre el resto de los caracteres. No se observaron efectos estadísticamente significativos del grupo genético ni sobre la proporción de cortes valiosos, ni de grasa –independientemente, en ambos casos, del criterio utilizado para relativizar dichas proporciones- ni sobre el rendimiento. Tampoco se observó efecto del manejo de la alimentación aplicado a excepción del rendimiento que fue en promedio mayor en las aves con manejo tradicional (MT = 76,15%; MA = 74,80%). La interacción genotipo-ambiente (GxA) es, junto con la correlación genotipo-ambiente y los efectos directos del genotipo y el ambiente, uno de los componentes del modelo de partición de la variancia fenotípica, básico en el ámbito de la genética cuantitativa. Dicha interacción se expresa como cambios en el comportamiento relativo de los genotipos cuando son evaluados en ambientes diferentes. La misma puede ser atribuida a variaciones relativas en las contribuciones individuales o niveles de expresión de los genes involucrados en la determinación de un carácter cuando

dicha expresión tiene lugar en distintos ambientes. De acuerdo con Sheridan[3] la expresión interacción genotipo x ambiente se utiliza para describir aquellas situaciones en las cuales diferentes genotipos (razas, líneas, estirpes, sintéticas, etc.) responden de manera diferencial ante un cambio de ambiente. En el caso analizado dicho cambio de ambiente no fue causa de modificaciones biológicamente trascendentes al ser aplicado a estas dos variantes de pollo campero. Dado que son de esperar mayores interacciones genotipo-ambiente cuanto mayor es la diferencia entre los genotipos y/o los ambientes involucrados[3] se concluye que, si bien la constitución genética de los dos grupos incluidos en la comparación presenta diferencia en tanto Campero Casilda es un híbrido de tres vías mientras que Campero INTA es un híbrido simple, la naturaleza de dichas diferencias al igual que aquellas derivadas del cambio en la alimentación no serían de la magnitud suficiente como para dar lugar a interacciones genotipo-ambiente significativas sobre los caracteres a la faena.

Tabla 1. Caracteres a la faena en machos de dos genotipos de pollos camperos criados en otoño bajo dos manejos de la alimentación

	Campero Casilda		Campero INTA		Efectos		
	MT	MA	MT	MA	Grupo genético	Manejo	Interac.
Peso vivo pre-faena PV (g)	3211 ± 44,6	3065 ± 65,9	3079 ± 43,1	3145 ± 36,8	F= 0,33 P= 0,565	F= 0,79 P= 0,376	F= 5,55 P=0,021
Peso eviscerado PE (g)	2442 ± 35,1	2280 ± 43,5	2348 ± 35,4	2364 ± 31,1	F= 0,02 P= 0,892	F= 3,99 P= 0,049	F= 5,93 P=0,017
Grasa abdominal (% PE)	2,34 ± 0,141	2,41 ± 0,197	2,07 ± 0,158	2,28 ± 0,188	F= 1,37 P= 0,245	F= 0,65 P= 0,423	F= 0,17 P=0,682
Pechuga con hueso (% PE)	25,1 ± 0,28	25,5 ± 0,35	25,1 ± 0,29	25,4 ± 0,31	F= 0,02 P= 0,897	F= 1,43 P= 0,236	F= 0,04 P=0,846
Pata-muslo derecho (% PE)	15,3 ± 0,15	15,6 ± 0,21	15,4 ± 0,17	15,2 ± 0,17	F= 0,81 P= 0,371	F= 0,15 P= 0,695	F= 2,84 P=0,096
Grasa abdominal (% PV)	1,82 ± 0,11	1,79 ± 0,15	1,58 ± 0,12	1,72 ± 0,14	F= 1,47 P= 0,228	F= 0,17 P= 0,683	F= 0,42 P=0,512
Pechuga con hueso (% PV)	19,1 ± 0,20	19,0 ± 0,25	19,2 ± 0,22	19,1 ± 0,22	F= 0,18 P= 0,673	F= 0,11 P= 0,739	F= 0,02 P=0,876
Pata-muslo derecho (% PV)	11,6 ± 0,13	11,6 ± 0,14	11,7 ± 0,12	11,4 ± 0,14	F= 0,09 P= 0,762	F= 1,48 P= 0,227	F= 1,88 P=0,175
Rendimiento PE/PV (%)	76,1 ± 0,35	74,4 ± 0,54	76,2 ± 0,33	75,2 ± 0,39	F= 1,34 P= 0,251	F= 11,2 P= 0,001	F= 0,52 P=0,475

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
Tamaño muestral: n = 22 aves por grupo experimental

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonino, M.F. Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA. EEA Pergamino, 1997.
2. Julian, R. Rapid growth problems: Ascites and skeletal deformities in broilers. Poult Sci 77:1773–80.1998.
3. Sheridan, A. Genotype x environment interactions. In: RD Crawford Ed. Poultry breeding and genetics. Elsevier, New York, 1990.
4. Sheskin, D.J. Handbook of parametric and nonparametric statistical procedures. Chapman & Hall, USA, 2011.

Desempeño y bienestar animal en distintos sistemas de crianza artificial de terneros: datos pre experimentales de consumo

[1]D´Eletto, Matías; [1]Franco, Lucía; [1]Jaef, Jorge; [1]Tomasetti, Alex[ex-aequo]; [2]Skejich, Patricia; [1]Silva, Patricia; [1]Bernaldez, María Laura; [3]Dichio, Luciana
[1]Cátedra de Nutrición Animal. [2]Cátedra Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios, [3]Cátedra Sistemas de Producción Animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario UNR
silvapatri@gmail.com

En el marco del proyecto "Sistemas de crianza artificial en tambo"[3], se elaboró un experimento con la hipótesis que la crianza colectiva en corrales ofrece un menor disconfort animal a los terneros, y que la mayor eficiencia de los sistemas está relacionada y condicionada a la organización del trabajo y la dedicación del personal. El proyecto compara tres sistemas de crianza artificial (tratamientos): jaula (J), corrales (Co) y correderas (C); en dos estaciones del año con mayor y menor Índice de Temperatura y Humedad (ITH). El objetivo del trabajo fue analizar los datos de consumo global y promedio en terneros en los tres sistemas obtenidos durante la estación cálida (octubre 2016 a febrero 2017), y observar si ésta variable afecta al bienestar animal dependiendo del sistema de crianza. La alimentación consistió en el suministro de un promotor del desarrollo ruminal y balanceado, además de las dos tomas diarias de leche (mañana y tarde), agua y rollo, según protocolo de manejo[1]. El período de crianza duró en promedio 7,5 semanas y los animales entraron al experimento con un peso promedio de 40 kg. El consumo (kg de materia seca) se estimó por diferencia entre el alimento entregado y el rechazado por animal y por día[2], en el caso del tratamiento corrales, el cálculo se realizó en forma grupal y luego se dividió por el número de animales por corral. Durante el período de mediciones el ITH mostró variaciones entre 59,9 (límite de confort) y 76,6 (disconfort). Los datos de consumo por tratamiento se analizaron con un ANOVA a un criterio de clasificación, se utilizó el postest de Bonferroni. Los resultados se observan en la Tabla 1.

Tabla 1: Consumo promedio global en los diferentes tratamientos

	Jaula (J) n= 5	Corrales (Co) n= 11	Corredera (C) n= 6
Consumo promedio global (kg materia seca/animal/día)	0,609 ± 0,0204[a]	0,806 ± 0,0438[b]	0,585 ± 0,0459[a]

Todos los datos corresponden al promedio ± error estándar
Valores con distinto superíndice difieren al menos al 5% ($p<0,05$)

En la Tabla 1 se puede observar que los tratamientos J y C mostraron diferencias significativas ($p<0,05$) respecto al tratamiento Co. Los animales que se manejan en grupos (Co) mostraron un mayor consumo respecto a los otros dos, en cambio los que se manejan en forma individual J y C, manifiestan el mismo consumo promedio y no difieren en forma significativa entre ellos. Si bien los datos son pre experimentales resulta posible afirmar que en las condiciones dadas en el período evaluado, los animales criados en grupo mostraron un mayor consumo. Esto puede deberse a que los animales manejados en forma conjunta podrían estar en una situación de competencia entre ellos y también a una sensación de confort, ya sea porque se sienten acompañados y se resguardan de las inclemencias del clima, pudiendo seleccionar el lugar donde quieren permanecer, además de la libertad de movimiento que el corral les permite. Se seguirá estudiando y experimentando en esta línea de trabajo ya que la evidencia es insuficiente para afirmarlo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dichio, L.; Amprimo, I.; Azzaro, C.; Almirón, L.; Puccio, G.; Galli, J. 2015. Crianza artificial de las terneras en el Módulo de Producción Lechera de la Facultad de Ciencias Agrarias. Revista Agromensajes.
2. Leva, P.E. - García, M.S. - Toffoli G. - Rodríguez, A. G. - Rey,F. 2013. Bienestar en terneros lechales en dos sistemas de crianza. Estudio de caso en la cuenca lechera santafesina.
3. Bernáldez, M.L.1; Dichio, L.2; Galli, J.2; Layacona, J.1; Nalino, M.2; Planisich, A.2; Skejich, P.1; Silva, P.1 Agromensajes Nº 46 – Diciembre 2016.

Relación consumo-crecimiento en machos de dos poblaciones de pollos camperos bajo dos manejos de la alimentación y faenados entre los 70 y 91 días de edad

[1]Fernández, Ramiro; [2]Antruejo, Alejandra Edit; [3,6]Canet, Zulma Edith; [1]Cappelletti, Graciela Susana; [3,4]Dottavio, Ana María; [1]Martínez, Mario Ernesto; [3,4]Di Masso, Ricardo José; [5]Zuliani, Susana Beatriz
[1]Cátedra de Economía Agraria y Administración Rural. [2]Cátedra de Producción Avícola y Pilíferos. [3]Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera del Investigador Científico (CIC). [5]Directora de investigación, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [6]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA. Pergamino
fernandezramiro7@gmail.com

La cría del pollo campero se basa en un sistema de explotación semi-intensivo, que pretende obtener un producto con la máxima calidad organoléptica y diferente del pollo industrial, aunque para ello se deban extender los ciclos productivos y aumentar los costos de producción. El manejo, en líneas generales, se orienta a impedir el crecimiento acelerado de los animales[3]. El Pliego de condiciones para la producción de pollos camperos[1], define al mismo como "un ave de crecimiento lento, alojado en semi-cautividad, alimentada en forma natural (con el uso restrictivo de aditivos químicos permitidos), que se faena próxima a la madurez sexual, de fenotipo con plumaje de color distinto al blanco puro y piel amarilla. Estas especificaciones garantizan un pollo de carne firme y de características organolépticas deseables por el consumidor"[1]. En el esquema tradicional, planteado en dicho protocolo, se establecen restricciones vinculadas con estrategias de manejo, como la edad que deben tener los pollos Camperos Certificables que se trasladen al frigorífico, que debe ser de 75 días como mínimo. Al aumentar la edad de sacrificio con respecto al pollo industrial (75 vs 45 días) aumenta el porcentaje de mortalidad y el índice de conversión (3 o superior), pero dichas pérdidas quedan sobradamente compensadas por el mayor peso al sacrificio y, sobre todo, por el mayor precio de la carne. Dada la alta incidencia de la alimentación sobre los costos totales en la producción avícola y la menor tasa de aumento de peso diario de las aves camperas, se hace indispensable caracterizar la relación consumo-crecimiento en este tipo de poblaciones. La relación insumo-producto[2] mide la correspondencia que existe entre el insumo utilizado y el producto obtenido. El máximo ingreso neto se evalúa determinando la diferencia entre los ingresos totales (producción x precio) y los costos totales (consumo de alimento x precio)[2]. El objetivo de este trabajo fue determinar la relación que existe entre la cantidad de alimento balanceado consumido y los kilogramos de carne producidos con la cual se obtiene el máximo ingreso neto en machos de dos poblaciones de pollos camperos, sometidos a dos manejos de la alimentación y faenados entre los 70 y los 91 días de edad. Se utilizaron machos de dos genotipos de pollo campero: (a) híbrido experimental de tres vías Campero Casilda, producto del cruzamiento entre machos de la sintética paterna AH' y hembras generadas a partir del cruzamiento simple entre gallos de la sintética ES y gallinas de la sintética A y (b) híbrido simple Campero INTA, población de referencia, producto del cruzamiento de hembras de la sintética materna E por machos de la sintética paterna AS. Se implementaron dos manejos de la alimentación: (a) manejo tradicional (MT), basado en la utilización de tres categorías de alimento (Iniciador, Crecimiento y Terminador) (Tablas 1 y 2) y (b) manejo alternativo (MA), basado en solo dos categorías (Iniciador y Terminador) (Tablas 3 y 4). Los alimentos utilizados, formulados específicamente para pollos camperos, se ofrecieron "ad libitum". Las aves sometidas al MT recibieron Iniciador entre el nacimiento y los 35 días de edad; Crecimiento entre los 36 y los 56 días de edad y Terminador entre los 57 días de edad y la faena. A las aves con MA se les suministró Iniciador (100%) entre el nacimiento y 28 días de edad; Iniciador (50%) + Terminador (50%) entre los 36 y los 56 días de edad y Terminador (100%) entre los 71 días de edad y la faena. Entre el nacimiento y los 35 días de edad las aves se criaron a galpón, como un único grupo. Desde los 36 días y hasta la faena, 40 aves (10 por grupo genético y manejo de la alimentación) se alojaron en jaulas individuales y se registró diariamente su consumo de alimento por diferencia entre una cantidad fija ofrecida (400 g) y el remanente en el día siguiente. Durante el experimento todas las aves fueron pesadas a intervalos semanales. Los precios de los alimentos y de la carne de pollo fueron considerados al mes de mayo de 2017. Las cuatro tablas siguientes resumen la relación entre el consumo de alimento balanceado bajo los dos manejos (MT vs MA) y los kilogramos de carne producidos por machos de los dos grupos genéticos.

Tabla 1 - Relación alimento balanceado-kg de carne producidos en C. Casilda con manejo tradicional

Periodo	Alimento (kg)	Carne (kg)	Ingreso ($/ave)	Costo ($/ave)	Ingreso neto ($/ave)
43 a 49 días	0,984	0,362	$ 14,48	$ 3,780	$ 10,70
50 a 56 días	2,026	0,676	$ 27,04	$ 7,780	$ 19,26
57 a 63 días	3,173	1,007	$ 40,28	$ 11,93	$ 28,35
64 a 70 días	4,371	1,343	$ 53,72	$ 16,43	$ 37,29
71 a 77 días	5,690	1,676	$ 67,04	$ 21,39	$ 45,65
78 a 84 días	6,916	1,977	$ 79,08	$ 26,00	$ 53,08
85 a 91 días	8,203	2,220	$ 88,80	$ 30,84	$ 57,96

Tabla 2- Relación alimento balanceado-kg de carne producidos en C. INTA con manejo tradicional

Periodo	Alimento (kg)	Carne (kg)	Ingreso ($/ave)	Costo ($/ave)	Ingreso neto ($/ave)
43 a 49 días	0,892	0,350	$ 14,00	$ 3,43	$ 10,57
50 a 56 días	1,890	0,665	$ 26,60	$ 7,26	$ 19,34
57 a 63 días	3,013	1,023	$ 40,92	$ 11,33	$ 29,59
64 a 70 días	4,237	1,338	$ 53,52	$ 15,93	$ 37,59
71 a 77 días	5,510	1,671	$ 66,84	$ 20,72	$ 46,12
78 a 84 días	6,774	2,004	$ 80,16	$ 25,47	$ 54,69
85 a 91 días	8,102	2,283	$ 91,32	$ 30,46	$ 60,86

Tabla 3- Relación alimento balanceado-kg de carne producidos en C. Casilda con manejo aternativo

Periodo	Alimento (kg)	Carne (kg)	Ingreso ($/ave)	Costo ($/ave)	Ingreso neto ($/ave)
43 a 49 días	0,924	0,383	$ 15,32	$ 3,44	$ 11,88
50 a 56 días	1,995	0,719	$ 28,76	$ 7,42	$ 21,34
57 a 63 días	3,161	1,089	$ 43,56	$ 11,82	$ 31,74
64 a 70 días	4,417	1,411	$ 56,44	$ 16,52	$ 39,92
71 a 77 días	5,742	1,745	$ 69,80	$ 21,59	$ 48,21
78 a 84 días	7,016	2,066	$ 82,64	$ 26,38	$ 56,26
85 a 91 días	8,309	2,298	$ 91,92	$ 31,24	$ 60,68

Tabla 4 - Relación alimento balanceado-kg de carne producidos en C. INTA con manejo alternativo

Periodo	Alimento (kg)	Carne (kg)	Ingreso ($/ave)	Costo ($/ave)	Ingreso neto ($/ave)
43 a 49 días	0,932	0,371	$ 14,84	$ 3,47	$ 11,37
50 a 56 días	2,018	0,73	$ 29,20	$ 7,51	$ 21,69
57 a 63 días	3,163	1,064	$ 42,56	$ 11,83	$ 30,73
64 a 70 días	4,399	1,367	$ 54,68	$ 16,45	$ 38,23
71 a 77 días	5,690	1,695	$ 67,80	$ 21,39	$ 46,41
78 a 84 días	6,926	1,986	$ 79,44	$ 26,04	$ 53,40
85 a 91 días	8,154	2,23	$ 89,20	$ 30,66	$ 58,54

En todos los casos, la relación insumo-producto que arrojó el mayor ingreso neto, correspondió a la obtenida entre los 85 y 91 días de edad de las aves, lo que sugiere que, en relación con el costo de la alimentación, resulta conveniente extender el ciclo hasta la edad máxima permitido por el protocolo (90 días). Evidencia generada por el mismo grupo de investigación, con aves de igual sexo, de ambos genotipos y bajo los mismos manejos de la alimentación aquí descritos, indica que el aumento de la edad de faena, dentro del rango de edades permitido por el protocolo, no tiene un efecto importante desde el punto de vista productivo en términos de rendimiento, proporción de cortes valiosos (pechuga y pata-muslo) de la canal y calidad de la carne (terneza, capacidad de retención de agua, pérdidas por cocción y materia seca). Si bien estos resultados brindan sustento empírico a la decisión de prolongar el ciclo, se debe tener en cuenta que la misma llevaría a reducir el número de crianzas al año y, por consiguiente, menor cantidad de aves engordadas. A su vez, implicaría un muy leve aumento de los costos fijos por ave, los que no fueron considerados, dado que el principal costo es el correspondiente a la alimentación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonino, M.F. (1997). Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA. EEA Pergamino.
2. Nicholson, W. (1997). *Teoría microeconómica: principios básicos y aplicaciones.* McGraw Hill, Sexta Edición.
3. Quiles A. y Hevia M. (2004). El pollo campero. Departamento de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Murcia. 2004.

Cinética de degradación ruminal *in sacco* de *Panicum pernambucense*, *Panicum elephantipes* y *Echinochloa polystachya*

[1,2]Figallo, Roberto; [1]Favot, Natalia; [1,2]Pidello, Alejandro; [1,2]Smacchia, Ana María
[1]Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Consejo de Investigaciones (CIUNR), Universidad Nacional de Rosario (UNR) rfigallo@unr.edu.ar

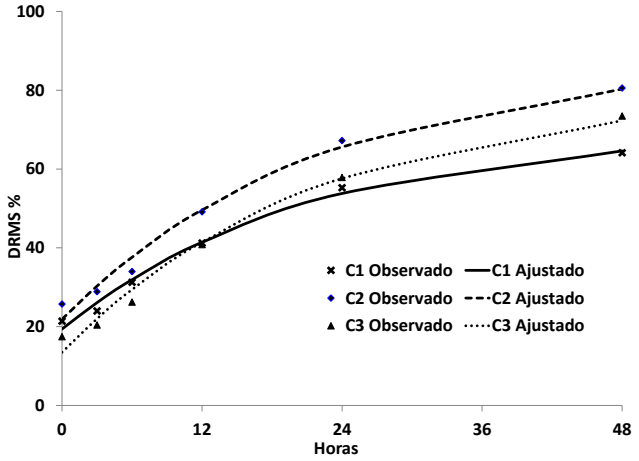
El Delta superior del río Paraná es una extensa zona de islas sedimentarias con una diversidad de especies muy superior a la presente en regiones adyacentes y es insuficiente la información disponible de su flora con potencial forrajero respecto de aspectos relacionados con la actividad ganadera. En los sistemas productivos, las gramíneas (Poacea) son de gran valor como forrajeras cultivadas en asociación con leguminosas debido a la complementariedad de sus nutrientes. La cinética de degradación ruminal indica la extensión y la dinámica en el tiempo de la utilización por los microorganismos del rumen de un alimento determinado. El objetivo de este trabajo fue describir la cinética de degradación ruminal de la materia seca de especies vegetales con potencial forrajero pertenecientes a la familia Poacea, comúnmente nombradas canutillos, nativas de islas del delta superior del río Paraná. En el presente estudio se trabajó con las siguientes especies vegetales, denominadas canutillos (C): (C1) *Panicum pernambucense* (Spreng.) Pilg., (C2) *Panicum elephantipes* Nees ex Trin. y (C3) *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc (Poacea). Las muestras de canutillos fueron obtenidas en la Isla la Invernada a la altura del km 430 del río Paraná, frente a la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe, por corte con tijera mecánica, en estado prefloración, secadas a 60°C, molidas y tamizadas con una criba de 2 mm. Se les determinó la Cinética de Degradación Ruminal de la Materia Seca (DRMS %) a través de la técnica *in sacco.* Se incubaron bolsitas de tela de nylon ASTM 230 (tamaño de poro: 62 micras) con 3 g de MS (17mg MS/cm^2) de cada muestra durante 0, 3, 6, 12, 24 y 48 h, durante tres períodos, en el rumen de dos ovinos hembra de raza Pampinta provistos de cánula ruminal mantenidos estabulados con libre acceso a agua y heno de alfalfa(1). Inmediatamente de retiradas del rumen fueron lavadas con agua corriente, secadas a 60 ºC durante 48 h y pesadas para obtener el porcentaje de degradación. Los datos obtenidos en DRMS fueron ajustados al modelo exponencial(2): DRMS % = a + b (1 - e^{-ct}), donde **a** es la fracción soluble o rápidamente degradable, **b** la fracción lentamente degradable, **c** la tasa de degradación de b y **a + b** la fracción potencialmente degradable. Los resultados obtenidos en DRMS % fueron estudiados por Análisis de la Variancia y las diferencias entre especies por el test de Tukey ($P \geq 0,05$). Los canutillos presentaron bajos niveles de Materia Seca (MS) con valores de 16,86 (±3,51), 12,05 (±2,67) y 16,99 % (±4,70) para C1, C2 y C3, respectivamente. En el cuadro y el gráfico se observa que las fracciones degradables y las cinéticas de degradación en el rumen fueron diferentes entre canutillos. La fracción **a** fue mayor en C2, menor en C3 y en un nivel intermedio C1, la fracción **b** fue mayor en C2 y C3 que en C1, la tasa de degradación fue similar entre los canutillos y la fracción **a + b** fue mayor en C2, seguido de C3 y menor en C1. Además, las muestras mostraron un muy buen ajuste al modelo propuesto con R^2 entre 0,99 y 0,98.

Cuadro: fracciones degradables en rumen de *Panicum pernambucense, Panicum elephantipes* y *Echinochloa polystachya.*

ESPECIE VEGETAL		Estimadores de los parámetros del modelo(2)				
		A	b	a + b	c	R^2
Panicum pernambucense	C1	19,37b	50,30a	69,67a	0,048	0,99
Panicum elephantipes	C2	21,92c	65,73b	87,65c	0,046	0,98
Echinochloa polystachya	C3	13,54ª	66,18b	79,72b	0,046	0,99

Nota: a,b,c, letras diferentes en una columna indican diferencias ($P \geq 0,05$).

Gráfico: Cinética de degradación ruminal de *Panicum pernambucense, Panicum elephantipes* y *Echinochloa polystachya.*



Los canutillos estudiados se caracterizaron por poseer bajas concentración de Materia Seca, fracción soluble y tasa de degradación y altas fracciones lentamente y potencialmente degradables en rumen. Además, al compararlos con especies forrajeras cultivadas se podrían ubicar en el rango de aquellas de alta degradabilidad ruminal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mehrez, A.Z.; Orskov, E.R. (1977). A study of the artificial fibre bag technique for determining the digestibility of feeds in the rumen. J. Agric. Camb. 88: 645.
2. Orskov, E.R.; McDonald, I. (1979). The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. J. Agric. Camb. 92:944.

El presente trabajo fue presentado y publicado como figura a continuación: Figallo, R.; Favot, N.; Pidello, A.; Smacchia, A. 2016. Cinética de degradación ruminal *in sacco* de *Panicum pernambucense, Panicum elephantipes y Echinochloa polystachya*. VII Congreso Nacional Sobre Manejo de Pastizales Naturales y X Encuentro de Ganaderos de Pastizales del Cono Sur. 4 al 6 de Noviembre. Gobernador Virasoro. Corrientes. Argentina. ISSN: 2451-7747. Libro de resúmenes:
http://revistafcaunlz.gramaweb.com.ar/wp-content/uploads/2016/11/Resumenes-VII-Congreso-Nacional-de-Manejo-de-Pastizales-Naturales.pdf

Degradabilidad ruminal *in sacco* de especies vegetales provenientes del delta superior del Río Paraná

Figallo, Roberto; Pidello, Alejandro; Smacchia, Ana María
Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias. Consejo de Investigaciones (CIUNR), Universidad Nacional de Rosario (UNR) rfigallo@unr.edu.ar.

El Delta del río Paraná es una extensa área en la que se encuentra un alto número de especies de flora y fauna, mayor a lo esperado para áreas continentales adyacentes. La mayoría de los estudios de su vegetación se han abordado desde aspectos botánico descriptivos de las comunidades autóctonas, y hay escasa información del rendimiento productivo, composición química, extensión de la degradación en el rumen, etc. No cabe duda que un adecuado conocimiento de los recursos nativos con potencial forrajero estará relacionado con la eficiencia del sistema. El objetivo de este trabajo fue describir y comparar la Degradabilidad Ruminal *in sacco* de especies vegetales nativas o naturalizadas con potencial forrajero de islas del Delta Superior del Río Paraná. En el presente estudio se trabajó con las siguientes especies vegetales: (C1) *Panicum pernambuscence* (Spreng.) Pilg., (C2) *Panicum elephantipes* Nees ex Trin., (C3) *Echinochloa polystachya* (Kunth) Hitchc. (Poacea), (EC) *Eichhornia crassipes* (Mart.), (EA) *Eichhornia azurea* (Sw.) Kunth (Pontederiaceae), (AC) *Acacia caven* (Molina) Molina, (VL) *Vigna luteola* (Jacq.) Benth., (GT) *Gleditsia triacanthos* L. (Leguminosae), (SH) *Salix humboldtiana* Willd. (Salicacea), (LA) *Lippia alba* (Mill.) N.E.Br. ex Britton & P.Wilson (Verbenaceae); (PA) *Polygonum acuminatum* Kunth (Polygonaceae), (TI) *Tessaria integrifolia* Ruiz & Pav. y (BS) *Baccharis salicifolia* Nutt. (Compositae). Muestras de las especies vegetales provenientes de la Isla la Invernada a la altura del km 430 del río Paraná, frente a la ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe, fueron obtenidas con corte con tijera mecánica, secadas a 60°C, molidas y tamizadas con una criba de 2 mm. Se les determinó la Degradabilidad Ruminal de la Materia Seca (DRMS %) a través de la técnica *in sacco*: Se incubaron bolsitas de tela de nylon ASTM 230 (tamaño de poro: 62 micras) con 3 g de MS (17mg MS/cm^2) de cada muestra durante 0 y 24 h, durante tres períodos, en el rumen de dos ovinos hembra de la raza Pampinta provistos de cánula ruminal mantenidos estabulados con acceso a agua y heno de alfalfa[1]. Inmediatamente de retiradas del rumen fueron lavadas con agua, secadas a 60 ºC durante 48 h y pesadas para obtener el porcentaje de degradación de la Materia Seca. Los datos obtenidos fueron estudiados por Análisis de la Variancia y comparados con el test de Tukey ($P \leq 0,05$). La Materia Seca de las especies vegetales fue en EC 10,47 (± 1,04); EA 11,80 (± 1,19); C2 12,05 (±2,67); PA 16,14 (± 0,75); C1 16,86 (±3,51); C3 16,99 (±4,70); VL 23,18 (±2,88); TI 25,55 (± 1,52); LA 29,42 (±3,00); BS 30,63 (±1,59); SH 36,82 (± 1,93); GT 38,74(±6,16) y AC 42,31 (±2,80). En el cuadro puede observarse que la Degradabilidad Ruminal *in sacco* a 0 horas (Solubilidad Ruminal) fue menor en AC, mayor en VL y en un nivel intermedio el resto de las especies vegetales. Respecto de la Degradabilidad Ruminal después de 24 h de incubación *in sacco,* se pueden observar diferentes ($P \geq 0,05$) niveles de degradabilidad, en el primer nivel (menor) encontramos a AC, EC y EA, en el segundo a C1, C3, PA, GT y TI, en el tercero a SH, C2, BS y LA y en el último (mayor) a VL.

Cuadro: Degradabilidad Ruminal de la Materia Seca *in sacco* (0 y 24 h) de especies vegetales del Delta Superior del Río Paraná.

ESPECIE VEGETAL		DRMS %	
		0h	24 h
Acacia caven	AC	15,06a	39,12ª
Eichhornia crassipes	EC	26,79cd	40,05ª
Eichhornia azurea	EA	22,50cd	43,73ª
Panicum pernambucense	C1	21,41cd	55,25b
Echinochloa polystachya	C3	17,44ab	57,85b
Polygonum acuminatum	PA	20,31bc	58,9b
Gleditsia triacanthos	GT	24,64d	60,93b
Tessaria integrifolia	TI	21,72cd	62,59b
Salix Humbodltiana	SH	24,88d	66,9c
Panicum elephantipes	C2	25,72d	67,22c
Baccharis salicifolia	BS	20,86bc	70,45c
Lippia alba	LA	23,93cd	70,51c
Vigna luteola	VL	32,45e	78,79d

Nota: a,b,c,d,e letras diferentes en una columna indican diferencias ($P \leq 0,05$).

Las especies integrantes de las familias Poácea y Pontederiácea se caracterizaron por tener baja concentración de Materia Seca y las restantes especies vegetales los niveles fueron normales a altos. La solubilidad en el rumen fue baja en AC y alta en VL (El doble) y en un nivel intermedio se ubicaron las otras especies vegetales. Al comparar los valores de Degradabilidad Ruminal a las 24hs de incubación *in sacco*

de las especies descriptas con aquellos de especies forrajeras cultivadas, podríamos ubicar a *Acacia caven, Eichhornia crassipes y Eichhornia azurea* en el rango de aquellas de intermedia Degradabilidad y al resto de las especies en el rango de alta Degradabilidad Ruminal.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Mehrez, A.Z.; Orskov, E.R. (1977). A study of the artificial fibre bag technique for determining the digestibility of feeds in the rumen. J. Agric. Camb. 88: 645.

El presente trabajo fue presentado y publicado como figura a continuación: Figallo, R.; Pidello, A.; Smacchia, A.M. 2016. Degradabilidad ruminal in sacco de especies vegetales provenientes del Delta Superior del Río Paraná. VII Congreso Nacional Sobre Manejo de Pastizales Naturales y X Encuentro de Ganaderos de Pastizales del Cono Sur. 4 al 6 de Noviembre. Gobernador Virasoro. Corrientes. Argentina. ISSN: 2451-7747. Libro de resúmenes:
http://revistafcaunlz.gramaweb.com.ar/wp-content/uploads/2016/11/Resumenes-VII-Congreso-Nacional-de-Manejo-de-Pastizales-Naturales.pdf

Análisis del porcentaje de preñez de un rodeo de cría comparando destete precoz y destete anticipado en el sur de Córdoba

Font, Cristian Román; Baiamonte, Marcos Román; Masciángelo, Walter Germán; Apa, Fernando Javier; Caffaratti, Jorge Pedro; Laguzzi, Javier Alejandro
Cátedra de Producción de Bovinos para Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) cristian.font@hotmail.com

La principal meta en un rodeo bovino de cría es obtener un ternero por vaca por año[1]. Este resultado es uno de los más importantes para poder maximizar la rentabilidad en un establecimiento ganadero dedicado a la cría vacuna. Si bien son varios los factores que intervienen para el logro de esta meta, el adecuado estado nutricional de los vientres siempre surge como uno de los factores principales a tener en cuenta[2]. Este estado, además de la oferta forrajera, depende de los requerimientos que demanda el ternero y de la edad de interrupción del vínculo materno o destete. En líneas generales se conocen distintos tipos de destetes, el hiperprecoz dentro del mes de vida; precoz a partir de los 2 meses de vida; anticipado entre los 5 y 7 meses y tradicional mayor a 7 meses. El objetivo de este trabajo fue evaluar la preñez subsiguiente en vacas cuyos terneros fueron sometidos a distintos tipos de destete, ya sea precoz o anticipado. El estudio fue realizado sobre un rodeo de cría del establecimiento "La Flora", ubicado al norte de la localidad de Saira, departamento Marcos Juárez, provincia de Córdoba. Dicho establecimiento tiene como objetivo aumentar el porcentaje de preñez e incrementar el número de vientres. Las variables productivas evaluadas fueron, consumo de alimento, aumento diario de peso (ADP), conversión alimenticia, peso al destete de los terneros y porcentaje de preñez subsiguiente en los vientres. El rodeo contó con animales de raza Aberdeen Angus y Bradford, la alimentación fue en pasturas compuestas por leguminosas y gramíneas teniendo como base alfalfa, con excepción de los días de lluvia en los cuales se utilizó una pastura de grama rhodes. Durante el ciclo 2016-2017 el rodeo contó con 177 vientres en servicio (103 vacas y 74 vaquillonas). Se tomaron las 74 vacas que parieron primero, cuyos terneros tenían entre 3 y 4 meses de edad y un score corporal igual o mayor a 3 (escala de 1 a 5); dividiéndolas en 2 grupos al azar del mismo número. Se pesaron e identificaron todos los terneros, la mitad fueron destetados y los 37 restantes siguieron al pie de la madre. El mismo día se registraron las caravanas de los vientres evaluados y comenzó la aplicación del dispositivo intravaginal y protocolo de inseminación artificial a tiempo fijo en las 74 vacas. Una vez terminado dicho protocolo los animales seleccionados volvieron al rodeo general, donde se realizó el repaso con toros durando el servicio 3 meses. A los 35 días de finalizado el servicio se realizó palpación rectal y ecografía a todo el rodeo clasificando las vacas en: vacías (aquellas que no manifestaron preñez), preñez chica (gestación menor a 75 días) y preñez grande (mayor a 75 días).

Cuadro 1: Variables registradas en los terneros destete precoz y anticipado.

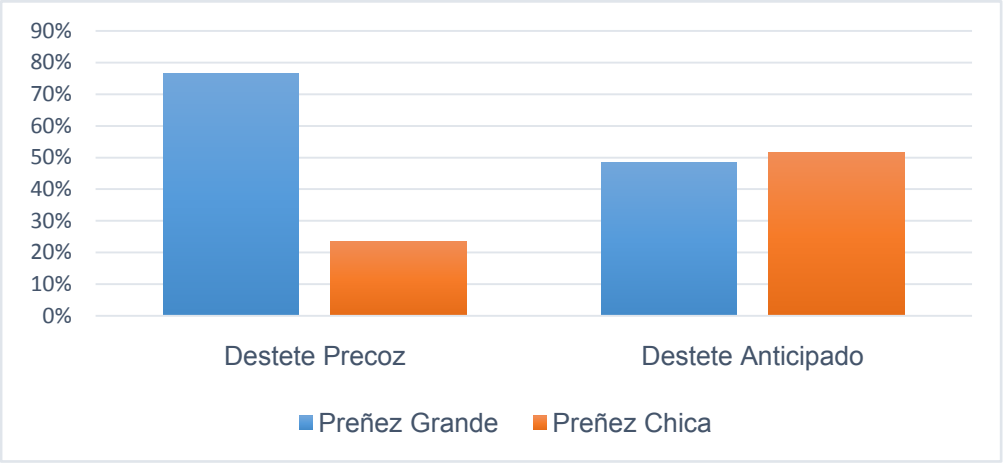
Variables Registradas	Destete precoz	Destete anticipado
Peso promedio inicial en kg	100,65	99,86
Peso promedio final en kg	204,70	177,00
Mortandad %	3,64	2,77
Días de recría a corral o lactando	98	98
ADP en kg	1,023	0,787
Conversión alimenticia - Materia Seca	4,63:1	-
Conversión alimenticia - Tal Cual	5,17:1	-

Sobre los terneros destetados se registró el consumo de alimento balanceado y heno. El alimento balanceado se preparó con maíz grano entero al 85 % y concentrado vitamínico proteico al 15% administrado a voluntad. Analizando los costos de producción, sanidad, alimento y mano de obra, el costo del kilogramo producido en el destete precoz fue de $ 20,04.

Cuadro 2: Tipo de preñez observado según destete realizado

Cantidad de Vacas Preñadas	Destete Precoz	Destete Anticipado
Preñez Grande (>75 días)	26	16
Preñez Chica (<75 días)	8	17

Gráfico 1: Distribución de la preñez según tipo de destete



Los porcentajes de preñez en vacas con destete precoz versus destete anticipado fue 91,89% (34/37) y 89,19% (33/37) respectivamente; no hallándose diferencias significativas para la prueba de chi-cuadrado ($p<0,05$). Cuando se analizó la distribución de las preñeces en base al tiempo de gestación se encontraron diferencias significativas ($p<0,05$) a favor de los vientres sometidos a destete precoz, siendo para los mismos un 76,5% de preñez grande (mayor a 75 días), versus un 48,5% para el destete anticipado. Esto tendría una ventaja competitiva para el año posterior teniendo una cabeza de parición mayor en los vientres sometidos a destete precoz.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carrillo, J. (1997). Manejo del rodeo de cría en situaciones de emergencia, en Manejo de un rodeo de cría, 2ª Edición, Cap. XVII, Ed. CERBAS INTA, pp. 359-376.
2. Stahringer, R. C. (2003). El manejo del amamantamiento y su efecto sobre la eficiencia productiva y reproductiva en rodeos bovinos de cría. Resultados en el NEA. Taurus, 18, 21-33.

Características técnico productivas de los tambos asociados a una cooperativa del Sur de Santa Fe

Galván, Noelia; Madelón, Enzo; Mitchling, Agustín; Zilli, Francisco; Soave, Leandro; Cervigni, Nicolás; Fortuna, Fabricio; Lencina, Ana; Planisich, Alejandra; Larripa, Marcelo
Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) noelia_galv@hotmail.com

La permanencia y la sustentabilidad de los pequeños y medianos tambos del Sur de Santa Fe requieren de la elaboración de estrategias que orienten a los productores en la toma de decisiones tecnológicas, orientados a optimizar los aspectos productivos, ambientales y socioculturales de estos sistemas, con el objetivo de mejorar su calidad de vida. En esta comunicación se muestran los resultados generales de un relevamiento que abarcó aspectos estructurales, técnicos y productivos de 17 tambos asociados a la cooperativa lechera Tamberos del Sur Limitada del sur de Santa Fe y su comparación con los datos regionales. El trabajo se realizó durante el período julio 2014 a junio 2015. Los establecimientos se ubican en los departamentos de Rosario, Belgrano, Iriondo, San Lorenzo y San Jerónimo de la Provincia de Santa Fe. El relevamiento y procesamiento de dicha información fue realizada en forma grupal por más de 100 estudiantes avanzados de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias de Rosario, en el marco del curso regular, prácticas pre-profesionales y proyectos de Extensión y Vinculación Tecnológica llevados a cabo por la cátedra de Sistemas de Producción Animal. La información corresponde a datos primarios generados en un Taller coordinado por docentes de la Cátedra de Producción Animal que consistió en relevar y diagnosticar estos sistemas de producción lechera. Se describieron indicadores relacionados con los recursos forrajeros, la composición del rodeo y de las dietas; y se estimaron índices reproductivos y productivos. Los resultados obtenidos se compararon con datos regionales brindados por el INTA (Gastaldi et al., 2016)2 y con valores posibles de obtener en estos establecimientos, a través de la incorporación y adaptación de distintas tecnologías de procesos asociadas con la planificación forrajera a largo, mediano y corto plazo (Galli, 1997)1. La mayoría (70%) de los casos es de tenencia propia, el 24% de tenencia mixta (parte propia y parte arrendada) y la minoría (6%) totalmente arrendada. La superficie total promedio de los establecimientos es de 155 ha, de las cuales 114ha se destinan al tambo. El 35% de los tambos está en el rango entre 100-150ha, una mayor proporción (41%) son más chicos (rango entre 50-100 ha) y el 24% más grandes (18% entre 150-200 y 6% con más de 250ha). En comparación con los tambos regionales, los tambos de la Cooperativa resultaron de menor superficie total (155 vs. 305 ha) y de la destinada a la actividad lechera (114 vs. 211ha). En el 35% de los casos el tambo es la única actividad, mientras que el 65% restante también se realiza algún cultivo de cosecha o alguna actividad ganadera. Respecto a la composición del rodeo lechero, el 100% de los animales son Holando Argentino. El uso de los recursos, la composición del rodeo y de la dieta resultaron similares a los regionales (Cuadro 1), pero los rodeos de la Cooperativa resultaron ser 37% menores que los regionales. Los tambos de Tamberos del Sur siguen basando su producción en pasturas semipermanentes, pero se han ido intensificando, incorporando cantidades relevantes de silaje de maíz y de concentrados, principalmente en la dieta de sus vacas en ordeño. La relación vacas en ordeño/vacas totales (VO/VT) y la carga animal resultaron muy parecidas a las regionales. Se estimó que mejorando el manejo de los recursos forrajeros, reproductivo y de la reposición, la carga animal (VT/ha) podría 19% superior a la actual. La producción anual promedio de leche de la Cooperativa fue 7% menor a la regional, pero mejorando el manejo podría aumentarse 8,5% la producción individual. La integración de estas mejoras permitiría aumentar 26% la producción diaria y anual. Se concluye que los productores tamberos analizados en el presente trabajo tienen un margen para mejorar los resultados técnico productivos de sus establecimiento aplicando tecnologías de procesos disponibles y relativamente simples de usar, que le permitiría mejorar el desempeño y sustentabilidad técnico productiva de los tambos.

Cuadro 1: Indicadores de los tambos de la Cooperativa, de la región y posibles de alcanzar (2014-2015).

Indicadores	Cooperativa	Región	Posibles
	Media (rango)	Media	Media
Recursos forrajeros (% superficie)			
Pasturas	56 (0-80)	47	-
Verdeos	12 (0-68)	13	-
Silajes y henos	10 (0-75)	15	-
Cultivos de grano	2 (0-17)	3	-
Otros	20 (0-75)	22	-
Composición del Rodeo (n° animales)			
Vacas totales	113 (44-252)	182	-
Vacas en ordeño	93 (39-216)	149	-
Vaquillonas preñadas	15 (0-45)	25	-

Vaquillonas recría	30 (0-90)	46	-
Toros	1,4 (0-3)	-	-
Total animales	159 (83-606)	253	-
Dieta de las vacas en ordeño (% kg materia seca)			
Forrajes, verdeos y henos	40 (22-70)	40	-
Silaje de maíz	23 (0-38)	27	-
Concentrados	37 (19-60)	33	-
Índices Reproductivos			
Intervalo parto-parto (meses)	13,9 (13-17)	-	12,5
Duración lactancia (meses)	11,4 (10-13)	-	10
Int. parto-concepción (meses)	4,9 (3,8-6)	-	3,5
Servicios por preñez	4,6 (1,9-5,5)	-	2,5
Edad primer servicio (meses)	21 (15-33)	-	16
Índices Productivos			
Relación VO/VT (%)	81 (63-90)	82	83
Carga animal (VT/haVT)	1,37 (0,7-1,9)	1,29	1,63
Producción leche (litros/VO)	18,5 (12,7-28,6)	19,3	20,2
Nivel concentrados (g/litro)	480 (170-840)	339	350
Duración lactancia (días)	348 (305-396)	-	305
Lactancia (litros)	6438 (4941-9247)	-	6192
Producción diaria (litros)	1742 (760-4844)	-	2340
Producción anual (litros/ha)	7493 (3713-16738)	8029	9975

BIBLIOGRAFÍA

1 Galli, J. (1997). Planificación Forrajera. En C. Cangiano, Producción Animal en Pastoreo. (pp. 129-145). Balcarce: INTA EEA Balcarce.
2 Gastaldi, L., Engler, P., Litwin, G., Centeno, A., Maekawa, M. y Cuatrin, A. (2016). http://inta.gob.ar/documentos/lecheria-pampeana-esultados-productivos-2014-2015.

Correlación entre peso corporal y de órganos en ratones CBi/0_1 y CBi/0_2. Su estudio histológico

[1,3]Gayol, María Cristina; [2]Menoyo, Inés; [1]Chapo, Gustavo; [3]Gayol, María del Carmen; [4]Picena, Juan Carlos; [3,5]Tarrés, María Cristina

[1]Bioterio Central y Cátedras de [2]Química Biológica y de [3]Biología. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]Cátedra de Patología. Facultad de Medicina, Universidad Abierta Interamericana (UAI) Rosario. [5]Carrera del Investigador Científico (CIC-UNR) mgayol@hotmail.com

Uno de los requisitos para el empleo de animales en investigación es el conocimiento de sus características biológicas y el ratón (*Mus musculus*) es la unidad de análisis empleada por excelencia. Existen más de 1000 cepas genéticamente definidas, con importantes disparidades ellas. Además dentro de una misma cepa o stock proveniente de diferente bioterios, manejados bajo sistemas convencionales de producción, pero en condiciones ambientales y de manipulación distintas, se pueden observar diferencias significativas que han sido ampliamente reportadas. Precisamente, factores multicausales juegan un papel importante en el peso corporal de los animales de laboratorio y variables de contexto como la edad, el sexo, la constitución genética, la nutrición y el manejo sanitario, entre otros, producen cambios en el estado fisiológico de los animales de laboratorio, que pueden conducir ya sea a incremento o pérdida de peso de ciertas estructuras anatómicas. Así, muchos trabajos efectuados en el ratón de laboratorio refieren al peso de los órganos, resaltándose notorias diferencias entre cepas. Los ratones de las sublíneas CBi/0_1 y CBi/0_2, derivadas de una línea obtenida del cruzamiento e hibridación de ratones albinos se crían, en ambientes diferentes, en el Bioterio Central de la Facultad de Ciencias Médicas, UNR. Estudios efectuados respecto de la caracterización de las mencionadas familias mostraron que las hembras CBi/0_2 son más longilíneas y las CBi/0_1 más corpulentas[3] y con mayor grasa abdominal desde la pubertad[4]. Con el objetivo de continuar la fenotipificación de ambas sublíneas, resultó de interés evaluar la existencia de posibles correlaciones entre el peso corporal y de páncreas, hígado y riñones y de la grasa abdominal, así como realizar observaciones microscópicas de tales órganos para caracterizar su histología y patologías si las hubiera. Hembras vírgenes CBi/0_1 (n=10) y CBi/0_2 (n=10) de edades entre 53 y 330 días se eutanasiaron mediante dislocación cervical, de acuerdo con normas bioéticas internacionales. Se registró el peso corporal (Pg) y luego se extrajeron páncreas, hígado, riñones y grasa abdominal, que fueron pesados (PPg, PHg, PRg y PGAg), fijados en formol al 10% e incluidos en parafina. Los cortes, de 5μ de espesor, se colorearon con hematoxilina-eosina. Las variables peso corporal y de páncreas, hígado, riñones y grasa abdominal se contrastaron mediante ANOVA a dos criterios (subcepa y edad) y comparaciones de Bonferroni. Para efectuar los análisis estadísticos se formaron dos grupos: jóvenes (J: de 53 a 60 días de edad, n=5 por sublínea) y adultos (A: de 300 a 330 días de edad, n=5 por sublínea) (Tabla 1).

Tabla 1: Peso total y de páncreas, hígado, riñones y grasa abdominal de hembras CBi/0_1 (1) y CBi/0_2 (2) jóvenes (J) y adultas (A). Los datos se expresan como promedio ± desvío estándar.

GRUPOS	Pg		PPg		PHg		PRg		PGA	
	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
(J)	34.15 ± 0.46	35.64 ± 0.91	0.20 ± 0.28	0.10 ± 0.01	2,42 ± 0,02	2,68 ± 0,13	0,46 ± 0,02	0,5 ± 0,01	0.86 ± 0.05	0.50 ± 0.16
(A)	51.93 ± 3.42	44.59 ± 0.48	0.27 ± 0.35	0.12 ± 0.04	2,86 ± 0,25	2,60 ± 0,12	0,67 ± 0,07	0,66 ± 0,06	4.19 ± 0.79	0.68 ± 0.21
Entre J	p > 0.05		p<0.001		p< 0.05		p> 0.05		p<0.01	
Entre A	p<0.001		p<0.01		p< 0.05		p> 0.05		p<0.001	

En los animales CBi/0_1 adultos la biomasa total, el peso de páncreas, del hígado y de la grasa abdominal resultaron mayores y en los jóvenes el peso de páncreas y de los depósitos grasos.

Los valores de las correlaciones entre el peso corporal y el de órganos y grasa abdominal y sus significados estadísticos se observan en la Tabla 2.

Tabla 2: Correlaciones peso corporal y de páncreas, hígado y riñones y grasa abdominal en hembras CBi/O_1 y $CBi/0_2$.

	r P / PP	r P / PH	r P / PR	r P / PGA
$CBi/0_1$	0.2760 p=0.4401	0.8129 p=0.0043	0.9672 p<0.0001	0.9618 p<0.0001
$CBi/0_2$	0.3751 p=0.2855	0.4511 p=0.1907	0.9027 p=0.0003	0.4591 p=0.1820

Resultaron significativas las correlaciones entre P y PR en $CBi/0_1$ y $CBi/0_2$, al igual que P y PH y P y GA en $CBi/0_1$. Las correlaciones con PP resultaron no significativas en ambas sublíneas así como con PH y PGA en $CBi/0_2$. Con referencia a los estudios histológicos, las observaciones efectuadas permiten constatar que en los animales púberes las estructuras pancreática, hepática y renal se hallan conservadas, mientras que en los hígados de los adultos hay una mínima alteración de la arquitectura trabecular, con evidente vacuolización citoplasmática en $CBi/0_1$, en tanto que en $CBi/0_2$ se agregan prominencia de las células de von Kupffer y presencia de infiltrados leucocitarios intersticiales multifocales. En los riñones de los ratones adultos $CBi/0_1$ se visualizan lesiones de los túbulos y en los $CBi/0_2$ hay una merma en el número de glomérulos. El páncreas de los especímenes de ambas sublíneas evidenció, en todos los casos, acinos sin alteraciones e islotes de mediano tamaño, con contornos ovalados o redondeados. La correlación entre peso corporal y peso de los órganos tiende a ser muy alta en el ratón, llegando a reportarse para algunos órganos una correlación casi perfecta, como el valor de 0.96 en ratones NMRI/UCLA entre biomasa total y peso del hígado[2], superior a la obtenida en $CBi/0_1$. La alta actividad metabólica del ratón, que tiende a limitar la cantidad de grasa en estos animales, podría explicar el menor depósito graso y la falta de correlación entre P y PGA en $CBi/0_2$. Podría concluirse que la información obtenida del estudio histológico y de la determinación del peso de órganos en relación al peso corporal en roedores de laboratorio, que muestra diferencias genéticas entre sublíneas, puede aportar datos de referencia para grupos control y para la comparación de efectos de diversos tratamientos sobre el desarrollo de órganos o de cultivos celulares[1].

BIBLIOGRAFÍA

1. Fuentes Yañez, M.M. Peso de los órganos en relación al peso corporal en ratones nmri/ucla. influencia de las variables edad, sexo y su combinación. UCLA 2011 http://www.ucla.edu.ve/dveterin/departamentos/CienciasBasicas/gcv/2530int2530er2530no/articulos/documasp/~3kubrugi.pdf
2. Fuentes, M.M., Ramírez, F. Correlación entre el peso corporal y peso de los órganos en ratones NMRI/UCLA de 3 a 9 semanas de edad. Acta Científica Venezolana. 48 (1): 208-214, 1997.
3. Gayol, M.C., Chapo, G., Menoyo, I., Zubillaga, P., Gayol, M.delC., Tarrés, M.C. Peso, conformación, grasa corporal y aspectos del perfil glucolipídico en hembras de ratones CBi/O_1 y CBi/O_2. XXXI Reunión Anual de la Sociedad de Biología de Rosario. Rosario, diciembre 2011.
4. Gayol, M.C., Chapo, G., Menoyo, I., Zubillaga, P., Gayol, M.delC., Tarrés, M.C. Hembras de la subcepa de ratones $CBi/0_1$ presentan mayor grasa abdominal que $CBi/0_2$ desde la pubertad. XIV Jornadas de Divulgación Técnico – Científicas en Ciencias Veterinarias. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNR. Casilda, agosto 2013.

Cociente heterófilos/linfocitos. Efecto del grupo genético y del tiempo post inoculación con glóbulos rojos de carnero en pollos con distinta tasa de crecimiento

[1]Gherardi, Silvina María; [1]Odi, Silvana Laura; [1]Pietronave, Victoria Paula; [1,4]Fain Binda, Virginia; [2,3]Di Masso, Ricardo José; [1]Rondelli, Flavia María

[1]Cátedra de Inmunología, [2]Cátedra de Genética, Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]CIC-UNR, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]INTA EEA "Ing. Agr. Walter Kugler" silvina_gherardi@yahoo.com.ar

La relación heterófilos/linfocitos (H/L) está considerada como un parámetro eficiente para evaluar el estrés en las aves[2]. Los incrementos en este cociente se asocian a cuadros de estrés agudos, con estresores que operan de manera intensa y durante breves lapsos de tiempo. En la fase inicial, se observa heterofilia y linfopenia, seguida posteriormente de heteropenia y linfocitosis[4]. En casos de estrés severo, la relación H/L no sería un indicador muy exacto, ya que el recuento leucocitario se alteraría notablemente. Un estudio acerca del efecto del grupo genético sobre heterófilos, linfocitos y cociente H/L mostró que pollos nativos de Libia presentaban menores porcentajes de heterófilos y mayores porcentajes de linfocitos comparados con los parrilleros y por tanto, un cociente H/L significativamente menor, lo que indicaría que criados en las mismas condiciones los pollos nativos se encontrarían menos estresados que los parrilleros[1] y, por ende, en mejores condiciones fisiológicas para hacer frente a desafíos antigénicos ambientales naturales o inducidos. El pollo Campero INTA originado en la Sección Avicultura de la EEA INTA Pergamino es un ave de crianza semi-extensiva que se caracteriza por su rusticidad, carne firme de bajo tenor graso, piel con pigmentación amarilla, y menor velocidad de crecimiento en comparación con los pollos parrilleros comerciales. A fin de evaluar el estado inmunológico en las aves, se han utilizado antígenos particulados benignos como los eritrocitos xenógenos provenientes de carnero para estimular la producción de anticuerpos independientemente de una infección en curso. Se sabe que la activación del sistema inmune es en sí mismo un evento demandante en términos energéticos para un organismo que debe destinar recursos finitos al mantenimiento de su homeostasis[3]. Es por ello que existe la posibilidad de que un aprendizaje relacionado a un manejo optimizado de los recursos ante situaciones estresantes vaya acompañado de una mejor respuesta inmune. El objetivo de este trabajo fue evaluar la relación sérica de heterófilos/linfocitos en pollos de tres grupos genéticos diferentes tras la estimulación antigénica con glóbulos rojos de carnero. Animales: Se trabajó con pollos parrilleros comerciales Cobb 500 y con pollos camperos de dos grupos genéticos diferentes: Campero Casilda, cruzamiento experimental de tres vías entre gallos de la población sintética AH' y gallinas (ES x A), y Campero INTA Tradicional, cruzamiento simple de gallos de la sintética AS por gallinas de la sintética E. Los animales, 20 por grupo, fueron seleccionados al azar de sus respectivas poblaciones de origen y se criaron de acuerdo con las especificaciones del protocolo de producción de pollo Campero INTA respetando normas de bioseguridad y bienestar animal. Inducción de la respuesta inmune y determinación de parámetros sanguíneos: A los 35 días de edad las aves camperas se alojaron en jaulas individuales con provisión de agua y alimento *ad libitum* y tras 7 días de acostumbramiento a las mismas, se les extrajo una muestra de sangre por punción de la vena braquial. A continuación, se les aplicó una única inyección intravenosa de 0,1 mL de una suspensión al 0,25 % de glóbulos rojos de carnero (GRc) lavados previamente tres veces con solución fisiológica, para estimular la producción de una respuesta inmune específica contra el xenoantígeno. Los animales fueron sangrados nuevamente a los 7, 14 y 21 días post-desafío. Los parrilleros comerciales se subieron a jaulas individuales a los 25 días de vida y luego de 7 días de adaptación, se les aplicó el mismo protocolo de trabajo descripto para los pollos camperos. Con las muestras de sangre se realizaron frotis que se tiñeron con el colorante para células sanguíneas May Grünwald-Giemsa y se llevó a cabo el recuento de linfocitos y heterófilos presentes por al menos 200 leucocitos. Los mencionados recuentos celulares se utilizaron para el cálculo de la proporción relativa de heterófilos a linfocitos -H/L. Análisis estadístico: Los valores de H/L hallados se expresaron como media aritmética ± error estándar, previa constatación de su distribución normal mediante la prueba ómnibus de normalidad de D'Agostino & Pearson. El significado de los efectos principales -grupo genético y días post inoculación- y de la correspondiente interacción simple entre ambos sobre la relación H/L se evaluó con un análisis de la variancia con medidas repetidas correspondiente a un experimento factorial 3x4 (tres grupos genéticos x cuatro sangrados, uno basal y los tres restantes a diferentes días post inoculación). La tabla 1 resume los valores (media aritmética ± error estándar) de la relación H/L en sangre periférica para los tres grupos genéticos de pollos estudiados a diferentes tiempos tras la inoculación con GRc. Se observó un efecto estadísticamente significativo del Grupo Genético ($F = 3,80$; $P = 0,028$), de los Días post inoculación ($F = 3,96$; $P = 0,0092$) y no así para la correspondiente interacción simple ($F = 1,89$; $P = 0,0851$) entre ambos sobre la variable estudiada. El efecto Grupo Genético es atribuible al significado estadístico ($P < 0,05$) de las diferencias entre Cobb 500 y ambas versiones de pollos camperos, los que no difirieron entre sí. Por su parte, el significado del efecto del tiempo transcurrido luego de la inoculación de GRc se relacionó con una disminución de la relación H/L en los tres grupos genéticos con respecto a los valores basales. Si bien el efecto de la interacción no alcanzó significado estadístico, lo que habilitó a interpretar el significado de los efectos de los factores principales por separado, se observa (Figura 1) un

comportamiento diferente del grupo genético de mayor velocidad de crecimiento (Cobb 500) en comparación con el de las dos poblaciones de aves camperas de crecimiento lento. Mientras que en las dos últimas las comparaciones entre diferentes momentos tras el desafío con GRc fueron en todos los casos no significativas (P>0,05), en el caso de Cobb 500 el valor basal del cociente fue mayor al de los otros tres sangrados post inoculación con GRc. Además, las aves de este grupo presentaron una mayor relación H/L que Campero INTA Tradicional y Campero Casilda a los 21 días pi, sin diferenciarse de ellos en los dos sangrados intermedios, lo que explica el valor de la probabilidad asociada (P= 0,085).

Tabla 1: Relación H/L en tres grupos genéticos de pollos con diferente velocidad de crecimiento evaluada a intervalos semanales tras el desafío con glóbulos rojos de carnero

Días post -inoculación con GRc	Grupo Genético		
	Cobb 500	Campero INTA Tradicional	Campero Casilda
Basal	0,905 ± 0,077	0,503 ± 0,042	0,630 ± 0,058
7 días	0,535 ± 0,032	0,485 ± 0,041	0,475 ± 0,030
14 días	0,450 ± 0,052	0,440 ± 0,017	0,485 ± 0,027
21 días	0,600 ± 0,038	0,380 ± 0,022	0,405 ± 0,037

Los valores se expresan como media aritmética ± error estándar. H: heterófilos; L: linfocitos; GRc: glóbulos rojos de carnero; n= 20 aves por grupo.

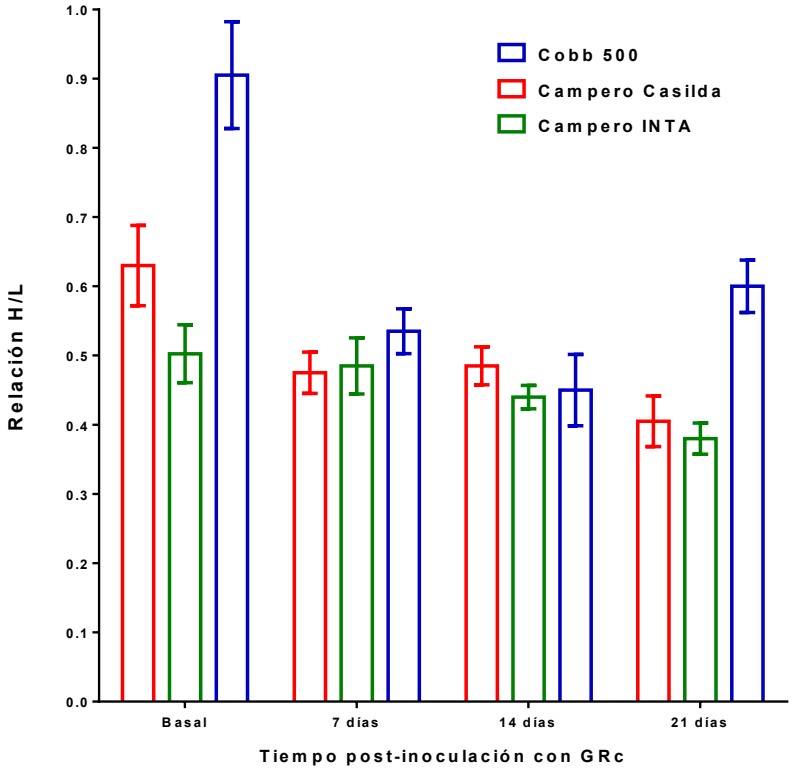


Figura 1 – Relación H/L (valores basales y en tres momentos post-inoculación con GRc) en tres grupos genéticos de pollos con diferente velocidad de crecimiento

Se concluye que, tras el desafío antigénico con eritrocitos de carnero, ambas poblaciones de pollos Campero presentan diferente comportamiento que el parrillero comercial en lo que respecta al indicador de estrés (relación H/L). Los parrilleros mostrarían un comportamiento bifásico de dicho indicador con un mayor valor inicial el que luego descendería a niveles similares a los hallados en camperos, independientemente de la estimulación antigénica, para recobrar valores elevados a la edad de faena.

BIBLIOGRAFÍA

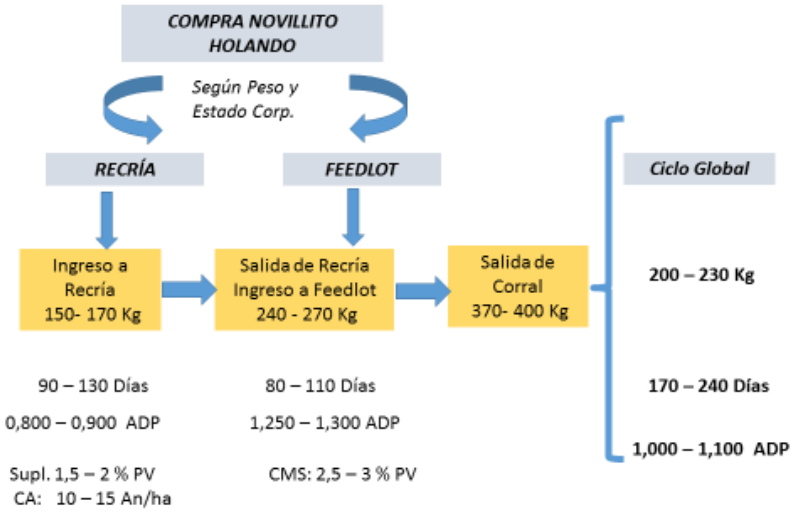
1. El-Safty, S. (2012). Comparative study on some immunological traits in two different genetic groups of chicken. *Vet World*. 5: 645-650.
2. Gross, W.B., Siegel, H.S. (1983). Evaluation of heterophil/lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. *Avian Dis*. 27: 972-979.
3. Klasing, K. C. (2004). The costs of immunity. *Acta Zoologica Sinica*. 50(6): 961-969.
4. Tejeda Perea. A., Téliez Isaías, G., Galindo Maldonado, F. (1997). Técnicas de medición de estrés en aves. *Veterinaria México*, 28(4), 345-351.

Evaluación de un sistema productivo de recría y terminación a corral de novillitos holando en la región

[1]Laguzzi, Javier Alejandro;[2]Marcolini, Silvina Beatriz; [1]Font, Cristian Román
[1]Cátedra de Producción de Bovinos para Carne. Facultad de Ciencias Veterinarias.[2]Cátedra de Práctica Profesional de Aplicación en Empresas Agropecuarias. Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario (UNR)javierlaguzzi@gmail.com

La ganadería en nuestro país ha experimentado cambios de estructura y geográficos, a partir de la transformación del sector agrario[2]. Esto hizo que los sistemas ganaderos tanto de cría como de invernada se reorganicen y surjan nuevas combinaciones de los mismos. En invernada, se generaron distintas alternativas productivas como por ejemplo,recría e invernadas pastoriles; con terminación a corral o con mayor confinamiento, netamente a corral o feedlot.En este trabajo se evaluaron los resultados productivos de los últimos 4 años (2013-2016),de un modelo productivo de recría con terminación a corralde novillitos holando, en un establecimiento ubicado en la Localidad de Chabás provincia de Santa Fe.El planteo técnico-operativo del modelo productivo analizado es el siguiente:al ingreso de los animales junto al tratamiento sanitario inicial, son identificados individualmente y clasificados por su estado corporal y peso; los más livianos se destinan al modelo recría a campo con posterior terminación a corral; mientras que los animales más pesados o con una estructura ósea lo suficientemente desarrollada ingresan directamente al modelo de engorde a corral. Los que ingresan en recría a campo tienen un peso que varía desde 150 y 170 kilogramos (kg), permaneciendo en este módulo entre 90 y 130 días, con el objetivo de que logren un aumento diario de peso (ADP) de 0,800 - 0,900kg aproximadamente. La dotación animal del sistema oscila entre 10 y 15 animales por hectárea con una suplementación entre 1,5 y 2 % de peso vivo (según época del año). Una vez que llegan a pesar entre 240 y 270 kg ingresan al engorde a corral junto con otros animales que se compran con un peso similar, donde permanecen entre 80 y 110 días; logrando un ADP de 1,250 - 1,350kg consumiendo en materia seca entre 2,5 al 3 % del peso vivo. De esta forma se obtiene el peso deseado para venta a faena de alrededor de 370 a 400 kg y una conformación deseada para el mercado existente en este momento. Los parámetros nutricionales de la dieta que se usa tanto como suplementación o terminación a corral son 70-78% materia seca, 13,2 % proteína bruta, 20 % fibra detergente neutra, 3% extracto etéreo y2,88 megacalorías por kilogramo de materia seca de energía metabólica. Las materias primas, maíz, silo y henos, utilizadas en la dieta de recría a campo y engorde a corral se producen en el establecimiento, el resto de los componentes se comercializan mediante proveedores de la zona. Se cuenta con una pradera de 9 hectáreas de alfalfa consociada con gramíneas.Lo más significativo de este modelo, es que permite ingresar animales con distinto peso y estado corporal. En el caso de animales que transitan una recría a campo con posterior engorde a corral logran hacer de 200 a 230 kg de carne en un período que oscila entre 170 y 240 días, con un ADP promedio de 1,000 a 1,100.

Gráfica 1: Resumen del modelo planteado



Se presentan a continuación, en los cuadros 1 a 3, los resultados de los distintos modelos alternativos.

Cuadro 1: Resultados promedios y de los 4 años de recría

Recría Año	Existencia Media	P. Ingreso Kg	Ciclo Días	P.Salida Kg	ADP Kg/An/día	Consumo %PV	Dotación An/ ha	C.A An/ha	Productividad Kg/ ha/Año
2013	116	167	120	239	0,603	1,90%	12,30	4,51	992
2014	85	164	130	271	0,827	1,33%	9,42	4,72	1424
2015	111	150	127	267	0,919	1,91%	12,37	4,42	1483
2016	172	161	115	273	0,973	2,03%	15,63	4,45	1582
Prom.	121	160	121	263	0,854	1,79%	12,43	4,53	1370

Tanto para la recría como el engorde a corral los kg producidos son brutos, es decir sin desbaste. En la recría a partir de la dotación de animales promedio por hectárea en pastura y el suplemento consumido, se calculó la superficie ganadera y carga animal (C.A.); con lo cual se estimó la productividad por hectárea y año. Estos resultados al compararlos con similares sistemas regionales modales intensificados (INTA)[1], se encuentran muy bien posicionados, complementándose con el eslabón siguiente de terminación a corral o feedlot.

Cuadro 2: Resultados promedios y de los 4 años del encierre a corral o feedlot

Feedlot Año	Existencia Media	P. Ingreso Kg	Ciclo Días	P.Salida Kg	ADP Kg/ An/día	Consumo Tal Cual	Consumo %PV
2013	188	251	94	376	1,326	12,90	3,21%
2014	171	236	107	366	1,220	10,94	2,83%
2015	167	276	94	406	1,380	11,41	2,61%
2016	254	265	92	388	1,331	11,29	2,59%
Prom.	195	257	96	384	1,311	11,64	2,80%

Estos resultados del encierre a corral, representan los promedios de los animales provenientes de recría junto con los que ingresaron directamente a corral.

Cuadro 3: Diferencias en el engorde a corral entre lo provenientes de recría y de feedlotsolo

Tipo de Ciclo	P. Ingreso Kg	Ciclo Días	P.Salida Kg	ADP Kg/ An/día
Recría + Feedlot	279	80	391	1,410
Solo Feedlot	255	109	393	1,263

En el cuadro anterior se muestran las diferenciasen las respuestas productivas en el feedlot entre los animales provenientes de la recría delpropio establecimiento y los más grandes que fueron directamente a feedlot. Las diferencias entre los aumentosde peso diario (1,410 y 1,263 kg/animal/día) fueron analizadas estadísticamente mediante análisis de la variancia para un solo factor donde se encontraron diferencias significativas ($P<0,05$). Esto junto a la disminución del ciclo en la etapa final de engorde de 109 a 80 días, manifiesta un efecto sinérgico para los animales que realizan ambos ciclos en el establecimiento. Los resultados obtenidos serán utilizados como base para futuros análisis, en los cuales sería interesante incluir nuevos resultados productivos, económicos y de escala de producción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kloster, A. M., Latimori, N. J., Amigone, M. A., &Ghida Daza, C. (2003). Invernada de alta producción sobre pasturas base alfalfa. Recuperado de: http://inta.gob.ar/documentos/invernadas-de-alta-produccion-sobre-pasturas-base-alfalfa
2. Rearte, D. (2010). Situación actual y prospectiva de la producción de carne vacuna. Recuperado de: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-situacionactual_prostpectiva_produccion_carnevacuna.pdf

Variabilidad del ph y orp de líquido ruminal proveniente de frigorífico

Lescano, Santiago; Smacchia, María Laura; Ronzano, Pablo; Smacchia, Ana María
Laboratorio de Bioquímica del rumen. Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias. CIUNR. Universidad Nacional de Rosario (UNR) santiglescano@hotmail.com.ar

Los estudios ruminales *in vitro* requieren contar con un líquido ruminal (LR) de calidad controlada, para ello se necesita poseer animales experimentales bajo una rigurosa alimentación. También implica un mantenimiento, siguiendo normas de manejo y éticas, que garanticen el bienestar de los animales. Debido a la trazabilidad existente en frigoríficos de exportación, el LR obtenido de animales de faena se presenta como una alternativa que permitiría reemplazar la utilización de animales fistulados. El pH y el potencial redox (ORP) son parámetros fisicoquímicos que definen la intensidad redox del ambiente ruminal. El conocimiento del rango de fluctuación de los mismos es importante como etapa previa en los estudios *in vitro*. El tipo de alimento y la frecuencia con la que llega al rumen influyen sobre estos parámetros. Estudios realizados en bovinos y ovinos alimentados con diferentes dietas presentaron valores que oscilan entre 6,33 y 7,64 para el pH; y entre -130 y -370 mV para el ORP. Se plantea como objetivo de este trabajo estudiar las fluctuaciones del pH y ORP de LR proveniente de frigorífico. Las muestras de LR se recolectaron del frigorífico Rafaela de la ciudad de Casilda, de animales provenientes de distintas tropas y en distintos días, bajo régimen pastoril. El contenido ruminal fue transportado en termos precalentados al laboratorio, se filtró y realizaron las mediciones con potenciómetro Horiba, equipado con electrodo de vidrio para pH y Pt para ORP. El tiempo transcurrido entre la toma de la muestra y las mediciones no superó los 30 minutos. Se realizó una descripción estadística de los resultados, los cuales se presentan en la tabla a continuación.

Día de recolección	Procedencia	LR	pH	ORP (mV)
22/09/2015	María Susana (SF)	1	7,27	-359
22/09/2015	María Susana (SF)	2	7,79	-105
13/10/2015	Luis Palacios (SF)	3	8,00	-314
13/10/2015	Luis Palacios (SF)	4	7,91	-232
09/12/2015	Nogoyá (ER)	5	7,40	-349
09/12/2015	Nogoyá (ER)	6	7,52	-344
16/02/2016	9 de Julio (SF)	7	7,72	n/d
16/02/2016	9 de Julio (SF)	8	7,77	n/d
19/04/2016	Ceres (SF)	9	7,77	-37
19/04/2016	Ceres (SF)	10	7,63	-9

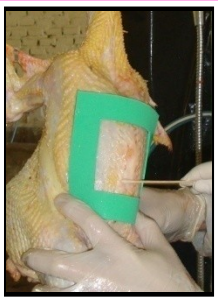
El pH fluctuó entre 7,27 y 8,00; y el ORP entre -359 y -9 mV. Los valores promedios de las muestras fueron: 7,68 ± 0,23 para pH; y -219 ± 147 mV para ORP. El coeficiente de variación fue de 2,94 y 67,30 para pH y ORP respectivamente. Los valores de pH fueron homogéneos, y se corresponden con el alto poder tampón generado por el ayuno. El ORP presenta alta variabilidad y su vinculación con la procedencia requiere confirmación. Estos resultados alientan la utilización de este LR para estudios *in vitro*.

PRESENTADO EN EL XVIII CONGRESO y XXXVI REUNIÓN ANUAL DE LA SOCIEDAD DE BIOLOGÍA DE ROSARIO. ROSARIO, 5 Y 6 DE DICIEMBRE DE 2016.

Calidad microbiológica de la carne de pollos camperos bajo un modelo de faena familiar controlada

[1]Librera, José Ernesto; [1]Advínculo, Sabina Andrea; [1]Martines, Araceli; [2]Perrotta, Cristian; [1]Romera, Bernardo Martín, [1,3]Canet, Zulma Edith; [1,4]Dottavio, Ana María; [1,4]Di Masso, Ricardo José
Cátedras de [1]Genética y [2]Producción Avícola y Pilíferos. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA. Pergamino. [4]CIC, Universidad Nacional de Rosario (UNR) jlibrera@hotmail.com

Las bacterias que pueden encontrarse en una canal de pollo pueden clasificarse en dos grandes grupos. Por un lado, aquellas responsables de procesos de descomposición de la carne relacionadas con la vida útil del producto en góndola o periodo de tiempo en el cual el alimento es apto para ser consumido. Por otro lado, aquellas patógenas, causantes de enfermedades gastrointestinales o enfermedades de transmisión alimentaria (ETA) en los consumidores. Las cinco bacterias asociadas a ETA, más frecuentes son: *Campylobacter spp*., *Salmonella* (no tifoidea), *Escherichia coli* O157: H7, *Escherichia coli* y *Listeria monocytogenes*[3]. Dado que la preparación, manipulación y conservación de los alimentos son factores clave en el desarrollo de las ETA, el conocimiento de las mismas y la actitud de los consumidores frente a los alimentos resultan básicos para su prevención. En apoyo a esta aseveración, las estadísticas suministradas por el Sistema de Vigilancia Epidemiológica de Enfermedades Transmitidas por Alimentos indican que prácticamente el 40% de los brotes de ETA reportados en la Argentina ocurren en el hogar[1]. El pollo Campero INTA, en sus diferentes variantes genéticas, es "un ave de crecimiento lento, alojado en semi-cautividad, alimentado en forma natural -con el uso restrictivo de aditivos químicos permitidos- que se faena próximo a la madurez sexual -75 días de edad como mínimo- de fenotipo con plumaje de color distinto al blanco puro y piel amarilla. Estas especificaciones garantizan un pollo de carne firme y de características organolépticas deseables por el consumidor"[2]. Este tipo particular de ave, producido en la EEA "Ing. Agr. Walter Kugler" de INTA ubicada en la localidad bonaerense de Pergamino, se distribuye a través del Prohuerta, un programa de seguridad alimentaria y nutricional, de cobertura nacional, dirigido a familias en situación de vulnerabilidad que, entre otras, tiene como finalidad propender a que sus integrantes accedan a una alimentación nutritiva y saludable, con la autoproducción de alimentos como meta, impulsando la comercialización de eventuales excedentes en ferias de la economía regional o emprendimientos productivos, promoviendo el desarrollo local. Dados los volúmenes de producto final generados en estas condiciones, la faena de las aves tanto para autoconsumo como para venta se lleva a cabo en el ámbito hogareño, muchas veces a cielo abierto, lo que entraña un potencial peligro de contaminación a lo largo del proceso. Con el fin de minimizar dicho riesgo el Ing. Pedro Ruiz, de INTA Manfredi (Córdoba), preocupado por las cuestiones sanitarias a tener en cuenta en la faena hogareña de aves, diseñó un módulo para faena de fabricación casera apto para este tipo de tareas[4]. El objetivo de este trabajo fue determinar la calidad microbiológica de la carne de pollos camperos luego de su sacrificio y procesamiento rutinario en un prototipo de faenador casero desarrollado a tal fin. El sacrificio de las aves se llevó a cabo por parte de personal de INTA entrenado en la tarea, en las instalaciones de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de Rosario. A tal fin se delimitó y acondicionó un recinto cerrado en el interior de un galpón. El agua utilizada era apta para su uso. Todos los actores directamente involucrados en la manipulación recibieron instrucciones al respecto y cumplieron su cometido provistos de la indumentaria descartable adecuada (overol, cofia, barbijo y guantes).



Finalizada la faena se llevaron a cabo hisopados de piel sobre doce (12) carcasas, provenientes de todos los pollos faenados ese día. Las muestras se acondicionaron y, dentro de la hora de extraídas, se remitieron al Laboratorio del Servicio de Microbiología de la Cátedra de Microbiología de la Facultad de Ciencias Veterinarias UNR para el recuento de aerobios mesófilos totales, Coliformes, *Escherichia coli* y *Salmonella sp*., de acuerdo con las técnicas de rutina.

Recuento de aerobios mesófilos totales, Coliformes, Escherichia coli y Salmonella sp. en carcasas de pollo campero provenientes de una faena tipo casera controlada

	Ave N°											
	512	**713**	**577**	**711**	**572**	**564**	**610**	**503**	**626**	**559**	**694**	**505**
Aerobios	**18000**	**6800**	**1100**	**2000**	**2000**	**2500**	**3500**	**2800**	**1100**	**2500**	**1000**	**900**
Coliformes	**14000**	**2500**	**600**	**800**	**400**	**800**	**800**	**900**	**400**	**_**	**200**	**400**
E. coli	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**	**+**	**-**	**+**	**+**
Salmonella	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**

Los resultados (Protocolo N° 2368) expresados en UFC/cm^2 indicaron ausencia de *Salmonella sp*. en la totalidad de las muestras y presencia de *E. coli* en el 91,7 % (11/12) de los casos. El valor (mediana y rango intercuartílico) de Aerobios fue de 2250 (1100 – 3325) con un máximo de 18.000 y un mínimo de 900 y el de coliformes, para las 11 muestras positivas, de 800 (400 – 900) con un mínimo de 200 y un máximo de 14.000 ufc/cm^2.

Un segundo grupo de 10 muestras, de aproximadamente 25 gramos de pollo húmedo (pechuga) acondicionadas en bolsas estériles y refrigeradas, se envió para su estudio al Laboratorio de Contaminantes Biológicos (ITA-CIA-INTA Castelar). Se realizaron diluciones decimales utilizando agua peptonada al 0,1% como diluyente. Se sembró 1 ml de la dilución correspondiente, en profundidad, en VRBD (del inglés, Violeta Red Bile Dextrose) y en PCA (del inglés, Plate Count Agar) y se incubó a 37ºC durante 48 h. Finalmente, se calculó el recuento promedio de mesófilos aerobios totales (MAT) y enterobacterias (ENT) expresados ambos como UFC/g.

Recuentos de mesófilos aerobios totales (MAT) y enterobacterias (ENT) en muestras de pollo húmedo, expresado como UFC/g.

N° de muestra	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MAT	4200	ND	5300	ND	12800	ND	ND	ND	ND	ND
ENT	185	ND	ND	ND	290	ND	ND	ND	ND	ND

ND: no detectado

Todas las muestras presentaron recuentos de mesófilos aerobios totales por debajo del límite inferior recomendado en la Resolución 336/2016 (100.000 UFC/g) y por debajo de límite máximo en el caso de enterobacterias (1000 UFC/g). Se concluye que el faenador propuesto representa un aporte de trascendencia para llevar a cabo faenas familiares o a pequeña escala. Sin embargo, su promoción y distribución entre potenciales usuarios del Programa Prohuerta debe ir acompañado de la correspondiente labor de extensión tendiente a concientizar a los usuarios de las normas mínimas a cumplimentar de manera tal de evitar contaminaciones que puedan dar lugar a la aparición de una enfermedad de transmisión alimentaria.

BIBLIOGRAFÍA

1. ANMAT. Enfermedades transmitidas por alimentos. Disponible en http://www.anmat.gov.ar/Alimentos/Enfermedades%20transmitidas%20por%20alimentos.pdf. Consultado en febrero de 2017.
2. Bonino M. Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA Pergamino, 1997.
3. Eberle, K.N. y Kiess, A.S. 2012. Phenotypic and genotypic methods for typing *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* in poultry. Poult. Sci. 91(1): 255–264.
4. INTA Pollos: faena casera. Disponible en: http://inta.gob.ar/videos/pollos-faena-casera/view. Consultado en febrero de 2017.

Evaluación de la encapsulación de antocianinas en micropartículas proteicas

[1,2,3]Lopez Hiriart, Milagros; [4]Luis de Redin-Subira, Inés; [4]Irache, Juan Manuel;[1,3]Risso, Patricia
[1]Cátedra de Física Biológica, Facultad de Ciencias Veterinarias. Cátedra de Fisicoquímica, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas.[2]Cátedra de Salud pública, Epidemiología y Saneamiento, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR).[3]CONICET.[4]Departamento de Farmacia y Tecnología Farmacéutica, Universidad de Navarra, Pamplona, España millylh@hotmail.com

Las antocianinas (An), pigmentos naturales de origen vegetal, han demostrado poseer efectos preventivos y terapéuticos asociados con sus propiedades antioxidantes[1]. Para evitar la inestabilidad química de las An en el extracto acuoso se puede llevar a cabo su encapsulación en matrices biopoliméricas[2]. La micro-encapsulación se define como la tecnología de empaquetar materiales sólidos, líquidos o gaseosos en pequeñas partículas que liberan su contenido a velocidades controladas durante períodos prolongados de tiempo[3]. El objetivo de este trabajo fue evaluar la encapsulación de An obtenidas a partir de un extracto acuoso de arándanos(*Vacciniumcorrymbosum*) en micropartículas de caseinato sódico (Nacas) o zeina (Zei), como un estudio preliminar para su incorporación en productos alimenticios. Las Anse extrajeron de arándanos frescos con una solución acuosa de ácido cítrico 0,1M y en etanol absoluto para una matriz proteicade Nacas o Zei respectivamente. Posteriormentecada extracto se filtró, centrifugó y se determinó la concentración de An por el método del pH diferencial, midiendo la absorbancia a 520 y 700 nm, ajustando las muestras a pH 1 y 4,5.La concentración de An para el extracto puro en acido cítrico fue 84 mg/L, mientras que en etanol absoluto fue de 60 mg/L. A este último se le eliminó el etanol, concentrándolo a 130mg/L.Para la obtención de las micropartículas vacías de Nacas (MPV-Na) se prepararon soluciones de Nacas 1,2%p/V y de Histidina (His) 0,18%p/V en agua tipo I. Luego se adicionó $CaCl_2.2H_2O$ al 0,8%p/V bajo agitación magnética.Para las micropartículas vacías de Zei (MPV-Zei) se prepararon soluciones de Zei2,5% p/V y de lisina (Lys) 0,1%p/V en etanol 60%. Luego se adicionó agua tipo I bajo agitación magnética.Si las soluciones de Nacas e His se preparan utilizando como disolvente el extracto de An diluido (1/5), con pH ajustado a 6,3 con $NaHCO_3$ y con adición de $CaCl_2.2H_2O$, se obtienen las micropartículas con An encapsuladas (MPA-Na). En el caso de las micropartículas de Zeicon An encapsuladas (MPA-Zei), las soluciones de Zei y Lys se prepararon utilizando como disolvente el extracto de An.Se determinó el tamaño medio yel potencial z de todas las micropartículas utilizando espectroscopía de correlación de fotones y anemometría electroforética láser Doppler respectivamente. Las MPV-Napresentaron un diámetro medio de (127±2) nm y una carga superficial negativa de (-15±2)mV. Para las MPA-Na, el diámetro medio fue (142±20) nm y un potencial zetade (-12±3)mV. Para las MPV-Zei se obtuvo un diámetro medio de (171±1) nm y un potencial z de (-46±2) mV.Para las MPA-Zei, el diámetro medio fue (310±1) nm y con un potencial z de (-50±1) mV, obteniendo una muy buena estabilidad en el tiempo. Tanto el extracto de AN como las micropartículas con An encapsuladas se liofilizaron en un equipo LIOTOP L101. Por otra parte, se llevó a cabo la ruptura de lasMPA-Nay de las MPA-Zeicon etanol al 75%. Se determinó la capacidad antioxidante del extracto fresco y del liofilizado, de las MPA-Nay de las MPA-Zeiliofilizadas por el método de captura del radical ABTS (ABTS+), informado como porcentaje de actividad antioxidante. La capacidad antioxidante para el extracto fresco fue (95,7±0,2)%, para el extracto liofilizado (90±2)%, para lasMPA-Na (95,6±1,5)%, para lasMPA-Narotas (6,2±1,7)%, para lasMPA-Zei (62,2±0,1)% y para las MPA-Zei rotas (38±9)%.Los resultados obtenidos fueron analizados por el programa Sigma Plot12 aplicando análisis de varianza (ANOVA) factorial para las diferentes mediciones de cada respuesta. Otro de los análisis estadísticos que se realizó fue el test de LSD-Fisher (o test de la mínima diferencia significativa), a través del cual se pueden obtener qué valores muestran diferencia significativa entre los parámetros estudiados. Las diferencias fueron consideradas estadísticamente significativas a valores de $p< 0,05$ (95% de confianza). Se puede concluir que se obtuvieron micropartículas proteicas que encapsularon a las antocianinas, siendo las de zeina las que presentaron mayor tamaño medio y mayor potencial zeta negativo, lo que las hace más estables electrostáticamente que las de Nacas. Por otra parte, las MPA-Na conservaron en mayor medida la capacidad antioxidante.

BIBLIOGRAFÍA

1. Longo, L., &Vasapollo, G. (2006). Extraction and identification of anthocyanins from *Smilax aspera* L. berries. *Food Chemistry*, 94, 226–231.
2.Olaya, C., &Castaño, M. (2009). Stability of anthocyanins from *Rubusglaucus* Benth and Solanum betaceum Cav.dark-red strain as affected by temperature, storage time and water activity. *Acta Biológica Colombiana*, 14, 143-158.
3. Champagne, C., &Fustier, P. (2007). Microencapsulation for the improved delivery of bioactive compounds into foods. *Current Opinion in Biotechnology*, 18, 184-190.

Evaluación de minerales en cerdas gestantes de distintos establecimientos de producción intensiva de Entre Ríos y Santa Fe

[1]Luna, Mónica Liliana; [1]Roldán, Viviana Patricia; [1]Bellezze, Julio; [2]Campá, Mauricio; [2]Agosto, Mariano; [3]Manni, Diego; [1]Pighin, Federico Sebastián
[1]Cátedra de Química I y II. [2]Cátedra de Producción de Cerdos. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Departamento de Matemática. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral (UNL) mluna@fcv.unl.edu.ar

Los sistemas de producción utilizados en las granjas argentinas, han cambiado a lo largo de las dos últimas décadas. Los establecimientos de producción son más grandes y el manejo más intensivo. Por otra parte, la introducción de nuevas líneas genéticas maternas; capaces de producir camadas de mayor tamaño, y con mayor producción de leche, resulta en más lechones destetados y de mayor peso. Lo anterior hace excesivamente alta la demanda nutricional. En lo que respecta a la nutrición, durante los últimos 14 días de preñez, aproximadamente el 50% de los minerales totales son retenidos en el cuerpo para el desarrollo fetal. En la lactancia la retención de minerales es más alta con respecto a la gestación tardía y mayor a medida que aumenta el tamaño de la camada. La etapa crítica de necesidades minerales para la cerda parece ser durante la última fase de gestación y lactancia. Por otro lado, la composición mineral de la leche en la cerda está en gran parte bajo control genético y se ve influida por la etapa de lactancia, y el tamaño de la camada. Los minerales son ingeridos a través de los alimentos y el agua; a pesar de ello, no todos éstos nutrientes se encuentran biodisponibles. Durante la digestión, la forma en que se dispone el mineral a nivel interno, determina su utilización y absorción a nivel sanguíneo. La cantidad absorbida a nivel digestivo también dependerá de la edad del cerdo, momento de producción, consumo en base a requerimiento, forma química, sinergismos y antagonismos en la dieta y a factores ambientales. Además, los minerales pueden interaccionar con uno o varios elementos, lo que influye en sus propios requerimientos y con los otros minerales[2,4]. En Argentina, a nivel regional, no están reportados valores de referencia con respecto a los minerales en cerdas según la raza, genética, edad, tipo de nutrición y de manejo. Por lo expresado anteriormente; es nuestro objetivo evaluar los niveles en suero de los macrominerales: calcio, magnesio, sodio, potasio, fósforo y de los microminerales: hierro, cobre y cinc, en cerdas gestantes de diferentes líneas genéticas en sistemas intensivos de establecimientos de las provincias de Entre Ríos y Santa Fe - Argentina. Se extrajeron 73 muestras de sangre de cerdas gestantes sanas de dos líneas genéticas comerciales diferentes, a saber: genética SF y genética ER. Las cerdas pertenecían a establecimientos intensivos de las provincias de Santa Fe (genética SF) y de Entre Ríos (genética ER). Los animales fueron alimentados con una dieta balanceada en base a maíz y expeller de soja. Se extrajeron las muestras de sangre de la vena yugular, colectándose en tubos de ensayo sin anticoagulante para la determinación serológica de minerales. Las muestras de suero libre de hemólisis fueron transportadas en nevera portátil con hielo seco al laboratorio para su refrigeración a -20°C hasta el momento de su procesamiento. Se determinaron las concentraciones séricas de hierro, calcio, fósforo inorgánico, y magnesio por espectrofotometría UV-visible (Metrolab) y autoanalizador Metrolab 2300 Plus; y cobre, zinc, sodio y potasio por espectrofotometría de absorción atómica (FAAS) con un equipo Perkin Elmer modelo Analys 200 respetando los métodos oficiales de análisis propuestos por la Association of Official Analytical Chemist[1] (AOAC). El análisis de los datos fue realizado con un programa estadístico Infostat. Los valores atípicos fueron identificados y se eliminaron de los datos previos al análisis estadístico, donde se aplicó ANOVA.
Los valores medio, desvío estándar y mediana de macrominerales y microminerales en suero obtenidos del análisis estadístico en dos líneas genéticas de cerdas gestantes en producción intensiva, se detallan a continuación en la Tabla 1.

Minerales / Parámetros	Calcio (mg/dL)	Fósforo (mg/dL)	Magnesio (mg/dL)	Sodio (mmol/L)	Potasio (mmol/L)	Hierro (µg/dL)	Cobre (µg/dL)	Cinc (µg/dL)
Genética SF								
n	35	35	35	35	35	34	34	33
media	10,95	5,60	1,79	141,4	3,91	122,0	0,90	0,88
desvío estándar	1,86	0,83	0,30	6,79	0,44	37,2	0,33	0,30
mediana	10,65	5,82	1,77	141	3,80	115	0,72	0,74
Genética ER								
n	38	38	38	35	38	38	37	36
media	11,42	6,81	2,01	138,6	4,52	114,1	1,05	1,07
desvío estándar	1,87	1,41	0,42	3,28	0,39	34,2	0,23	0,17
mediana	10,97	6,38	1,97	138	4,70	108,0	0,99	1,03

Tabla 1: Valores medio, desvío estándar y mediana de macrominerales y microminerales en suero de dos líneas genéticas encerdas en gestación en producción intensiva.

Los parámetros de macrominerales y microminerales se ven afectados por una gran variedad de factores, entre los que se incluyen la edad, sexo, raza, genética, nutrición, estado de salud, ambiente y estrés[2,3]. Al

evaluar los resultados del presente trabajo, estos factores fueron considerados para lograr una buena interpretación de los resultados obtenidos. En las cerdas gestantes, los valores medios de los parámetros calcio, fósforo, magnesio, potasio, cobre y cinc fueron menores en animales con genética SF, respecto a animales con genética ER. En lo referente a hierro y sodio, se observo una leve tendencia a valores promedios mayores en animales de genética SF. Lo anterior podría atribuirse a factores de manejo de los animales, o factores climáticos basados en las distancias entre los establecimientos, ubicados en distintas localidades[2,3].

BIBLIOGRAFÍA

1. AOAC (2005). Official Methods of Analysis of the Association of Analytical Chemists International, 18th ed. Gathersburg, MD U.S.A
2. Cooper, C.A., Moraes, L.E., Murray, J.D., Owens, S.D. (2014). Hematologic and biochemical reference intervals for specific pathogen free 6-week-old Hampshire-Yorkshire crossbred pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology,* 5 (5), 1891-2049.
3. Klem, T.B., Bleken, E., Morberg, H., Thoresen, S.I., Framstad, T. (2010). Hematologic and biochemical reference intervals for Norwegian crossbreed grower pigs. *Veterinary Clinical Pathology*, 39 (2), 221-226.
4. McDonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A. (2006). *Nutrición Animal*. (6ª ed.) Editorial Acribia, S.A. Zaragoza-España.

Valores de intervalos de referencia hematológicos para cerdas gestantes de distintas líneas genéticas en granjas intensivas del Litoral Argentino

[1]Luna, Mónica Liliana; [1]Roldán, Viviana Patricia; [1]Bellezze, Julio; [3]Manni, Diego; [2]Agosto, Mariano; [2]Campá, Mauricio; [1]Manni, Cecilia

[1]Cátedra de Química I y II. [2]Cátedra de Producción de Cerdos. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Departamento de Matemática. Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral (UNL) mluna@fcv.unl.edu.ar

Los intervalos de referencia en cerdos sanos; así como en otras especies, pueden variar con el medio ambiente, la raza, la edad, el sexo, la nutrición, la actividad física, el estrés y el tipo de manejo3. Los análisis hematológicos y la interpretación de valores anormales respecto de los intervalos de referencia en animales sanos; ayudan a identificar, definir, y resolver diversos problemas de salud en las piaras de cerdos. Además, estos análisis son útiles para la identificación de problemas en la etapa temprana de una enfermedad, permitiendo un inmediato tratamiento. Un ejemplo de lo anterior es la anemia por deficiencia de hierro, donde los signos clínicos a menudo no son evidentes al comienzo en los casos leves. También, la evaluación de parámetros hematológicos permitiría ajustar la alimentación de todo el rebaño2,3. Los valores hematológicos analizadas en un laboratorio son: eritrocitos (GR); leucocitos (GB); fórmula leucocitaria: neutrófilos (N), eosinófilos (E), basófilos (B), monocitos (M) y linfocitos (L); hemoglobina (Hb), hematocrito (Hto), volumen corpuscular medio (VCM), hemoglobina corpuscular media (HCM) y concentración de hemoglobina corpuscular (CHCM)1,3. Para lograr un sistema productivo óptimo y rentable, la alimentación debe ser suficiente y adecuada con el objeto de satisfacer los requerimientos nutricionales, prevenir y/o tratar diversas situaciones patológicas2. En Argentina, las líneas genéticas de cerdos y los sistemas de producción utilizados en las granjas han cambiado considerablemente a lo largo de las últimas dos décadas. Los establecimientos son más grandes y el manejo más intensivo lo que implica cambios en la nutrición e infraestructura. Por otra parte, la cerda gestante debe recuperar las reservas corporales, reducir al mínimo las pérdidas embrionarias y fetales y estar preparada para la posterior gestación y lactación. Con lo anterior, lo que se pretende es obtener el mayor tamaño de camada posible tanto en el número de lechones nacidos, como sobre todo en los kilos de lechón nacidos vivos, y el mayor peso con la menor variabilidad y mayor vitalidad de los mismos. Por todas estas razones, es posible que existan cambios a nivel hematológico en etapas exigidas desde el punto de vista productivo como es el caso de las cerdas gestantes. El objetivo del presente estudio fue determinar los valores de intervalos de referencia hematológicos en cerdas gestantes de diferentes líneas genéticas en sistemas intensivos; debido a que en nuestra región no existen publicaciones recientes relacionadas al tema en cerdos sanos según la raza, genética, etapa productiva y tipo de nutrición. Se extrajeron 73 muestras de sangre de cerdas en gestación sanas de dos líneas genéticas diferentes, pertenecientes a establecimientos intensivos de las provincias de Santa Fe (genética SF) y Entre Ríos (genética ER) de la República Argentina. Ambas líneas genéticas comerciales están bien definidas y son el resultado del cruzamiento de animales de las razas Yorkshine, Landrance y Pietrain. Los establecimientos cumplen con las normas sanitarias obligatorias exigidas por SENASA, y se realiza vigilancia epidemiológica de las lesiones en frigorífico y en necropsias realizadas en los establecimientos. Se estudiaron hembras multíparas gestantes de segundo a cuarto parto. Los animales fueron alimentados con una dieta balanceada en base a maíz y expeler de soja elaborada en los establecimientos y se seleccionaron al azar y sometidos a un control clínico antes de extraer las muestras de sangre para descartar los individuos que presenten signos de enfermedad. Para la determinación de las variables hematológicas se tomaron muestras de sangre entera por punción de la vena yugular y se utilizaron tubos con EDTA como anticoagulante. Las muestras fueron transportadas al Laboratorio de Química de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNL, dentro de las 8 horas posteriores a su recolección. Los recuentos de GB y GR se realizaron en cámara de Newbauer, para el hematocrito el método microtécnica, la tinción de May Grünwald-Giemsa para fórmula leucocitaria (N, E, B, M, L), y la técnica colorimétrica de la cianometahemoglobina para la determinación de Hb. Además, se determinaron los índices eritrocítarios VCM, HCM y CHCM. Para la medición de la concentración de hierro (Fe) en suero se empleó espectrofotometría UV-visible. El análisis de los datos fue realizado con un programa estadístico. Los valores atípicos fueron identificados y se eliminaron de los datos previos al análisis estadístico, donde se aplicó ANOVA. Los valores medio, desvío estándar, mediana e intervalos de referencia calculados del perfil hematológico en sueros obtenidos del análisis estadístico en dos líneas genéticas de cerdas gestantes en producción intensiva, se detallan a continuación en la Tabla 1.

Parámetros / Variables	n	media	desvío estándar	mediana	Intervalos de referencia*
Genética SF					
	35				
Glóbulos Blancos (/mm^3)		8.014	1.251,15	8.200	5.000 – 9.015
Neutrófilos (%)		29,8	6,24	29	17,32 – 42,28
Linfocitos (%)		64,86	5,84	65	53,17 – 76,53
Monocitos (%)		1,8	0,86	2	1 – 4
Glóbulos Rojos (/mm^3)		5.633.186	490.000	5.680.000	4.653.186 – 6.613.186
Hemoglobina (g / dL)		10,171	1,16	10,2	7,85 – 12,49
Hematocríto (%)		29,171	3,85	28	21,47 – 36,87
Hierro (µg / dL)		126,43	44,45	117	37,53 – 215,33
Genética ER					
	38				
Glóbulos Blancos (/mm^3)		13.539	2.968,1	14.205	8.400 – 19.000
Neutrófilos (%)		34	6,5	32	21 – 47
Linfocitos (%)		61,16	6,22	62	48,72 – 73,6
Monocitos (%)		1,37	0,71	1	0 – 2
Glóbulos Rojos (/mm^3)		5.776.719	740.000	5.775.000	4.296.719 – 7.256.719
Hemoglobina (g / dL)		11,717	1,26	11,45	9,19 – 14,23
Hematocríto (%)		35,61	3,3	36	29,01 – 42,05
Hierro (µg / dL)		114,09	34,14	108	62,9 – 165

Tabla 1: Valores de medio, desvío estándar, mediana e intervalo de referencia de: glóbulos blancos, neutrófilos, linfocitos, monocitos, glóbulos rojos, hemoglobina, hematocrito e hierro en sangre de dos líneas genéticas en cerdas gestantes en producción intensiva de dos provincias del litoral Argentino.
*calculado

En las cerdas gestantes con genética ER, los valores promedios de glóbulos blancos, neutrófilos, linfocitos, monocitos, glóbulos rojos, hemoglobina, hematocríto y ferremia estudiados se encontraron dentro del rango referencial aportado por la literatura2. Para las hembras con genética SF; excepto hematocrito y glóbulos blancos, los valores promedios de los restantes parámetros hematológicos se observaron normales con respecto al valor de referencia1,3. Con respecto a los intervalos de referencias calculados, en ambas líneas genéticas fue similar el comportamiento de las variables glóbulos rojos, hematocrito, hemoglobina y neutrófilos, donde se observó que el límite inferior del rango de referencia calculado es más bajo que el citado en la bibliografía. En el caso de los linfocitos, tanto en la genética ER y SF, el límite superior del intervalo se observó por fuera de los valores de referencia de la literatura1,3. Los resultados obtenidos, nos permiten ofrecer los primeros aportes referenciales de la determinación de valores referenciales regionales del perfil hematológico en las etapas productivas de gestación con distintas líneas genética en sistema intensivo de producción. Cabe destacar que el presente estudio se complementa con la determinación del perfil de macrominerales y microminerales en las mismas provincias, en el marco de un proyecto de investigación CAID de la Universidad Nacional del Litoral.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cooper, C.A., Moraes, L.E., Murray, J.D., Owens, S.D. (2014). Hematologic and biochemical reference intervals for specific pathogen free 6-week-old Hampshire-Yorkshire crossbred pigs. Journal of Animal Science and Biotechnology, 5 (5), 1891-2049.
2. Jackson, P y col. (2009). Manual de medicina porcina; (6a Ed). Argentina Bs.As: Inter-médica.
3. Schalm, O. (2006). Veterinary hematology; (6a ed). USA: Blackwell publishing Ltd-editorial Office.

Evaluación de un sensor de reflectancia para predecir el contenido de materia seca en silaje de maíz

[1]Maiztegui, José Alberto;[2]Romano, Gabriela Susana; [3]Gagliardi, Roberto; [2]Poitevín, Andrés; [2]Fusari, Marcia
[1]Cátedra de Nutrición Animal. Facultad de Ciencias Agrarias .[2]Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL).[3]Cooperativa de Tamberos La Nueva Alpina, Ceres
josemaiztegui@gmail.com

El uso de sensores de reflectancia para realizar mediciones con equipos móviles de bajo costo, es cada vez más frecuente en diferentes rubros productivos, frutas, viñedos, aceites, calidad de carnes y análisis de alimentos para animales en general, entre otros. La radiación de luz visible e infrarroja cubre un rango entre 380 a 2.500nm del espectro electromagnético. La mayoría de las principales estructuras y grupos funcionales de compuestos orgánicos pueden detectarse en el espectro Vis/NIR con un espectrograma considerablemente estable, por lo que este rango o sector espectral, se utiliza frecuentemente para el análisis de alimentos. Cuando la radiación incidente interactúa con una muestra, puede ser reflejada, transmitida o absorbida. Correspondientemente, se obtiene un espectro en el modo de reflectancia, transmitancia o absorbancia, cada uno de los cuales puede reflejar algún atributo físico y/o constitución química de la muestra. Después de obtenerse el espectro, se aplican métodos quimiométricos para extraer información relativa a los parámetros de calidad en estudio. Durante la última década se han desarrollado para la agricultura, dispositivos como el GreenSeeker para uso a campo que, a través de estas mediciones, permite interpretar el estado nutricional, la condición de la planta, el desarrollo, el potencial de rendimiento y algunos factores de estrés, entre otros.El sensor GreenSeeker emite luz roja(660nm)e infrarroja(770 nm)hacia la superficie de la planta y detecta los rayos de luz no absorbidos y reflejados. Cuando se realiza la lectura, el sensor muestra el valor medido de una serie de disparos, como una lectura del índice de vegetación diferencial normalizado (NDVI) en la pantalla LCD. Las lecturas del NDVI pueden variar entre 0,00 y 0,99, en relación a la biomasa detectada.[1]El NDVI tiene una altacorrelación positiva con el desarrollo vegetal, el contenido de nitrógeno y la producción de biomasa vegetal (materiaseca por unidad de superficie)[2] así como el rendimiento; por lo tanto la medición de NDVI permite numerosas formas prácticas de aplicación. Trabajos recientes, han demostrado que es importante mantener una distancia de referencia entre el dispositivo y la superficie de la biomasa a medir, ya que su variación produce resultados diferentes.[3]La intensificación de los sistemas productivos ganaderos se encuentra altamente relacionada con el uso de silajes y es conocido que existe una alta variación de este material dentro y entre las estructuras que lo contienen (bolsas, etc.). El cultivo de maíz (*Zea mays*) para silaje actualmente se realiza en 3 épocas de siembras diferentes, resultando materiales con cantidad de grano y materia seca (MS) variable, por lo que se requiere de análisis repetidos.Por tal motivo, el objetivo del presente fue evaluar si existe relación entre el valor de NDVI y el contenido de materia seca en silajes de maíz.Se realizó un muestreo de 13 bolsas de silaje de maíz en 6 lugares diferentes de cada bolsa, distribuidas en la parte superior, media e inferior y además para el lado derecho e izquierdo del frente abierto de cada bolsa. Se procedió con la remoción del material seco en una zona aproximada de 30x30cm hasta obtener el material intacto, luego se realizó la lectura con un sensor de mano GreenSeeker® Trimble a una distancia de 50cm entre el sensor y la superficie del silaje, se presionó el gatillo durante 10 segundos y se registró en una planilla el valor obtenido de NDVI. Luego se obtuvo manualmente del lugar de lectura, una muestra de silaje para la determinación de MS. La muestra fue identificada para cada bolsa y lugar de extracción de la misma (superior, media, inferior) y lado izquierdo o derecho. La determinación de materia seca del silaje se realizó con una estufa de circulación de aire forzado a 60°C durante 48hs. Se utilizaron 100 gramos de silaje fresco para cada muestra.Se realizó un análisis de correlación simple y uno cuadrático entre el valor de MS de cada muestra y el valor de NDVI que informó el sensor Greenseeker.Los resultados obtenidos muestran que el rango de materia seca de todas las muestras (n=78) fue entre 28,8 a 61,6%.El valor máximo del coeficiente de variación de la MS de las 6 muestras obtenidas para cada bolsa fue de 4,3%, indicando que el porcentaje de MS correspondiente a cada una de las 6 muestras obtenidas en el frente expuesto, es muy homogéneo.

La función lineal simple obtenida fue MS% = 88.13 -103.14*NDVI, con un RMSE = 6.35, el coeficiente de variación de 15.24 y un valor de R^2 = 0.682 (Gráfico 1).La función cuadrática MS% = 188.7 -561.5*VDVI + 502.34*$NDVI^2$, con un RMSE = 4.65, el coeficiente de variación de 11.18 y un valor de R^2 = 0.833 (Gráfico 2).

Gráfico 1: Relación entre MS (%) de silajes y lectura de NVDI, ajuste con función lineal simple

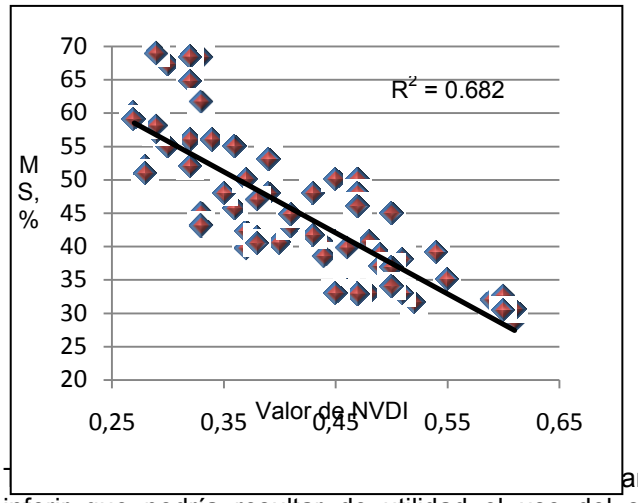
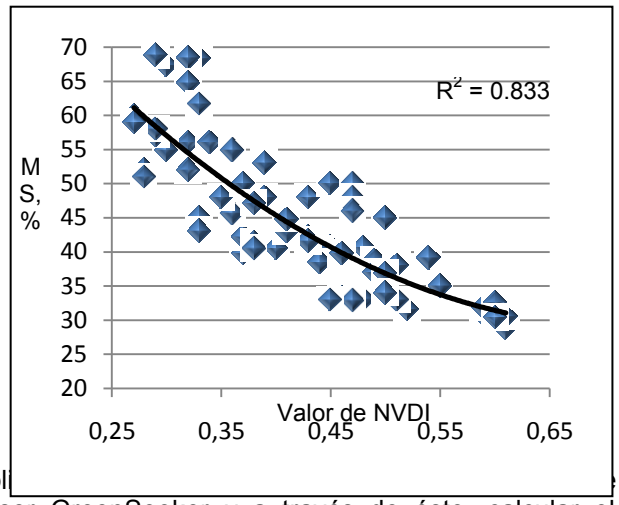


Gráfico 2: Relación entre MS (%) de silajes y lectura de NVDI, ajuste con función cuadrática



ampli

inferir que podría resultar de utilidad el uso del sensor GreenSeeker y a través de éste, calcular el porcentaje de MS de los silajes de maíz.

BIBLIOGRAFÍA

1 Foundation for Arable Research. (2009). *Using crop sensors for nitrogen management in wheat*. Recuperado de: http://maxa.mpi.govt.nz/sff/about-projects/search/L08-042/crop-sensors.pdf
2 Moyer, J, Price, R, Lomas, L, Higgins, J.(2010).*Estimating sward forage mass and crude protein with amoving plate and GreenSeeker*.[Abstract].American Foraje& grassland Council.Proceedings.Recuperado de: http://www.afgc.org/proceedings/2010/6.pdf
3 Pittman, J.,Arnall, D.,Interrante, S.,Moffet, C., Butler, T. (2015).Estimation of Biomass and Canopy Height in Bermudagrass, Alfalfa, and Wheat Using Ultrasonic, Laser, and Spectral Sensors.*Sensors,*15, 2920-2943.

Eficiencia biológica en vacas lecheras en sistemas a pastoreo evaluada a partir de una caracterización multivariada

[1,3,4]Marini, Pablo Roberto; [2,3]Frana, Emanuel; [2,3]Castro, Ricardo; [3,4]Di Masso, Ricardo José
Cátedras de [1]Producción de Bovinos de Leche y [2]Zootecnia General. [3]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL). Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR. [4]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) pmarini@fveter.unr.edu.ar

La eficiencia de un sistema productivo es uno de los factores de mayor trascendencia tanto desde el punto de vista económico como social. La modalidad más utilizada para evaluarla es mediante el cálculo de indicadores de productividad biológica y económica. Sin embargo, cuando la producción se lleva a cabo en condiciones de recursos escasos y costosos, la eficiencia debería ser evaluada no sólo a través de los productos o salidas del sistema, sino también en referencia a los insumos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia biológica de vacas Holando Argentino en sistemas a pastoreo utilizando una caracterización multivariada que incluye aspectos tanto productivos como reproductivos. Dos grupos de vacas multíparas: vacas puras (VP: n = 88) y vacas con registro de cría (VRC: n = 128) pertenecientes al tambo cabaña de la Escuela Agrotécnica Gral. San Martín (UNR) se categorizaron en función del comportamiento de dos variables reproductivas**:** edad al primer parto en días (EPP) e intervalo parto-parto promedio en días (IPP) y a dos variables productivas: producción de leche ajustada a 305 días de lactancia en litros (PL) y cantidad de grasa butirosa producida en kg (GB). La diferencia entre ambos grupos de vacas radica en que las puras se inseminan siempre con semen de toros probados, práctica que no se mantiene de manera constante en el caso de las vacas con registro de cría. La categorización mencionada se llevó a cabo con la técnica multivariada de componentes principales aplicada a datos recolectados entre los años 1992 y 2012. A los efectos del análisis las componentes generadas en el análisis multivariado, correspondientes a cada animal, fueron tratadas como nuevas variables aleatorias. En el presente trabajo se analizó el comportamiento conjunto de la segunda (PC2) y tercera (PC3) componentes principales. PC2 explicó el 25% de la variancia y se correlacionó en forma positiva y significativa (r = 0,865; P<0,0001) con la edad al primer parto y con el intervalo parto-parto (r = 0,317; P < 0,0001) y en forma negativa y significativa (r = -0,313; P<0,0001) con la producción de grasa y positiva y significativa con la producción de leche (r = 0,193; P = 0,005). Dada la fuerte asociación con la edad al primer parto se la denominó “Precocidad”. PC3 explicó el 24,2% de la variancia, se correlacionó en forma negativa y significativa (r = - 0,436) con la edad al primer parto y en forma positiva con el intervalo parto-parto (r = 0,540; P<0,0001), no mostró asociación (r = - 0,075; P = 0,276) con la producción de leche, pero sí lo hizo con la producción de grasa (r = - 0,692; P<0,0001) y, en función de su asociación con esta última, se la denominó “Grasa”. Los valores individuales de ambas componentes se graficaron en un sistema de coordenadas cartesianas ortogonal quedando definidos cuatro cuadrantes numerados en forma contraria a las agujas del reloj, comenzando por el cuadrante superior derecho. A continuación, se identificaron los animales ubicados en cada cuadrante lo que permitió definir cuatro grupos de vacas. A su vez, dentro de cuadrante se discriminó el tipo de vaca: pura o con registro de cría. La asociación entre el tipo de vaca y el cuadrante de pertenencia se evaluó con una prueba X^2 de independencia. El efecto del cuadrante de pertenencia sobre cada una de las variables productivas y reproductivas involucradas en el cálculo de las componentes, a las que se sumaron tres indicadores vinculados con la longevidad de las mismas (NP: número de partos registrados a lo largo de su vida reproductiva total, IL: índice de leche, definido como la producción de leche por día de vida de las vacas y calculado como el cociente entre la producción total de leche en litros alcanzada por cada vaca a lo largo de su vida y el número de días requeridos para producirlos, IG: índice de grasa, definido como la producción de grasa butirosa por día de vida de las vacas y calculado como el cociente entre la producción total de grasa butirosa en kg alcanzada por cada vaca a lo largo de su vida y el número de días requeridos para producirlos) se evaluó con un análisis de la variancia a un criterio de clasificación (cuadrante) seguido de la prueba de comparaciones múltiples de Bonferroni. La distribución de las vacas puras y con registro de cría fue homogénea (X^2 = 5,950; P=0,114) en los cuatro cuadrantes (Cuadro 1). Pese a la falta de significado estadístico se observó cierto predominio de las vacas con registro de cría en los cuadrantes superiores (menor edad al primer parto, mayor intervalo parto-parto y menor producción de grasa), principalmente en el segundo (Cuadrante I: 26,0% vs. 21,6%; Cuadrante II 33,1% vs. 21,2%). En los dos cuadrantes restantes tendieron a predominar las vacas puras, en menor proporción en el Cuadrante III (27,3% vs. 21,9%) que en Cuadrante IV (29,6% vs. 18,9%). En los Cuadrantes I y IV, se encuentran las vacas con la mayor edad al primer parto y la menor producción de grasa mientras que en los cuadrantes de la izquierda (Cuadrantes II y III) se encuentran las vacas con menor edad al primer parto y mayor producción de grasa. Considerando el resto de los indicadores, se observó que las vacas ubicadas en el Cuadrante III pertenecen al grupo de las precoces, presentan la mayor longevidad estimada por el número de partos, con una producción acorde al sistema a pastoreo, excelente producción en kg de grasa butirosa, altos indicadores de eficiencia en IL e IG y la mayor producción de leche acumulada durante su vida. Las vacas ubicadas en este cuadrante representarían el biotipo ideal para los sistemas a pastoreo. Los resultados observados discrepan con lo descrito previamente para vacas de primera lactancia[3] en tanto, en

esta última categoría, e independientemente de su condición de pura o con registro de cría, aquellas que tardaron más tiempo en tener su primer parto (menos precoces) respondieron productiva y reproductivamente de manera superior que las vacas que parieron antes su primer ternero

C II				**C I**			
	pura	**RC**			**pura**	**RC**	
	19	42			19	33	
epp	811±23	828±13	ns	epp	971±20	1012±22	ns
np	2 (1-5)	3 (1-6)	ns	np	2 (1-4)	2 (1-8)	ns
pl 305	5839±270	5391±150	ns	pl 305	6467±278	5987±170	ns
GB	592±76	571±39	ns	GB	540±42	446±38	ns
il	8,6±0,6	7,7±0,3	ns	il	8,6±0,5	7,3±0,4	ns
ipp	491±24	454±10	ns	ipp	485±15	417±32	ns
ig	0,303±0,01	0,259±0,01	*	ig	0,270±0,01	0,245±0,01	ns
pl total	17490±2348	17212±1216	ns	pl total	15975±1220	15825±1671	ns
C III				**C IV**			
	pura	**RC**			**pura**	**RC**	
	24	28			26	24	
epp	885±26	895±17	ns	epp	1138±28	1280±34	*
np	5 (2-9)	6 (3-10)	ns	np	4 (2-7)	4 (1-8)	ns
pl 305	6476±149	5903±129	*	pl 305	6369±165	5602±187	*
GB	1282±63	1228±71	ns	GB	972±71	768±89	ns
il	11,6±0,3	10,9±0,3	ns	il	9,7±0,3	7,3±0,5	*
ipp	474±12	432±7	*	ipp	467±14	439±10	ns
ig	0,405±0,01	0,361±0,01	*	ig	0,321±0,01	0,251±0,01	*
pl total	36974±2112	37060±2150	ns	pl total	29278±2005	23039±2830	ns

Cuadro 1. Indicadores productivos y reproductivos de vacas Holando Argentino, puras y con registro de cría, discriminadas en función de los valores de la segunda y tercera componentes principales

Los signos y significados de las correlaciones entre los valores de cada componente y los indicadores productivos y reproductivos que intervienen en su cálculo permiten identificar diferentes asociaciones entre los mismos lo que pone en evidencia la complejidad de las relaciones entre esos caracteres. Si bien con valores de producción de leche ajustada a los 305 días de lactancia favorables a las vacas puras, al igual que en el resto de los cuadrantes, el 27,3% (24/88) de las vacas puras y el 21,9% (28/128) de las vacas con registro de cría (Cuadrante III) presentan el biotipo considerado ideal para el sistema a pastoreo. Estas vacas, en tanto presentan la mayor longevidad, son las de mayor adaptación, en particular las vacas con registro de cría con un parto más que las lleva, con una producción de leche ajustada por lactancia algo menor, a una mayor producción acumulada en toda su vida productiva, observación que reafirma la tensión existente entre producción y adaptación en este tipo de sistemas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Giovanni Báez S. and Henry Grajales L., 2009. Anestro posparto en ganado bovino en el trópico. Rev.MVZ Córdoba 14(3):1867-1875.
2. Hare, E., H. D. Norman, and J. R. Wright. 2006. Trends in calving ages and calving intervals for dairy cattle breeds. United States. J. Dairy Sci. 89:365-370.
3. Marini, P. R., Castro, R.; Frana, E. y Di Masso, R.J. 2015. Eficiencia biológica de biotipos lecheros de primera lactancia en sistemas a pastoreo. Rev Vet 26 (2): 136-142.
4. Nebel, R. L. y McGilliard, M. L. 1993. Interactions of high milk yield and reproductive performance in dairy cows. Journal of Dairy Science,76(10), 3257-3268.

Modelo de balance económico de variables productivas y reproductivas de vacas Holando Argentino puras y registro de cría en un sistema a pastoreo

[1,3,4]Marini, Pablo Roberto; [2]Fernández, Ramiro, [3,4]Di Masso, Ricardo José
Cátedras de [1]Producción de Bovinos de Leche y [2]Economía Agraria y Administración Rural. [3]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL). Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) pmarini@fveter.unr.edu.ar

El objetivo de este trabajo fue evaluar la eficiencia económica de dos grupos de vacas Holstein en un sistema a pastoreo con suplementación. Se utilizaron datos retrospectivos correspondientes a las lactancias de 216 vacas primíparas y multíparas de raza Holstein biotipo Americano-Canadiense con registros de toda su vida productiva, desde su incorporación al sistema hasta su venta o muerte, recolectados entre los años 1992-2012 en el tambo cabaña Holando Argentino perteneciente a la Escuela Agrotécnica Gral. San Martín dependiente de la Universidad Nacional de Rosario. El mismo se encuentra ubicado en la localidad de Casilda, provincia de Santa Fe, Argentina (33º 02´ 39´´ de latitud sur, 61º 10´ 05´´ de longitud oeste). El establecimiento cuenta con control lechero oficial de la Sociedad Rural de Totoras, Entidad Oficial Nº 13. En el lapso relevado todas las vacas se manejaron en las mismas instalaciones de ordeño. Los animales se dividieron en dos categorías: vacas puras (VP) (n=88) y vacas con registro de cría (VRC) (n=128). Para alcanzar la pureza se necesitan siete generaciones con padres puros, lo que implica que el grupo de vacas con registro de cría están en distintos momentos de ese camino para lograrlo. Durante el período objeto de esta evaluación las vacas consumieron forrajes bajo pastoreo directo (pasturas polifíticas y verdeos anuales de invierno y de verano) o conservados (silajes de planta entera de maíz y de sorgos, henos de praderas) y concentrados (granos de maíz y de sorgo). El ambiente climático durante dicho período fue muy variable, tanto en precipitaciones como en la combinación de temperatura y humedad relativa ambiente. Cada una de las vacas pertenecientes a cada uno de los grupos mencionados se caracterizó en función de los valores de dos indicadores reproductivos: edad al primer parto en días (EPP) e intervalo primer parto-parto en días (IPP) y dos indicadores productivos: producción de leche ajustada a 305 días de lactancia en litros (PL) y cantidad de grasa butirosa producida en kg (GB). Pese a que la cantidad de grasa producida está relacionada con la cantidad de leche se incluyeron ambos indicadores porque la producción de leche no refiere a los valores reales sino a valores ajustados a una duración de la lactancia común a todos los individuos (305 días) mientras que la cantidad de grasa muestra los kg de grasa butirosa efectivamente producidos en toda la vida productiva del animal. Con el fin de investigar posibles agrupamientos asimilables a potenciales grupos con diferente aporte de las variables evaluadas se aplicó la técnica multivariada de componentes principales[1]. A los efectos del análisis las componentes principales generadas en el análisis multivariado, correspondientes a cada animal, fueron tratadas como nuevas variables aleatorias. Los valores individuales correspondientes a la primera (PC1) y segunda (PC2) componentes principales, se graficaron en un sistema de coordenadas cartesianas ortogonales. Se definieron cuatro cuadrantes los que se numeraron en forma correlativa del I al IV, en sentido inverso a las agujas del reloj comenzando a partir del cuadrante superior derecho. A continuación, se identificaron los animales ubicados en cada cuadrante lo que permitió definir cuatro grupos de vacas. A su vez, dentro de cuadrante se discriminó el tipo de vaca: pura o con registro de cría. La asociación entre ambas categorías (tipo de vaca y cuadrante de pertenencia) se evaluó con una prueba X^2 de independencia. El efecto del cuadrante de pertenencia sobre cada una de las variables productivas y reproductivas involucradas en el cálculo de las componentes, a las que se sumaron tres indicadores vinculados con la longevidad de las mismas (NP: número de partos registrados a lo largo de su vida reproductiva total, IL: índice de leche, definido como la producción de leche por día de vida de las vacas y calculado como el cociente entre la producción total de leche en litros alcanzada por cada vaca a lo largo de su vida y el número de días requeridos para producirlos, IG: índice de grasa, definido como la producción de grasa butirosa por día de vida de las vacas y calculado como el cociente entre la producción total de grasa butirosa en kg alcanzada por cada vaca a lo largo de su vida y el número de días requeridos para producirlos) se evaluó con un análisis de la variancia a un criterio de clasificación (cuadrante) seguido de la prueba de comparaciones múltiples de Bonferroni. Los análisis dentro de cada grupo mostraron, en el caso de las vacas puras (Cuadro 1) que aquellas ubicadas en el Cuadrante IV presentaron un mayor número de partos, se preñaron antes (menor edad al primer parto) y tuvieron un intervalo parto-parto intermedio, si bien no fueron las de mayor producción en tanto las superaron -aunque en forma estadísticamente no significativa- las vacas del Cuadrante I. Cuando se modelizó a un rodeo de 100 vacas y anualizado, se observa como los litros de leche totales impactan de manera positiva si el análisis se terminara ahí. Pero, cuando se ingresas variables que no siempre son tenidas en cuenta o no siempre se consideran en forma conjunta, como es el caso de la longevidad, la reproducción y la reposición de vaquillonas, éstas se combinan y llegan a anular todo el peso que posee la producción de leche. Tomando en consideración que el principal ingreso de la empresa proviene de la producción de leche, este carácter ha sido priorizado como criterio de selección en los planes de mejoramiento y es trascendente cuando se consideran lactancias particulares.

Cuadro 1: Variables productivas y reproductivas de vacas puras y registro de cría por cuadrante					
	Variables	Cuadrante I (CP1 y CP2)		Cuadrante IV (CP1 y CP2)	
Tipo de vaca		VP	VRC	VP	VRC
Datos reales	PL 305 (litros)	6858	6729	6686	6265
	NP	3	2	4	5
	IPP (días)	533	610	494	479
	EPP (meses)	33	33	28	28
Modelo a 100 vacas	PL total (litros)[1]	685800	672900	668600	626500
	Nacimientos[2]	71	59	75	75
	Hembras Nacidas[3]	36	30	38	38
Constante	% pérdidas[4]	8	8	8	8
	Hembras reales[5]	33	27	35	35
	Hembras Aptas[6]	21	17	29	29
	Reposición[7]	33	50	25	20
	Vaq. Reponer[8]	-12	-33	+4	+9
Ingresos	Leche[9]	2948940	2893470	2874980	2693950
	Descarte vaca[10]	326700	495000	247500	198000
	Ternero[11]	98000	81200	103600	103600
	Vaquillona[12]	0	0	100000	225000
Egresos[13]	Vaquillona	300000	825000	0	0
Balance[14]		3073640	2644670	3326080	3220550

1. Pl total (litros): pl 305 * 100
2. Nacimientos: estimación de nacimientos ajustados a un año según Magnasco (1998).
3. Hembras nacidas: nacimientos / 2 (se redondeó hacia la hembra)
4. % pérdidas: estimada de acuerdo con Grigera (2010)
5. Hembras reales: hembras nacidas - 8% de pérdidas
6. Hembras aptas: hembras realmente aptas para reponer, se estimó 24 meses como el óptimo (Habich, 1982) esperado como valor 100, a medida que los valores se alejaron se calculó (valor del epp de cada grupo en meses*100) / 24 meses como valor óptimo (Marini, 2016).
7. Reposición: 100 vacas / (np*100)
8. Vaquillonas que faltan o sobran: reposición – hembras aptas
9. Leche: pl total * precio del litro de leche pagado al productor. Precio del litro de leche pagada al productor $5,10
10. Descarte vaca: (peso de la vaca de descarte* reposición) * precio del kilogramo de vaca descarte. Peso de la vaca de descarte: 550 kg. Precio del kilogramo de vaca descarte $18.
11. Ternero: peso del ternero * precio del kilogramo de ternero. Peso del ternero 80 kg al desleche. Precio por kilogramo $35
12. Vaquillonas: número de vaquillona * precio de la vaquillona
13. Egresos: necesidad de compra de alguna categoría
14. Balance: Ingresos (leche+descarte vaca+ternero+vaquillona) – Egresos (vaquillona)

El modelo presentado, por el contrario, toma en consideración toda la vida productiva de la vaca y muestra que los mayores ingresos corresponden a aquellas ubicadas en el Cuadrante IV, pese a ser éstas, comparativamente, las de menor producción, debido a su mayor longevidad (mayor número de partos), mejor eficiencia reproductiva (menor intervalo parto-parto promedio) y menor edad al primer parto. Estos resultados coinciden con trabajos previos[2], según los cuales la mayor producción de leche no sería suficiente para garantizar mayores ingresos, sino que el balance económico en los diferentes grupos de vacas analizados indica que su eficiencia productiva global está relacionada no sólo a la producción de leche sino al comportamiento de otras variables vinculadas con la esfera reproductiva y la longevidad, es decir, con la adaptación a las condiciones particulares del sistema a pastoreo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carrasco, JL, Hernán, MA. (1993). Estadística multivariante en las ciencias de la vida. Ed. Ciencia 3, S.L. Madrid.
2. Marini, P.R. y Oyarzabal, M.I. (2002). Patrones de producción de vacas lecheras. 1. Componentes de la producción de vacas lecheras y sus comportamientos según nivel de producción. Rev. Arg. Prod. Anim. 22(1): 53-70.

Crecimiento dimensional de machos de pollo campero criados en otoño. Interacción genotipo x manejo de la alimentación

[1,2]Martines, Araceli; [2]Romera, Bernardo Martín; [2,4]Canet, Zulma Edith; [2,3]Dottavio, Ana María; [2,3]Di Masso, Ricardo José

[1]Becaria Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas FCV-UNR. [2]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA. Pergamino quimeras_18@hotmail.com

La producción de carne de cualquier especie de interés económico se basa en el crecimiento de los animales utilizados. En términos genéticos el crecimiento es un carácter cuantitativo que se encuentra regulado por genes vinculados a un gran número de rutas fisiológicas parcialmente diferentes de acuerdo con la etapa del ciclo vital del individuo[4] y que puede estudiarse tanto enfocado hacia las dimensiones corporales como hacia la composición de la ganancia de peso o bien a indicadores de desarrollo[3]. Se ha postulado[1] que un patrón deseable en la avicultura de carne debería tender a lograr un óptimo crecimiento temprano de las aves acompañado con una alta tasa de deposición proteica, seguido posteriormente por una disminución de la tasa de crecimiento que curse con baja deposición de grasa. Esta caracterización, si bien deja de lado la consideración de aspectos del desarrollo vinculados con el crecimiento de la base ósea de sustentación de la biomasa total, enfatiza aspectos de dimensión y de composición corporal. Desde el punto de vista vinculado con las dimensiones, los estudios basados en el ajuste de modelos matemáticos no lineales a datos longitudinales tamaño-edad ofrecen la posibilidad de llevar a cabo una caracterización más detallada del crecimiento al brindar estimadores de dos parámetros con significado biológico -el peso asintótico y la tasa de maduración- que permiten describir el patrón dinámico del proceso. El objetivo de este trabajo fue evaluar la posible presencia de interacción genotipo por manejo de la alimentación sobre los estimadores de los parámetros de la función sigmoidea de Gompertz utilizados como indicadores del patrón dinámico de crecimiento dimensional. Se trabajó con aves machos de dos grupos genéticos: (a) híbridos de tres vías Campero Casilda producto del cruzamiento de hembras híbridas (población sintética ES x población sintética A) por machos de la población sintética paterna AH' y (b) híbrido simple Campero INTA, población de referencia, producto del cruzamiento de machos de la población sintética E por hembras de la población sintética AS. Las aves se criaron en otoño (abril-junio), con dos manejos de la alimentación: (a) Manejo tradicional (MT), habitualmente empleado para la cría de pollos camperos, basado en la utilización de tres tipos de alimento -Iniciador, Crecimiento y Terminador- de acuerdo con el siguiente detalle: Iniciador entre el nacimiento y los 35 días de edad, Crecimiento entre los 36 y los 56 días de edad y Terminador entre los 57 y los 84 días de edad y (b) Manejo alternativo (MA) basado en la utilización de sólo dos tipos de alimento (Iniciador y Terminador) con reemplazo del alimento Crecimiento por una mezcla de 50% Iniciador y 50% Terminador, todos ellos ofrecidos en los mismos rangos de edades mencionados para el manejo tradicional. En ambos casos los alimentos utilizados, formulados específicamente para pollos camperos, se ofrecieron *ad libitum*. En cada ave de cada grupo genético y en cada esquema de manejo se registró, semanalmente entre el nacimiento y la faena (84 días de edad) el peso corporal con aproximación al gramo en las cinco primeras semanas de vida (período de cría) y con aproximación a los 10g desde ese momento en adelante. Los datos longitudinales peso corporal-edad cronológica correspondientes a cada individuo se ajustaron con la función de Gompertz [$Wt = A \exp(-b \exp(-kt))$] donde Wt = peso corporal (g) en el tiempo t, A = peso corporal maduro o asintótico (g), b = parámetro de posición, constante de integración sin valor biológico, k = tasa de aproximación al peso corporal asintótico A (g^{-1}) y t = edad en semanas[2]. Los ajustes se llevaron a cabo por regresión no lineal utilizando una técnica iterativa (GraphPad Prism versión 2.0) y la bondad de los mismos se evaluó a partir de la convergencia en una solución, del valor del coeficiente de determinación no lineal (R^2) y de la aleatoriedad en la distribución de los residuales (test de rachas).

Tabla 1 - Estimadores de los parámetros de la función de Gompertz con significado biológico para el ajuste de los datos peso corporal versus edad cronológica en machos de dos genotipos de pollos camperos criados en otoño bajo dos manejos de la alimentación

	Campero Casilda		Campero INTA		Efectos		
	MT	MA	MT	MA	Grupo genético	Manejo	Interac.
A: Peso asintótico	5111 ± 77,8	4682 ± 65,9	4625 ± 74,4	4858 ± 75,0	F= 4,46 P= 0,036	F= 1,78 P= 0,183	F= 20,3 P< 0,001
k: Tasa de maduración	0,1983 ± 0,00207	0,2140 ± 0,00228	0,2071 ± 0,00232	0,2053 ± 0,00321	F= 0,00 P= 0,984	F= 7,68 P= 0,006	F= 12,2 P< 0,001

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
Tamaño muestral: n = 60 aves por grupo experimental

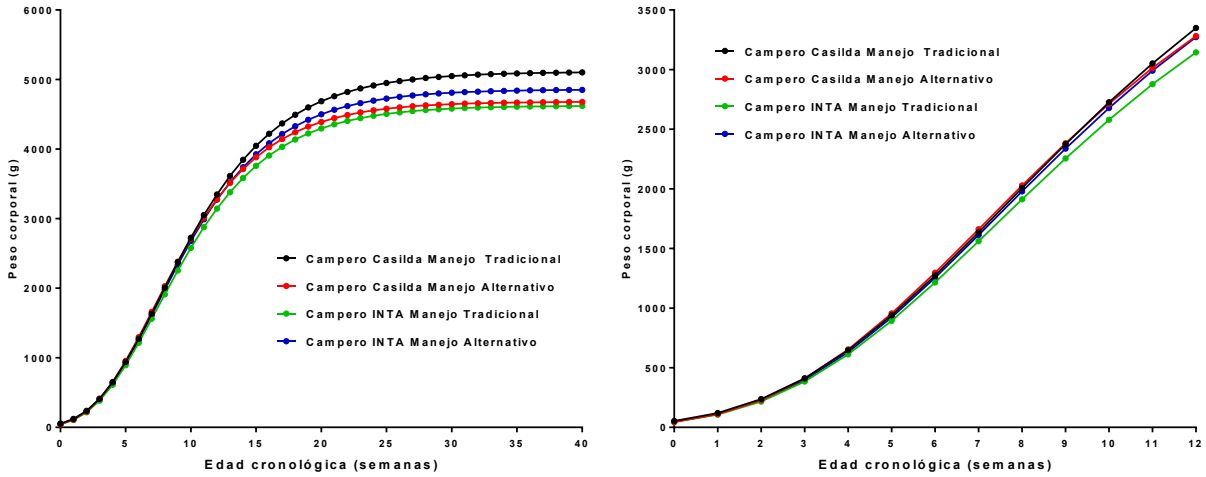


Gráfico 1 – Curvas teóricas de crecimiento de machos de dos genotipos de pollo campero criados en otoño con dos manejos de la alimentación. A la izquierda: modelización del crecimiento hasta la etapa adulta. A la derecha: detalle correspondiente a las 12 semanas correspondientes al ciclo productivo nacimiento-faena

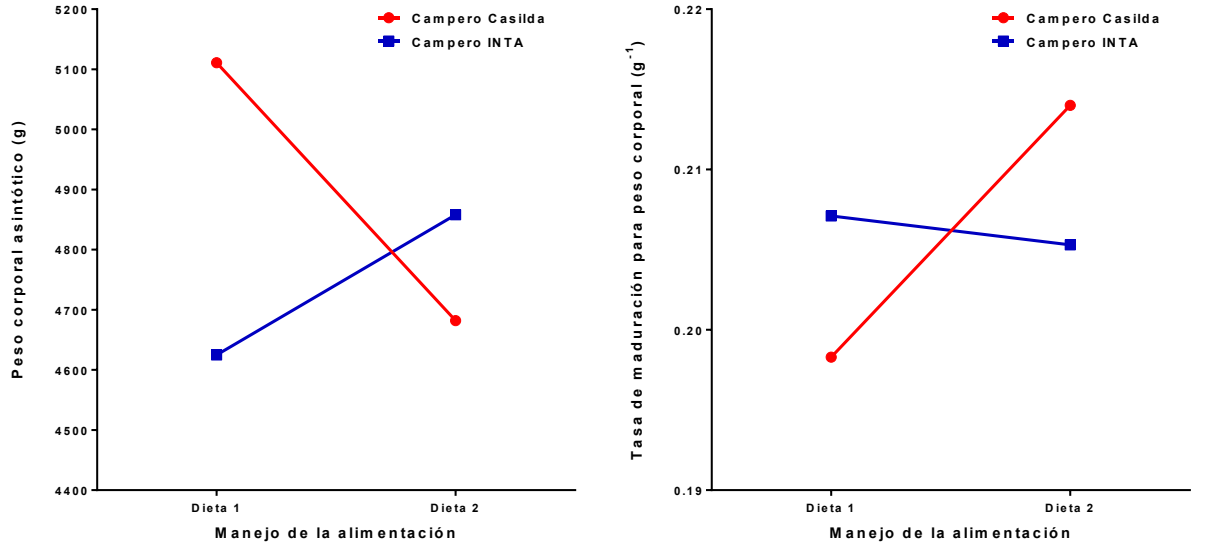


Gráfico 2 – Interacción genotipo-ambiente sobre los parámetros de la curva decrecimiento en pollos camperos

El efecto de la interacción fue estadísticamente significativo tanto para el peso asintótico como para la tasa de maduración para el carácter. En el primer caso se debió a una disminución de la asíntota de peso con el cambio de manejo en Campero Casilda y un aumento de la misma en Campero INTA. Con respecto a la tasa de maduración, el cambio de ambiente se asoció con un aumento de la misma en Campero Casilda, sin cambios significativos en Campero INTA. Las interacciones observadas ponen de manifiesto diferente respuesta de la configuración genética de ambos tipos de aves frente al cambio de ambiente, así como cierto grado de independencia en la relación peso asintótico – tasa de maduración que respondió acorde a la habitual asociación negativa entre ambos en Campero Casilda, respuesta que no resultó igualmente significativa en el genotipo de referencia.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barbato, G. 1991. Genetic architecture of growth curve parameters in chickens. *Theor. Appl. Genet*. 83: 24 -32.
2. Fitzhugh H. 1976. Analysis of growth curves and strategies for altering their shape. *J. Anim. Sci*. 42: 1036- 51.
3. Reeds, P.J.; Fiorotto, M.L. 1990. Growth in perspective. Proc. Nutr. Soc. 49: 411-420.
4. Sewalem, A.; Morrice, D.M.; Law, A.; Windsor, D.; Haley, C.S.; Ikeobi, C.N.; Burt, D.W.; Hocking, P.M 2002. Mapping of quantitative trait loci for body weight at three, six, and nine weeks of age in a broiler layer cross. *Poult. Sci.* 81:1775–1781.

Efecto de la edad de ingreso a servicio de hembras de *Chinchilla lanigera* sobre indicadores reproductivos

[3]Mazufero, Kiara; [3]Martiren Alejandro; Figueroa,Yanina; [1,3]Nistal, Alejandro Javier; [2,4]Di Masso, Ricardo José
Cátedras de [1]Fisiología y [2]Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Módulo Experimental de chinchillas, Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín. [4]Carrera del Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) kiaramazzufero@gmail.com

La chinchilla (*Chinchilla lanigera*) es un pequeño mamífero, herbívoro y de hábitos nocturnos. Pertenece a uno de los géneros de roedores autóctonos de la Cordillera de los Andes utilizada actualmente como recurso peletero bajo producción comercial en cautiverio[4]. Las hembras tienen una vida reproductiva relativamente larga que puede superar los 10 años. Está considerada una especie poliéstrica estacional, cuya temporada reproductiva se presenta en el hemisferio norte, de noviembre a mayo y en el hemisferio sur, de mayo a noviembre[4]. La pubertad se presenta, en promedio, a los 8 meses de edad con un rango muy variable que puede extenderse entre los 2 y los 14 meses[4,2]. Si bien la pubertad (estado o condición de haberse tornado funcionalmente capaz de producir descendencia, equivalente a la primera ovulación en el caso de las hembras) no es sinónimo de madurez sexual (estado que se alcanza cuando el animal es capaz de expresar plenamente su potencial reproductivo) marca la transición entre un período improductivo y el período productivo de los reproductores. La edad de ingreso a servicio de las hembras destinadas a la reproducción en los sistemas de producción comercial chinchillas es motivo de discusión. Adelantar la edad de incorporación a la actividad reproductiva tiene como ventaja la disminución del stock de animales improductivos y con ello un aumento concomitante de la eficiencia de producción. Al mismo tiempo, tal decisión de manejo presenta como desventaja la interferencia con el proceso de crecimiento de la hembra y el potencial deterioro de su futuro desempeño como reproductora[1]. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la edad de ingreso a servicio de hembras de chinchilla sobre indicadores reproductivos. Se analizó información proveniente de todas las hembras paridas (n = 41) durante los primeros tres años de funcionamiento del Módulo Didáctico-Productivo de chinchilla perteneciente a la Escuela Agrotécnica Libertador General José de San Martín, dependiente de la Universidad Nacional de Rosario, ubicada en la localidad de Casilda[3]. Los animales del Módulo, se mantienen bajo un protocolo de producción con ambiente (fotoperíodo, luminosidad, temperatura, humedad, circulación de aire) controlado[3]. Las hembras mencionadas se dividieron en tres grupos de acuerdo a su edad al ingreso a servicio: Grupo 1 - entre 7 y menos de 10 meses (n= 9 hembras); Grupo 2 - con más de 10 y menos de 15 meses de edad (n= 25 hembras) y Grupo 3 - con más de 15 meses de edad (n = 7 hembras). Todas las hembras fueron pesadas al momento de ingreso al plantel de reproductoras y, para cada una de ellas, se registró el peso corporal, la edad al primer parto (EPP), el número de partos al año, el tamaño de la camada al nacimiento (TCN), el tamaño de la camada al destete (TCD) y el número de gazapos destetados por hembra y por año (GDHA). El efecto del grupo de pertenencia sobre las diferentes variables respuesta se evaluó con un análisis de la variancia a un criterio de clasificación seguido de la prueba de comparaciones múltiples de Bonferroni. La Tabla 1 resume la información referida al peso corporal y a la edad de las hembras de los tres grupos al ingreso a plantel.

Tabla N° 1. Peso corporal y edad de hembras de chinchilla discriminadas en tres grupos de acuerdo a su edad al ingreso a servicio

	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3	
	Edad (meses)	Peso corporal (g)	Edad (meses)	Peso corporal (g)	Edad (meses)	Peso corporal (g)
N	9		25		7	
Valor mínimo	7,2	488	11,5	600	16,1	645
Valor máximo	10,6	727	15,9	975	18,5	815
Promedio	9,4	645	13,4	740	16,8	728
Error estándar	0,33	27,6	0,28	14,5	0,32	20,0

Se observó un efecto significativo de la edad de ingreso al plantel sobre el peso corporal promedio de las hembras (F= 5,833; P= 0,006) atribuible al menor peso de las pertenecientes al Grupo 1, en tanto no se observaron diferencias estadísticamente significativas para esta variable entre las incluidas en los dos grupos restantes. La Tabla 2 resume los valores de los indicadores de desempeño reproductivo. No se presentaron diferencias estadísticamente significativas entre Grupos en la edad al primer parto si bien se mantuvo la tendencia de aumento de la edad de ocurrencia de dicho evento con el aumento de la edad de ingreso a servicio. Tampoco se observaron diferencias entre grupos en los restantes indicadores reproductivos, si bien en los cuatro índices considerados, el valor más bajo correspondió siempre a los animales ingresados a menor edad y los valores más altos al grupo de ingreso a mayor edad. Esta

tendencia -aún en ausencia de diferencias estadísticamente significativas- a mayor valor promedio de los indicadores reproductivos con el aumento de la edad al ingreso a plantel difiere de lo informado por la bibliografía[1], que reporta una tendencia opuesta -valores mayores de los índices reproductivos con menor edad de ingreso a servicio- si bien, también en este caso, sin diferencias estadísticamente significativas,

Tabla N° 2. Indicadores de desempeño reproductivo de hembras de chinchilla en función de su edad de ingreso al servicio

Indicadores reproductivos	Grupo (Rango de edad en meses al ingreso al servicio)					
	Grupo 1 (7-10)		Grupo 2 (11-15)		Grupo 3 (>15)	
	1	2	1	2	1	2
EPP (meses)	17,8 ± 1,39		20,5 ± 0,90		23,0 ± 0,70	
Partos/madre/año	1,42 ± 0,211	2,05	1,78 ± 0,113	2,02	1,67 ± 0,192	1,58
TCN	1,75 ± 0,202	2,05	1,92 ± 0,539	1,89	2,22 ± 0,209	1,89
TCD	1,11 ± 0,184	1,59	1,51 ± 0,184	1,31	1,73 ± 0,184	1,61
GDHA	1,68 ± 0,465	3,19	2,66 ± 0,239	2,65	2,81 ± 0,498	2,54

Los valores de la columna 1 corresponden al promedio ± error estándar de los indicadores del Módulo, los valores de la columna 2 corresponden al promedio de los indicadores de la bibliografía[1].

El tiempo promedio transcurrido desde el ingreso a servicio hasta la ocurrencia del primer parto fue de 6 a 8 meses. Se concluye que, si bien a menor edad de incorporación al plantel corresponde un menor peso corporal, a partir de los 10 meses de edad el peso corporal ya se ha estabilizado mientras que antes de dicha edad las hembras aún se encuentran en crecimiento. Dentro de los rangos analizados la edad de ingreso a servicio no afectaría, en términos generales, el desempeño reproductivo de las hembras, ya que en ambos casos no se presentaron diferencias estadísticamente significativas. Se hace necesario continuar con esta línea de investigación a los efectos de confirmar la respuesta en el desempeño reproductivo de las hembras en relación a la edad de ingreso a servicio, ya que la información bibliográfica y la aportada por el presente estudio presentaron tendencias opuestas. Dicha confirmación sería deseable a los efectos de obtener otra herramienta más para intentar mejorar los indicadores productivos del sistema, ya que adelantando el ingreso de la hembra a servicio permitiría adelantar, al mismo tiempo la obtención del producto final de toda hembra reproductora representado por los gazapos que cada una de ellas aporta como salida del sistema productivo o bien retrasar su incorporación para la obtención de mejores indicadores productivos sin importar el atraso en el tiempo requerido para la obtención de los gazapos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Brzozowski M, Nyrek-Koczkodaj A. 2007. Chinchillas reproduction results in relation to the age of the first mating time. Ann. Warsaw Univ. of Life Sci.-SGGW, Anim Sci; 44: 3-7.
2. Kuroiwa J, Imamichi T. 1977. Growth and reproduction of the chinchilla-age at vaginal opening, oestrous cycle, gestation period, litter size, sex ratio, and diseases frequently encountered. Jikken Dobutsu 26 (3): 213-222.
3. Nistal AJ. 2016. Caracterización productiva de pequeñas y medianas explotaciones comerciales de chinchilla. Propuesta e implementación de un protocolo de producción de mejora continua [Tesis doctoral]. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario.
4. Weir BJ. 1970. Chinchilla. In: Hafez, E.S.E. (Ed.), Reproduction and Breeding Techniques for Laboratory Animals. Lea and Febiger, Philadelphia. pp. 209–223.

Utilización del Valor Zootécnico para determinar la condición de un bajo dulce en la zona de Zavalla

Miretti, Alejandro; Biolatto, Renato; Medina, Matías; Alfonso, Luciano
Cátedra de Agrostología. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR)
amiretti@fveter.unr.edu.ar

La nueva modalidad productiva del sector agropecuario en las últimas décadas, sobre todo la agriculturización con preponderancia del cultivo de soja condujo a la pérdida de cinco millones de hectáreas ganaderas. De esta manera la ganadería se trasladó a zonas marginales del país, y en nuestra región, pampa húmeda, se transformó en cierta medida bajo sistemas de confinamiento o pasó a ocupar áreas sin potencialidad agrícola, como ser bajos dulces o salados. Entre las principales consecuencias ambientales de la falta de rotaciones agrícolas-ganaderas pueden mencionarse la pérdida de la capacidad de infiltración del agua de lluvia en los suelos, la compactación la pérdida de estructura de los mismos. El objetivo de este trabajo es determinar la condición productiva de un ambiente frágil como el bajo dulce perteneciente a la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR, en la localidad de Zavalla, a través del índice de valor zootécnico (VZ)[1] de las especies del pastizal, las cuales fueron identificadas sistemáticamente[2,3] y fue cuantificada su cobertura[4]. La misma se midió utilizando el método de la soga, el cual consiste en una soga de diez metros con nudos cada diez centímetros, totalizando 100 puntos. Es de lectura directa y cada nudo representa un uno por ciento[4]. Se muestrearon 10 sitios en la zona de la media loma por ser ésta el área más extendida. En este predio permanece un rodeo de cría base Angus sobre un tapiz vegetal sin intervención de insumos externos, por lo que se mantiene sin modificación desde hace treinta años. El cálculo del VZ consiste en atribuirle a la pradera un valor global de calidad forrajera que se desprende de su composición botánica y de la calidad designada a cada una de las especies. Este es un índice de valoración cuyo valor máximo es 100 y pondera la calidad forrajera de una pradera. La fórmula de cálculo es la siguiente: $FQI=0.2 \sum p_i * q_i$ donde p_i es la proporción de cada especie en la muestra y q_i es el valor de calidad específico para cada especie. Los valores propuestos para los pastizales oscilan entre 0 (sin valor forrajero) y 5 (excelente calidad forrajera) para la alimentación del ganado vacuno. Convencionalmente se le asignan a las dicotiledóneas valores entre 0 y 1, a las ciperáceas 1, a las gramíneas rastreras 2, a las gramíneas invernales perennes entre 2 y 3, a las gramíneas estivales erectas y las leguminosas entre 3 y 4. A *Lolium multiflorum* el valor fijado es 5.
Los valores de cobertura[2] obtenidos en el ciclo otoño-invernal con su respectivo índice de calidad fueron los siguientes:

Especie	Cobertura (%)	q_i
Lolium multiflorum	35	5
Cyperus sp.	12	2
Paspalum sp.	4	4
Juncus tenuis	6	1
Hordeum stenostachis	5	2
Trifolium repens	2	4
Bromus catharticus	2	5
Taraxacum officinalis	2	2
Hypochaeris microcephala	2	1
Otras	30	1
VZ otoño-invernal	**34,4**	

En el período primavero-estival los resultados fueron:

Especie	Cobertura (%)	q_i
Cynodon dactylon	64	2
Cyperus sp.	3	2
Paspalum sp.	27	4
Bothriochloa laguroides	3	4
Sporobolus indicus	3	3
VZ primavero-estival	**52,6**	

De acuerdo a los resultados obtenidos, los valores relativos en otoño-invierno fueron bajos debido principalmente a la abundancia de especies catalogadas como “otras” que mayoritariamente fueron rastreras, de ciclo anual y de bajo valor forrajero. La calificación en la temporada estival mejora, pero está dominada por gramón que es común observarlo en campos sometidos a consumo continuo. Teniendo en cuenta estos resultados es importante considerar el manejo del pastoreo con el objeto de promover las especies de mayor valor, adecuando la carga al potencial forrajero y sobre todo incorporar técnicas de manejo que incluyan los descansos entre cortes para evitar que proliferen plantas anuales y rastreras de

escaso valor y potencialmente agresivas. Es necesario conocer y valorizar los bajos como áreas potencialmente ganaderas y en el caso que nos ocupa en este trabajo también es primordial su preservación no sólo desde el punto de vista productivo destinado a la cría de un rodeo vacuno, sino también como sitio de preservación de especies con potencialidad forrajera y como área que contribuya al manejo natural del agua de lluvia disminuyendo el escurrimiento superficial. Para que todo esto realmente ocurra es necesario garantizar un sistema de manejo del pastizal tendiente a la conservación con un criterio de sustentabilidad ambiental del mismo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Daget, P. & Poissonnet, P. 1971. Une méthode d'analyse phytologique des prairies. Critères d'application. *Ann. Agron*. 22 (1): 5-41
2. Miretti, A.; Fernández, R. & Medina, M. 2014. Caracterización cualitativa y cuantitativa de la vegetación en un bajo dulce de la zona de Zavalla. En: XV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas en Ciencias Veterinarias. II Jornada Latinoamericana. 263-264. Casilda. UNR Editora.
3. Miretti, A.; Fernández, R. & Medina, M. 2015. Determinación de la flora natural y/o naturalizada de un bajo dulce de la zona de Zavalla. En: XVI Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas 2015. III Jornada Latinoamericana. S/P. CD Jornadas.
4. Miretti, A; Ottmann, G & Biolatto, R. 2005. Técnicas para evaluar pasturas y pastizales. Cátedra de Agrostología. Facultad de Ciencias Veterinarias. UNR.

Interacción genotipo x manejo de la alimentación sobre la conformación corporal a la faena de machos de pollo campero criados en otoño. Medidas lineales

[1]Montenegro, Agustina; [2]Advínculo, Sabina Andrea; [2]Martines, Araceli; [2,4]Canet, Zulma Edith; [2,3]Dottavio, Ana María; [2,3]Di Masso, Ricardo José

[1]Becaria Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas 2016. [2]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA. Pergamino montenegroagustina@gmail.com

Además de la ineludible evaluación de su desempeño productivo específico (ganancia de peso, producción de leche, de huevos, de lana, etc.), la caracterización de una especie ganadera de interés comercial implica otros aspectos entre los que puede mencionarse el estudio de su conformación[2]. Tanto el registro de diversas medidas corporales, como el cálculo de índices zoométricos que las relacionan, son de uso habitual para describir y caracterizar a las especies domésticas de interés productivo. Si bien en el ámbito de la producción animal, el término conformación corporal suele ser empleado erróneamente para describir la cantidad y la distribución de la masa muscular, el mismo hace referencia al sistema esquelético de los individuos como base de sustentación de los tejidos blandos[1]. En el caso particular de las aves destinadas a la producción de carne, el interés por la conformación corporal es una cuestión de larga data[3] por su asociación con caracteres productivos tales como la proporción de cortes valiosos y el rendimiento de la carcasa. En este tipo de aves se considera ventajosa una conformación corporal rectangular, con una longitud, un ancho y una profundidad bien balanceados[4]. El pollo para carne propio de la avicultura industrial, conocido familiarmente como pollo parrillero o broiler, es un tipo de ave que se caracteriza por presentar, además de una rápida velocidad de crecimiento, una conformación "redondeada compacta", diferente de la que tienen, por ejemplo, las poblaciones de aves para postura. En comparación con esa estructura corporal compacta reconocible en los parrilleros comerciales, el pollo campero, si bien conserva un buen desarrollo de la pechuga, presenta un fenotipo más estilizado. El objetivo de este trabajo fue relevar la presencia de posibles interacciones genotipo por manejo de la alimentación sobre un conjunto de medidas lineales utilizadas como indicadores de conformación corporal en pollos camperos y registradas en el día previo a la faena. Se utilizaron aves machos de dos grupos genéticos: (a) híbrido de tres vías Campero Casilda producto del cruzamiento de hembras híbridas (población sintética ES x población sintética A) por machos de la población sintética paterna AH' y (b) híbrido simple Campero INTA, población de referencia, producto del cruzamiento de hembras de la población sintética materna E por machos de la población sintética paterna AS. Las aves se criaron en otoño (abril-junio) con dos manejos de la alimentación: (a) Manejo tradicional habitualmente empleado para la cría de pollos camperos basado en la utilización de tres tipos de alimento (Iniciador, Crecimiento y Terminador) y (b) Manejo alternativo basado en la utilización de sólo dos tipos de alimento (Iniciador y Terminador) con reemplazo del alimento Crecimiento por una mezcla de 50% Iniciador y 50% Terminador. En ambas modalidades de manejo los alimentos, formulados específicamente para pollos camperos, se ofrecieron *ad libitum.* El día previo a la faena (83 días de edad) se registraron en forma individual en 22 aves de cada grupo experimental el peso corporal y las siguientes medidas lineales: la longitud de la tibia, la longitud de la caña, la longitud de la pechuga (distancia entre el vértice de la quilla del esternón y el sitio de unión de las clavículas), el ancho de la pechuga (ancho del tórax a la altura de la unión de las clavículas),la longitud dorsal parcial (distancia tomada en su inicio a la altura del húmero y en su porción final a la altura del fémur), el ancho dorsal inter-húmeros, el ancho dorsal inter-fémures y la circunferencia corporal (longitud, a nivel de la porción anterior del borde del esternón, pasando por debajo de las alas y por delante de las patas). La longitud de la tibia, la longitud de la caña, la longitud de la pechuga y el ancho de la pechuga se registraron con calibre. Para las mediciones lineales restantes se utilizó una cinta métrica. A partir de la información precedente, para cada ave, de cada grupo se calculó la superficie de la pechuga [(ancho de la pechuga x longitud de la pechuga) / 2]. Los efectos del grupo genético de pertenencia, del manejo de la alimentación aplicado y de la interacción simple entre ambos factores principales se evaluó con un análisis de la variancia correspondiente a un experimento factorial 2x2. Se observó un efecto estadísticamente significativo sobre el peso corporal prefaena, sobre la longitud de la tibia, sobre la longitud, al ancho y la superficie de la pechuga, sobre el ancho inter-fémures y sobre la circunferencia corporal. A excepción del caso particular de la circunferencia corporal, las interacciones grupo genético por manejo de la alimentación se explican por una disminución de los indicadores morfométricos con el cambio de ambiente en Campero Casilda y un aumento de los mismos en Campero INTA. La circunferencia corporal, por su parte, si bien aumentó su valor promedio en ambos genotipos al cambiar el manejo tradicional de la alimentación por el manejo alternativo propuesto, dicho aumento fue de mayor magnitud en el cruzamiento experimental de tres vías (+3,7%) que en el grupo genético de referencia (+0,8%). La ausencia de interacción significativa sobre la longitud de la caña, la longitud dorsal y el ancho inter-húmeros permitió evaluar el efecto de los factores principales sobre dichos caracteres. Ni el grupo genético ni el manejo de la alimentación afectaron significativamente las dos

primeras medidas mencionadas, mientras que se constató un efecto estadísticamente significativo del grupo genético sobre el ancho inter-húmeros correspondiendo mayor valor promedio a Campero INTA.

Medidas lineales de conformación corporal a la faena en machos de dos genotipos de pollos camperos criados en otoño con dos manejos de la alimentación

	Campero Casilda		Campero INTA		Efectos		
	MT	MA	MT	MA	Grupo genético	Manejo	Interac.
Peso vivo pre-faena (g)	3304 ± 46,0	3167 ± 53,5	3140 ± 55,9	3239 ± 39,6	F= 0,88 P= 0,352	F= 0,15 P= 0,700	F= 5,76 P= 0,019
Longitud de la caña (cm)	11,6 ± 0,07	11,5 ± 0,08	11,6 ± 0,06	11,6 ± 0,06	F= 0,54 P= 0,464	F= 0,54 P= 0,464	F= 0,54 P= 0,464
Longitud de la tibia (cm)	16,5 ± 0,09	16,4 ± 0,11	16,7 ± 0,09	17,0 ± 0,09	F= 17,6 P<0,001	F= 1,10 P= 0,298	F= 4,40 P= 0,039
Longitud de la pechuga (cm)	16,4 ± 0,14	16,2 ± 0,13	16,0 ± 0,15	16,3 ± 0,11	F= 1,27 P= 0,264	F= 0,14 P= 0,709	F= 3,52 P= 0,064
Ancho de la pechuga (cm)	9,50 ± 0,08	9,20 ± 0,12	9,34 ± 0,08	9,61 ± 0,09	F= 1,77 P= 0,187	F= 0,03 P= 0,874	F= 9,20 P= 0,003
Superficie de pechuga (cm^2)	77,8 ± 1,02	74,4 ± 1,32	74,6 ± 0,88	78,3 ± 1,06	F= 0,10 P= 0,747	F= 0,02 P= 0,890	F= 10,8 P= 0,002
Longitud dorsal (cm)	19,1 ± 0,20	19,0 ± 0,25	19,2 ± 0,22	19,1 ± 0,22	F= 0,20 P= 0,655	F= 0,20 P= 0,655	F= 0,00 P= 1,000
Ancho entre húmeros (cm)	9,46 ± 0,08	9,59 ± 0,08	9,80 ± 0,09	9,91 ± 0,10	F= 14,1 P< 0,001	F= 1,86 P= 0,176	F= 0,01 P=0,910
Ancho entre fémures (cm)	10,8 ± 0,09	10,6 ± 0,08	10,7 ± 0,07	11,0 ± 0,06	F= 3,91 P= 0,051	F= 0,43 P= 0,512	F= 10,9 P= 0,001
Circunferencia corporal (cm)	35,1 ± 0,25	36,4 ± 0,16	36,8 ± 0,28	37,1 ± 0,25	F= 25,2 P< 0,001	F= 11,2 P= 0,001	F= 4,37 P= 0,040

Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar
Tamaño muestral: n = 22 aves por grupo experimental

Se concluye que el cambio de ambiente vinculado con la modificación del manejo de la alimentación ejerció un efecto diferencial sobre los indicadores de conformación utilizados ya que redujo el valor de los mismos en el caso de las aves Campero Casilda, lo que sumado a un aumento proporcionalmente mayor de la circunferencia corporal, se tradujo en aves más pequeñas y compactas pero con menor superficie de pechuga. Por el contrario, el aumento de todas las medidas lineales y la modificación proporcionalmente menor de la circunferencia corporal determinó que las aves Campero INTA con manejo alternativo de la alimentación presenten un mayor tamaño, algo más estilizado y con mayor superficie de pechuga que aquellas mantenidas con el esquema tradicional de tres alimentos. Si bien estas modificaciones son biológicamente trascendentes en tanto ponen en evidencia particularidades genéticas en las poblaciones camperas que llevan a respuestas diferenciales ante una modificación del ambiente, desde un punto de vista productivo no se presentan con una magnitud tal como para permitir distinguir fenotípicamente a simple vista a las aves de los diferentes grupos evaluados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Carden, A.E.; Goenaga, P.R.; Schang, M.J. Efecto de sexo y raza sobre la composición corporal en pollos parrilleros 2: Distribución del músculo y de la grasa. Serie: Informe Técnico Nº 146. EERA INTA Pergamino. 1978.
2. Ibe, S.N. Measurement of size and conformation in commercial broilers. 1989. J Anim Breed Genet; 106: 461-469.
3. Jaap, R. G., Penquite, R. 1938. Criteria of conformation in market poultry. Poult. Sci. 17 (5): 425-430.
4. North, M. Manual de Producción Avícola. 3ª Edition. 856 p. Editorial El Manual Moderno, México, D F 856. 1986.

Apreciación de la carne porcina por los productores de Florencio Varela y caracterización de su sistema productivo y comercial

[1]Mouteira, María Cecilia; [2]Tamburini, Verónica; [3]Calvetty, Marcos; [3]Fajardo, Sebastián; [2] Pastorelli, Vanessa
[1]Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [3]INTA mmouteira@agro.unlp.edu.ar

La cadena porcina ha experimentado un crecimiento importante en los últimos años, observando un escenario favorable como resultado del aumento del consumo interno. Si bien la carne vacuna y aviar, ocupan los primeros lugares en la rutina culinaria diaria de los argentinos, la carne porcina, por sus características nutricionales y oportunidad de producción en las zonas agrícolas-ganaderas de nuestro país, demuestra ser una buena alternativa de reemplazo. Sin embargo, si bien existe difusión sobre las cualidades positivas de esta carne, en Argentina su consumo es bajo, debido principalmente a factores desfavorables en su valoración. A la hora de definir las características de la carne, las apreciaciones cambian según la perspectiva de los distintos eslabones de la cadena, que va desde los productores hasta la mesa del consumidor. En este sentido, es importante destacar que las dinámicas oferentes de carne de cerdo surgen como una respuesta directa a las representaciones del consumo, generando una multiplicidad de mercados heterogéneos. Por otra parte, los productores presentan comportamientos en concordancia con los distintos actores que definen la ruta productiva, el circuito de faena (desde frigoríficos hasta mataderos) y las vías de llegada a los canales finales de venta (industrializadores, mayoristas, minoristas y consumidores), estableciéndose diversas posibilidades que implican diferentes niveles de eficiencia y agregación. En la Provincia de Buenos Aires, el partido de Florencio Varela, que posee tasas de crecimiento poblacional de tipo exponencial (Tomás et al, 2011), es una de las situaciones donde se observa la convivencia e interacción directa de las producciones porcinas con el público consumidor, en donde los productores toman contacto cercano con las representaciones que hacen los consumidores de estas carnes. Bajo este contexto, el desarrollo de políticas destinadas a incentivar la producción de ésta fuente proteica debe incluir el análisis del sector productivo, comercial y consumidor, como así también sus diversas formas de articulación, con el propósito de coordinar las intervenciones con las problemáticas visualizadas. En este sentido, el objetivo del presente trabajo fue establecer cuáles son las calificaciones de algunos productores porcinos del partido de Florencio Varela, con respecto a las características de la carne porcina que producen, y cuáles son sus particularidades productivas y comerciales. Para el relevamiento de la información al respecto de la apreciación de la carne se empleó como herramienta de recolección de datos una entrevista, y para los aspectos inherentes a su producción y comercialización una encuesta cuali-cuantitativa, constituida por preguntas cerradas y semi-abiertas. El estudio de caso comprendió a cuatro productores porcinos correspondientes al tipo de explotación tradicional mejorado (Cisneros y Porris, 2017). Como resultado se observó que los cuatro productores entrevistados desarrollan la producción porcina como principal actividad agropecuaria. El total de los productores, objeto del presente estudio, tiene una antigüedad promedio de 10 años en la actividad porcina, y poseen entre 10 y 100 madres, siendo todas las explotaciones de ciclo completo. En referencia a la alimentación, tres de los establecimientos tienen instalaciones para la preparación de alimentos balanceados y emplean suplementos vitamínicos comerciales en las raciones. Estos mismos productores utilizan grano de maíz en la ración en las siguientes combinaciones: maíz/soja, maíz/subproductos varios y maíz/afrechillo. Uno compra en forma ocasional alimento balanceado de marca comercial reconocida para la recría y otro adquiere alimento para los lechones lactantes y para la recría en forma permanente. En tres de los casos se observó la utilización de subproductos industriales para la alimentación de las categorías de recría y terminación, siendo éstos derivados de panificación, de industria láctea o alimento para perro de descarte. El cuarto productor utiliza, sin distinción de etapas productivas, como dieta única, una mezcla de pan combinado con productos lácteos. Al indagar a los cuatro productores sobre el criterio de selección del alimento administrado a sus animales, el motivo determinante y coincidente en todos fue el costo, en segundo término dos de ellos agregaron tener en cuenta la calidad y otro la disponibilidad. En el caso de los dos productores que declararon tomar la decisión de administrar un alimento de buena calidad fue porque así consideran lograr un mejor producto. En relación a la técnica de manejo de los machos enteros, tres de ellos realizan la castración de los animales antes del destete y ocasionalmente posteriormente a este. Sólo un productor no realiza la castración, que si bien admite que le genera algunos inconvenientes, no lo considera significativo para su objetivo productivo. En consideración al tipo de animal producido, todos los establecimientos producen capones y lechones, y sólo uno produce además cochinillos (3-5 kg a la faena). Un establecimiento elabora embutidos, y otro embutidos y chacinados, utilizando como materia prima, en ambos casos, la mayor parte de los capones de su propia producción. Todos los productores coindicen en que las mayores ventas ocurren entre los meses de septiembre a diciembre, en particular de los que producen para la venta de carne fresca. Las vías de comercialización indicadas fueron frigoríficos, carnicerías, restaurantes y directo al consumidor. El destino de los cochinillos son restaurantes del tipo gourmet de CABA y de la zona. En el caso de los chacinados y embutidos se comercializan en fiambrerías, carnicerías, y a veces, de forma directa al consumidor. Otra consideración sobresaliente es que el grupo de

productores se encuentra capacitado sobre los aspectos inherentes a la producción, comercialización y reglamentaciones que regulan la producción porcina, ya que gozan de la accesibilidad a centros de información y asistencia técnica como las Universidades, Agencia de INTA local, Cambio Rural y Municipio. Todos ellos participan de jornadas, cursos, proyectos de extensión e investigación, como facilitadores de la agrupación de los productores, promoviendo su interacción con alto grado de frecuencia, que en algunas de las situaciones, converge en la asociación de algunos productores a fin de lograr un objetivo en particular, tales como la inseminación artificial, la industrialización de la carne porcina o la producción combinada en dos establecimientos diferentes. Todos los productores reconocen que, a pesar de tener correctos conocimientos de porcinocultura, no siempre los pueden poner en práctica por la existencia de diferentes limitaciones. En relación a la valoración de la carne, en la tabla N°1 se observan las opiniones de los productores, justificando en algunos casos también, sus decisiones productivas.

Tabla N°1: valoración de la carne por parte de los productores encuestados

PRODUCTOR N° 1	Considera que produce carne de buena calidad, que sus animales son magros, suponiendo como una buena proporción 50% de carne y 50% de grasa. El maíz le proporciona firmeza a la carne y la soja le otorga grasa blanda. Por eso, le es conveniente que los balanceados tengan una proporción de 70% de maíz y 30% de soja. La calidad de los animales alimentados a suero es mala, ya que en su cocción eliminan gran cantidad de líquidos. El 70% de los productores hacen carne porcina de mala calidad porque no tienen posibilidad de suministrar maíz.
PRODUCTOR N° 2	La carne porcina tiene un buen sabor y buen rendimiento económico. Es mucho más barata que otras carnes que se consumen habitualmente. Es posible abastecer de una gran variedad de cortes económicos para ser usados en una gran diversidad de comidas. Lo importante es el sabor, es una carne muy noble, muy blanca, y su aprovechamiento es total.
PRODUCTOR N° 3	La calidad de la carne porcina está en la forma de producir, distinguiendo una gran mejora en los animales engordados en confinamiento con respecto a los producidos a campo. La genética de los animales y el tipo del alimento balanceado son factores determinantes de la calidad de la carne. Considera que produce chacinados de calidad a nivel de las mejores marcas comerciales, pero con desventajas competitivas que le impiden emerger.
PRODUCTOR N° 4	En relación a la calidad de la carne, en su situación particular, tiene algunos problemas de falta de terneza, que es un aspecto definitorio en la valoración de este producto. Para lograr una buena calidad de carne es necesario invertir en genética y en alimentos balanceados de calidad. Además, su manejo tiene un alto grado de complejidad, sobre todo en lo inherente al aspecto sanitario, como resultado de evitar residuos medicamentosos en el producto final.

En conclusión, puede observarse que los productores tienen amplios conocimientos que les permiten relacionar sus decisiones y acciones productivas con la calidad el producto final. Vinculan la calidad de la carne con la calidad de alimento suministrado y el tipo de explotación desarrollada, y en algunos casos con la genética de los animales producidos. El estudio de caso demostró un alto grado de agregación de los productores involucrados, no sólo en los aspectos de capacitación, sino también en propuestas concretas de trabajo y comercialización, que en coincidencia con Motta et al (2014) los posiciona en una situación ventajosa al momento de realizar actividades conjuntas. En todos los casos fueron reflexivos en las necesidades de mejora de sus explotaciones, sistema comercial y legalización de sus producciones.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cisneros, B. N., Porris, M. E. (2017). Formas asociativas de producción porcina en argentina y en la provincia de La Pampa. (Tesis de Licenciatura). Cátedra de Sistemas de Producción Animal no Rumiante. Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa. La Pampa.
2. Motta Carrera, G. G., Girini, P. J., Compagnoni, M. V., Macías, L., Williams, S. I., Príncipi, G. M. (2014). Análisis de datos de extensión con productores familiares de cerdos en un partido del conurbano bonaerense. En acta del III Jornadas de Extensión del Mercosur. (pp: 187). Faculltad Nacional de Ciencias Veterinarias-UNLP.
3. Tomás, M. S., Balbuena, G., Sergio, L., Thill, M. E., Valdéz Ávalos, L. (22 de Agosto de 2017). Censo 2010 Provincia de Buenos Aires resultados definitivos por partido. Dirección Provincial de Estadística, Subsecretaria de Hacienda. Recuperado de: http://www.estadistica.ec.gba.gov.ar/dpe/Estadistica/CENSO2010%20REVISION/librocenso2010.pdf

Las particularidades organolépticas de la miel como aspecto definitorio del consumo en la ciudad de La Plata

[1]*Mouteira, María Cecilia;* [1]*Scaglione, Agustín;* [2]*Basso, Inés Marilina*
[1]Cátedra de Producción Animal I, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]Comisión Nacional de Energía Atómica, Depto. Aplic. Agrop. Centro Atómico Ezeiza
mmouteira@agro.unlp.edu.ar

La miel es uno de los principales productos originados por la apicultura, en este sentido Argentina es uno de los principales países productores y exportadores de miel, donde el 95% de la producción nacional se vende al mercado externo a granel. La miel es uno de los alimentos más primitivos que el hombre aprovechó para nutrirse, por sus cualidades nutricionales, contribuyendo con altos contenidos en minerales, vitaminas y azúcares sencillos. Dentro de los aspectos que dominan el consumo, encontramos las características organolépticas del producto, ya que los consumidores habituales aprecian determinados aromas, sabores, colores y consistencia específicos. Estos son factores importantes en las mieles argentinas, ya que gracias a sus colores claros y sabores suaves, es una de las más apreciadas a nivel mundial. Considerando que la miel es una buena opción para completar los requerimientos nutricionales del ser humano, y a través de su consumo estimular el desarrollo del sector apícola argentina, es que nos fijamos como objetivo del presente trabajo relevar las apreciaciones de los consumidores al respecto de las particularidades organolépticas de la miel.Para el relevamiento de información se empleó una encuesta cualitativa y cuantitativa constituida por preguntas destinadas a la evaluación del consumo de miel en relación a las particularidades organolépticas de la miel que erigen el consumo del producto, compuesta con preguntas cerradas y semi-abiertas. La misma se llevó a cabo en el período comprendido entre los años 2013-2016. El tamaño de la muestra fue de 310 pobladores de La Plata. Se empleó el tipo de muestreo por conveniencia, con múltiples poblaciones objetivo: jefas o jefes de familia, amas de casa y personas sin hijos, todas ellas de igual interés con respecto a los objetivos de medición de la encuesta (Naciones Unidas, 2009). En referencia a la estimación del nivel económico familiar se utilizó la Pirámide Socio-económica Argentina 2013 con las categorías de clase baja superior (D1) hasta los 6.700 $/familia/mes, clase media típica (C3) hasta los 12000 $/familia/mes, clase media alta (C2) hasta los 32.000 y clase top (ABC1) más de los 32.000 (Consultoras W y Trial Panel, 2013). Los datos fueron volcados en un ordenador, en una matriz preparada para tal fin, donde cada variable se encontraba codificada numéricamente, con el objeto de evaluar estadísticamente los resultadosLos datos fueron analizados por estadística descriptiva y análisis de frecuencia. En la Tabla N°1 se observan los niveles de estudio, edad, ingreso medio mensual por familia y ocupación laboral de la población encuestada, resaltando el 75% de encuestados con estudios de nivel universitario, el 52% de edades que rondan entre los 26 y 35 años, el 42% de ingreso medio mensual/ familia 6.700- 12.000$, el 53% de la población que se desempeñaba como profesional y el 65% habitaba una vivienda alquilada.

En la Tabla N°1: Nivel de estudio, edad, ingreso medio mensual por familia, ocupación laboral y tipo de vivienda de la población encuestada.

Edad		***Nivel de estudios***		***Ingreso mensual***		***Tipo de trabajo***		***Tipo Vivienda***	
18-25	21%	**Secundario**	15%	**3100-6600**	10%	**Empleado**	37%	**Alquilada**	65%
26-35	52%	**Terciario**	10%	**6700-12000**	42%	**Ejecutivo**	7%	**Propia**	33%
36-45	14%	**Universitario**	75%	**13000-32000**	42%	**Profesional**	53%	**Prestada**	2%
+ 46	13%			**33000-100000**	6%	**Autónomo**	3%		

De la totalidad de la población encuestada el 98% eran consumidores de dulces, y sobre éstos se observó que 46% preferentemente consumían “mermeladas”, 46% “dulce de leche”, encontrándose los pobladores consumidores de “miel” en tercer lugar, con un 9%. Dentro de los motivos de consumo, entre la población consumidora la mayor parte lo hacía porque “le gusta” (59%), alejándose en forma pronunciada de las otras razones de consumo “por salud” (18%), “por tradición” (13%) y “por sus propiedades nutritivas” (10%). La selección del producto fue de un 44% por el “color”, el 31% por “consistencia”, 14% por “marca”, 7% por el “envase” y 4% por “procedencia”. El 71% de la población consumidora de miel consideró que la consistencia es un factor clave a la hora de elegir el tipo de miel, siendo las mieles “cristalizadas” las mayormente seleccionadas con una representación del 87% de los casos. Las mieles “líquidas”, por lo contrario, observaron valores bajos de selección del 9% de los consumidores, 3% la consumían como “mousse” y un 1% como “crema”. Con respecto al color el 81% las prefieren “claras”, 4% “oscuras” y al 15% restante le era “indiferente” el color del producto. A la pregunta de por qué seleccionaba los colores claros el 58% lo hacía

por asociarlo a un gusto suave y el 37% por considerarlo un producto puro. Con respecto a si conocía el tipo de miel que consume, entre las opciones de "Monofloral", "Multifloral", "Pura", "Mezcla con otros azucares", "Con frutas" y "No sabe", las opciones principales seleccionadas fueron "Pura" con 41% de los encuestados y "no sabe" el 51%. En relación a la forma de utilización, uso como ingrediente culinario y forma de conservación los resultados se observan en la Tabla N°2. Por último se procedió al cálculo del consumo promedio anual por persona, con frecuencias de consumo que iban desde diario hasta una vez al mes. El consumo promedio anual por persona fue de 0,320kg, con un consumo mínimo de 0,10kg/persona/año y un valor máximo de 0,9kg/persona/año. En relación a la apreciación valorativa del producto el 53% de la población consumidora de miel se encontró dispuesta a pagar hasta un 25% más, en el precio final, respecto a las mermeladas, y el 45% pagaría igual que este otro producto.

Tabla N°2: Forma de utilización, uso como ingrediente culinario y forma de conservación de la miel por parte de la población consumidora

Forma de Consumo		***Usa la Miel como Ingrediente***	
Untada	**84%**	No	***45%***
Con cuchara	**16%**	En galletas	***2%***
Forma de Conservación		*En panes*	***42%***
Heladera	25%	En budines	**3%**
Temperatura Ambiente	75%	En bebidas	**8%**

A partir del análisis de los resultados se concluye, que en referencia al consumo de la miel, existe una baja proporción de la población que incluye a este producto en la dieta familia, con valores mínimos de consumo anuales. La mayoría de los consumidores lo hacían por gusto, basando la selección del producto por color y consistencia, y en menor grado por tradición o por valoración nutritiva del producto. En relación a las características de la miel consumida, la preferencia de colores claros se encontró correlacionada con un producto de sabor suave y por la relación que hacen éstos con la pureza de la miel. En dependencia a la apreciación monetaria del producto en todos los casos se encontraron dispuestos a pagar valores superiores al de la mermelada. Se observa un gran desconocimiento al respecto del origen floral de la miel consumida, de las propiedades nutricionales y de la relación de los colores oscuros con orígenes florales particulares.

BIBLIOGRAFÍA

1. Naciones Unidas. 2009. Diseño de muestras para encuestas de hogares: Directrices prácticas. Nueva York. ST/ESA/STAT/SERIE F/Número 98.
2. Consultoras W y Trial Panel. 2013. Pirámide Socio-Económica Argentina 2013. Disponible en www.iprofesional.com/notas/188975. Último acceso: Diciembre 2014.

Etograma parcial de conejas reproductoras

[1]*Nietto, Sofia;* [1, 2]*Trigo, María Soledad;* [1]*Arroyo, Paula;* [1,2]*Antonini, Alicia Graciela.*
[1] Instituto de Genética Veterinaria, Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata.
[2.] Curso de Introducción a la Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. sofinietto@hotmail.com

Un etograma es por definición un método descriptivo con el cual se realiza un inventario de pautas de una especie (1); y constituye la etapa inicial, descriptiva, del estudio de su comportamiento. En el conejo, representa las bases para la comprensión de las necesidades de la especie y su adecuación a las condiciones de alojamiento y crianza de animales en producción (2). El objetivo de este trabajo fue la construcción de un listado de pautas comportamentales de conejas reproductoras (*Oryctolagus cuniculus*). Se llevó a cabo en la unidad experimental cunícola del Curso de Introducción a la Producción Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata, durante los meses de abril, mayo y junio, con temperaturas máximas de 27ºC, 19ºC y 20ºC y temperaturas mínimas de 16 ºC, 10ºC y 12 ºC, respectivamente (3). Se utilizaron 6 hembras reproductoras, alojadas en jaulas individuales de 3200cm^2 de superficie. El criterio de corte del etograma fue la elaboración de una curva de saturación, en la que luego de 3 sesiones de observación en la que no parecieron pautas no descriptas (nuevas) se procedió a la finalización del mismo, esto sucedió luego de 45 días de observación. El método para esta etapa fue "ad libitum", es decir se registraban los cambios de postura y posición de los animales sin ningún criterio específico, el registro se realizó en forma escrita, y la posición del observador fue desde el pasillo, a un costado de las jaulas. Como resultado se obtuvieron 35 pautas de las cuales se citan algunas a continuación:

1. Beber: sentada, con la cabeza hacia arriba y coloca su boca en el chupete.
2. Bostezo: abre grande su boca y la cierra.
3. Cecotrofia: dirige cabeza hacia el ano e ingiere materia fecal.
4. Comer: toma el alimento con su boca, mastica y repite.
5. Echada 1: apoya su cuerpo sobre miembros flexionados, estos no sobresalen.
6. Echada 2: apoya su cuerpo sobre miembros, los anteriores están extendidos, siendo posible observarlos debajo de su pecho.
7. Echada 3: apoya su cuerpo, miembros anteriores extendidos, un miembro posterior hacia lateral.
8. Echada 4: miembros anteriores extendidos hacia adelante y los miembros posteriores hacia atrás.
9. Estirarse 1: extiende miembros anteriores y lleva su peso hacia miembros posteriores.
10. Estirarse 2: dirige su peso hacia miembros anteriores, extiende un miembro posterior y luego el otro.
11. Estornudo: cabeza hacia arriba y hacia abajo, hace ruido con su nariz.
12. Fregarse la cara: miembros anteriores contactan con la cara y arrastran hacia abajo y repite.
13. Lamer jaula: contacta lengua con jaula.
14. Lamerse: acerca la boca a las distintas partes del cuerpo y con su lengua se lame.
15. Morder coneja: toma pelo de otra coneja con los dientes.
16. Morder jaula: toma parte de la jaula con sus dientes.
17. Mordisquearse: con sus dientes toma las distintas partes de su cuerpo.
18. Movimiento de boca: mueve boca hacia arriba y hacia abajo.
19. Olfatear: contacta nariz con una superficie y/u otro animal.
20. Orinar: junta los cuatro miembros, eleva la cola y sale orina.
21. Parada: miembros extendidos, cuerpo separado del piso de la jaula.
22. Rascarse: dirige un miembro a un área de su cuerpo que va a ser rascada, lo mueve hacia arriba y hacia abajo en dicha zona.
23. Rasguñar: sobre miembros posteriores, mueve hacia adelante y atrás los miembros anteriores en el piso de la jaula o dentro de la tolva.
24. Sacudirse: sobre sus miembros posteriores, eleva los miembros anteriores y mueve todo su cuerpo.
25. Saltando en jaula: mediante el salto, gira en la jaula.
26. Salto: adelanta un miembro anterior por vez y con miembros posteriores juntos avanza.
27. Sentada 1: apoyada sobre miembros posteriores, miembros anteriores flexionados o extendidos.
28. Sentada 2: miembros posteriores contactan con el suelo, miembros anteriores elevados.

A partir de la confección del etograma, se comenzarán a realizar los estudios descriptivos en un sistema de producción intensiva.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lahitte, H; Ferrari, H; Lázaro, L. (2005). Etogramática. Teoría y Práctica de la descripción en ciencias del comportamiento. Editorial Nobuko. ISBN 987-584-026-2
2. Xiccato, G., Trucino, A. 2005. Condiciones de bienestar animal en la especie cunícula, últimos avances.

XXX Symposium de cunicultura. Revista Bienestar animal. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.

3. www.accuweather.com/es/ar/la-plata/7892/june-weather/7892?monyr=6/1/2017

Evaluación de crecimiento y producción de dos líneas de gusanos de seda (*Bombix mori* L.)

[1]*Perez Raymonda, Leonel;* [2]*Figallo, Roberto María*
[1]Cátedras Introducción a la Entomología Agrícola y la Apicultura, Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín y [2]Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario (UNR) apiculturaeac@gmail.com; rfigallo@unr.edu.ar

La seda es una fibra textil que se obtiene a partir de los capullos producidos por las larvas del insecto que pertenece al orden taxonómico de los Lepidópteros y a la familia Bombycidae: Bombyx mori L., llamado comúnmente gusano de seda, que se alimenta en exclusivo de hojas de la planta de morera, Morus alba y Morus nigra. La sericicultura o producción de seda y derivados es una actividad desarrollada en China desde hace 5.000 años, la que en Argentina fue discontinuada hace décadas y actualmente está resurgiendo y se encuentra de una manera incipiente ejercida por pequeños emprendedores como producción secundaria1. En la Escuela Agrotécnica de Casilda se puede datar una historia en la crianza de gusanos de seda con fines didácticos por el Profesor Saúl O. Menéndez quien dedicó parte su tiempo a la crianza de estos lepidópteros, logrando una cierta apropiación de esta técnica y conocimientos por parte de la comunidad educativa de Casilda. Poniendo de este modo a la institución como una referente regional en educación y producción de Bombix mori L. Actualmente los alumnos del nivel medio del colegio retomaron esta práctica y compromiso con el sector para contribuir en este trabajo como en su trayecto educativo. En los países en que la producción de seda alcanzó un alto nivel de desarrollo tienen a disposición líneas o razas consanguíneas seleccionadas o híbridos con alto nivel de heterosis o vigor híbrido de dicho insecto2. El presente trabajo tiene por objetivo evaluar crecimiento y producción (Peso de larvas y capullos enteros y vacíos, y largo y ancho de capullos) de dos líneas de gusanos de seda (Bombix mori L.). Para hacer el ensayo fueron utilizadas las instalaciones del Laboratorio de Apicultura y Entomología "Profesor Saúl O. Menéndez" de la Escuela Agrotécnica Libertador General San Martín (AE) y el monte de morera (Morus sp.) del predio del Complejo Agropecuario Escuela Agrotécnica – Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV) de la Universidad Nacional de Rosario de la Ciudad de Casilda, Santa Fe. Fueron utilizadas 2 líneas de gusanos de seda denominadas EA - UNR (Donada en el 2016 a L. Perez Raymonda) y FCV - UNR. (Adquirida en 2013 por R. Figallo). El trabajo fue iniciado el 1° de septiembre, cuando aparecieron los primeros brotes en los árboles de morera, y finalizó el 20 de noviembre del 2016. El 1° de septiembre los huevos de la generación del 2015, que estaban guardados a 5°C, fueron llevados a temperatura ambiente, los que comenzaron a eclosionar el día 13 (13/09/2016). Fueron utilizadas las larvas nacidas hasta el día 15 de septiembre, las que fueron llevadas a cajas de plástico sobre papel absorbente y alimentadas con hojas de morera cuatro veces por día. Al día 15 de vida, las larvas de cada línea fueron divididas en tres repeticiones con 60 individuos cada una y alojadas en cajas de cartón. Se midió el peso vivo (g) de las larvas a los 21, 29 y 35 días de vida. Al capullo entero se le determinó el peso (g), y el largo y ancho (cm) y al capullo vacío (Sin crisálida, después de la eclosión de la mariposa), el peso (g). Los resultados obtenidos entre Líneas fueron descriptos estadísticamente y estudiados por Análisis de la Variancia y las comparaciones entre media por Test de LSD. Cuadro 1: Valores promedio del peso vivo (g) de las líneas EA - UNR y FCV – UNR de larvas de gusanos de seda (Bombix mori L.) a los 21, 29 y 35 días de vida.

Día de vida	LÍNEA	
	EA – UNR	FCV - UNR
21	0,42**b** (±0,12)	0,34**a** (±0;12)
29	1,71**b** (±0,45)	1,42**a** (±0,59)
35	3,28**b** (±0,61)	3,02**a** (±0,47)

Nota: a, b, letras diferentes en una fila indican diferencias (P ≥ 0,01).

En el cuadro 1 se puede observar que las larvas de gusanos de seda de la Línea EA - UNR tuvieron un peso mayor (P > 0,01) que las de la Línea FCV - UNR en todos los días que se determinó, sin embargo la diferencia fue disminuyendo con el tiempo en el orden del 20,4; 16,9 al 7,9 %, a los 21, 29 y 35 días de vida, respectivamente. Cuadro 2: Valores promedio del peso (g) de capullo entero y vacío, y largo y ancho (cm) de capullo de las líneas EA - UNR y FCV – UNR de gusanos de seda (Bombix mori L.).

LÍNEA	Peso (g)		Tamaño (cm)	
	Entero	Vacío	Largo	Ancho
EA	1,51**b** (±0,28)	0,29 (±0,04)	2,71 (±0,22)	1,11 (±0,11)
FCV	1,39**a** (±0,25)	0,28 (±0,04)	2,65 (±0,18)	1,11 (±0,14)

Nota: a, b, letras diferentes en una columna indican diferencias (P ≥ 0,01).

Si bien el peso (g) de los capullos enteros de los gusanos de seda de la Línea EA – UNR fue 7,9 % mayor (P > 0,01) que el de los provenientes de la Línea FCV - UNR; no se observaron diferencias en el peso del

capullo vacío en las dos Líneas. Al calcular el porcentaje de Seda Bruta (g Capullo vacío x 100): g Capullo entero) fue mayor en FCV – UNR (20,14%) que en EA – UNR (19,20%) y los kg de seda producida por unidad productiva (20.000 capullos) o telaino (g Capullo entero x 20.000) x (% Seda Bruta: 100) fueron más en EA – UNR (5,79kg) que en FCV – UNR (5,60). Los valores encontrados fueron superiores a los provenientes de Líneas Consanguíneas y similares a los de algunos Híbridos estudiados por otros autores en Argentina2,3,4. Respecto del tamaño de los capullos se observó que el largo (cm) de la Línea EA - UNR presentó una tendencia a ser mayor (2,2%) que el de la Línea FCV - UNR, pero sin mostrar diferencias ($P < 0,05$), y el ancho de los capullos en las dos Líneas fue similar ($P < 0,05$). El largo de los capullos de las dos Líneas fue menor2,3 o similar3 al determinado por otros autores en líneas consanguíneas, y aún mayor fue la diferencia encontrada respecto de los híbridos de dichas Líneas. Se puede concluir que si bien existen diferencias en las dos Líneas en la dinámica de su crecimiento en el estadio larval, queda demostrado que el mayor peso de las larvas de la Línea EA - UNR no se reflejó en una mayor producción de seda, derivándose probablemente en mariposas más pesadas para producción de huevos, etc. Si bien los capullos de las dos Líneas estudiadas son de menor tamaño o iguales a los de otras Líneas consanguíneas e Híbridos de gusanos de seda (Bombix mori L.) evaluados en Argentina, se caracterizaron por presentar una mayor producción de seda (g capullo entero, % de seda bruta, kg de seda producida por Telaino).

BIBLIOGRAFÍA

1. Acerbi, M.; Mozeris, G. y Vieites, C (2005). Análisis FODA del sistema sericícola argentino. Rev. FA – UBA. 25 (1): 31-39.
2. Basso, C.P.; Bartoloni, N.; Dobler, S.; Gallo, G.; Furlan, I.; Valverde, A.; Garcia Pruitti, M. y Reyna, M. (2016). Vigor híbrido en cruzamientos de líneas endocriadas de gusanos de seda (Bombyx mori L.). Arch. Zootec. 65 (252): 475-479.
3. Basso, CP; Bartolini; N; Artave; GR; Dobler, S. y López, X. (2014). Rendimientos para cuatro líneas endocriadas y seis F1 híbridas de gusano de seda en la argentina. Rev. FA - UBA. 34(1-2): 61-65.
4. Dobler, S. (2015). Gusanos de seda híbridos para abastecer la producción local de seda (Lepidoptera: Bombix mori L.). InVet. 17(1): 101.

Efecto de la edad de faena sobre el rendimiento y la proporción de cortes valiosos y grasa abdominal, en machos del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda

[1,2]Perrotta, Cristian; [2]Viola, María Nair; [2]Antruejo, Alejandra Edit; [3,5]Canet, Zulma Edith; [3,4]Dottavio, Ana María; [3,4]Di Masso, Ricardo José

[1]Becario Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas 2016. Cátedras de [2]Producción de Aves y Pilíferos y [3]Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario. [5]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA, Pergamino perrottacristian@gmail.com

La evidente divergencia fenotípica entre los pollos híbridos utilizados actualmente en la avicultura industrial y el antiguo pollo de campo es el resultado tanto de la intensa selección artificial aplicada sobre las poblaciones disponibles en su momento, como de la recreación de nuevos genotipos superadores de sus antecesores[1]. La selección genética mencionada estuvo dirigida a obtener aves con elevada tasa de crecimiento, buen desarrollo muscular y un consumo de alimento relativamente bajo, factores que combinados con las mejoras introducidas a nivel ambiental en materia de alimentación y alojamiento permitieron disminuir notablemente la edad de faena. Se ha estimado que entre el 85-90% de las modificaciones observadas entre los años 1957 y 2001 en la tasa de crecimiento de los pollos híbridos comerciales puede atribuirse a respuestas directas a la selección artificial aplicada[4]. Dado que los pollos destinados a la producción de carne se faenan a un peso corporal objetivo, este aumento de la velocidad de crecimiento posibilitó adelantar en forma continuada la edad a la cual dicho peso se alcanza. Posteriormente, la progresiva transformación de la avicultura industrial hacia la comercialización de las aves como productos procesados, sumada a una demanda creciente por parte de los consumidores por carnes blancas, modificó gradualmente los criterios de selección aplicados en los programas de mejoramiento de las aves de carne asignando mayor importancia a otros caracteres de trascendencia económica entre los que puede mencionarse al rendimiento de los componentes de la carcasa[2]. A este respecto la atención de los mejoradores se concentró en el aumento en el rendimiento de los cortes de mayor valor comercial, tales como la pechuga y los muslos y la disminución del contenido de grasa abdominal utilizando a esta última variable como indicador del contenido de grasa corporal total. Todas estas cuestiones han sido objeto de una profusa y extensa caracterización por parte del grupo de trabajo de genética avícola de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR, utilizando diferentes genotipos de pollos camperos criados en diferentes condiciones ambientales, y evaluados en forma estática, dinámica y alométrica. En términos generales la evidencia experimental generada en esta multiplicidad de trabajos permite concluir que las aves producidas en estos cruzamientos experimentales, pensados todos ellos como potenciales alternativas frente al pollo Campero INTA tradicional, presentan buenos valores promedio tanto en lo que se refiere al desarrollo de la pechuga y pata-muslo como al rendimiento de la canal a la faena, mayores incluso que los de otras aves de crecimiento lento mencionadas en la literatura[3] y compatibles con su producción comercial. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de la edad de faena sobre el rendimiento, la proporción de cortes valiosos (pechuga con hueso y pata-muslo) y la proporción de grasa abdominal, en un cruzamiento experimental de pollos camperos. Se utilizaron machos del híbrido de tres vías Campero Casilda producto del cruzamiento entre gallos de la sintética paterna AH' y gallinas generadas a partir del cruzamiento simple entre machos de la sintética ES y hembras de la sintética A. Las aves se criaron en confinamiento como un único grupo hasta los 35 días de edad con una densidad de 25kg/m^2. A partir de los 36 días y hasta la faena (etapas de recría y terminación) se trasladaron a galpones con acceso a parque, separados por sexo, con una densidad de 8 aves/m^2 en el caso de los machos y de 11 aves/m^2 en el caso de las hembras, lo que equivale a 28kg/m^2 a los 84 días de edad. Considerando que el Protocolo de producción de pollos camperos establece restricciones en relación con la edad de faena (75-90 días), las aves se faenaron en cuatro edades consecutivas: 70 días (Anticipada), 77 días (Mínima), 84 días (Intermedia) y 91 días (Tardía), a razón de 12 por grupo. La elección de las aves a sacrificar se llevó a cabo mediante muestreo dirigido eligiendo, en cada edad, las más pesadas de la población en la semana previa. Este criterio pretendió simular lo que haría un productor familiar en tanto anticipar la edad de faena respecto de lo indicado en el protocolo tiene sentido si en función de la "desuniformidad relativa" del lote hay a esa edad animales de mayor peso. El sacrificio de las aves se llevó a cabo tras un ayuno de 12 horas, por corte neto de la vena yugular, con desangrado total en 1 minuto 30'' como mínimo. Las aves ingresaron al sector de escaldado y desplume completamente desangradas. Para cada ave se registró el peso de la canal eviscerada, el peso de la grasa abdominal, el peso de la pechuga no deshuesada y el peso de la pata y el muslo derechos. Las proporciones de los dos cortes valiosos -pechuga y pata-muslo- y de la grasa abdominal se calcularon como el cociente entre el peso del componente y el peso vivo en ayunas (proporción 1) o el peso eviscerado (proporción 2). El rendimiento se calculó como el cociente entre el peso de la canal eviscerada y el peso vivo pre-faena. El efecto de la edad de faena sobre los caracteres mencionados se evaluó con un análisis de la variancia a un criterio de clasificación seguido de la prueba de comparaciones múltiples de Tukey. Se observó un efecto estadísticamente significativo del tratamiento sobre el peso corporal prefaena ($F= 124$; $P< 0,0001$), el peso corporal eviscerado ($F= 161$; $P< 0,0001$); la proporción de pechuga ($F= 5,842$; $P= 0,002$) y de grasa

abdominal (F= 5,930; P= 0,0018) ambas como proporción del peso eviscerado, la proporción de grasa abdominal como proporción del peso vivo prefaena (F= 5,793; P= 0,0020) y el rendimiento a la faena (F= 9,841; P< 0,0001). La modificación de la edad de faena no afectó significativamente la proporción de pata-muslo en ninguna de sus dos expresiones, ni como proporción del peso eviscerado (F= 0,216; P= 0,885), ni como proporción del peso vivo prefaena (F= 1,343; P= 0,273), como así tampoco la proporción de pechuga relativizada por el peso vivo prefaena (F= 1,253; P= 0,303).

Caracteres a la faena de machos Campero Casilda en cuatro edades de sacrificio				
	Edad a la faena			
	70 días	77 días	84 días	91 días
Peso corporal prefaena (g)	2899 a ± 26,2	3149 b ± 16,4	3381 c ± 30,0	3577 d ± 29,7
Peso corporal eviscerado (g)	2113 a ± 16,6	2278 b ± 8,7	2525 c ± 23,4	2617 d ± 19,0
Pechuga (% PE)	27,7 a ± 0,33	27,4 ab ± 0,21	26,2 c ± 0,31	26,6 bc ± 0,26
Pata-muslo (% PE)	15,2 a ± 0,12	15,2 a ± 0,33	15,1 a ± 0,19	15,0 a ± 0,22
Grasa abdominal (% PE)	2,33 a ± 0,243	2,97 ab ± 0,172	2,60 a ± 0,200	3,57 b ± 0,257
Pechuga (% PV)	20,0 a ± 0,28	19,8 a ± 0,20	19,3 a ± 0,32	19,5 a ± 0,26
Pata-muslo (% PV)	10,9 a ± 0,11	11,0 a ± 0,13	11,3 a ± 0,16	11,0 a ± 0,16
Grasa abdominal (% PV)	1,69 a ± 0,182	2,14 a ± 0,123	1,94 a ± 0,145	2,61 a ± 0,192
Rendimiento (%)	72,6 a ± 0,27	72,4 a ± 0,33	74,7 b ± 0,28	73,2 a ± 0,43
Tamaño muestral: n = 12 aves por edad de faena Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar a,b,c,d Valores con diferente letra difieren al menos al 0,05				

Se concluye que la anticipación de la edad de faena, adelantándola aproximadamente una semana a la mínima establecida por el protocolo, afecta principalmente el peso de las aves (prefaena y, por ende, eviscerado). Estas aves presentan una proporción levemente mayor de pechuga, diferencia que alcanza significado estadístico al relativizar el aporte de dicho corte al peso eviscerado, como así también menor peso del panículo graso abdominal, utilizado como indicador del contenido de grasa total. El aumento de la edad de faena, dentro del rango de edades permitido por el protocolo, implica aves más pesadas, con una leve disminución del aporte de la pechuga y con un aumento en el contenido de grasa en las aves faenadas tardíamente. Pese a los significados estadísticos informados, las diferencias en la proporción de pechuga y en el rendimiento no son trascendentes desde un punto de vista productivo por lo que la decisión del momento de sacrificio está más vinculada con el peso de las aves demandado por los potenciales consumidores que por consideraciones vinculadas con la proporción de cortes de interés carnicero.

BIBLIOGRAFÍA

1. Deeb, N. y Lamont, S.J. Genetic Architecture of growth and body composition in unique chicken population. J. Heredity, 93:107-118, 2002.
2. Ewart J. Evaluation of genetic selection techniques and their application in the next decade. Br. Poult. Sci. 34: 3-10, 1993.
3. Fanatico, A.C.; Pillai, P.B.; Cavitt, L.C.; Owens, C.M.; Emmert, J.L. Evaluation of slower-growing broiler genotypes grown with and without outdoor access: growth performance and carcass yield. Poult Sci 84:1321–1327, 2005.
4. Havenstein GB, Ferket PR, Qureshi MA. Growth, livability and feed conversion of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. Poult. Sci. 82: 1509-1518, 2003.

Niveles de cortisol como indicadores de bienestar animal en terneros Holstein durante la estación cálida. Datos preliminares

[1]Pettinari,Aldana;[1]Lencina,Anabella;[1]Gianni, Micaela;[1]Perez,Eliana[(ex a equo)]; [2]Gaeta, Natali; [1]Dichio, Luciana
[1]Sistemas de Producción Animal.[2]Anatomía y fisiología animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) lucianadichio66@gmail.com

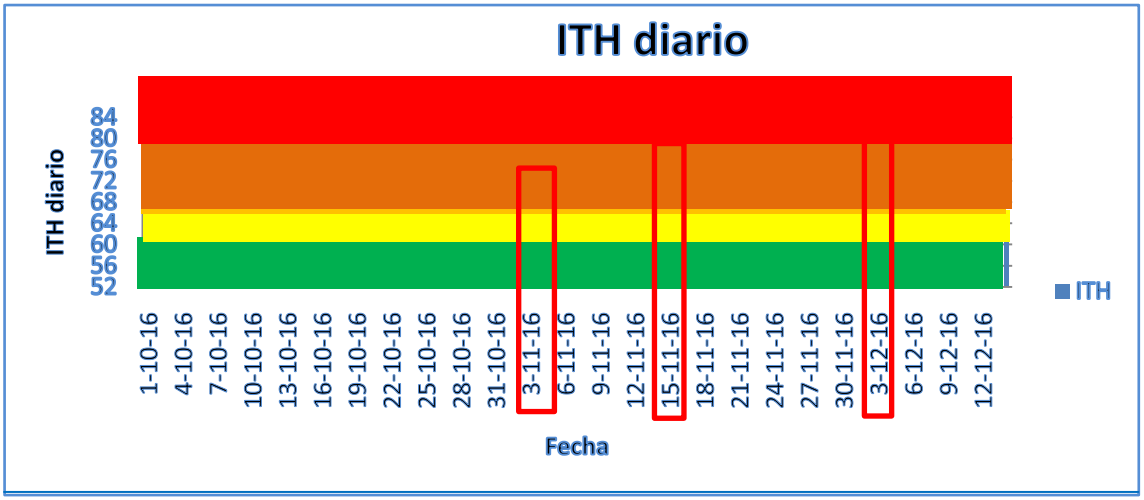
Las condiciones ambientales de los sistemas de crianza de los terneros distan mucho de la vida natural de un animal criado junto a su madre[2]. El solo hecho de que sean separados de las mismas y se les suministre la leche en baldes o se los ate a una estaca estaría indicando que las crías podrían no encontrarse en lo que llamaríamos un estado de "Bienestar" pues sería más bien un estado de "Disconfort. Esta etapa toma importancia debido principalmente a que la crianza es la primer etapa del proceso de reposición de las futuras vacas en ordeño, que comprende los dos primeros meses de vida.Estapuede ser en forma natural o artificial en este último caso separando al ternero de la madre apenas nacido, como se realiza en el Módulo de Producción Lechera (MPL) de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR[1]. Ésta resulta una actividad de alto riesgo donde las condiciones ambientales juegan un papel muy importante durante las primeras semanas de vida[2].Como consecuencia de este manejo los animales pueden presentar estrés que puede ser definido como la respuesta biológica generada cuando un individuo percibe una amenaza. En este contexto, el cortisol resulta ser el marcador más sensible para medir el estrés psicológico y/o físico[3].En el marco del proyecto "Sistemas de Crianza artificial en tambo. Desempeño y bienestar animal"se elaboró un experimento con la hipótesis que la crianza colectiva en corrales ofrece un menor disconfort a los terneros y que la mayor eficiencia delos sistemas está relacionada y condicionada a laorganización del trabajo y la dedicación del personal. El proyecto compara tres sistemas de crianza artificial (tratamientos): jaula (J), corrales (Co) y correderas (C); en dos estaciones del año con mayor y menor Índice de Temperatura y Humedad (ITH). El objetivodel trabajo fue analizar los datos de cortisol en terneros en los tres sistemas durante la estación cálida (octubre 2016 a febrero 2017) y evaluar si ésta variable explicaría el bienestar animal dependiendo del sistema de crianza.Según la proyección de partos, se sorteóla distribuciónen los tratamientos de los terneros a medida que fueran naciendo. A partir del 15/10/2016 luego del parto las crías se dejaron alpiede la madre para que calostren al menos 12 horasy se les desinfectó el ombligo según protocolo, luego se las pesó y se las llevó a la crianza[1]. La alimentación consistió en el suministro de un promotor del desarrollo ruminal y balanceado, además de las dos tomas diarias de leche (mañana y tarde), agua y rollo, según protocolo de manejo[1-4]. Los datos de cortisol en saliva (µ/dl)-cuadro Nº 1-fueron tomados el 3/11, 15/11 y 03/12/2016,a los 30 días (promedio) de nacidos los animales a las 14 hs[2], intentando hacer coincidir el muestreo con días de altos ITH (Índice de Temperatura y Humedad)- gráfico Nº 1-. Las muestras de saliva se tomaron con esponjas y jeringas individuales, la metodología utilizada es descripta en bibliografía [2].Las muestras se conservaron congeladas hasta su estudio. Las mismas fueron hemolizadasen laboratorio y el Método Fuente del valor de referencia fue ECLIA. Los datos obtenidos se analizaron con un ANOVA a un criterio de clasificación. Los datos de cortisol y los rangos de Temperatura in situ (obtenidos con termómetros digitales de máxima y mínima colocados uno en cada tipo de tratamiento-sistema de crianza-se muestran en el **Cuadro 1.**El ITH se calculó con la ecuación de Kibler (1964): ITH= 1,8 Ta – (1-HR) (Ta-14,3) + 32, donde la Ta es la temperatura media (°C) y HR es la humedad relativa promedio, expresada como un porcentaje.se muestran en el **gráfico 1**.El período de crianza duró en promedio 7,5 semanas y los animales entraron al experimento con un peso promedio de 40 kg.

Cuadro 1 Valores promedio y Error Estándar (EE) de cortisol en saliva y temperaturas in situ

Tratamiento	Cortisol Promedio (µ/dl), ± EE	Temperatura Máxima promedio (ºC) ± EE	Temperatura Mínima promedio (ºC) ± EE
Jaula (j) N = 4	0,13 ± 0,001	29 ± 4,7	23 ± 4,1
Correderas (c) N= 4	0,14 ± 0,02	30 ± 3,8	27 ± 4,3
Corral (co) N= 9	0,14 ± 0,03	32 ± 3,5	30 ± 2,8

ANOVA ($p<0,05$)

Gráfico 1: Valores de Índice de Temperatura y Humedad (ITH) para el período analizado.



Los datos obtenidos de cortisol en saliva están dentro de los encontrados en la bibliografía[2] considerados como valores normales que indicarían confort para los animales, a su vez no se observaron diferencias entre los tres sistemas lo que nos estaría indicando que en las condiciones del experimento no habría una influencia del sistema de crianza sobre el bienestar de los animales.Según muestra el gráfico 1 durante el período de mediciones el ITH mostró variaciones entre 59,9 (límite de confort) y 76,6 lo cual se considera zona de disconfort. Sin embargo esto no se reflejó en los valores de cortisol obtenidos en los tres sistemas de crianza. A si mismo se recomienda seguir investigando en esta línea de trabajo ya que los datos son de una sola estación pudiendo variar entre estaciones y entre años lo cual es insuficiente para abordar una conclusión. Además se sugiere asociarlos a las otras variables de medición consideradas en el proyecto las cuales se encuentran en proceso de análisis. .

BIBLIOGRAFÍA

1. Dichio, L.; Amprimo, I.; Azzaro, C.; Almirón, L.; Puccio, G.; Galli, J. 2015. Crianza artificial de las terneras en el Módulo de Producción Lechera de la Facultad de Ciencias Agrarias. Revista Agromensajes.
2. Leva, P.E.,García, M.S., Rey,F., Sosa, J.L., Toffoli G. -& VALTORTA, S. E. 2012. Cortisol en saliva en terneros lechales en la cuenca lechera santafesina . Revista FAVE - Ciencias Agrarias 11 (1) .Pags 7-17
3. Leva, P.E. - García, M.S. - Toffoli G. - Rodríguez, A. G. - Rey,F. 2013. Bienestar en terneros lechales en dos sistemas de crianza. Estudio de caso en la cuenca lechera santafesina.
4. Bernáldez, M.L.1; Dichio, L.2; Galli, J.2; Layacona, J.1; Nalino, M.2; Planisich, A.2; Skejich, P.1; Silva, P.1 Agromensajes Nº 46 – Diciembre 2016.

Interacción genotipo x época del año sobre la relación de conversión alimenticia y variables relacionadas en machos de pollos camperos bajo un manejo alternativo de la alimentación. Enfoque estático

[1]Porta, Ramiro; [2]Advínculo, Sabina Andrea; [2,4]Canet, Zulma Edith; [2,3]Dottavio, Ana María; [2,3]Di Masso, Ricardo José

[1]Becario Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas 2016. [2]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [3]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario, (UNR). [4]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA, Pergamino ramiro_p_12@hotmail.com

La avicultura -actividad dedicada a la cría de aves como animales domésticos con fines productivos- se ha constituido actualmente en el paradigma de la ganadería intensiva, no comparable con ninguna otra producción animal. En el caso particular de la producción avícola de carne, la disminución sostenida de la edad de faena durante los últimos 60 años muestra claramente la efectividad del mejoramiento genético orientado a aumentar la tasa de ganancia diaria de peso corporal[4]. Otro carácter de trascendencia que ha ocupado la atención de los genetistas es la relación de conversión de alimento o eficiencia alimenticia. El progreso genético logrado en este carácter deriva tanto de respuestas correlacionadas a la selección por ganancia de peso corporal como a la presión de selección aplicada directamente sobre el mismo[3]. El conocimiento de la base genética de la eficiencia condujo a incorporarla como criterio en programas de selección por múltiples caracteres, así como al estudio de algunos factores fisiológicos que subyacen en la selección por eficiencia como es el caso de la actividad de las enzimas digestivas y el metabolismo energético y proteico. El peso relativo del mejoramiento genético de la eficiencia alimenticia en el marco de los actuales objetivos globales de selección ha recibido particular atención debido al aumento de los costos de las materias primas y al impacto porcentual del alimento en los costos totales de producción[1]. Frente al esquema productivo intensivo, el pollo campero[2] es un ave de crecimiento más lento que los parrilleros comerciales, que se cría en semicautiverio, en el marco de una avicultura no tradicional que busca satisfacer la demanda por productos naturales. En este sentido, representa una modalidad productiva que contempla aspectos vinculados con el bienestar animal. Dada la importante incidencia de la alimentación sobre los costos totales en la producción avícola y la menor tasa de aumento de peso diario de las aves camperas, la caracterización de la relación consumo-crecimiento adquiere relevancia en este tipo de poblaciones en tanto presenta connotaciones propias diferentes a las descritas en el caso de la avicultura industrial. El objetivo de este trabajo fue evaluar la presencia de interacciones genotipo por época del año sobre la eficiencia alimenticia (relación de conversión) y las variables de medición directa que intervienen en su cálculo, en pollos camperos con manejo tradicional de la alimentación. Se utilizaron machos de dos grupos genéticos: (a) híbridos de tres vías Campero Casilda, producto del cruzamiento de hembras híbridas (población sintética ES x población sintética A) por machos de la población sintética paterna AH' y (b) híbrido simple Campero INTA, población de referencia, producto del cruzamiento de hembras de la población sintética materna E por machos de la población sintética paterna AS. Las aves se evaluaron en otoño (abril-junio) y primavera (setiembre-noviembre). Durante el ciclo productivo recibieron un manejo de la alimentación alternativo al habitualmente empleado para la cría de pollos camperos basado en la utilización de solo dos tipos de alimento: Iniciador y Terminador, sin incluir alimento Crecimiento. Todos los alimentos fueron específicamente formulados para pollos camperos y se suministraron *ad libitum* según el siguiente detalle: Iniciador entre el nacimiento y los 35 días de edad; Mezcla 50% Iniciador + 50% Terminador entre los 36 y los 56 días de edad y Terminador entre los 57 y los 84 días de edad. En ambas estaciones del año las aves se criaron a galpón con una densidad inicial de 15 individuos por m^2 hasta los 35 días de edad. A partir de los 36 días de vida, 12 aves de cada grupo genético se alojaron en jaulas individuales para el control del consumo voluntario de alimento. Luego de un período de acostumbramiento de siete días, cada ave se pesó semanalmente y se determinó su consumo diario individual de alimento entre los 42 y los 84 días de edad. Los datos recabados se utilizaron para calcular el aumento medio diario de peso (AMD), el consumo medio diario de alimento (CMD), el aumento medio diario (AMDr) y el consumo medio diario (CMDr) relativos al peso promedio mantenido en el período, la eficiencia alimenticia (E = AMD/CMD) y la relación de conversión (RC = CMD/AMD). El efecto del grupo genético, la estación del año y la interacción simple entre ambos factores principales se evaluó con un análisis de la variancia correspondiente a un experimento factorial 2x2. No se observó interacción genotipo por ambiente climático sobre el peso corporal, el CMD, el AMD y el CMDr, lo que permitió evaluar los efectos de los factores principales sobre dichos caracteres. No se observó efecto del genotipo sobre ninguno de ellos, pero sí de la estación del año correspondiendo, en los cuatro casos, menores valores promedio a las aves criadas en primavera. El AMDr, la E y la RC presentaron interacciones cercanas al significado atribuibles a una leve diferencia en la magnitud de los cambios observados entre estaciones en los dos grupos genéticos dado que tanto en Campero Casilda como en Campero INTA se observó una disminución del AMDr, un aumento de la eficiencia y una disminución de la relación de conversión al pasar de la cría en otoño a la cría en primavera. Se concluye que el mayor consumo de alimento asociado a las bajas temperaturas impacta negativamente

sobre la relación de conversión y que dicho impacto es, desde un puno de vista productivo, similar en los dos genotipos evaluados.

Tabla 1 - Eficiencia alimenticia, relación de conversión y variables relacionadas (media aritmética ± error estándar) de dos genotipos de pollos camperos, bajo manejo alternativo de la alimentación, evaluados en dos épocas el año

Estación	Otoño		Primavera		Efectos		
Grupo genético	Campero Casilda	Campero INTA	Campero Casilda	Campero INTA	Grupo genético	Estación del año	Interac. GG x E
Peso	2208 ± 53,1	2152 ± 50,2	2097 ± 46,5	2055 ± 52,1	F= 0,94 P= 0,338	F= 4,23 P= 0,046	F= 0,02 P= 0,891
CMD	170,3 ± 3,64	165,8 ± 3,29	116,9 ± 2,50	115,8 ± 2,18	F= 0,89 P= 0,350	F= 305 P< 0,001	F= 0,33 P= 0,569
AMD	42,5 ± 1,45	40,3 ± 1,52	33,7 ± 0,77	35,1 ± 1,23	F= 0,10 P= 0,756	F= 30,1 P< 0,001	F= 1,99 P= 0,166
CMDr	0,0773 ± 0,0008	0,0733 ± 0,0017	0,0558 ± 0,0008	0,0566 ± 0,0011	F= 0,12 P= 0,733	F= 328 P< 0,001	F= 0,12 P= 0,733
AMDr	0,0193 ± 0,0003	0,0187 ± 0,0006	0,0161 ± 0,0008	0,0171 ± 0,0004	F= 0,21 P= 0,653	F= 29,6 P< 0,001	F= 3,28 P= 0,077
Efic.	0,2492 ± 0,0040	0,2421 ± 0,0048	0,2885 ± 0,0008	0,3029 ± 0,0102	F= 0,34 P= 0,565	F= 62,3 P< 0,001	F= 2,92 P= 0,095
RC	4,024 ± 0,0639	4,148 ± 0,0824	3,473 ± 0,0458	3,334 ± 0,0928	F= 0,01 P= 0,919	F= 86,3 P< 0,001	F= 3,20 P= 0,080

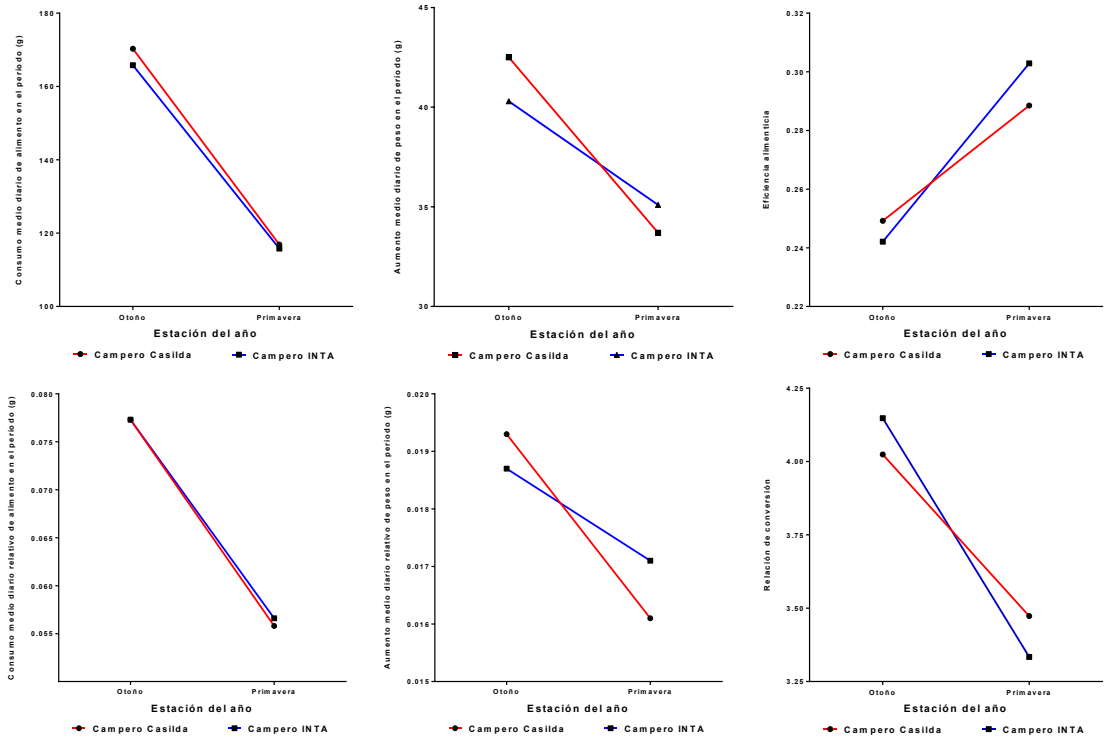


Figura 1 – Interacciones grupo genético por estación del año en pollos camperos bajo un manejo de la alimentación alternativo al tradicional

BIBLIOGRAFÍA

1. Avendaño S. Incorporación tecnológica en mejoramiento genético: pasado, presente y futuro. Memorias XII Reunión ALPA, Montevideo, Uruguay: 4-16, 2011.
2. Bonino MF. Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA. EEA Pergamino, 1997.
3. Emmerson DA. 1997. Commercial approaches to genetic selection for growth and feed conversion in domestic poultry. Poult. Sci. 76: 1121-1125.
4. Havenstein GB, Ferket PR, Scheider SE, Larson B.T.1994. Growth, livability, and feed conversion of 1957 vs 1991 broilers when fed “typical” 1957 and 1991 broiler diets. Poult. Sci. 73: 1785-1794.

Análisis histológico - cuantitativo del cuerpo graso y epitelio del intestino medio en larvas de abejas *Apismellifera* afectadas por el Mal del Río

[1]Presentado, María Laura; [1]Pedrana, Graciela; [1]Viotti, Helen; [2]Juri, Pablo; [1]Lombide, Paula; [4]Arredondo, Daniela; [3]Verdes, José Manuel; [5]Invernizzi, Ciro; [2]Nogueira, Enrique
[1]Área Histología y Embriología. [2]Área Apicultura. [3]Área Patología, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (UDELAR). [4]Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable. [5]Facultad de Ciencias, Universidad de la República (UDELAR) mlpresentado@gmail.com

Diversos factores pueden causar daños irreversibles durante el desarrollo en los organismos. El Mal del Río (MDR) en Uruguay se caracteriza por mortalidad masiva de larvas, en colonias de abejas *Apis mellifera*, y es causado por la ingesta de mielatos excretados por un flátido (Hemíptera, Flatidae) asociados a árboles de Sarandí (*Sebastiania schottiana*). En las primeras etapas del desarrollo larval, las principales células observadas en el cuerpo graso, que intervienen en los procesos de detoxificación son los oenocitos y trofocitos. Por otra parte, el tracto digestivo (intestinos anterior, medio y posterior) cumple un rol importante en brindar los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo; actuando el intestino medio como la principal región de digestión, absorción y excreción de sustancias. El objetivo del presente trabajo fue analizar los cambios morfológicos como cuantitativos en larvas sanas y afectadas por el MDR. Se utilizaron larvas criadas *in vitro* en condiciones controladas de laboratorio que se alimentaron con néctar sano (NS) (n=5) y néctar de colmenas afectadas por MDR (NMDR) (n=5). Las larvas fueron fijadas, procesadas histológicamente y coloreadas con hematoxilina-eosina. Se capturaron 20 imágenes por larva a 400 aumentos, y se analizaron con el software Image J. Se realizó la descripción histológica de oenocitos y trofocitos, y del intestino medio en larvas sanas y afectadas por el MDR. Además se consideró el número y el área total ocupada por oenocitos y trofocitos. Los resultados fueron expresados como media ± e.e.m, y comparados mediante ANOVA. Los oenocitos de las larvas alimentadas con NS presentaron contornos definidos, citoplasmas acidófilos y núcleos eucromatínicos, mientras que los oenocitos de las larvas alimentadas con NMDR presentaron aspecto irregular y pérdida de forma esférica de su núcleo. Histológicamente los trofocitos de las larvas alimentadas con NS presentaron forma redondeada, vacuolas lipídicas, y núcleo eucromatínico, mientras que los trofocitos de las larvas alimentadas con NMDR presentaron carencia de límites celulares y menor número de vacuolas lipídicas. Las células del intestino medio en larvas alimentadas con NS presentaron un epitelio simple cúbico, con borde apical estriado, núcleos ovoides y eucromáticos. En las larvas alimentadas con NMDR, se observó un epitelio simple cúbico alto en el intestino medio, con borde apical estriado, núcleos de contorno irregular y heterocromáticos. El número de oenocitos aumentó en las larvas alimentadas con NMDR (2,27 ± 0,21) en comparación con las que recibieron NS (1,15 ± 0,23; P<0,001). Asimismo el número de trofocitos de larvas alimentadas con NMDR aumentó (9 ± 0.45) respecto a larvas alimentadas con NS (6,00±0,45; P<0,001). El área total ocupada por trofocitos disminuyó en las larvas alimentadas con NMDR en comparación con las que recibieron NS (P<0,001).En conclusión, los oenocitos y trofocitos, encargados de la detoxificación, fueron afectados por el MDR, lo que sugiere un intento de contrarrestar la intoxicación de las larvas afectadas. Al mismo tiempo, en las larvas alimentadas con NMDR se evidenció un mayor desarrollo en el epitelio del intestino medio, lo cual indicaría una respuesta por parte de los enterocitos frente a mielatos causantes del MDR.

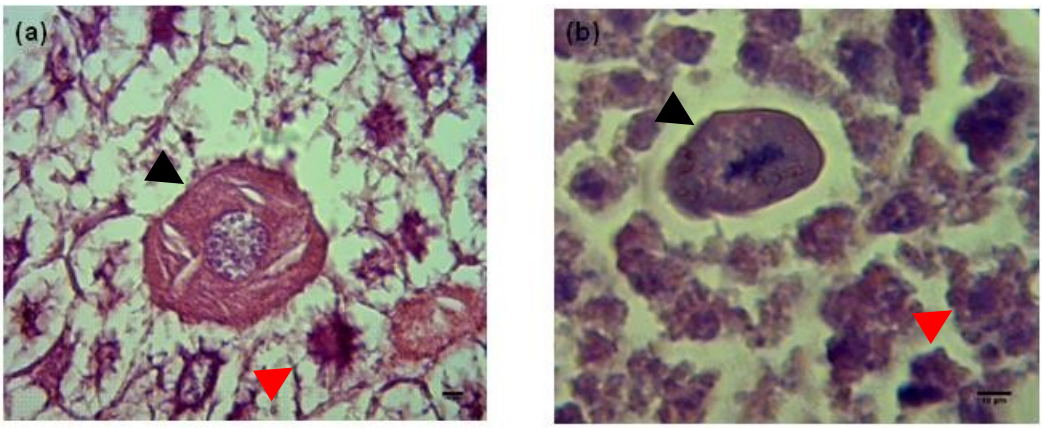


Fig 1. Principales células observadas en larva 3 de abeja *APIS mellifera*, tinción H - E. (a, b) Oenocitos señalados con flecha negra. (a,b) Trofocitos señalados con flecha roja. (a) Larvas alimentadas con NS. (b) Larvas alimentadas con NMDR. Magnificación 400X. Barra de escala 10 µm.

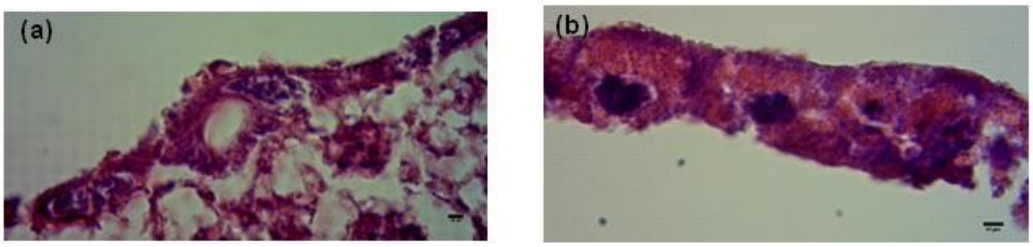


Fig 2. Epitelio de revestimiento del intestino medio de larva 3 de abeja *APIS mellifera,* tinción H - E. (a) Larvas alimentadas con NS. (b) Larvas alimentadas con NMDR. Magnificación 400X. Barra de escala 10 µm.

BIBLIOGRAFÍA

1. Chapman, R. (2003). Alimentary canal, digestion and absortion. 4thedición. *The insects: structure and function.* (pp. 38 – 66). Cambridge University.
2. Cruz Landim, C. (2009). Desenvolvimiento pós-embrionário: a larva. Pavanelli, T., Bononi, A. 1ª Edição. *Abelhas: Morfologia e função de sistemas*. (pp. 109 – 139). São Paulo: UNESP.
3. Tadeu Paes de Oliveira, V., Cruz-Landim, C. (2003). Morphology & Function of Insect Fat Body Cell: A Review. *Biociencias*, *11*(2), 195–203.
4. Villeda Callejas, M., Barrera Escorcia, H., Lara Vázquez, J. A. y Ruiz Puga, P. (2008). Histología del tubo digestivo de Dythemisvelox (Libellulidae: Odonata). *Zoología*, 19, (1-6).

Evaluación del Intervalo destete-servicio y kilogramos destetados en cerdas

Prieto, Macarena Mariana; Arroyo, Paula; Antonini, Alicia Graciela
Cátedra de Genética de Poblaciones y Mejoramiento Animal. Instituto de Genética Veterinaria (IGEVET) Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) macarena.prieto@hotmail.com

Para alcanzar una alta productividad en las granjas porcinas es muy importante lograr la mayor eficiencia productiva y reproductiva de las cerdas. Dentro de los parámetros productivos de las cerdas se destacan los nacidos vivos, el peso de los lechones al destete y el intervalo destete-servicio (IDS). Cuando se quiere mejorar la eficiencia reproductiva de una granja uno de los mejores indicadores son los días no productivos (DNP), ya que mediante su uso es muy fácil relacionar rendimientos técnicos y económicos. Habitualmente se definen como los días en que la cerda no está gestando o lactando. El IDS de las cerdas es uno de los intervalos preservicio más importantes dentro de los días no productivos[1]. El valor suele estar entre 7.7 y 8.0 días y está directamente relacionado con la productividad de la granja[3]. El peso de los lechones al destete es un valor predictivo de la eficiencia productiva posterior, y el de mayor importancia económica; es por esto que es de suma importancia la producción láctea y los cuidados por parte de la madre. Los lechones que logran mayor peso al destete van a conseguir mejores rendimientos en las etapas siguientes hasta llegar al peso de faena. La cantidad de nacidos vivos por cerda/año es uno de los principales parámetros productivos considerados en sistemas de producción animal. Un manejo inadecuado de las cerdas puede llegar a afectar la cantidad de nacidos vivos por parto, y es importante conocer la influencia que ciertos factores tienen sobre este indicador. El objetivo del presente trabajo fue estudiar el efecto de algunos factores, como son el estado corporal de la hembra, la raza y cantidad de partos de la misma y las instalaciones en las que se alojan, sobre los nacidos vivos, los kilogramos destetados y el intervalo destete-servicio. Se analizaron lactancias de 28 días, en otoño, en una granja porcina confinada intensiva de 300 madres, ubicada en la zona norte de la provincia de Buenos Aires. Se utilizaron hembras de 2 razas, Yorkshire (Y) y Landrace (L), siendo estas las más utilizadas en la formación de líneas maternas. Las cerdas se alojaban en un galpón de gestación a partir del 2do. destete, llevando su tercera gestación en forma grupal siendo alimentadas en comederos automáticos con chip. Las hembras fueron llevadas a maternidad una semana antes de la fecha probable de parto, alimentadas 4 veces por día (7.30hs, 11hs, 13.30hs y 15.30hs) con alimento balanceado y poseían agua ad libitum por chupetes. A los 10 días postparto las hembras eran vacunadas para prevenir parvovirus y leptospirosis. Los lechones, fueron descolmillados al momento del nacimiento; al tercer día se los suplementó con hierro en forma intramuscular y coccidiostático en administración oral; al día 10 se castró a los machos, se señaló a la camada completa y se los comenzó a alimentar con balanceado pre iniciador. Se registró la condición corporal al momento del parto (CCi) y al momento del destete (CCf), número de partos (parity), nacidos vivos (NV), kg de carne totales destetados (kg destetados), intervalo destete-servicio (IDS), raza y ubicación de la jaula dentro de la sala de maternidad (ubicación) de todas las cerdas. Las variables registradas se estudiaron a través del análisis de varianza multifactorial en el programa Statgraphics Centurión. Se hallaron diferencias significativas ($p<0,01$) en los kg totales destetados para la CCi, CCf, raza, ubicación y parity; como así también en el IDS para CCi, CCf y Parity ($p<0,05$). No se hallaron diferencias significativas en los NV. Los datos se muestran en la tabla 1. Las diferencias significativas halladas en la cantidad de kilos destetados evidenciaron una gran ventaja por parte de las hembras L (71,1794) sobre las Y (59,6531). Resultados coincidentes con Quintero (1995)[4]. Las hembras alojadas en las parideras ubicadas en las entradas de las salas destetaron camadas más pesadas, este resultado podría ser la consecuencia de haber recibido mayor cantidad de balanceado pre-iniciador por cercanía y visibilidad de los comederos. Respecto a los kg totales destetados, las hembras de 5 partos fueron las más productivas, lo que es consistente con el máximo de producción en la vida de la cerda. Por el contrario, en el intervalo destete-servicio las reproductoras de 3 partos fueron las de mayor intervalo, podemos asociar esta menor productividad con el hecho de que estas tuvieron su primera lactancia de una gestación alojadas en grupo. Las hembras con menor CCi y CCf destetaron mayor cantidad de kg totales, hembras que hayan criado lechones más pesados explican un peor estado corporal al final de la lactancia, la CCi baja pudo haber llevado a aumentar la ingesta de alimento por parte de las cerdas, con la mayor producción láctea consiguiente a esto. Por su parte las hembras con CCi baja tuvieron un mayor intervalo destete-servicio, esto puede explicarse desde el mayor tiempo que requieren estas hembras para recuperar las reservas necesarias para un nuevo ciclo estral; así como también presentaron un mayor intervalo las hembras con mayor CCf, posiblemente provocado por el exceso de grasa. De esta manera queda en evidencia la importancia de controlar la Condición Corporal, tanto al inicio como al final de la lactancia, con el fin de garantizar el pronto retorno al ciclo productivo, por lo que el manejo nutricional de las reproductoras es uno de los pilares fundamentales de la producción intensiva. Así como también se afirman una vez más las diferencias productivas en hembras de diferente cantidad de partos, volviendo este dato muy importante a la hora de la toma de decisiones. Si bien la ubicación dentro del galpón debería ser irrelevante, se hallaron diferencias, lo que sirve como punto de partida para futuros estudios que consideren este factor.

Tabla 1: Valores de p para los distintos factores analizados

Valor de p	Factores	Parámetros
0,0001	CCi	kg destetados
0,0001	CCf	
0,0001	Raza	
0,0004	Ubicación	
0,0001	Parity	
0,0001	CCi	Intervalo destete-servicio
0,0265	CCf	
0,0001	Parity	

BIBLIOGRAFÍA

1. Dial, DG; Marsh, EW; Polson, DD; Vallancourt, JP. (1992). Reproductive failure: diferential diagnosis in disease of swine. *Iowa state university press* (séptima edición) Ames, pp 88-137.
2. INTA EEA Pergamino. Porcinos: Manejo de la cachorra híbrida hasta el primer servicio. Disponible en: http://www.ciap.org.ar/ciap/Sitio/Materiales/Produccion/Reproduccion/Manejodelacachorra_07.pdf
3. Mendoza, U; Ortega, R. (2009). Factores Genéticos y Ambientales que influyen el intervalo destete-servicio en cerdas.Revista computarizada en producción porcina. Vol 16 n°2 pp 103-109.
4. Quintero, AM; Goicochea Llaque, J; Esparza, D. (1995). Evaluación pre destete de cerdos yorkshire, landrance y sus cruces, criados bajo condiciones de trópico seco. Revista científica FCV-LUZ, Vol V, N°1, pp 27-32.

Relevamiento de conocimientos sobre sanidad en tambos periurbanos de la ciudad de Venado Tuerto como parte de un proceso de acompañamiento

[1,3]Rodriguez Molina, Marcos; [1,3]Vallone, Carla; [2,3]Biolatto, Renato; [1,3]Vallone, Raúl
[1]Cátedra de Zootecnia General. [2]Cátedra de Agrostología. [3]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL). Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) carla.vallone@unr.edu.ar

Este estudio es resultado de la ejecución de una beca de investigación del programa de Promoción de las Actividades Científicas de la Facultad de Ciencias Veterinarias, enmarcada en un Proyecto de Vinculación Tecnológica y Desarrollo Productivo de la Universidad Nacional de Rosario. La población objetivo abarca siete Agricultores Familiares Periurbanos de la ciudad de Venado Tuerto que producen leche para autoconsumo y venden el excedente en forma directa a la población. Su ubicación geográfica, en el ecotono entre ciudad-campo, los sitúa estratégicamente facilitando la venta directa de sus productos y sus características productivas los excluye de todo marco regulatorio quedando de esta forma invisibilizados. El trabajo en terreno comenzó en el año 2014, ante la visibilización de la problemática por parte de técnicos de la Secretaria de Agricultura Familiar, donde se relevó este grupo de productores mediante un trabajo informal ya que no se contaba con un subsidio. En este primer diagnóstico de situación se los caracterizó mediante indicadores basándose en tres aspectos (1) social, (2) económico y (3) productivo[1]. En el aspecto social se observó que los grupos familiares en su mayoría se componían del productor y/o su pareja, los cuales presentaron una edad superior a los 50 años. Algunas familias presentaron hijos y/o nietos que participaban en las actividades productivas pero no se mostraron interesados en continuar con la actividad (sucesión). En el aspecto productivo para la mayoría de los establecimientos se observó una superficie menor a una y media hectárea, principal limitante para la alimentación del rodeo. La alimentación consistía de pastos naturales o suplementos variados según disponibilidad. El número de vacas totales es reducido no superan los 15 animales y la gran mayoría presenta menos de 5 animales, siendo variable el número de vacas en ordeñe y los litros diarios obtenidos según la disponibilidad de alimento. Solo dos productores cuentan con maquina de ordeñe, el resto realiza ordeñe manual. El 80% (8/10) de los productores presentaron las medidas sanitarias adecuadas, en su totalidad o en proceso de análisis, gracias al trabajo de los profesionales veterinarios de la zona; mientras que el 20% (2/10) restante, no realiza sanidad ni tiene intenciones de hacerlo. En el aspecto económico se analizó la comercialización de la leche cruda, encontrándose que la misma se vende inmediatamente luego del único ordeño diario, transportándose en tarro mediante vehículos (moto o auto) a compradores habituales. Como resultado de este primer diagnóstico se establecieron y jerarquizaron las principales problemáticas y las medidas de acompañamiento adecuadas. También se evidenció que este grupo de productores en un futuro próximo desaparecería progresivamente a causa de la ausencia de sucesión y su situación geográfica comprometida por la urbanización. En orden de importancia se estableció la sanidad como principal aspecto a trabajar, ya que no está garantizada en los animales pertenecientes a estos establecimientos a causa del desconocimiento del riesgo que implica y la falta de recursos económicos[2]. A través del proyecto en el año 2015- 2016 se formalizaron las actividades y se obtuvieron fondos para realizar los objetivos elaborados conjuntamente con los productores y las demás instituciones estatales intervinientes (SENASA-Municipalidad de Venado Tuerto- Secretaria de Agricultura Familiar). Se establecieron cuatro medidas de acompañamiento: (1) realizar la sanidad en el rodeo, (2) mediante acciones de Investigación-acción-participativa dar conocer a los productores las medidas sanitarias básicas y realizar en conjunto trabajo de campo según las necesidades emergentes, (3) relevar conocimientos previos sobre las medidas sanitarias obligatorias, enfermedades zoonóticas puntuales y medidas de bioseguridad y (4) educación para la salud: Charla de capacitación “Sanidad al día seguridad para todos”. Se definen como medidas sanitarias básicas aquellas de carácter obligatorio, enmarcadas en programas nacionales de control o erradicación de enfermedades, y que son ejecutados por corresponsales sanitarios pertenecientes a organismos estatales (análisis serológico de brucelosis, prueba cutánea de tuberculina, vacunación de aftosa, brucelosis y carbunco). El objetivo de este trabajo es relevar los conocimientos previos sobre el tema sanidad del grupo en estudio. Los resultados obtenidos se utilizaron como herramienta de toma de decisiones e identificación de puntos críticos para la elaboración de la charla y el material informativo a ser entregado. El estudio se llevó a cabo durante el año 2016 a través de viajes semanales a la localidad. Se relevaron conocimientos previos sobre las enfermedades en cuestión (brucellosis, tuberculosis, carbunco bacteridiano y fiebre aftosa), medidas sanitarias aplicadas, dificultades encontradas para ejecutarlas, importancia que el productor le da a la sanidad y a las medidas de bioseguridad. Cabe destacar que la recolección de datos se realizo en forma continua mediante diferentes entrevistas abocadas a datos sobre una problemática en particular. Se eligió la entrevista como herramienta debido a las características del grupo en estudio. Aquellos datos observables, no se preguntaban para no extenderse en el tiempo ni ser redundantes, dos cuestiones que entorpecen la ejecución de las entrevistas y la generación de lazos a través del trabajo conjunto como principal objetivo del acompañamiento, que garantizará a futuro la comunicación productores- técnicos en terreno mas allá de los alcances del proyecto. Para el tema sanidad como

instrumento de recolección de datos se elaboró una entrevista semiestructurada conformada por quince preguntas, trece cerradas y dos abiertas que permitían al productor extenderse en la respuesta. Para el análisis de datos se empleó metodología cuali-cuantitativa mediante un análisis estadístico descriptivo. Del total de los productores periurbanos entrevistados, el 86,5% (6/7) manifestó conocer la existencia de enfermedades zoonóticas y sólo el 13,5% (1/7) las desconocía. Con respecto al consumo de leche cruda como vía de transmisión de enfermedades, el 29% (2/7) de los productores desconocían este suceso, mientras que el 71% (5/7) conocía al menos una enfermedad transmitida por esta vía. De estos cinco productores, tres reconocieron a la Brucelosis, uno a la Tuberculosis y uno reconoció ambas. Solo dos productores conocían la Aftosa como una enfermedad de importancia en el rodeo bovino. Con respecto al conocimiento de las medidas empleadas para el control y erradicación de estas enfermedades, su obligatoriedad y la ejecución de las mismas mediante el Análisis Serológico de Brucelosis, Prueba cutánea de Tuberculina, Vacuna de Brucelosis en terneras y Vacuna de Aftosa en el rodeo el 71% (5/7) de los productores expresaron conocerlas y ejecutar dichas medidas, mientras que el 29% (2/7) las desconocían y no ejecutaban ninguna. De los cinco productores que llevan a cabo las medidas sanitarias solo tres realiza vacunación de carbunco. El 71% (5/7) de los productores considera importante estas medidas debido a su obligatoriedad, de los cuales solo uno hace mención que son enfermedades zoonóticas, al 29% (2/7) restante no les parece importante ya que no son grandes campos. En cuanto a las dificultades encontradas para llevar a cabo las medidas sanitarias, un 44% (3/7) de los productores encuentra como dificultad su costo económico, el 13,5% (1/7) no las realiza por falta de tiempo, el 13,5% (1/7) no las realiza por falta de un profesional veterinario, el 13,5% (1/7) de los productores se le dificulta por falta de instalaciones adecuadas y el 13,5% (1/7) las realiza sin dificultad. Con respecto a las medidas de bioseguridad para prevenir la introducción de estas enfermedades a los rodeos, el 56% (4/7) no tiene en cuenta la sanidad de animales nuevos introducidos al rodeo y solo el 44% (3/7) verifica previamente la sanidad de los animales introducidos. Con respecto al manejo de los abortos el 44% (3/7) no utiliza guantes para manipular fetos abortados, mientras que el 56% (4/7) si lo hace. Ningún productor realiza un tratamiento adecuado de los restos de abortos o cadáveres de animales muertos. Con respecto al consumo de leche cruda, todos hierven la leche previo a su consumo y el 56% (4/7) conoce métodos de pasteurización casera de la misma.
Los resultados obtenidos reflejan lo inferido por el grupo de trabajo, la gran mayoría de los productores conoce la existencia de enfermedades zoonóticas, reconocen al menos una de las enfermedades y el consumo de leche cruda como vía de transmisión, por lo que hervir la leche previo al consumo es una medida preventiva ya establecida y para ellos indiscutible. Las medidas sanitarias las consideran importantes debido a que son de carácter obligatorio, no las visibilizan como medidas de prevención, ni los riesgos de contagio a través de otras vías de transmisión, como la manipulación de fetos abortados, por lo cual las dificultades al momento de ejecutarlas son múltiples. La realización de las mismas depende del trabajo de los corresponsales sanitarios y los técnicos en terreno, condicionada por cuán afianzada este la relación entre estos actores sociales. Se evidencia la necesidad de actividades de educación para la salud mediante el cual se genere un proceso de concientización que ponga en discusión todas las dificultades encontradas para la realización de las medidas sanitarias y posibles soluciones a futuro. Desde el momento que se incorporen como indiscutibles, no solo por el hecho de ser obligatorias, sino porque de esta manera disminuyen los riesgos y cuidan la salud del conjunto de actores sociales que intervienen en esta realidad compleja, se van a sortear los escollos encontrados para realizarlas. El análisis de este tipo de realidades complejas, que escapan a los marcos establecidos, es discutido por las dificultades y los desafíos implicados en los procesos que permiten resolver las problemáticas planteadas. Se concluye que la invisibilización de esta realidad es más riesgosa que la realidad en sí misma, ya que limita el acceso de técnicos del Estado que realicen sus funciones en una población donde este accionar se evidencia como una necesidad. La generación de conciencia a través de la educación para la salud, la realización de medidas sanitarias en el rodeo, la capacitación en medidas de bioseguridad son eslabones cruciales de un proceso de acompañamiento en los que se debe trabajar en función de disminuir riesgos. El acompañamiento inició un proceso de concientización y sensibilización de los productores, la apertura de todos los actores hacia el diálogo de saberes y la generación de lazos con los entes sanitarios locales que garantizarán a futuro la continuidad del trabajo conjunto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Vassallo, C., Tommasino, H., Marzaroli, J., García, R., Battegazzore, G., Franco, L., González, M., Gutiérrez, R., Modernel, P., Riet-Correa, J., Torterolo, J., Artagaveytia, J., Giudice, G., Moreira, A. y Martínez, N. (2008) Manual de evaluación de sistemas lecheros familiares a través de indicadores de sustentabilidad. Montevideo. Uruguay. First Class. Recuperado de: http://www.extension.uner.edu.ar/adjuntos/documentos/1124722843392.pdf

2. Vallone, C., Biolatto, R., Vallone, R. (2015). Relevamiento de pequeños productores lecheros periurbanos de Venado Tuerto. *InVet Investigación Veterinaria.* 17 (1-2), 175.

Comparación de dos modelos matemáticos para la estimación de curvas de lactancias en vacas de primera lactancia

[1]Romano, Gabriela;[2]Maiztegui, José Alberto; [3]Marini, Pablo
[1]Cátedra de Fisiología. [2]Cátedra de Nutrición Animal. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Litoral (UNL). [3]Cátedra de Producción de Bovinos Lecheros. Facultad de Ciencias Veterinarias. Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) romanoflesia@hotmail.com

El análisis de curvas de lactancias en un rodeo o en animales individuales, constituye una herramienta valiosa para definir estrategias de manejo en rodeos lecheros. Provee información útil al productor para tomar decisiones correctas y realizar cambios que conduzcan a mejoramientos productivos futuros. Además, permite determinar la eficiencia biológica de las vacas, para la selección de los animales y para el manejo nutricional. Posibilita predecir la producción de leche en un punto determinado de la lactancia y así proyectar rendimientos de leche futuros, incluso a partir de datos incompletos, ya sea, para un animal o del rodeo. Todo esto permite evaluar el desempeño actual respecto de sus pares, relacionarlo con probables eventos metabólicos posparto y tomar decisiones en cuanto al destino del animal[2]. Una gran variedad de modelos matemáticos han sido desarrollados para evaluar la forma de la curva de lactancia y sus características, siendo ampliamente utilizados por varios autores y comparados en cuanto a la capacidad para predecir con exactitud los diferentes parámetros de la misma. Dentro de los modelos más destacados y utilizados en numerosas investigaciones, se encuentran el modelo de WOOD[3] y el modelo de MilkBot[1]que proporcionan un medio para cuantificar tanto la forma como la magnitud de las curvas de lactancia a partir de un conjunto de valores de parámetros, cada uno de los cuales está asociado con un aspecto simulado de la forma de la curva de lactancia. Estos dos modelos presentan características comunes siendo desarrollados específicamente para evaluar curvas de lactancia a diferencia de otros modelos que han sido diseñados para evaluar curvas de crecimiento y adaptados para la evaluación de curvas de lactancia. El comportamiento de la curva y los diferentes parámetros de la misma, difieren según el número de parto del animal[2]. Es así que vacas de dos o más partos presentan un régimen diferente a vacas de primer parto, lo que evidencia la necesidad de analizarlas por separado. No todos los modelos matemáticos utilizados habitualmente ajustan en forma adecuada para las condiciones de los diferentes rodeos como también el número de parto, por lo que el objetivo del presente trabajo fue evaluar dos modelos matemáticos usados con mayor frecuencia en la literatura, y determinar qué modelo presenta mejor capacidad predictiva de los parámetros de la curva de lactancia, a partir de lactancias de vacas de primer parto. Se analizaron los registros de lactancias comprendidas entre los años 2008 al 2015, provenientes de tambos pertenecientes al área de influencia del Registro de Control Lechero de la Sociedad Rural Las Colonias de Esperanza, Provincia de Santa Fe, cuya alimentación se basa en: pastoreo de alfalfa, silo de maíz, balanceado comercial peleteado (30% Afrecho de trigo, 2,5% Sales Minerales y 67,5% Maíz), Expeller de Soja y Malta húmeda. Se seleccionaron 2.900 lactancias terminadas, utilizándose los valores correspondientes a las producciones de leche a 305 días de lactancia y en los casos en que la lactancia estuviera entre los 210 y 305 días se ajustó la producción. Se descartaron los registros correspondientes a lactancias mayores a 305 días.

El modelo matemático de Wood[3]utilizado fue:

$Y_n = an^b \exp^{-cn}$

Donde:
Y_n : rendimiento de leche en días de lactancia.
a : constante que representa la producción inicial de las vacas.
b : parámetro que representa el incremento de leche al pico de producción.
c: tasa de declinación después del pico de producción.
n: tiempo en días de lactancia.
Ymax:rendimiento al pico.
Tmax: días al pico de lactancia.
MY305: producción al día 305 de lactancia.

Por otra parte, el modelo de Milkbot[1] predice el rendimiento diario de leche, *Y(t)* como una función de tiempo (t). Presenta cuatro parámetros: ***a (escala)*** determina la magnitud total de la producción de leche (litros por día)***, b (rampa***) controla la velocidad del incremento de la producción de leche en la lactancia temprana***, c (desplazamiento)*** desplazamiento en tiempo entre el momento del parto y el momento en que se da la mayor tasa de incremento de la producción de leche expresado en días y ***d (decaimiento)*** tasa de disminución de la lactancia tardí**a.** La constante *e* es el número de Euler.

$$Y(t) = a\left(1 - \frac{e^{\frac{c-t}{b}}}{2}\right) e^{-dt}$$

Los parámetros de los modelos fueron estimados por procedimientos no lineales con el software SPSS. Las comparaciones de los modelos se realizaron en base al coeficiente de determinación ajustado (R^2Aj), Cuadrado medio del error (RMSE), el coeficiente de Durbin Watson (DW) y la suma de desviaciones diarias,

utilizando procedimientos no lineales, de regresión y autoregresión en SAS.(Criterio de información de Akaike - AIC).
En la Tabla 1 y 2 se muestran los resultados de los parámetros obtenidos para los dos modelos utilizados y criterios de comparación de los modelos.

Tabla 1: Estimación de los parámetros de la curva (a, b, c y d) en lactancias de vaquillonas y Tmax (día de máxima producción), Ymax (producción al pico de lactancia) MY 305 (rendimiento de leche a 305 días) según los 2 modelos matemáticos evaluados.

Modelo	a	b	c	d	Tmax	Ymax	MY 305	Persistencia
Wood	14,58	0,2022	0,00287		70	28,1559	19,31	95,98
Milkbot	32,5431	21,9339	0,3008	0,0015	59	28,6265	20,09	96,35

Tabla 2: Criterios de bondad del ajuste para dos modelos matemáticos de evaluación de curvas de lactancia.

Modelo	n	RMSE	R^2	R^2_{Adj}	DW	AIC
Wood	2357	4,6976	0,2534	0,2525	0,8788	14011
Milkbot	2358	4,7003	0,2525	0,2516	0,8796	14013

Según se observa en la Tabla 1, los datos de Tmax, entre modelos se presenta una diferencia de 10 días en la estimación del día al pico de producción, siendo irrelevante la diferencia en rendimiento máximo (Ymax) (28,2 lt según Wood y 28,6 según Milkbot). Semejante comportamiento presenta la producción de leche a 305 días y la persistencia. Cuando se comparan modelos, un valor menor de AIC indica el mejor ajuste y si bien, el criterio de información (AIC) y el RMSE sugieren el uso del modelo de Wood, los valores de AIC obtenidos en Milkbot, estarían dados por la diferencia de parámetros que evalúa este modelo (4 parámetros para Milkbot y 3 para Wood), por lo que se podría asumir que los dos modelos presentan similar ajuste y valor predictivo. Se concluye que la selección del modelo de Wood sería la mejor alternativa dado que presenta menor número de parámetros, lo que disminuye la cantidad de error estadistico asociado al cálculo de cada parámetro.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ehrlich, J.L.; (2011) Quantifyings hape of lactation curves, and benchmarl curves for common dairy breeds and parities. Bov. Pract. 45:88-95.
2. Romano, G y col (2016) Efecto del número de parto sobre las características de la curva de lactancia de vacas Holando Argentino en pastoreo, en la zona centro de Santa Fe.XVII Jornadas de divulgación técnico-científicas 2016. Facultad de Ciencias Veterinarias IV Jornada Latinoamericana II jornadas de Ciencia y Tecnología 2016. Facultad de Ciencias Agrarias I Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias 2016. Universidad Nacional de Rosario. Casilda/Zavalla. 22 Y 23 de Septiembre.
3. Wood PDP (1967). Algebraic model of the lactation curve in cattle. Nature 216. 164-165.

Comparación y evaluación de curvas de lactancia en vacas Holando Argentino de la región Santa Fe Centro, a través de funciones matemáticas

[1]Romano, Gabriela; [2]Maiztegui, José Alberto; [3]Marini, Pablo

[1]Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Cátedra de Nutrición Animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL). [3]Cátedra de Producción de Bovinos Lecheros. Facultad de Ciencias Veterinarias. Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR) romanoflesia@hotmail.com

Desde hace varios años, se vienen desarrollando y utilizando modelos matemáticos para caracterizar la curva de lactancia de animales, siendo muy discutida la elección del modelo que mejor ajuste a las características productivas de animales de diferentes regiones. De igual modo, es discutido el uso de los diferentes modelos en animales de distinto número de parto y nivel de producción general del rodeo. Uno de los primeros modelos desarrollados fue el modelo de Wood[3], posteriormente tratando de mejorar el ajuste de los datos y la estimación de los parámetros de la curva, aparece el modelo de MilkBot[1], y el tercer modelo más utilizado es Wilminlk. Todos estos modelos proporcionan un medio para cuantificar tanto la forma como la magnitud de las curvas de lactancia a partir de un conjunto de parámetros, cada uno de los cuales está asociado con un aspecto de la forma de la curva de lactancia. El comportamiento de la curva y los diferentes parámetros de la misma, difieren según el número de parto del animal[2]. El diferente número de parto es una variable importante al momento de definir el modelo matemático que mejor ajuste a esa variable. Esto determina la necesidad de un análisis individual según número de parto. De la misma manera, no todos los modelos matemáticos utilizados habitualmente ajustan en forma adecuada para las condiciones ambientales y de manejo de los diferentes rodeos de una región, por lo que el objetivo del presente trabajo fue evaluar modelos matemáticos usados con mayor frecuencia en la literatura, y determinar qué modelo presenta mejor capacidad predictiva de los parámetros de la curva de lactancia y produce mejor ajuste de los datos, a partir de lactancias de vacas de diferente número de parto.Se analizaron los registros de lactancias comprendidas entre los años 2008 al 2015, provenientes de tambos pertenecientes al área de influencia del Registro de Control Lechero de la Sociedad Rural Las Colonias de Esperanza, Provincia de Santa Fe, cuya alimentación se basa en: pastoreo de alfalfa, silo de maíz, balanceado comercial, peleteado (30% Afrecho de trigo, 2,5% Sales Minerales y 67,5% Maíz), Expeller de Soja y Malta húmeda. Se seleccionaron 2.900 lactancias terminadas, utilizándose los valores correspondientes a las producciones de leche a 305 días de lactancia y en los casos en que la lactancia estuviera entre los 210 y 305 días se ajustó la producción. Se descartaron los registros correspondientes a lactancias mayores a 305 días.

El modelo matemático de Wood[3] utilizado fue:

$Y_n = an^b \exp^{-cn}$

Dónde: $\mathbf{Y_n}$: rendimiento de leche en días de lactancia, ***"a"*** : constante que representa la producción inicial de las vacas, ***"b"***: parámetro que representa el incremento de leche al pico de producción, ***"c":*** tasa de declinación después del pico de producción, **"n":** tiempo en días de lactancia.

Por otra parte, el modelo de Milkbot[1] predice el rendimiento diario de leche, *Y(t)* como una función de tiempo (t). Presenta cuatro parámetros: ***a (escala)*** determina la magnitud total de la producción de leche (litros por día)***, b (rampa***) controla la velocidad del incremento de la producción de leche en la lactancia temprana***,***
c (desplazamiento) desplazamiento en tiempo entre el momento del parto y el momento en que se da la mayor tasa de incremento de la producción de leche expresado en días y ***d (decaimiento)*** tasa de disminución de la lactancia tardía. La constante ***e*** es el número de Euler.

$$Y(t) = a\left(1 - \frac{e^{\frac{c-t}{b}}}{2}\right) e^{-dt}$$

El tercer modelo utilizado es el de Wilmink[4], donde ***"a"*** es el nivel de producción,***"b"*** es el aumento inicial al pico de producción, ***"c"*** es la tasa decreciente después del pico y el factor ***"k"*** *es un* factor relacionado al tiempo del pico de lactancia.

Y_t: $a + be^{k} + ct$

Los parámetros de los modelos fueron estimados por procedimientos no lineales con el software SPSS. Las comparaciones de los modelos se realizaron en base al coeficiente de determinación ajustado (R^2Aj), Cuadrado medio del error (RMSE), el coeficiente de Durbin Watson (DW) y la suma de desviaciones diarias, utilizando procedimientos no lineales, de regresión y autoregresión en SAS. (Criterio de información de Akaike (AIC).En la Tabla 1 se muestran los resultados de los parámetros para los modelos utilizados y criterios de comparación de los mismos, según número de parto.

Tabla 1: Estimación de los parámetros de la curva (a,b,c y d) en lactancias de vacas de 2do parto (PARTO 2), 3er Parto (PARTO 3), 4TO Parto (PARTO4) y 5to Parto o más (PARTO 5+) y RMSE, R^2Aj, DW, AIC, para los modelos matemáticos evaluados.

PARTO 2	*a*	*b*	*c*	*d*	*k*	RMSE	R^2Aj	DW	AIC	SSE	Obs
Wood	20,074	0,1799	0,0036			6,7874	0,3155	0,7472	9766	117291	2549
MilkBot	40,479	18,972	-0,6871	0,0024		6,7863	0,3157	0,7495	9766,2	117208	2549
Wilmink	38,162	-0,0632	-18,137		0,0694	6,77	0,3179	0,7455	9760,9	116963	2549
PARTO 3	*a*	*b*	*c*	*d*	*k*	RMSE	R^2Aj	DW	AIC	SSE	Obs
Wood	20,216	0,1889	0,0037			7,4335	0,3065	0,7624	7832,9	108110	1949
MilkBot	43,982	28,638	-3,2718	0,0027		7,4662	0,3041	0,7634	7840,5	108424	1949
Wilmink	40,134	-0,0698	-16,996		0,0531	7,4582	0,3056	0,3056	7836,3	108191	1949
PARTO 4	*a*	*b*	*c*	*d*	*k*	RMSE	R^2Aj	DW	AIC	SSE	Obs
Wood	20,216	0,1908	0,0039			7,5571	0,3039	0,793	4832,7	68018	1194
MilkBot	41,81	15,637	1,2156	0,0025		7,5299	0,3089	0,8068	4825,1	67471,7	1194
Wilmink	39,346	-0,0674	-21,743		0,0862	7,537	0,3076	0,8023	4827,3	67598,9	1194
PARTO 5+	*a*	*b*	*c*	*d*	*k*	RMSE	R^2Aj	DW	AIC	SSE	Obs
Wood	20,471	0,1812	0,0039			7,3413	0,3301	0,7711	4807,4	64782	1205
MilkBot	43,7	31,373	-4,7354	0,0029		7,3579	0,3271	0,7695	4813,8	65021,3	1205
Wilmink	39,23	-0,072	-15,638		0,0522	7,3456	0,3293	0,769	4809,8	64803,3	1205

A diferencia de la bibliografía consultada[1,4] en la que usan una *k* fijo (0,05 para vaquillonas y 0,06 para vacas), se observa que para cada número de parto se presenta un *k* diferente obtenido como una variable dentro del modelo. Hay una gran diferencia de los valores del *k* estimados para los grupos de partos (entre 0,522 y 0,862). Lo más adecuado es calcular un valor de *k* para cada modelo. Dado que *K* es un valor relacionado con el momento al pico de lactancia, el uso de un valor fijo no permite calcular el momento real del pico de lactancia. En los diferentes partos Wood estima valores más bajos para la producción inicial, con respecto a los otros dos modelos utilizados (Ver tabla 1 columna *a*). Teniendo en cuenta que el mejor ajuste para la evaluación del modelo, lo indica el menor valor de RMSE y AIC, se observa que Wood ajusta mejor para la evaluación de las curvas de lactancia de 3er y 5to parto; Wilkmink, para vacas de segundo parto y Milkbot, para vacas de 4to parto. Se concluye que los modelos matemáticos usados determinan y ajustan de diferentes maneras según el número de partos analizados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ehrlich, J.L.; (2011) Quantifying shape of lactation curves, and benchmarl curves for common dairy breeds and parities. Bov. Pract. 45:88-95.
2. Romano, G.; Salas, M.S.; Delbino, M.; Maiztegui, J.A. (2016) Efecto del número de parto sobre las características de la curva de lactancia de vacas Holando Argentino en pastoreo, en la zona centro de Santa Fe.XVII Jornadas de divulgación técnico-científicas. Facultad de Ciencias Veterinarias IV Jornada Latinoamericana II jornadas de Ciencia y Tecnología. Facultad de Ciencias Agrarias I Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias Universidad Nacional de Rosario p:499-500.
3. Wood PDP (1967). Algebraic model of the lactation curve in cattle.Nature 216:164-165.
4. Wilmink, J.B.M. (1987). Adjustment of test day milk, fat and protein yield for age, season and stage of lactation. Livest. Prod Sci. 16:335-348. http//dx.doi.or/10.1016/0301-6226(87)90003-0.

Efecto de la longitud del periodo de Vaca Seca sobre la producción de leche a 305 días de lactancia

[1]Romano, Gabriela; [2]Salas, María Salomé; [3]Maiztegui, José Alberto
[1]Cátedra de Fisiología. Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Estudiante Carrera de Especialización en Ciencia y Tecnología de la Leche y Productos Lácteos. Facultad de Ciencias Veterinarias. Facultad de Ingeniería Química. [3]Cátedra de Nutrición Animal. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional del Litoral (UNL) romanoflesia@hotmail.com

El periodo de vaca seca o periodo "no lactante" previo al parto, es una de las etapas más importantes desde el punto de vista de los cambios producidos en la remodelación de la glándula mamaria, que favorecen un óptimo rendimiento en la producción láctea futura, como así también sobre el efecto de la terapia antibiótica prolongada en la glándula mamaria y el metabolismo digestivo. La longitud óptima de periodo seco es tema de debate desde hace muchos años, tomando como tiempo convencional y recomendado un periodo mínimo de 60 días previos al parto. Muchos estudios han analizado la conveniencia de modificar los días del periodo seco[1] aunque bajo las condiciones de manejo de la región, y con las características de los animales presentes en la zona, no hay datos actuales que indiquen la conveniencia o no de modificar los días de secado. En la actualidad, con el incremento de la producción individual de vacas, que presentan alta síntesis de leche al momento de secado, hay una tendencia a reducir la longitud de éste periodo. Esto, permitiría mantener una dieta más estable en las vacas y reducir el número de animales improductivos en los sistemas de explotación lechera[2]. Por todo ello el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de los días de secado sobre el rendimiento de leche de la siguiente lactancia. Se utilizaron registros correspondientes a 2.900 lactancias terminadas de vacas Holstein provenientes de tambos pertenecientes al área de influencia del Registro de Control Lechero de la Sociedad Rural Las Colonias de Esperanza, Provincia de Santa Fe, cuya alimentación se basa en: pastoreo de alfalfa, silo de maíz, balanceado comercial peleteado (30% Afrecho de trigo, 2,5% Sales Minerales y 67,5% Maíz), Expeller de Soja y Malta húmeda. Se analizaron los registros correspondientes a lactancias comprendidas entre los años 2008 al 2015. Las lactancias fueron divididas en cinco grupos según la longitud del periodo seco, a saber: menos de 30 días (0 - 30 d); de 31 a 45 días (31 - 45 d); de 46 a 60 días (46 - 60 d); de 61 a 90 días (61 - 90 d); y de 91 días a más (> 91 d), según se muestra en la tabla 1. Las vaquillonas fueron descartadas del análisis debido a que no presentan periodo de seco real. Se utilizaron los valores correspondientes a las producciones de leche, grasa y proteínas a 305 días de lactancia; de las vacas que no llegaron a 305 días, solo se utilizaron aquellas que superaron los 210 días de lactancia ajustando la producción, las lactancias mayores de 305 días fueron descartadas. A efectos de comparar la producción de leche con diferente contenido de sólidos en leche, se realizó el ajuste a Leche corregida al 3,5% de Grasa butirosa según NRC, 2001[3], según la siguiente ecuación: LC3,5GB=(12.82 x kg grasa) + (7.13 x kg proteína) + (0.323 x kg de leche). Se realizó el cálculo de la cantidad de Energía Neta de lactancia (Mcal) destinadas a la producción de leche según la siguiente ecuación ENL (Mcal/lt)= 0.0929*GB% + 0.0547*PB% + 0.192 (NRC, 2001)[3]. Se realizó un análisis estadístico para un diseño completo al azar, según grupos de días de vaca seca, para la variable productiva % de leche. Los resultados de Producción de leche (Litros) ± DS a 305 días de lactancia, leche corregida a 3,5% de Grasa Butirosa (GB) (Litros) ± DS y el equivalente en Mcal de Energía Neta de Lactancia (ENL) a 305 días, según periodo de vaca seca, se muestran en la Tabla 1. Con respecto a producción de leche a 305 d, El grupo 46–60_d fue el que presentó mayor producción total, no mostrando diferencias estadísticas significativas con el grupo 61-90_d, mostrando este último un 0,8% de disminución de la producción con respecto al anterior. Hubo diferencias estadísticas significativas entre el grupo 46 – 60 d con respecto a los grupos (0 – 30 d), (31 – 45 d) y (> 91 d). Se observa un aumento de un 24 % de la producción en litros entre las vacas del grupo (0 – 30 d) y el grupo (46 – 60 d), mientras que represento un 6% de aumento de producción del grupo (46 – 60 d) con respecto al grupo (32 – 45 d). La misma tendencia se observa en la producción de leche corregida a 3,5% GB, aunque el porcentaje de aumento fue de un 2% menor en los mismos grupos. Hubo diferencias estadísticas significativas ($p<0.05$) entre los grupos de más de 46 días de periodo de vaca seca, presentando diferencias con los grupos de menos de 45 días.

Tabla 1: Promedio ± Desvío Estándar (Días±DS) de días de vacas secas para cada grupo en estudio, producción de leche (Litros) ± DS a 305 días de lactancia, leche corregida a 3,5% de Grasa Butirosa (GB) (Litros) ± DS y Equivalente en Mcal de Energía Neta de Lactancia (ENL) a 305 días, según periodo de vaca seca.

		Producción a 305 d		Leche a 3,5% GB		ENL Le 305 d	
GRUPOS	**Días ± DS**	**Litros**	**± DS**	**Litros**	**± DS**	**Mcal**	**± DS**
0 - 30 d	16±10	7268[a]	153,32	7260[c]	139,18	5029[c]	96,13
31 - 45 d	39±4	8487[b]	117,01	8282[b]	106,22	5728[b]	73,36
46 - 60 d	53±4	9023[c]	76,12	8662[a]	69,1	5986[a]	47,73
61 - 90 d	71±8	8946[c]	74,74	8628[a]	67,85	5964[ab]	46,86
> 91 d	129±47	8473[b]	117,99	8317[ab]	107,10	5753[ab]	73,98

Para cada variable, letras distintas en cada columna presentan diferencia estadística significativa ($p<0.05$).

Se concluye que teniendo en cuenta la producción de litros totales durante la lactancia, el tiempo óptimo de supresión de la misma previo al parto es de 45 a 60 días, siendo el periodo más perjudicial para la producción, menos de 30 días de vaca seca. Por otra parte, las pérdidas en producción son menores cuando el periodo de vaca seca supera los 60 días en contraposición con un periodo de menos de 45 días.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bachman, K. y Schalrer, M. (2003). *Invited Review*: Bovine studies on optimal lengths of dry periods. J. Dairy Sci. 86:3027-3037.
2. Gulay, M.; Hayen, M.; Bachman, K.; Belloso, T.; Liboni, M. y Head, M. (2003). Milk production and feed intake of holstein cows given short (30-d) or normal (60-d) dry periods. J. Dairy Sci. 86:2030-2038.
3. National Research Council (2001). Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Seventh Revised edition. The National Academic Press.

Estudio de correlación de técnicas acido-base y redox para caracterizar el carbono orgánico en forrajes

[1]*Ronzano, Pablo;* [1,2]*Smacchia, Ana María;* [2]*Pidello, Alejandro*
[1]Laboratorio de Bioquímica del rumen. Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias.
[2]Consejo de Investigaciones (CIUNR), Universidad Nacional de Rosario (UNR) paronzano@yahoo.com.ar

En los compuestos orgánicos liberados al rumen durante la degradación del forraje, el carbono (C) puede presentar diferentes estados de oxidación dependiendo de los átomos con los cuales se une. Los procesos mediante los cuales se produce la oxidación del C, pueden ser: sustitución de enlaces del C con el hidrógeno por oxígeno, cuando el carbono pasa de enlaces simples a enlaces dobles o triples, y enlaces con más de un oxígeno conformando grupos funcionales con capacidad acido-base. Asimismo, estos grupos funcionales pueden poseer una importante activad redox en líquidos bilógicos, aceptando o cediendo electrones (e^-)[1]. El poder reductor teórico de compuestos carbonados, expresa los moles de e^- disponibles, y resulta de gran utilidad para determinar la eficiencia de la función microbiana en un sistema[1]. El método de Harris (HS) para determinar carbono oxidable (Cox) se basa en la oxidación controlada a través del agregado de dicromato de potasio en medio ácido. La técnica para determinar la Capacidad buffer (CB) se basan en el agregado de ácido clorhídrico y la medición de pH hasta llegar a un valor de 4. Este trabajo se plantea investigar: a) si existe correlación entre las técnicas de Cox y CB, y b) si existe correlación entre estas y el pH y potencial redox (ORP) luego de 24 horas de incubación en rumen *in vitro*. Para este análisis se utilizaron muestras de pastura de Alfalfa *(Medicago sativa,* PAA*),* Trebol blanco *(Trifolium repens*, TB*)* avena *(Avena sativa,* AV*)*, cebadilla criolla *(Bromus unioloides,* CB*)*, melilotus *(Melilotus alba,* MA*)*, un Heno de alfalfa (HA 12/97), y tres cortes de hojas de árboles de Olmo (O). Las muestras fueron secadas a 60ºC en estufa, molidas con molino Willey y tamizadas con una criba de 2mm. El Cox se determinó sobre 0,02 g de muestra, mediante la oxidación con dicromato de potasio 0,25N y H_2SO_4 concentrado. Posteriormente se realizó la valoración por retorno del dicromato en exceso, empleando sulfato ferroso (0,1N) e indicador de difenilamina. La concentración de C-oxidable (mg %) se determinó mediante la fórmula: C-ox. f = ((b-a) x ml de $K_2(Cr_2O_7)$ x N del $K_2(Cr_2O_7)$ x 0,003) / (b x g de muestra) x 100, siendo b: ml gastados en el blanco y a: ml gastados en el desconocido. La CB se determinó sobre una suspensión de 5 gramos de muestras en 50 ml de agua destilada y se utilizó un pHmetro Altronix modelo tpx, para medir el pH inicial y pH tras el agregado de HCl 0.1 N (hasta alcanzar pH 4). El cálculo de la CB (meq H^+/var pH) se realizó mediante la fórmula: CB = (N x ml / (pHi-pHf)) x 100, donde N: corresponde a la Normalidad del ácido; ml: mililitros de ácido aportados, y (pHi – pHf): variación de pH. Ambas determinaciones se realizaron por triplicado. El pH y ORP se registraron a las 24 hs de la incubación en rumen *in vitro*, en sistemas cerrados[2], cargados con muestra al 1% p/v y a 39ºC. La medición se realizó con potenciómetro Horiba Modelo D-22, equipado con electrodo de vidrio para pH y de platino para ORP. Los resultados promedios para cada valor se muestran en la tabla a continuación y se realizo un análisis de correlación entre las variables estudiadas.

.

Tabla 1: Valores promedios y error estándar de CB, C-ox HS, pH 24 h y ORP 24 h.

	CB (miliequivalentes de H^+/variación de pH)		HS (C-ox %)		pH 24 h		ORP 24 h	
	Prom	EE	Prom	EE	Prom	EE	Prom	EE
PAA	172,27	0,05	14,41	0,23	5,95	0,01	-233,00	2,52
TB	164,83	0,00	12,38	0,35	5,91	0,01	-210,67	8,09
MA	151,50	0,01	13,17	0,31	5,88	0,01	-211,33	4,37
AV	150,79	0,04	18,58	0,70	5,87	0,04	-221,33	6,12
O C3	93,80	0,03	14,70	0,08	6,30	0,00	-225,00	4,08
O C2	88,87	0,03	14,31	0,08	6,25	0,03	-245,00	10,41
O C1	85,04	0,02	14,04	0,04	6,19	0,01	-252,33	16,19
HA 12/97	72,99	0,00	12,55	0,00	6,08	0,06	-244,00	2,91
Cebadilla	63,02	0,01	15,86	0,19	6,03	0,01	-235,00	6,35

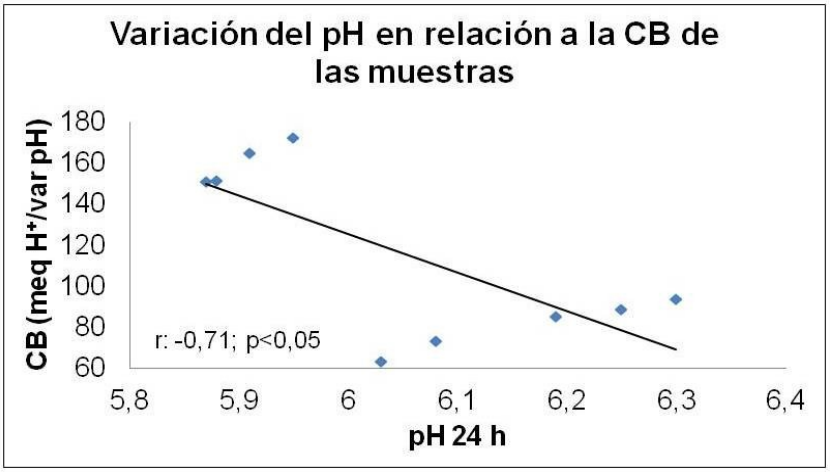


Figura 1: Correlación entre la CB y variación del pH en la incubación in vitro

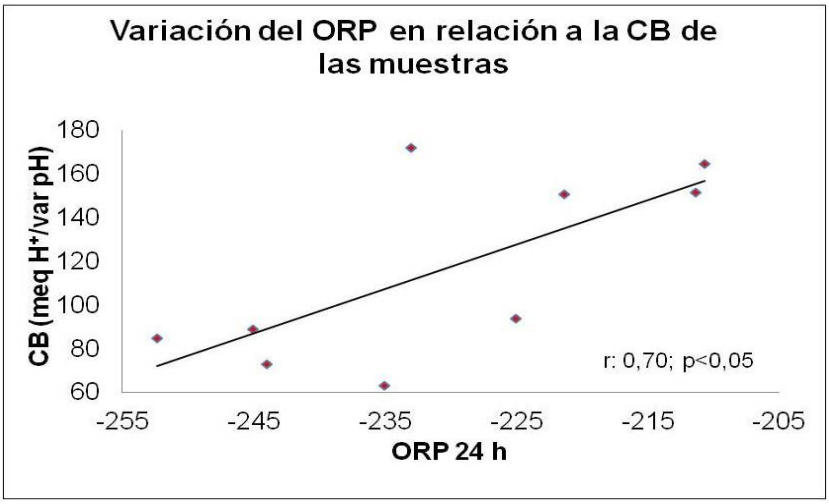


Figura 2: Correlación entre la CB y variación del ORP en la incubación in vitro

No se encontró correlación entre los valores del Cox obtenidos mediante la técnica de HS y el resto de los valores estudiados. En cuanto a los valores de CB, se encontraron correlacionados positivamente con el ORP (r: 0,70; p<0,05) y negativamente con el pH (r: -0,71; p<0,05). También se observó una correlacionaron negativa entre los valores de pH y ORP (r: -0,63), aunque esta no fue estadísticamente significativa (p<0,07). Estos resultados indican que en las muestras analizadas puede haber una gran disponibilidad de e^- y poca aptitud para oponerse a los cambios de pH. Dada la relación teórica que existe entre los potenciales de reducción y el pH resulta de interés profundizar el estudio de la relación entre ambas técnicas como un método que permita clasificar mejor los diversos sustratos con aptitud forrajera en el ambiente ruminal.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pidello, A (2011).Ecología microbiana: Quimica redox. Rosario. Editorial: Corpus.
2. Smacchia, A.; Figallo, R. y Pidello, A. (1995). Complementary use of in sacco and in vitro studies to investigate ruminal forage degradation in relation to gas production. Annales de Zootech, 44,suppl: 173.

Descripción de tres sistemas productivos ovinos de la zona rural de San Jerónimo Sud (Santa Fe)

Sánchez, Hernán; Keilty, Horacio
Cátedra de Producción Porcina y Pequeños Rumiantes. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de Rosario (UNR) hersan3@hotmail.com

La localidad de San Jerónimo Sud, está ubicada sobre Ruta Nacional N° 9, departamento de San Lorenzo, provincia de Santa Fe. La misma posee una superficie de 10.000 hectáreas, con suelos aptos para la actividad agrícola. Históricamente la región pampeana se caracterizó por poseer establecimientos agropecuarios diversificados[1]. La localidad formó parte de una cuenca lechera importante, pero a partir de la década del setenta comenzó un proceso de agriculturización, el cual se profundizó en los últimos años. En la actualidad, la principal actividad productiva, es la agricultura extensiva en base a cultivos de soja, maíz y trigo. La mayor parte de los campos se encuentran arrendados a empresas contratistas locales, siendo la población con residencia rural, mínima. En este contexto, hemos identificado algunos productores, que han diversificado sus sistemas productivos con la cría de ovinos. El objetivo de este trabajo fuedescribir tres establecimientos con producción de ovinos endicha localidad, evaluar sus fortalezas y debilidades y concientizar acerca de la necesidad de contar con asesoramiento profesional y con políticas públicas a fin de optimizar este recurso.La metodología implementada fue de tipo cualitativa, la herramienta de obtención de información fue una entrevista semi estructurada, organizada en base a las variables: tierra, capital y manejo de la actividad ovina (alimentación, tipo de servicio, plan sanitario, etc.) llevada a cabo en tres establecimientos. Dos de ellos están a cargo de familias productoras que residen en el campo; mientras que en el tercer caso, los propietarios no se encuentran en el predio y el cuidado de la majada forma parte de las responsabilidades de los caseros. El tamaño de las majadas varía de 25 a 300 ovejas, en establecimientos con superficies que oscilan entre las 30 a 150ha. En uno solo de estos sistemas productivos, la cría de ovinos es la principal actividad; mientras que en los dos restantes se presenta como una actividad secundaria. Con respecto a la explotación ovina todos los establecimientos se centran en la producción cárnica, con la obtención de un “cordero liviano” (< 13kg peso de la canal) como principal categoría de mercado. Se puede apreciar en los tres casos, el autoconsumo de corderos y ovejas de refugo, en distintas preparaciones gastronómicas. Con respecto a la producción de lana, ésta es de baja calidad por las características raciales, presentando además altos costos de esquila y escasa posibilidad de comercialización. Los tres sistemas productivos tienen majadas constituidas por la raza carnicera Hampshire Down; mientras que en 2 de ellos se aprecia la incorporación de carneros Dorper (raza deslanada); uno de estos productores tiene como propósito realizar cruzamientos buscando el predominio de esa raza. Los tres sistemas poseen muy buena genética en sus majadas, en dos de los casos incorporan animales puros de pedigrí de manera frecuente. La alimentación es en base a verdeos de invierno y pasturas consociadas. El aprovechamiento de rastrojos de la cosecha gruesa, es un recurso forrajero muy apreciado y utilizado en todos los establecimientos entrevistados. En los tres sistemas productivos se realiza encierre nocturno de la majada con salidas restringidas al pastoreo, durante el día. Ninguno de los establecimientos realiza servicios estacionados, encontrándose los carneros junto a las hembras durante todo el año. Se puede apreciar que en todos los casos la mayor parte de las ovejas concentran sus servicios, de manera natural durante los meses de verano; con partos mayormente en los meses de invierno, sobre los rastrojos. Los tres establecimientos realizan asistencia a los partos en mayor o menor grado, y uno de ellos además realiza el aparte de las ovejas melliceras en corrales bajo cobertizo. Todos presentan un plan sanitario mínimo, que consiste en desparasitaciones y el uso ocasional de vacuna clostridial. Uno de los establecimientos cuenta con asistencia veterinaria continua, mientras que los restantes consultan de forma ocasional. Si bien los resultados son incipientes ya que se trabajó con un pequeño número de establecimientos; se espera que este trabajo constituya un aporte al conocimiento de esta temática y esta información contribuya incentivar esta actividad poco desarrollada en esta zona, pero con un gran potencial como complemento de otras actividades productivas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pizarro, J. (2002). Evolución de la producción agropecuaria pampeana en los últimos 50 años (1950-2000). In XIII Congreso de la Asociación Internacional de Historia Económica. Buenos Aires.

Edad de faena y crecimiento dimensional en machos del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda

[1,2]Savoy, Juan Pablo; [2]Savoy, Julio César; [2]Antruejo, Alejandra Edit; [3,5]Canet, Zulma Edith; [3,4]Dottavio, Ana María; [3,4]Di Masso, Ricardo José

[1]Becario Programa de Becas de Promoción de Actividades Científicas y Tecnológicas 2016. Cátedras de [2]Producción de Aves y Pilíferos y [3]Genética. Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]CIC, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [5]EEA Ing. Agr. Walter Kugler. INTA. Pergamino juanchos_24@hotmail.com

El Protocolo de producción de pollos camperos[1] establece restricciones vinculadas con estrategias particulares de manejo de este tipo de aves que incluyen, entre otras, la densidad máxima permitida y el rango de edades de faena (75 días como mínimo y 90 días como máximo). Estas restricciones son similares a las mencionadas para el pollo Label Rouge francés[3] y toman como referencia a animales con un peso objetivo próximo a los 2.500g a las 12 semanas de edad. Información proveniente de ensayos previos llevados a cabo por el grupo de trabajo indican que el cruzamiento experimental de tres vías Campero Casilda presenta un evidente dimorfismo sexual y alcanza a los 84 días de edad un peso corporal promedio de 3.500g para los machos y 2.500g para las hembras[4]. Estos valores implican, para este tipo de aves, una edad de faena diferente para uno y otro sexo si se toma como criterio el peso objetivo de 2.500g, o bien, el sacrificio de aves de diferente peso corporal si la faena se lleva a cabo a una edad fija para todas las aves independientemente de su sexo, dentro del intervalo de edades establecido por el protocolo. Estudios previos de naturaleza exploratoria indican también que a la edad mínima establecida por el protocolo (75 días) el peso promedio de los machos Campero Casilda supera los 2.500g por lo que, en el caso de las aves de este sexo, se dispone de dos opciones: faenar los machos a menor edad (faena anticipada en relación a la edad mínima establecida por la normativa) o bien faenarlos con mayor peso[2]. Esta característica del material biológico en evaluación justifica tomar en consideración el efecto de potenciales modificaciones en la edad de faena de acuerdo al sexo de las aves y/o en función del tipo de ave a producir (aves más livianas o aves de mayor peso corporal) en relación con eventuales preferencias del mercado consumidor. Con respecto a la primera opción (faena anticipada) este tipo de aves cumpliría el requisito de presentar aumentos diarios de peso menores a los de los híbridos comerciales actualmente disponibles, pero no tanto menores como lo exigido por el Protocolo vigente. En relación con el segundo de los dos aspectos referidos –mayor peso objetivo de faena- puede mencionarse que la imagen de "pollo de campo" está asociada a un ave de mayor peso por lo que podría contemplarse la posibilidad de disponer de ese tipo de aves para poder ofertar un producto más pesado. El objetivo de este trabajo fue caracterizar el patrón de crecimiento de machos Campero Casilda faenados a cuatro edades diferentes: 70 días (faena anticipada), 77 días (mínima); 84 días (intermedia) y 91 días (tardía). Se registró el peso corporal individual de todas las aves del ensayo (n = 61) a intervalos semanales entre el nacimiento y la faena, con aproximación al gramo en las cinco primeras semanas de vida y con aproximación a los 10 gramos desde ese momento y hasta la edad correspondiente a cada grupo de faena. La elección de las aves a sacrificar se llevó a cabo mediante muestreo dirigido por lo cual, en cada edad, se sacrificaron las 12 aves más pesadas en la semana previa. Este criterio pretendió simular lo que haría un productor familiar en tanto anticipar la edad de faena respecto de lo indicado en el protocolo –faena a los 70 días- tiene sentido si en función de la "desuniformidad relativa" del lote hay a esa edad animales de mayor peso. Los datos longitudinales peso corporal–edad, correspondientes al ciclo total (nacimiento-faena), se ajustaron por regresión no lineal con la función sigmoidea de Gompertz [Wt = A exp (- b exp (-kt))] y se estimaron, para cada ave, los valores de los dos parámetros [peso corporal asintótico (A) y tasa de maduración para peso corporal (k)] que definen la forma de la curva de crecimiento. A los efectos del tratamiento estadístico los estimadores mencionados se consideraron como nuevas variables aleatorias. El efecto de la edad de faena sobre los mismos se evaluó con un análisis de la variancia a un criterio de clasificación seguido de la prueba de comparaciones múltiples de Tukey. La representación gráfica de los valores teóricos peso corporal vs. edad (Figura 1 - A) puso en evidencia diferencias en los comportamientos individuales y brindo sustento al criterio utilizado para la elección de las aves a faenar.

Cuadro 1 - Estimadores de los parámetros de la función de Gompertz para el ajuste de los datos peso corporal – edad cronológica de machos Campero Casilda faenados a diferentes edades

	Edad de faena			
	Anticipada 70 días	Mínima 77 días	Intermedia 84 días	Tardía 91 días
A: Peso corporal asintótico (g)	4610 a ± 105,5	4982 a,b ± 132,6	5063 b ± 118,0	5055 b ± 94,9
k: tasa de maduración (g^{-1})	0,2375 a ± 0,00587	0,2182 b ± 0,00623	0,2044 b ± 0,00342	0,2000 b ± 0,00373

Tamaño muestral: n = 12 aves por edad de faena. Todos los valores corresponden a la media aritmética ± error estándar. a,b: valores con diferente letra difieren al menos al 0,05

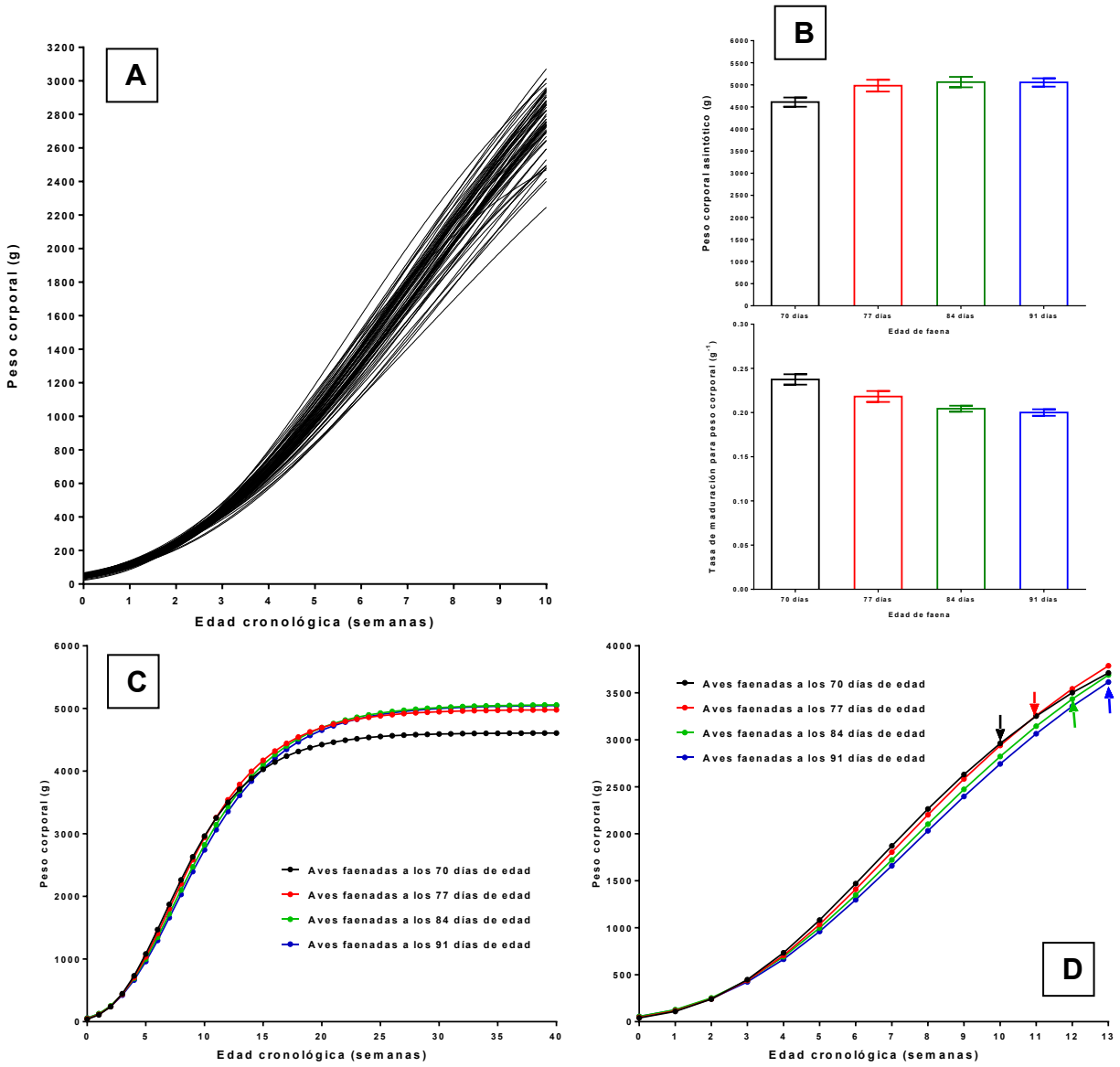


Figura 1: Patrón de crecimiento dimensional de machos Campero Casilda faenados a diferentes edades. (A): ajustes teóricos correspondientes a la totalidad de la población;(B) estimadores de los parámetros A y K en los cuatro grupos de faena; (C) curva de crecimiento teórica de las aves faenadas en cada edad y (D) curva de crecimiento teórica restringida a las 13 semanas de un ciclo productivo.

El peso de faena (promedio ± error estándar) fue de 2899±26 g, 3149±16 g, 3381±30 g y 3577±30 g para los grupos sacrificados a los 70, 77, 84 y 91 días, respectivamente (F= 124; P< 0,0001). Con relación a sus patrones de crecimiento, se observaron efectos estadísticamente significativos de la edad de faena sobre A (F= 3,696; P= 0,0188) y k (F= 12,2, P< 0,0001). Las aves faenadas anticipadamente se eligieron por ser las más pesadas a dicha edad y ese mayor peso obedeció al hecho de ser las más maduras, aun cuando, en teoría, crecen hacia un peso asintótico menor (B, C y D). Se concluye que los machos del cruzamiento experimental de tres vías Campero Casilda presentan variabilidad en sus patrones de crecimiento lo que posibilita faenarlos a diferentes edades eligiendo, en cada edad, los individuos de mayor peso y que aquellos faenados en forma anticipada deben ese mayor peso a su mayor madurez para el carácter.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonino, M. Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA Pergamino, 1997.
2. Canet, Z.E., Librera, J.E., Dottavio, A.M., Di Masso, R.J. 2013. Patrón de crecimiento de poblaciones experimentales de pollos camperos. En Actas del 36 Congreso Argentino de Producción Animal.
3. Sauver, B. Les critères et facteurs de la qualité des poulets Label Rouge. INRA Prod. Anim. 10: 219-26, 1997.
4. Serrano, C., Lucach, S., Fernández, R., Librera, J.E., Dottavio, A.M., Di Masso, R.J. 2013. Estudio longitudinal del peso corporal en machos y hembras de dos híbridos experimentales de pollo campero. En Actas de las XIV Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas FCV-UNR.

Comparación de la capacidad reproductiva entre variedad estándar y mutación negra de machos de *Chinchillas lanígeras*

[1]Scott, Guillermo Antonio; [1]Alberico; Verónica; [2]Craveri, Ana María; [1]Martinotti, Silvina; [1]Lauría, Daniel Alberto; [1]Píccolo, Pablo; [1]Antruejo, Alejandra Edit
[1]Cátedra de Producción Avícola y Pilíferos. [2]Cátedra de Bioestadística. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) guillermo_a_scott@hotmail.com

En nuestro país se producen *Chinchillas lanígeras* en criaderos para la obtención de sus pieles muy requeridas especialmente en el exterior por ser las más sedosa, suaves y densas de todas las de origen animal; para confeccionar una prenda se necesitan muchas pieles de estos animales, por lo que la fertilidad y reproducción de los mismos es clave a la hora de elegir los reproductores[1,2]. El objetivo de este estudio preliminar, fue comparar la capacidad reproductiva de machos de dos variedades de *Chinchilla lanígera*, Estándar (Est) y Mutación Negra (MN) para determinar si existen diferencias significativas entre ellas. Considerando que algunos criadores manifiestan que los MN tienen menor fertilidad. Para ello se seleccionaron 10 machos (5 Est y 5 MN) del mismo criadero, con idénticas condiciones de manejo, nutricionales, sanitarias, ambientales; y todos se encuentran promediando los 3 y 7 años de reproducción. Cada uno de ellos se aparea con 6 hembras que han demostrado ser fértiles y con edades similares a los machos. Las hembras que se asignaron a los machos Est. y a los MN provienen de líneas genéticas similares; para controlar el efecto hembra. En el criadero de *Chinchillas lanígeras* no se realiza servicio postparto, el destete es a los 60 días de vida de los gazapos y se abre la tronera de la jaula de la hembra, permitiendo el ingreso del macho, recién a los 30 días posteriores al destete. Se registró el número de partos y el número de gazapos para cada uno de los machos durante un período de dos años (desde el 1 de abril de 2014 al 31 de marzo de 2016) como puede observarse en la Tabla N°1.

Tabla N°1: Número de partos y de gazapos según variedad de *Chinchilla lanígera*

Variedad Estándar		Variedad Mutación Negra	
Número de partos	**Número de gazapos**	**Número de partos**	**Número de gazapos**
16	24	11	19
14	19	16	24
18	30	12	18
16	26	16	22
16	31	17	26

Para el análisis de los datos se utilizó la prueba U de Mann-Whitney con un nivel de significación de 0,05.

En la Tabla N° 2, se ordenan los resultados observados en las dos muestras independientes.

Tabla Nº 2: Algunas medidas descriptivas de las variables en estudio según la variedad genética

Variables	Variedad Estándar			Variedad Mutación Negra		
	Mínimo	**Mediana**	**Máximo**	**Mínimo**	**Mediana**	**Máximo**
Número de partos	14	16	18	11	16	17
Número de gazapos	19	26	31	18	22	26

A modo de conclusión se podría inferir que no hay suficiente evidencia en las muestras como para suponer que el número de partos sea significativamente menor en la variedad MN comparativamente con la variedad

Est (p=0,274). Con relación a la variable “número de gazapos” se arriba a una conclusión análoga aunque con una probabilidad menor para el estadístico de prueba (p=0,075). Es importante destacar que en la comparación del número de gazapos nacidos de los machos de las dos variedades el valor p obtenido es levemente mayor al nivel de significación fijado en 0,05. Esto último justificaría la necesidad de profundizar el análisis incluyendo otras variables representativas del atributo de la capacidad reproductiva.

BIBLIOGRAFÍA

1. Grau, Juan. 1993. Reproducción en la Chinchilla: su crianza en todos los climas. El Ateneo, Buenos Aires.
2. Marquez, Alfredo. 2009. Chinchillas. Albatros, Buenos Aires.

Composición Química de Hojas de Morera *(Morus spp)* y Olmo *(Ulmus glabra)* de la Pampa Húmeda, Argentina

Smacchia, Ana María
Laboratorio de Bioquímica del Rumen. Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Rosario. Consejo de Investigaciones (CIUNR) asmacchi@hotmail.com

Las hojas de morera son un recurso forrajero habitualmente empleado en la alimentación del ganado en el trópico, no así en nuestro país. Resultan de interés para la alimentación de pequeños ruminates, debido a la alta palatabilidad observada en ovinos y caprinos (Prasad y Reddy, 1991 citado por Manterola) ya su alto valor nutricional y concentración de PB de 15 A 28% (Benavides et al 1999). La concentración de diferentes componentes nutritivos y antinutritivos, difieren según las especies vegetales, variedades, estructuras, así como las condiciones ambientales. La concentración de proteína de la morera depende de la variedad, edad de la hoja y condiciones de crecimiento. La concentración de compuestos secundarios, resultó diferente entre cuatro variedades de morera, entre hojas y pecíolos y entre climas lluviosos y menos lluviosos (García *et al*. 2005). La morera es una especie vegetal observada frecuentemente en diversos parques y jardines de nuestra región, es de fácil crecimiento y hasta considerada una plaga por su fácil propagación y diseminación. En la Facultad de Cs Veterinarias de la UNR, ubicada en Casilda Santa Fe, existe un monte de morera, dentro del área protegida Florindo Donatti; en ésta se halla el LBR y los ovinos experimentales, dadores de contenido ruminal de calidad controlada. Resulta de interés conocer la composición química de las hojas de morera a partir de ejemplares crecidos dentro del predio, cuyos suelos y condiciones climáticas son propias de la Pampa Húmeda Argentina. El objetivo del presente fue cuantificar la composición química de hojas de morera del área protegida Florindo Donatti de Casilda, determinar si existe variabilidad durante los meses de octubre y noviembre y compararlas con las hojas de olmo, crecidas bajo las mismas condiciones ambientales. Se tomaron muestras de hojas de morera y olmo, a partir de ejemplares ubicados dentro del predio del LBR. Los muestreos (1, 2 y 3) se realizaron en forma manual, cada 15 días durante octubre y noviembre del 2008 (27/10; 11/11 y 23/11). Las muestras se secaron a 60C y tamizaron (0,2 mm), conformando pooles a partir de cada día de muestreo. Se determinó la concentración de materia seca (MS), Cenizas (Cen), Nitrógeno total (Nt), Extracto Etéreo (EE) Fibra detergente neutra (FDNmo), Fibra detergente ácida (aFDAmo), Hemicelulosa (Hemi), Celulosa (Cel) y Lignina detergente ácida (LDAmo) (AOAC, 2002). Los resultados se expresaron en % en base seca. Las siglas siguen la terminología propuesta por Jaurena y col, 2012, para facilitar la interpretación de los resultados analíticos. Así Las fracciones de FDN, FDA y LDA, llevan el sufijo que se refiere al modo de expresar los resultados, en este caso mo, indica libre de cenizas residuales y el prefijo se refiere al procedimiento analítico en este caso a en aFDAmo, indica que se utilizó alfa amilasa termoestable. La Hemicelulosa se estimó por diferencia entre las fracciones (FDN–FDA) y la Celulosa por diferencia entre FDN-(HCel+LDA). Los resultados se analizaron por ANOVA y test LSD ($p<0,05$), separando los factores especie y días de muestreo

Cuadro: Composición química de hojas de morera y Olmo

	MS	Cen	Nt	PB	EE	FDN	FDA	LDA	HCel	Cel
M1	86,9	11	4,0	25	3,6	31,7	14,4	3,8	17,3	10,6
M2	88,5	13	3,5	24	4,7	32,6	15,5	4,9	17,0	10,6
M3	88,1	14	3,8	24	4,6	32,0	14,3	4,9	17,7	9,4
O 1	88,1	10	3,8	24	3,2	40,9	18,0	6,7	22,9	11,3
O 2	88,4	11	3,8	24	4,0	44,6	18,1	7,5	26,5	10,6
O 3	86,6	10	4,0	25	3,5	46,6	20,3	8,3	26,2	12,1
M	87,8	13	3,8	24	4,3	32,1 a	14.7	4,6a	17,3 a	10,2
O	87,7	10	3,9	24	3,6	55,0 b	18.8	7,5 b	25,2 b	11,3

Nota: a,b: letras diferentes en igual columna, indican diferencias $p< 0,05$

El análisis realizado, mostró que no existieron diferencias significativas entre los días de muestreo 1, 2 y 3. La concentración de PB de las hojas de morera, de 23,61%, se ubicó dentro del rango de 15 a 28, de referencia y se asemeja al de follajes de leguminosas. La concentración de proteínas en las hojas de olmo (24,43%), no se diferenciaron significativamente de las de morera. La concentración de LDA, en las hojas de morera estudiadas, fue de 4,6%, muy inferiores a los reportados de 8,1% para hojas de morera proveniente de áreas semiáridas de Tanzania. De la comparación entre hojas de morera vs olmo, se observa que las hojas de morera presentaron menor concentración de FDN (32,2 vs 55), Hemicelulosa (17,3 vs 25,2) y LDA (4,6 vs 7,5) ($p<0,05$). Se concluye que la composición química de las hojas de las dos especies estudiadas, se corresponden con alimentos de alto valor nutritivo para la alimentación de rumiantes. Tanto las hojas de morera como las de olmo presentaron una composición química estable en los meses de octubre

noviembre. La morera presentó fracciones de FDN LDA y HC, que la muestran de calidad nutritiva, relativamente superior a Olmo.

BIBLIOGRAFÍA

1. AOAC, 2002 Official Method of Analysis Association of Official Analitical Chemist, Arlington, VA
2. Jaurena G.; Wawrzkiewicz, M y Colombatto, D (2012) Propuesta de terminología para los reportes de laboratorio de nutrición animal. Nota Técnica. Rev. Arg. Prod. Anim. 32(2):135-147
3. Monterola, H.B. La morera, una interesante alternativa forrajera para la ganadería mayor y menor en chile http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20artificiales/44-morera.pdf

Aceptado Sin Modificaciones por el Comité del VII Congreso Nacional de Manejo de Pastizales Naturales. 4 y 5 de noviembre de 2016 en Virasoro, Corrientes.

Cinética de producción de gas de dos henos de alfalfa (*Medicago sativa*) incubados *in vitro* empleando líquido ruminal proveniente de frigorífico

[1]*Smacchia, María Laura;* [1]*Ronzano, Pablo;* [1,2]*Smacchia, Ana María*
Laboratorio de Bioquímica del Rumen. Cátedra de Química Biológica. Facultad de Ciencias Veterinarias, [2]Consejo de Investigaciones (CIUNR), Universidad Nacional de Rosario (UNR)
marialaurasmacchia@hotmail.com

El trabajo con animales experimentales requiere el cumplimiento de normas internacionales de ética. Estas son laboriosas y costosas, por lo cual resulta de interés explorar alternativas que permitan reemplazar la utilización de animales fistulados como dadores de líquido ruminal (LR) para estudios *in vitro*. Surge la alternativa de utilizar inoculo ruminal proveniente de la faena de frigorífico de animales en pastoreo, dato que puede obtenerse en plantas frigoríficas de exportación. La cinética de producción de gas en rumen *in vitro* es una herramienta que sirve para evaluar la fermentación de los sustratos en el rumen. El objetivo de este trabajo fue estudiar la cinética de producción de gas *in vitro* de dos henos de alfalfa (*Medicago sativa*) HA1 (1297) y HA2 (24895), incubados *in vitro* con líquido ruminal proveniente de frigorífico y demostrar si se evidencian diferencias en las fracciones fermentecibles. Se seleccionaron, por su diferente calidad, dos henos de alfalfa del banco de muestras del Laboratorio de Bioquímica del Rumen, cuya composición se presenta en tabla 1.

Tabla1. Composición química de los henos estudiados

	MO	CNES	LiG.	PB	FDN	FDA
HA 1	91.6	1.9	9.7	12.6	-	54.2
HA 2	94.5	5.4	4.6	17.3	46.6	37.1

Se obtuvo contenido ruminal de bovinos provenientes de pastoreo, extraído durante la faena en Frigorífico Rafaela (Casilda), el que fue transportado en termos precalentados, al laboratorio, donde se filtró con malla sintética de 0,2 mm y distribuyó en los frascos que contenían los HA; el tiempo transcurrido entre la extracción y el inicio de la incubación fue de 30 min, aprox. Se realizaron incubaciones en rumen *in vitro* (n=7) en sistemas cerrados[1], cargados con 30 ml de filtrado ruminal y HA (1%), conformando los siguientes tratamientos LR+HA1; LR+HA2; y LR (control). La incubación se realizó por triplicado, en baño de agua a 39°C durante 24h. Se registró la producción de gas (PG) a las 2, 4, 6, 8, 12 y 24h, por desplazamiento del émbolo de la jeringa. La producción de gas se expresaron en ml finales producidos por HA (LR+HA1- LR; LR+HA2- LR). Los resultados obtenidos de la cinética se ajustaron al modelo exponencial de Orskov y Mc Donald (1979) $Y= a + b (1 – e^{-ct})$, donde a: fracción rápidamente fermentescible; b: fracción lentamente fermentescible; y c: tasa de producción de gas. Los valores de producción de gas se presentan en la tabla a continuación:

Tabla 2. Valores ajustados de PG (ml) de henos de alfalfa (HA1 y HA2) en las experiencias (E1 a E7)

	E1	E2	E2	E3	E3	E4	E4	E5	E5	E6	E6	E7	E7
Horas	**HA 1**	**HA 1**	**HA 2**	**HA 1**	**HA 2**	**HA 1**	**HA 2**	**HA 1**	**HA 2**	**HA 1**	**HA 2**	**HA 1**	**HA 2**
2	1,40	3,80	3,10	0,90	1,50	2,50	2,00	1,00	1,10	0,50	1,90	0,70	1,40
4	2,10	5,10	4,20	1,40	2,70	3,70	3,60	1,10	1,30	1,20	2,80	1,40	2,50
6	2,60	6,30	5,00	1,90	3,80	4,00	4,90	1,10	1,50	1,80	3,60	1,50	3,30
8	2,90	7,20	5,70	2,40	4,90	4,20	6,00	1,10	1,60	2,30	4,30	1,50	4,10
12	3,40	8,60	6,80	3,20	6,60	n/d	n/d	1,10	1,90	2,90	5,40	1,50	5,20
24	3,90	10,70	8,30	4,70	10,50	4,20	9,90	1,00	2,30	3,60	7,60	1,50	6,80

La figura 1 muestra la cinética PG de los henos estudiados, durante las 24 h de incubación, así como, la mayor producción de gas por HA2, respecto a HA1.

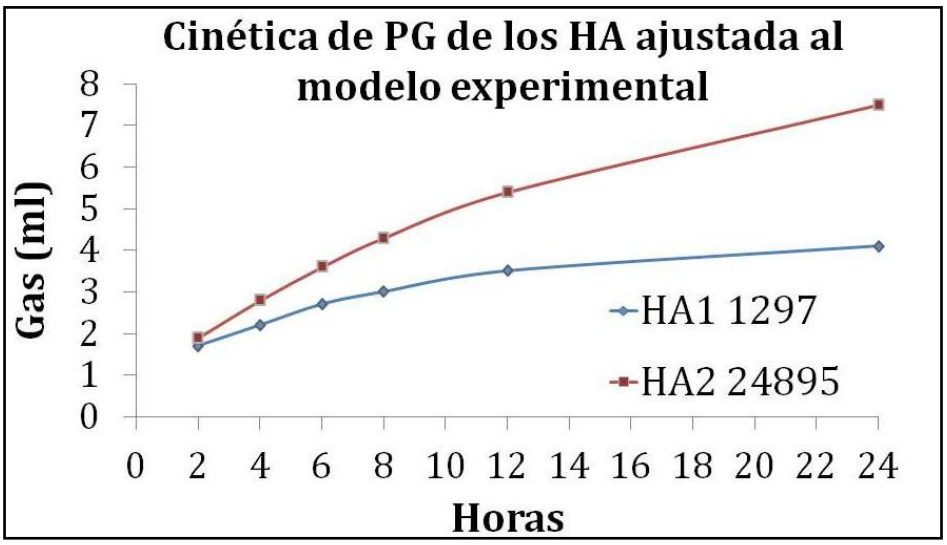


Figura 1. Cinética de PG ajustada al modelo exponencial Orskov y Mc Donald

Los resultados que se presentan en tabla 3, muestran que ambas cinéticas presentaron un buen ajuste al modelo utilizado (r^2: 0,97 y 0,96, para HA 1 y 2, respectivamente). Se muestra también la diferencia entre los henos, principalmente por la fracción lentamente fermentescible, siendo mayor en el HA2 (8,24) respecto al HA1 (3,35).

Tabla 3. Valores promedios ajustados de PG (ml) de HA1 y HA2

	2	**4**	**6**	**8**	**12**	**24**	**a**	**b**	**c**	**r^2**
HA1 (12/97)	1,7	2,2	2,7	3	3,5	4,1	0,9144	3,346	0,1247	0,9725
HA2 (24/8/95)	1,9	2,8	3,6	4,3	5,4	7,5	0,8659	8,2379	0,0671	0,9637

En este trabajo, se evidencian diferencias en las fracciones fermentecibles de los dos henos de alfalfa estudiados, congruente con la mayor calidad del HA2 con respecto HA1 presentada en tabla 1 y a trabajos previos realizados en el laboratorio[2]. El líquido ruminal utilizado puso en evidencia las diferencias entre los henos, demostrando la factibilidad de emplear el contenido ruminal, de animales en pastoreo obtenido en frigorífico, para estudios de cinética de producción de gas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Smacchia, A., Figallo, R., y Pidello, A. (1995). Complementary use of in sacco and in vitro studies to investigate ruminal forage degradation in relation to gas production Ann.Zootech,1995, 44. suppl. 1: 173.
2. Smacchia, ML.; Lescano, S. Ronzano, P.; y Smacchia, AM**. (**2016**).** Actividad microbiana del contenido ruminal de bovinos de pastoreo provenientes de frigorífico. XVII Jornadas de divulgación técnico científicas 2016, Facultad de Ciencias Veterinarias, IV Jornadas latinoamericanas; II Jornadas de Divulgación Técnico Científicas 2016, Facultad de Ciencias Agrarias; I Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). 22 y 23 de Septiembre de 2016.

Incidencia del tipo de jaula y densidad de alojamiento sobre el peso vivo de conejos en la etapa de engorde

[1]Trigo, María Soledad; [1]Fernandez, Gonzalo Javier; Lacarra, Josué; [1]Muro, María Gabriela; [1,2]Antonini, Alicia Graciela; Cordiviola, Carlos Ángel

[1]Curso de Introducción a la Producción Animal, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. [2]Instituto de Genética Veterinaria. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) mstrigo@agro.unlp.edu.ar

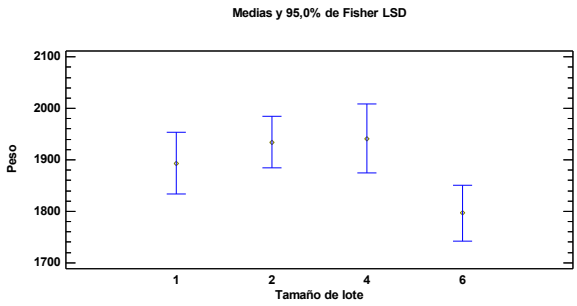
El desarrollo tecnológico y la industrialización de la zootecnia ha determinado el paso de las explotaciones cunícolas de tipo tradicional a las de tipo intensivo o industrial. Esta transformación ha supuesto someter a los animales a mayores densidades poblacionales (más conejos por unidad de superficie), y someterlos a exigencias productivas elevadas. Los animales, para poder mantener estas exigencias productivas demandan condiciones de explotación óptimas, tanto desde el punto de vista ambiental, como alimentario e higiénico-sanitario. No siempre se proporcionan estas condiciones óptimas en las explotaciones cunícolas, lo que repercute en los resultados productivos[1]. Las condiciones de alojamiento de los conejos en la fase de crecimiento y terminación han sido objeto de numerosos estudios, que han demostrado su influencia sobre su evolución en la etapa de engorde. Un factor a considerar es la influencia del tamaño de grupo (número de conejos en crecimiento por jaula) y de la densidad de alojamiento, expresada en número de animales o en kilos de conejo por unidad de superficie, sobre sus parámetros productivos[2]. El objetivo de este trabajo fue evaluar la incidencia del tipo de jaula y de la densidad de alojamiento sobre el desempeño productivo de conejos en engorde. Se llevó a cabo en la unidad experimental del Curso de Introducción a la Producción Animal de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP. Para el ensayo se utilizaron 84 conejos en engorde (cruzas de raza Neocelandesa x Californiana), distribuidos al azar en los distintos tratamientos. Se realizó un diseño experimental factorial 2x2, en donde los factores evaluados fueron: tipo de jaula (jaulas tradicionales 0,25 x 0,40 x 0,30m de altura y jaulas polivalentes con 0,40 x 0,80 x 0,32m de altura) y densidad de alojamiento alta (>18 conejos/m^2) y baja (< de 13 conejos/m^2). Los animales fueron pesados semanalmente. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente con el programa Statgraphics Centurion. Se realizó un ANOVA Multifactorial en donde se analizó el efecto de los factores densidad de alojamiento y tipo de jaula sobre la variable peso vivo de los animales. Los valores medios se compararon a través del test de Fisher LSD. Para dicho análisis, se dividió al engorde en 2 etapas: una primera etapa que transcurrió desde el destete (28 días de edad) hasta los 50 días de edad; y una segunda etapa que transcurrió desde los 50 días de edad hasta el peso de faena (2,200kg $\pm$ 100g). En la primera etapa, si bien no hubo diferencias significativas para ninguno de los dos factores, se evidenció una tendencia a favor del tipo de jaula polivalente. En la segunda etapa se observó una diferencia significativa de la variable peso en función del tipo de jaula a favor de las jaulas tradicionales (p=0,0369). A partir de la aparente contradicción de que jaulas de menor volumen favorecieran el engorde de animales más grandes, se analizó también el efecto del tamaño del lote sobre el peso de los animales, considerando que el efecto gregario (de grupo) pudiera incidir sobre el bienestar de los mismos e indirectamente sobre su peso vivo. En este sentido, se pudo observar que no hubo diferencias significativas en la primera etapa del engorde, mostrando una tendencia a favor de los lotes más numerosos (con 4 y 6 conejos en jaulas polivalentes), mientras que en la segunda etapa, se observaron diferencias estadísticamente significativas (p=0,0406) del peso en función del tamaño del lote. Como se observa en la tabla, los lotes con 2 y con 4 animales mostraron los mejores resultados, mientras que el lote con 6 animales mostró un peso medio significativamente menor que los anteriores.

Tabla de Medias para Peso por Tamaño de lote con intervalos de confianza del 95,0% (segunda etapa de engorde).

Tamaño de lote	Casos	Media	Límite Inferior	Límite Superior
1	57	1893,54ab	1833,57	1953,52
2	82	1934,27a	1884,27	1984,27
4	46	1941,30a	1874,54	2008,06
6	69	1796,30b	1741,79	1850,81
Total	254	1888,93		

Letras diferentes dentro de la columna indican diferencias significativas (p<0.05)

Gráfico Medias de Peso por Tamaño de lote (segunda etapa de engorde)



El carácter gregario de la especie se evidencia en que en ambas etapas del engorde el mayor bienestar, registrado a través de variables productivas, como el peso medio alcanzado por cada lote experimental, se da en el alojamiento colectivo o grupal. Lo que difiere entre una y otra etapa es el tamaño del lote en que dichas variables se optimizan. En la primera mitad aparece como más favorable un tamaño de lote de 4 a 6 animales, mientras que en la segunda, se da entre 2 y 4. Esto estaría justificado por el creciente tamaño de los individuos, y un mayor bienestar en grupos más reducidos, aunque sin llegar a la individualidad. De lo observado podría concluirse que en la primera etapa, en la que los animales son pequeños y recientemente destetados, hallan mayor bienestar en condiciones de alojamiento colectivo y numeroso, mientras que en la etapa final, ya adaptados a las condiciones del engorde y con mayor tamaño corporal y peso vivo, se ven beneficiados por las menores densidades de alojamiento y lotes de tamaño más reducido.

BIBLIOGRAFÍA

1. M. Marzoni y B. Mori Factores estresantes y comportamiento del conejo. *Coniglioculture,* 29 (2), 19-23, 1992).
2. Instituto Nacional de investigación agropecuaria (INIA) de Uruguay. Serie técnica 216. *Tecnología de producción de conejos para carne*. Julio, 2014.

Interacción genotipo x época del año y relación de conversión alimenticia en machos de pollos camperos con manejo tradicional de la alimentación

[1]Trillo Nunes, Mariana; [3]Fernández, Ramiro; [2,5]Canet, Zulma Edith; [2,4]Dottavio, Ana María; [2,4]Di Masso, Ricardo José

[1]Becaria Programa de Becas de Promoción de las Actividades Científicas y Tecnológicas 2016 Cátedras de [2]Genética y [3]Economía Agraria y Administración Rural. Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera de Investigador Científico (CIC), Universidad Nacional de Rosario (UNR). [5]EEA Ing. Agr. Walter Kugler INTA Pergamino marianatrillo@hotmail.com

La eficiencia con la cual las aves para carne convierten el alimento que consumen en biomasa representa un fenotipo (F) Complejo que resulta de la interacción de factores genéticos (G) y ambientales (E). Los mejores valores fenotípicos promedio del carácter que observamos en las actuales poblaciones de pollos parrilleros, resultan de acciones ejercidas, en mayor o menor medida, sobre ambos componentes de la ecuación F = G + E. La eficiencia alimenticia calculada como la biomasa producida por unidad de alimento consumido o como cantidad de alimento requerido para producir un aumento dado de biomasa (relación de conversión), representa medidas crudas de la eficiencia biológica. Los cambios de naturaleza ambiental, en el caso particular de la producción de carne de pollo, han incluido aspectos vinculados con el manejo general (programas de iluminación, optimización de la densidad de aves alojadas), con el manejo nutricional (formulación de raciones ajustadas a los cambios en los requerimientos de las aves en los diferentes períodos de crecimiento) y con el manejo sanitario[4]. De acuerdo con Sheridan[3] la expresión interacción genotipo x ambiente se utiliza para describir aquellas situaciones en las cuales diferentes genotipos responden de manera diferencial ante un cambio de ambiente. Desde el inicio de este tipo de estudios se observó que es de esperar que el significado de la interacción sea mayor cuanto mayor es la diferencia entre los grupos genéticos comparados y cuanto mayor es la diferencia entre los ambientes[2]. La trascendencia de la presencia de interacciones de esta naturaleza es diferente para el productor que utiliza un genotipo dado en un ambiente concreto que para las empresas de genética que distribuyen sus productos a países con muy diferentes condiciones ambientales. En nuestro país, el pollo Campero[1] es distribuido por INTA a zonas con muy diferente impacto de las variables medioambientales, particularmente climáticas (temperatura y humedad relativa) por lo que las interacciones genotipo x localización geográfica y, por ende, genotipo x ambiente climático cobran particular trascendencia. El objetivo de este trabajo fue evaluar la presencia de interacciones genotipo por época del año sobre la eficiencia alimenticia (relación de conversión) y las variables de medición directa que intervienen en su cálculo, en pollos camperos con manejo tradicional de la alimentación. Se utilizaron aves machos de dos grupos genéticos: (a) híbridos de tres vías Campero Casilda, producto del cruzamiento de hembras híbridas (población sintética ES x población sintética A) por machos de la población sintética paterna AH' y (b) híbrido simple Campero INTA, población de referencia, producto del cruzamiento de hembras de la población sintética materna E por machos de la población sintética paterna AS. Las aves se evaluaron en otoño (abril-junio) y primavera (setiembre-noviembre). Durante el ensayo recibieron el manejo de la alimentación habitualmente empleado para la cría de pollos camperos basado en la utilización de tres tipos de alimento (Iniciador, Crecimiento y Terminador) según el siguiente detalle: Iniciador entre el nacimiento y los 35 días de edad; Crecimiento entre los 36 y los 56 días de edad y Terminador entre los 57 y los 84 días de edad, todos ellos específicamente formulados para pollos camperos y suministrados *ad libitum*. En ambas estaciones del año las aves se criaron a galpón con una densidad inicial de 15 individuos por m^2 hasta los 35 días de edad. A partir de los 36 días de vida, 10 aves de cada grupo genético se alojaron en jaulas individuales para el control del consumo voluntario de alimento. Luego de un período de acostumbramiento de siete días, cada ave se pesó semanalmente y se determinó su consumo diario individual de alimento entre los 42 y los 84 días de edad. Los datos recabados se utilizaron para calcular el aumento medio diario de peso (AMD), el consumo medio diario de alimento (CMD), el aumento medio diario (AMDr) y el consumo medio diario (CMDr) relativos al peso promedio mantenido en el período, la eficiencia alimenticia (E = AMD/CMD) y la relación de conversión (RC = CMD/AMD). El efecto del grupo genético, la estación del año y la interacción simple entre ambos factores principales se evaluó con un análisis de la variancia correspondiente a un experimento factorial 2x2. No se observaron efectos estadísticamente significativos de la interacción sobre ninguna de las variables mencionadas. Si bien sin alcanzar significado estadístico, el CMD presentó una tendencia en ese sentido, atribuible a la mayor diferencia entre estaciones en Campero INTA (28,7%) que en Campero Casilda (21,8%). La ausencia de interacciones significativas permitió evaluar los efectos de los factores principales. Se observó un efecto significativo del grupo genético sobre el peso corporal y el CMD (> en Campero Casilda) y sobre el AMDr (> en Campero INTA). A excepción del peso corporal, la estación del año afectó significativamente al resto de las variables con mayores valores promedio de AMD, AMDr, CMD, CMDr y RC y menor E en otoño. Se concluye que ambos genotipos se ven afectados en igual magnitud por las bajas temperaturas de otoño-invierno con mayor consumo de alimento, que si bien se traduce en un mayor aumento de peso que en primavera este último no alcanza como para evitar un deterioro de la eficiencia alimenticia.

Tabla 1 - Eficiencia alimenticia, relación de conversión y variables relacionadas (media aritmética ± error estándar) de dos genotipos de pollos camperos, bajo manejo tradicional de la alimentación, evaluados en dos épocas el año

Estación	Otoño		Primavera		Efectos		
Grupo genético	Campero Casilda	Campero INTA	Campero Casilda	Campero INTA	Grupo genético	Estación del año	Interac. GG x E
Peso	2187 ± 63,0	2075 ± 29,5	2258 ± 38,6	2056 ± 38,7	F= 12,6 P= 0,001	F= 0,35 P= 0,560	F= 1,03 P= 0,316
CMD	167,4 ± 3,44	165,3 ± 3,23	130,9 ± 3,70	117,8 ± 1,81	F= 5,89 P= 0,020	F= 180 P< 0,001	F= 3,08 P= 0,088
AMD	40,4 ± 0,91	40,9 ± 0,97	36,4 ± 1,35	34,9 ± 0,95	F= 0,22 P= 0,640	F= 22,3 P< 0,001	F= 0,89 P= 0,352
CMDr	0,0768 ± 0,0013	0,0798 ± 0,0019	0,0581 ± 0,0017	0,0574 ± 0,0006	F= 0,64 P= 0,429	F= 204 P< 0,001	F= 1,65 P= 0,207
AMDr	0,0185 ± 0,0003	0,0197 ± 0,0004	0,0161 ± 0,0005	0,0170 ± 0,0004	F= 6,19 P= 0,018	F= 36,5 P< 0,001	F= 0,13 P= 0,724
Efic.	0,2411 ± 0,0031	0,2477 ± 0,0051	0,2798 ± 0,0120	0,2958 ± 0,0060	F= 2,37 P= 0,133	F= 34,9 P< 0,001	F= 0,41 P= 0,526
RC	4,154 ± 0,0533	4,053 ± 0,0824	3,648 ± 0,1854	3,393 ± 0,0726	F= 2,57 P= 0,118	F= 27,6 P< 0,001	F= 0,48 P= 0,492

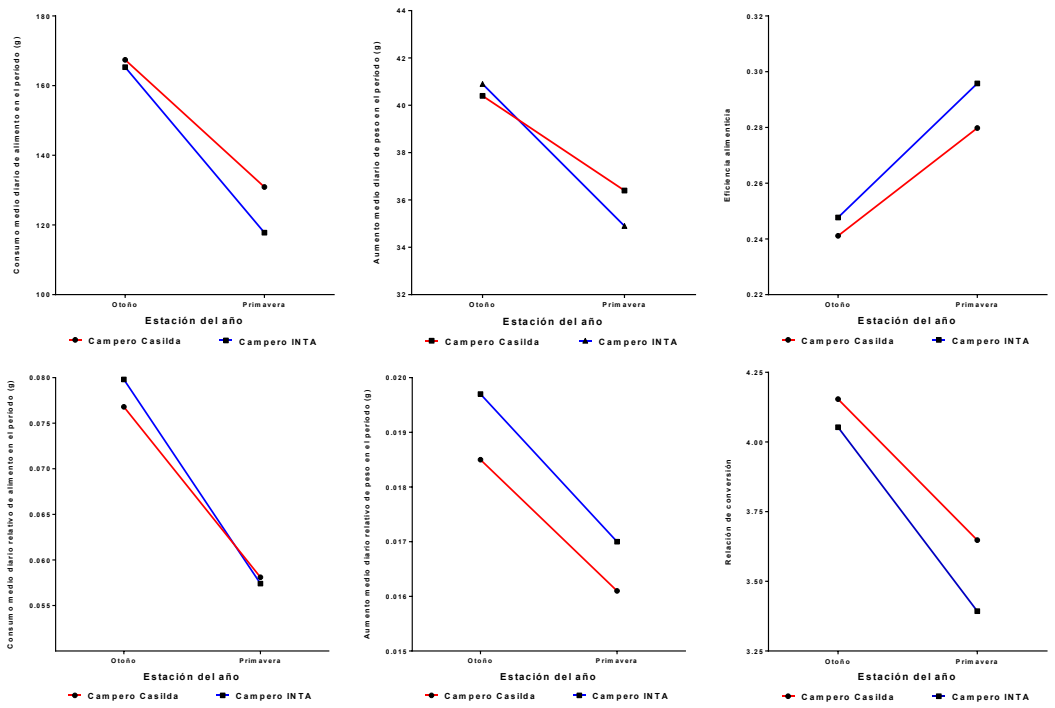


Figura 1 – Interacciones grupo genético por estación del año en pollos camperos bajo manejo tradicional de la alimentación

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonino, M.F. Pollo Campero. Protocolo para la certificación. INTA. EEA Pergamino, 1997.
2. Hull, P.; Gowe, R.S. 1962. The importance of interactions detected between genotype and environmental factors for characters of economic significance in poultry. Genetics 47 (2):143-159.
3. Sheridan, A. Genotype x environment interactions. In: RD Crawford Ed. Poultry breeding and genetics. Elsevier, New York, 1990.
4. Willems, O.W., Miller S.P., Wood, B,J. 2013. Aspects of selection for feed efficiency in meat producing poultry. World's Poultry Science Journal 69: 77- 87.

PRODUCCIÓN VEGETAL

Efecto de distintas alternativas de manejo de efluente porcino sobre el rendimiento de trigo (*Triticum aestivum* l) y parámetros de eficiencia de utilización de nitrógeno

[2]Briacchi, Martina Betiana; [1]Cazorla, Cristian Román; [2]Bonel, Beatriz Adriana; [1]Pegoraro, Vanesa Romina
[1]Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria, Marcos Juárez, Córdoba. [2]Cátedrade Evaluación de Impacto Ambiental.Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario(UNR) briacchimartina@gmail.com

La valorización agronómica de efluente porcino puede sustituir la fertilización mineral. Esto dependerá de la forma de manejo, siendo la más frecuente la aplicación superficial, la cual puede estar sujeta a pérdidas de N por volatilización. Otras alternativas de aplicación son la incorporada en el suelo o efluente acidificado, ambos con la finalidad de prevenir pérdidas por volatilización. La incorporación aumenta la resistencia a la difusión de amonio, a través de la reducción a la exposición al aire y el aumento del contacto con el suelo (Weeb et al., 2010). Mientras que, con la acidificación se busca crear condiciones que minimicen la concentración de amonio respecto a amoniaco(Fangueiro et al., 2015).Por lo tanto, el objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de distintas alternativas de manejo de efluente porcinosobre el rendimiento de trigo y parámetros de eficiencia de utilización de nitrógeno.El experimento se realizó en INTA Marcos Juárez (32°42´44.65´´S, 62°05´46.07´´O) sobre un suelo Argiudol típico con capacidad de uso Clase I. Presentaun suelo franco-limoso, con un contenido de materia orgánica es de 3,26% y de nitrógeno total 1,8g kg^{-1}. Los tratamientos evaluados fueron: efluente acidificado (EA), efluente incorporado(EI), efluente superficial(ES), fertilización mineral (FM)(urea) y testigo (T).Se aplicaron 25m^3 ha^{-1} de efluente (equivalente a 127kg N ha^{-1}), y la FM se calculó como equivalente N del efluente. La acidificación del efluente se realizó en el momento de la aplicación con ácido sulfúrico hasta lograr un pH de 5,5-6. Se utilizó un diseño en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones.Se determinó rendimiento y parámetros de calidad de grano como: % proteína (13,5 %H), peso de grano(PG)y peso hectolítrico(PH)por espectrometría de infrarrojo cercano (NIRT). Se sacaron muestras de material vegetal (superficie 0,680 m^2) en madurez fisiológica para determinar biomasa área y N acumulado. Las mismasse secaron en estufa a 60°C hasta peso constante y se molieron a un tamaño de malla menor a 0,5mm para su posterior determinación de N kjeldahl. Luego se calcularon: eficiencia agronómica de uso de N(EAN) como la relación entre la diferencia de rendimiento en cada tratamiento con el testigo y el N aplicado, eficiencia fisiológica de uso de N (EFN) como la relaciónentra las diferencias de rendimiento en cada tratamiento con el testigo y las diferencias en N absorbido y eficiencia de recuperación de N (ERN) como la relación entre las diferencias de N absorbido entre cada tratamiento con el efluente y el N aplicado.Los mayores rendimientos se obtuvieron con FM, EI y EA. A su vez, las diferentes formas de aplicación de efluente no presentaron diferencias estadísticamente significativas. En la calidad del grano, FM presentó los mayores contenidos de proteína, seguido por las aplicaciones de efluente. Mientras que en PG el mayor valor se evidenció en EI, sin diferenciarse de ES, EA y T, pero sí de la FM. En PH no hubo diferencia entre los distintos tratamientos. Las eficiencias en la utilización de N estuvieron influenciadas por el tipo fertilizante (mineral u orgánico) y por las distintas formas de manejo. Las EANfueron mayores paraFM y EI, mientras que en la ERN fueron mayores para FM y EI. A su vez, se observa que entre las diferentes formas de manejo del efluente no difirieron en estas eficiencias. Sin embargo, en la EFN se observa que los tratamiento EA y ES fueron los más eficientes en la trasformación interna del N. Por lo tanto, la fertilización con efluente porcino logra incrementar el rendimiento, sin diferencias entre los distintos manejos. A su vez,la aplicación de efluente produce más grano por kg de N absorbido. Conocer las eficiencias en el uso del N permite ajustar los planes de fertilización orgánica y establecer prácticas de manejo que garanticen el óptimo uso de los nutrientes y la sostenibilidad de los sistemas productivos.

Cuadro 1. Rendimiento y parámetros de calidad de grano: % proteína(13,5 %H), peso de grano (PG), peso hectolítrico(PH) con los distintos tratamientos evaluados.

Tratamiento	Rendimiento	%Prot	PG	PH
EA	6614ab	8,63b	0,0357ab	77,53a
EI	6661ab	9,07b	0,0368 a	78,45a
ES	6384b	8,97b	0,0364ab	77,3a
FM	7907a	9,93 a	0,0344b	77,97a
T	4242 c	7,6c	0,0355ab	76,97a

EA: efluente acidificado, EI: efluente incorporado, ES: efluente superficial, FM: fertilización mineral y T: Testigo absoluto.Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$).

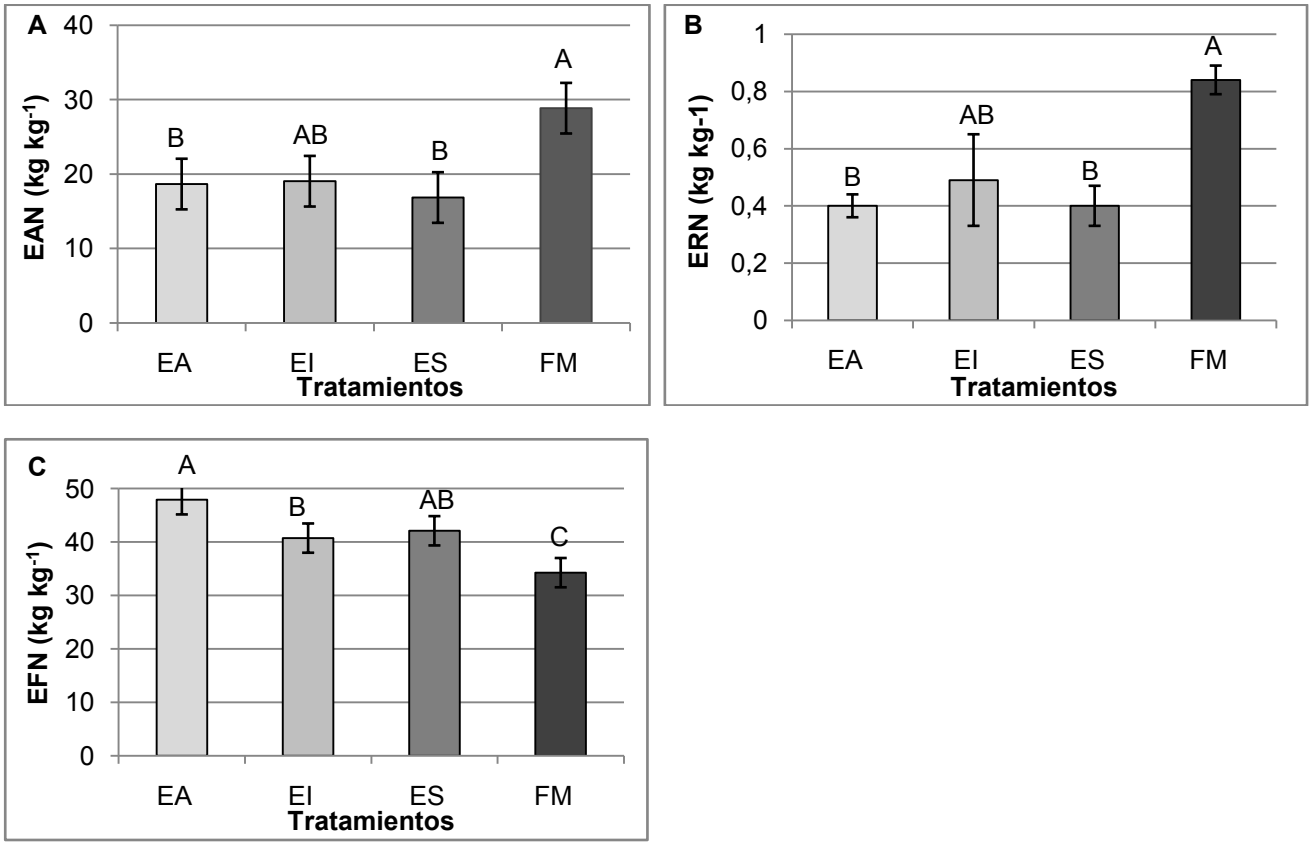


Gráfico 1. A) Eficiencia agronómica de uso de N (EAN), B) eficiencia fisiológica de uso de N (EFN) y C) eficiencia de recuperación de N (ERN) con los distintos tratamientos evaluados. EA: efluente acidificado, EI: efluente incorporado, ES: efluente superficial y FM: fertilización mineral. Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas ($p<0,05$).

BIBLIOGRAFÍA

1 Webb, J., Pain, B., Bittman, S., & Morgan, J. (2010). The impacts of manure application methods on emissions of ammonia, nitrous oxide and on crop response-A review.*Agriculture, Ecosystems and Environment, 137* (2010), 39-46.
2 Fangueiro, D., Hjorth, M., &Gioelli, F. (2015). Acidification of animal slurry–a review. *Journal of Environmental Management 149*: 46-56.

Respuesta del cultivo de trigo (*Triticumaestivum* l)a la aplicación de diferentes dosis de efluente porcino

[2]Briacchi, Martina Betiana;[1]Mir, Leticia; [1]Baigorria, Tomás; [1]Boccolini, Mónica; [1]Ortiz, Jimena; [1]Cazorla, Cristian Román; [1]Pegoraro, Vanesa Romina
[1]Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria, Marcos Juárez, Córdoba, Argentina.[2]Estudiante de Lic. en Recursos Naturales. Facultad de Ciencias Agrarias,Universidad Nacional de Rosario (UNR) briacchimartina@gmail.com

La intensificación pecuaria genera un gran volumen de efluentes, los cuales constituyen una importante fuente de nutrientes para cultivos agrícolas. El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de diferentes dosis de efluente porcino sobre la producción de biomasa aérea, absorción de N y rendimiento de un cultivo de trigo.El experimento se llevó a cabo en el predio experimental INTA Marcos Juárez (32°42´44.65´´S, 62°05´46.07´´O) sobre un suelo Argiudol típico con capacidad de uso Clase I. Presenta un suelo franco-limoso, con un contenido de materia orgánica es de 3,26% y de nitrógeno total 1,8g kg^{-1}.Los tratamientos evaluados fueron: 0 (T), 12,5m^3 ha^{-1} (D1), 25 m^3 ha^{-1} (D2) de efluente porcino y fertilización mineral (FM) (urea) como equivalente N del efluente de la D2. Se utilizó un diseño en bloques completos aleatorizados con tres repeticiones. La aplicación del efluente se realizó de manera superficial, previa a la siembra del cultivo. Se sacaron muestras dematerial vegetal en los estadios de macollaje, antesis y madurez fisiológicapara determinar biomasa área y N acumulado. En los dos primeros estadios se obtuvo la biomasa a partir de una superficie de 0,255m^2, mientras que en madurez fisiológica fue de 0,680m^2. También se determinó rendimiento y % de proteína en granopor espectrometría de infrarrojo cercano (NIRT). El material vegetal fue dividido en tallo y espiga en antesis, y paja+granza y grano en madurez fisiológica. Luego fue secado en estufa a 60°C hasta peso constante y molido a un tamaño de malla menor a 0,5mm para su posterior determinación de N kjeldahl.Se caracterizó el efluente para determinar la cantidad de nutrientes aportados con las diferentes dosis utilizadas. Con la dosis D1 se aplicaron 63,5kg N ha^{-1} equivalente a 138kg ha^{-1} de urea, mientras que con el D2 se agregaron 127kg N ha^{-1} equivalentes a 276kg ha^{-1} de urea. Con el agregado del efluente también se incorporó materia orgánica y otros nutrientes.Tanto la biomasa como el N acumulado del cultivo respondieron positivamente a la fertilización nitrogenada en todos los momentos estudiados,siguiendo la tendencia FM>D2>D1>T(Gráfico 1, Cuadro 3).En elestadio de macollaje yantesis se pudo observar que D2 y FMpresentaron los mayores valores de producción de biomasa y N acumulado con respecto a T y D1.En antesis, en las distintas estructuras de la planta, podemos apreciar tendencias similares tanto en tallocomo en espiga. Sin embargo, en planta entera se comienzan a observar diferencias entre FM y D2, con menores valores de N absorbido en D2. Estas respuestas pueden deberse a diferencias en la disponibilidad de nutrientes, que dependen de cada fertilizante. En madurez, FM y D2 fueron losde mayor producción de biomasa y N acumulado (92,6% y 56,2% de incrementos para FM y D2, respectivamente, en biomasa). D1 logró incrementos del 20,7% en la biomasa área con respecto a T (Gráfico 1) pero no logró acumular más N.La diferencia entre D2 y FM podría deberse a que la dinámica de N en el suelo puede diferir dependiendo de si los fertilizantes utilizados son minerales u orgánicos (Gutser et al., 2005).En paja+granzase observó el mismo patrón de respuesta que en planta entera en N acumulado. Mientras que, en grano todos los tratamientos fueron diferentes en la absorción de N (FM>D2>D1>T), al igual que el rendimiento. El rendimiento se incrementó en un 86%, 50% y 22% para FM, D2 y D1, respetivamente, con respecto a T. A su vez, el % de proteína (13,5% H) siguió un patrón similar de respuesta que el rendimiento, con incrementos de 2,33% y 1,4%en FM y D2 con respecto a T, pero sin diferencias en D1. El mayor aporte de N con dosis más elevadas, como las aplicadas con FM y D2 podría haber determinado una mayor acumulación de N con respecto a D1 y T.Sin embargo, a pesar de la baja dosis de N aplicada con el efluente en D1 se pudo obtener una respuesta positiva en el rendimiento de grano con respecto a T. Estos resultados coinciden con los de Golik et al. (2003) que encontraron aumentos en el N acumulado y en la contribución al grano de trigo debido a incrementos en las dosis de N aplicadas. A su vez, las diferencias entre FM y D2 pueden haber sido causadas por la lenta liberación de N del efluente en comparación con la urea, durante los estadios de mayor absorción, lo cual lo volvieron insuficientes para el cultivo, afectando la absorción de N y el llenado de grano en madurez.

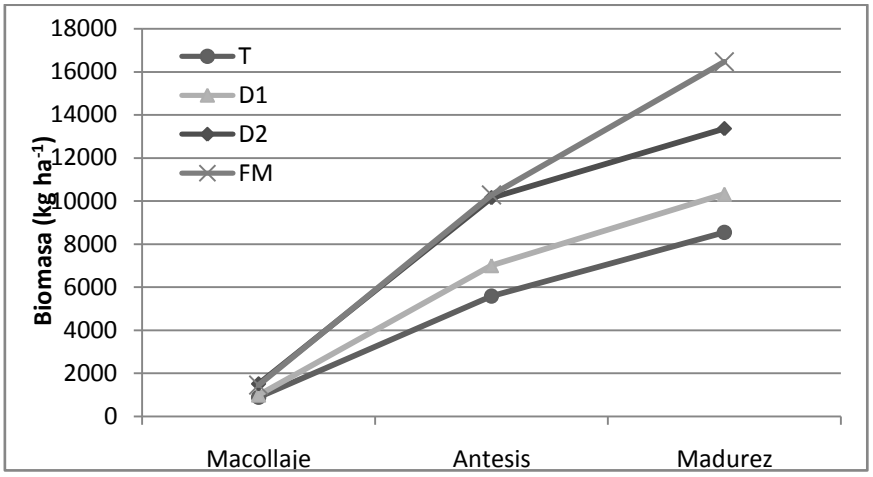


Gráfico 1. Biomasa de trigo en macollaje, antesis y madurez fisiológica con los distintos tratamientos evaluados. T: Testigo absoluto, D1: 12,5m^3 ha^{-1} de efluente porcino, D2: 25m^3 ha^{-1} de efluente porcino y FM: fertilización mineral. * indica diferencias significativas entre tratamientos (p<0,05).

Cuadro 1. Rendimiento, % de proteína (13,5 %H) y nitrógeno acumulado (kg ha^{-1}) en diferentes partes de la planta en los estadios de macollaje, antesis y madurez fisiológica con los distintos tratamientos evaluados.

Trat.	Rend.	%Prot	Macollaje	Antesis			Madurez		
			Planta	Tallo	Espiga	Planta	Paja+Granza	Grano	Panta
T	4242,67d	7,6c	21,08b	27,33c	24,61c	51,94d	11,23c	56,67d	67,46c
D1	5155c	7,83c	25,5b	25,5c	33,92b	59,41c	11,2c	71,1c	82,3c
D2	6384,67b	8,97b	45,22a	62,4b	45,16a	107,54b	17,49b	100,62b	117,96b
FM	7907,67a	9,93a	48,78a	109,63ª	49,13a	158,74a	36,58ª	137,85a	174,66a

T: Testigo absoluto, D1: 12,5 m^3 ha^{-1} de efluente porcino, D2: 25 m^3 ha^{-1} de efluente porcino y FM: fertilización mineral.Letras diferentes indican diferencias estadísticamente significativas (p<0,05).

A partir de estos resultados se concluye que la fertilización en pre-siembra de un cultivo de trigo con efluente porcino (25m^3 ha^{-1}) es una alternativa agronómicamente viable. La misma logró incrementar la producción de biomasa, N acumulado, rendimiento de grano y % de proteína. Por lo tanto, la fertilización con efluente porcino podría sustituir parcialmente a la fertilización mineral y de esta manera disminuir la entrada de insumos al sistema. A través del uso agronómico sereciclaríanestos residuos, cerrando el ciclo productivo y limitando los impactos ambientales negativos asociados a una disposición final inadecuada.

BIBLIOGRAFÍA

1 Golik, S. I., Chidichimo, H. O., Pérez, D., y Pane, L. (2003). Acumulación, removilización, absorciónpostantesis y eficiencia de utilización de nitrógeno en trigo bajo diferentes labranzas y fertilizaciones.*Pesquisa agropecuaria brasileira, 38*(5), 619-626.
2 Gutser, R., Ebertseder, T., Weber, A., Schraml, M., & Schmidhalter, U. (2005). Short-term and residual availability of nitrogen *after* long-term application of organic fertilizers on arable land.*Journal of Plant Nutrition and Soil Science, 168*(4), 439-446.

Correlación entre niveles de daño por granizo en lotes de maíz estimados a partir de Imágenes Satelitales Multiespectrales y niveles de daño estimados a campo

Giampaoli, Javier; Di Leo, Néstor
Teledetección Aplicada y Sistemas de Información Geográfica.Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) javier.giampaoli@unr.edu.ar

Las tormentas de granizo afectan a toda la región agrícola argentina y suelen causar importantes daños a los cultivos. Dependiendo del tamaño de las piedras y de la intensidad y duración del meteoro, el impacto de granizo ocasiona cambios en la estructura y en los niveles de cobertura vegetal de los lotes afectados, lo cual se traduce en una variación en el comportamiento espectral de los cultivos dañados.La variación temporal del comportamiento espectral de los cultivos afectados, se encuentra altamente relacionada con la magnitud de los daños ocasionados, los cuales son susceptibles de ser estimados a partir del tratamiento de imágenes satelitales multiespectrales (Giampaoli et al, 2016). En base a ello, el objetivo del presente trabajo fue establecer la relación entre la variación temporal de la respuesta espectral de lotes afectados por granizo, y los niveles reales de daño calculados a campo para dichos lotes.A partir de los registros de siniestros proporcionados por una empresa aseguradora, y teniendo en consideración la disponibilidad de imágenes del satélite Landsat 8 OLI/TIRS, se seleccionaron en primera instancia un total de 83 lotes de maíz cercanos al floración, teniendo en cuenta la ubicación geográfica de los mismos respecto de las escenas disponibles y las fechas de ocurrencia de los siniestros. Para todos los lotes pre-seleccionados, la ocurrencia de siniestros tuvieron lugar entre el 11/12/2015 y el 20/12/2015.En función de la ubicación de las escenas (Path/Row) y de las fechas de captura, las imágenes obtenidas se organizaron en dos grupos (Cuadro 1): **F1** (fechas de captura previas a los siniestros) y **F2** (fechas de captura posteriores a los siniestros).

Grupo	Path/Row	Fecha de captura
F1 (Pre-siniestros)	227/82	04/12/15
	227/83	04/12/15
	228/82	11/12/15
	228/83	11/12/15
F2 (Post-siniestros)	227/82	20/12/15
	227/83	20/12/15
	228/82	27/12/15
	228/83	27/12/15

Cuadro 1: Grupos de imágenes en función de la ubicación espacial de las escenas y las fechas de captura.

Las imágenes correspondientes a cada escena y fecha fueron calibradas transformando los valores de ND en valores de reflectancia. Posteriormente se calcularon para cada escena y fecha diferentes índices de vegetación: NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizado), SAVI (Índice de Vegetación Ajustado al Suelo), RVI (Cociente Simple) y NRVI (Cociente Simple Normalizado).Luego de calculados los diferentes índices espectrales, se procedió a una segunda selección de lotes con el propósito de minimizar la probabilidad de errores. El número final de lotes resultantes después de concluida la segunda selección fue de 33, y los criterios empleados para llevar a cabo la misma fueron los siguientes:

- Eliminación de puntos de registro duplicados.
- Ausencia de nubes y/o sombras en la escena.
- Ubicación certera de los lotes.
- Ausencia de accidentes topográficos (cárcavas, vías de escurrimiento, etc.).
- Nivel de cobertura vegetal > 30% (NDVI > 0,5).
- Baja variabilidad espacial.

Los lotes seleccionados en segunda instancia fueron digitalizados a partir de la conformación de vectores poligonales de forma tal que la extensión superficial de los mismos permitiera evitar la inclusión de píxeles de valores difusos (efecto borde) en el análisis de cada una de las operaciones algebraicas aplicadas.Unavez digitalizados los lotes, se obtuvo el valor medio de los valores de reflectancia para las bandas Roja e IRc y de los índices de vegetación calculados previamente para cada fecha, y a continuación, se realizó el cálculo de la variación porcentual entre fechas (F2 respecto de F1) correspondiente en cada caso.Finalmente, se efectuó un análisis de correlación entre los valores de la variación porcentual entre fechas obtenidas para las bandas R e IRc y los índices de vegetación, y los

porcentajes de daño calculados in situ proporcionados por el registro de siniestros, cuyos resultados se muestran en el Cuadro 2

X \ Y	
Var. % Rojo – Var % IRc (3)	R= 0,66
	R^2= 0,436
Var. % Rojo (4)	R= 0,66
	R^2= 0,435
Var. % IRc	R= 0,136
	R^2= 0,018
Var. % NDVI (1)	R= 0,686
	R^2= 0,471
Var. % SAVI	R= 0,541
	R^2= 0,292
Var. % RVI	R= 0,475
	R^2= 0,226
Var. % NRVI (2)	R= 0,686
	R^2= 0,47

Como puede observarse, la variación % entre fechas de los índices NDVI (1) y NRVI (2)mostraron el mayor grado de correlación respecto de los porcentajes de daños calculados a campo.La regresión múltiple entre los valores de variación % entre fechas para las bandas Rojo e IRc (3) mostró un alto grado de asociación entre esta y los porcentajes de daños calculados, aunque a partir del análisis de correlación realizado entre los porcentajes de daños y la variación % de las bandas individuales, pudo determinarse que la misma se encuentra mayormente establecida por la variación % de la banda Roja (4).Los resultados obtenidos demuestran el significativo potencial de las herramientas de teledetección para el análisis y ponderación de siniestros en cultivos agrícolas. Las imágenes satelitales actualmente disponibles, junto con aquellas proporcionadas por las nuevas tecnologías asociadas al sensoramiento remoto (drones y nanosatélites), abren un sinfín de oportunidades para el desarrollo de nuevas metodologías de análisis y tasación de siniestros agrícolas, las cuales no solo pueden implicar una mayor precisión en la determinación de los niveles de daños, sino también una significativa reducción de costos para las empresas aseguradoras.

BIBLIOGRAFÍA

1. Giampaoli, Javier; Di Leo, Néstor. Delimitación de áreas de cultivo afectadas por granizo a partir de la aplicación de técnicas de sensoramiento remoto y Sistemas de Información Geográfica.X Jornada de Ciencia y Tecnología. Divulgación de la Producción Científica y Tecnológica de la Universidad Nacional de Rosario. Rosario, 26 de Octubre de 2016.
2. Peters, A.J., S.C. Griffin, A. Vina and L. Ji. Use of Remotely Sensed Data for Assessing Crop Hail Damage.Photogrammetric Engineering & Remote.Sensing Vol. 66, No. 11.November 2000, pp. 1349-1355.
3. J. L. Zhao, D. Y. Zhang, J. H. Luo, S. L. Huang,Y. Y. Dong, and W. J. Huang. Detection and mapping of hail damage to corn using domestic remotely sensed data in China. Australian Journal of Crop Science.6. PP101-108 (2012). ISSN: 1835-2707.
4. Young FR., Chandler O, Apan A (2004) Crop hail damage: insurance loss assessment using remote sensing. Paper presented at the proceedings of annual conference of the Remote Sensing and Photogrammetry Society, Aberdeen, UK, 7-10 September 2004.

Estudio comparativo de dos tipos de microscopía para el análisis cuantitativo de la microestructura de geles ácidos de proteínas de soja

[1,2,3]Ingrassia, Romina; [3,4]Palazolo, Gonzalo; 1Dabin, Mariel; [3,4]Wagner, Jorge; [1,2,3]Risso, Patricia
[1]Cátedra de Física Biológica, Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Cátedra de Fisicoquímica, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]CONICET. [4]Laboratorio de Investigación en Funcionalidad y Tecnología de Alimentos (LIFTA), Departamento de Ciencia y Tecnología, Universidad Nacional de Quilmes (UNQ) romina_ingrassia@yahoo.com.ar

El aislado nativo proteico de soja (SPI) posee un elevado valor nutritivo y sus propiedades funcionales, entre ellas la gelación, son útiles para la obtención de productos alimenticios con características organolépticas y de estabilidad deseables. El SPI forma geles a pH cercanos al punto isoeléctrico de las proteínas que los conforman, previa desnaturalización térmica, proceso base de postres ácidos semejantes al yogurt, conocido como “gelación fría” (Kinsella, 2001). Por otra parte, la fracción proteica de los sueros de soja (WSP), sobrenadante isoeléctrico de la preparación de aislados, está constituida mayoritariamente por la lectina conocida también como hemaglutinina, los factores antitrípticos de Kunitz y Bowman-Birk, y enzimas como la α-amilasa, lipooxigenasa y ureasa (Sorgentini & Wagner, 1999). Estas proteínas aisladas del suero de soja, cuando están inactivadas, tienen un valor biológico comparable al de las proteínas de reserva que componen el SPI (Cheftel, Cuq, & Lorient, 1989). El objetivo de este trabajo fue analizar comparativamente la microscopía óptica convencional (COM) y la microscopía confocal de barrido láser (CLSM) para la evaluación cuantitativa de la microestructura de geles ácidos obtenidos a partir de mezclas de SPI con WSP. El SPI se obtuvo por precipitación isoeléctrica a partir de harina de soja desgrasada, no tratada térmicamente y desolventizada en condiciones suaves de acuerdo al método propuesto por Sorgentini & Wagner (Sorgentini & Wagner, 1999). El WSP se obtuvo a partir del sobrenadante remanente de la precipitación isoeléctrica del SPI por precipitación con sulfato de amonio (90% de saturación), diálisis contra agua destilada y posterior liofilización. Las soluciones acuosas de SPI (3%) y de sus mezclas con WSP (%SPI/%WSP: 2,25/0,75, 2,5/2,5, 0,75/2,25) se calentaron 5 min a 100°C, se enfriaron en baño de agua-hielo, y se dejaron equilibrar a temperatura ambiente. La gelación se indujo por acidificación lenta adicionando glucono-delta-lactona (GDL) a las soluciones proteicas para obtener una relación de concentraciones de GDL: proteína (R) de 0,5. Las muestras se dejaron gelificar durante 1 h a 35ºC en placas LAB-TEK II (85 µL y 200 µL para OCM y CLSM, respectivamente). Para OCM se utilizó un microscopio óptico invertido (objetivo 100x) con cámara digital acoplada (zoom7,1x). Para el análisis por CLSM (zoom 4× y objetivo 40.0×) se utilizó el colorante Rodamina B en una relación Proteína/Rodamina de 600mg/1mg. Se obtuvieron imágenes de 10 sectores diferentes de los geles a partir de las cuales se obtuvo el diámetro promedio de los poros a través del análisis con el Programa Image J. Además, se utilizó el Programa Python para el análisis textural de las imágenes. Como parámetros de textura se determinaron: la entropía de Shannon (S), la suavidad (K), y la uniformidad (U) de escala de grises (Zheng, Sun, & Zheng, 2006). Tanto para OCM como para CLSM se observó un aumento significativo del tamaño medio de los poros al aumentar la proporción de WSP en los sistemas, de manera que los geles de SPI en presencia de proteínas séricas tendieron a ser menos compactos. Este incremento fue más evidente para los sistemas evaluados por CLSM (de 1,5±0,2 µm a 16±6 µm) que para los evaluados por OCM (1,2±0,2 µm a 2,1±0,5 µm). Como se muestra en la Figura 1, los valores de S obtenidos a partir de las imágenes adquiridas por OCM aumentan significativamente ($p < 0,05$) a medida que se incrementa la fracción de WSP en las mezclas. Esta tendencia estaría indicando una disminución en las interconectividad de la red proteica asociada a un aumento en el diámetro promedio de poros. Sin embargo, las imágenes obtenidas por CLSM presentaron un comportamiento opuesto y significativo solo a la mayor proporción de WSP ($p < 0,05$). Esto puede explicarse teniendo en cuenta que las proteínas están formando parte de agregados cada vez de mayor tamaño y, por ende, se encuentran en concentraciones locales cada vez más elevadas en todo el volumen del sistema. Es sabido que para CLSM es necesaria la utilización de un colorante fluorescente para lograr la visualización de proteínas (Rodamina B), y que las imágenes son obtenidas a través de cortes (plano xy) a diferentes profundidades de las muestras (eje z). En consecuencia, la distribución del color rojo se va perdiendo a lo largo y a lo ancho de la imagen debido a que el colorante se encuentra asociado a las

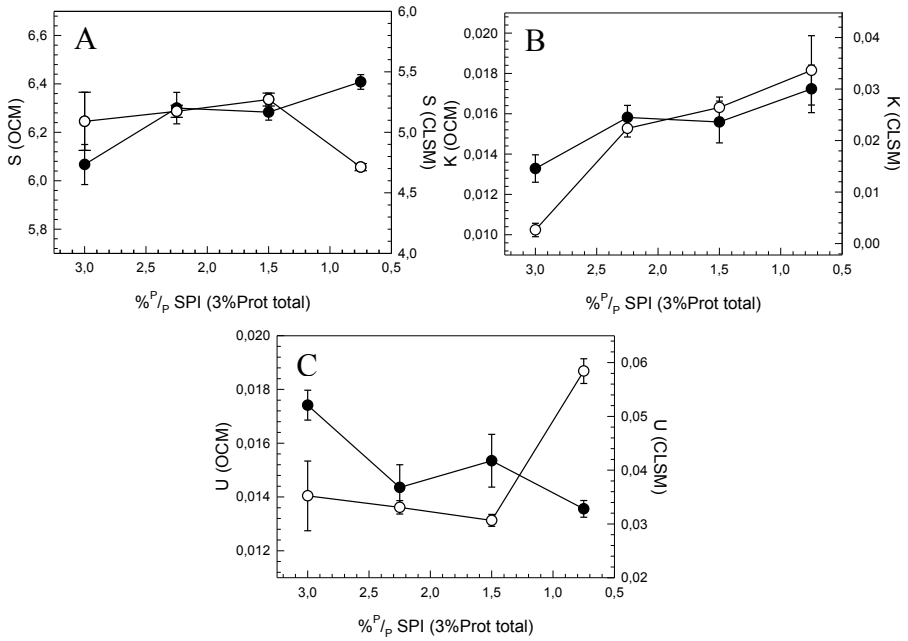


Figura 1. Parámetros de textura correspondientes a imágenes de geles ácidos de SPI y sus mezclas con WSP a diferentes relaciones proteicas (3% Prot total) obtenidas por OCM (●) y CLSM (○). R 0,5, T 35°C.

cadenas polipeptídicas que conforman dichos agregados. Por lo tanto, la variabilidad e intensidades de la escala de grises de la imagen es menor y S disminuye. Por otra parte, los valores obtenidos de U presentan tendencias exactamente opuestas a las observadas para el parámetro S en OCM y CLSM, debido a que su valor aumenta con la falta de variabilidad del histograma de grises de las imágenes. Por último, se observa que para ambas técnicas microscópicas el parámetro K aumenta a medida que la cantidad relativa de WSP se incrementa. En conclusión, independientemente de la metodología aplicada para la obtención de las imágenes, K es el único estimador que representa con mayor fidelidad la influencia de la presencia de WSP en el grado de empaquetamiento de los geles ácidos de SPI. El procedimiento basado en la determinación de parámetros de textura de imágenes obtenidas por OCM demostró ser más adecuado para la evaluación de cambios en la microestructura de geles ácidos de SPI/WSP debido a que los 3 estimadores propuestos representaron en mejor medida los cambios observados en el entramado proteico. Además, esta técnica no presenta otras desventajas asociadas a CLSM, como la necesidad de personal especializado para el manejo del equipo y la utilización de marcadores fluorescentes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cheftel, J.-C., Cuq, J. L., & Lorient, D. (1989). Proteínas Alimentarias. In A. S. A. (Ed.). Zaragoza.
2. Kinsella, J. E. (2001). Functional Properties of Soy Proteins. *Journal of American Oil Chemical Society, 56*, 242-258.
3. Sorgentini, D. A., & Wagner, J. R. (1999). Comparative study of structural characteristics and thermal behavior of whey and isolate soybean proteins. *Journal of Food Biochemistry, 23*(5), 489-507.
4. Zheng, C., Sun, D.-W., & Zheng, L. (2006). Recent applications of image texture for evaluation of food qualities - a review. *Trends in Food Science and Technology, 17*(3), 113-128.

Cultivos protegidos: detección de puntos críticos que pueden afectar la seguridad y la salud de los trabajadores

[1]Panelo, Marta; [2]Ortiz Mackinson; Mauricio; [3]Zuliani, Susana
[1]Cátedra de Horticultura. Consejo de Investigaciones (CIUNR). [2]Cátedra de Horticultura. [3]Cátedra de Administración Rural. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR) mpanelo@unr.edu.ar

En los sistemas de producción intensivos una de las tecnologías que ha producido grandes cambios ha sido el uso de estructuras y cubiertas de diferentes tipos con miras a la protección de los cultivos ya sea en forma parcial (durante una parte de su ciclo) o en forma total (durante todo su ciclo). En este último caso, las ventajas más destacables son producir en épocas no habituales donde las condiciones climáticas al aire libre son perjudiciales para las especies, lograr precocidad, aumentar los rendimientos por unidad de superficie e incrementar la calidad de los productos cosechados. Permite disminuir los riesgos climáticos y realizar un mejor control de plagas y enfermedades; es posible producir en épocas de precios más favorables. Supone también una mejor administración de recursos y su organización, así como mejores condiciones de trabajo para los operarios[1,2]. El desarrollo de las producciones hortícolas bajo abrigo implica el desempeño de una serie de tareas que abarcan la construcción y el mantenimiento de estructuras de protección, las labores propias para implantación y manejo de los cultivos, la cosecha y acondicionamiento de las hortalizas para su transporte a mercado a los fines de su comercialización. Todo el proceso involucra una serie de etapas que se suceden y superponen en el tiempo, lo cual exige una ordenada y adecuada coordinación de los recursos disponibles y de los factores de producción (tierra, trabajo, capital)[1,3]. Sin embargo, a los fines de la economía de los sistemas el resultado final se expresa, en forma general, en cantidad de producto comercializado y en ingresos percibidos por el productor, sin tener en cuenta los peligros posibles en cada etapa que pueden afectar directa o indirectamente a los trabajadores involucrados, produciendo muchas veces efectos negativos sobre su seguridad y su salud. Si bien existe una amplia gama de estructuras de protección de diferentes características de construcción, en el presente trabajo se planteó como objetivo el análisis de los puntos críticos que pueden traducirse en riesgos, actuales o potenciales, que afecten la seguridad personal en sistemas de producción de hortalizas bajo abrigos altos (invernaderos). Para el desarrollo del trabajo se seleccionaron 30 establecimientos hortícolas con abrigos que superan los 2,00m de altura en su parte central, distribuidos en diferentes zonas productoras de la provincias de Santa Fe (Esperanza, Coronda, Santa Fe), de Buenos Aires (La Plata), de Entre Ríos (Paraná) y de Corrientes (Bella Vista). Para la toma de datos se elaboró una encuesta[4] dirigida al personal que trabaja en esos establecimientos (n=60), excluyendo de la entrevista a dueños/productores y capataces/encargados de campo para evitar que el conflicto de intereses pudiera alterar la veracidad de los datos a recolectar. Tal cual fuera detectado en estudios preliminares realizados por el mismo equipo de investigación, los factores de riesgo están presentes en forma continua en todos los establecimientos y los accidentes de trabajo son muy frecuentes[3,4]. Sin embargo, los propios afectados no siempre reconocen esas situaciones de riesgo y no siempre denuncian los accidentes laborales, ya sea por ignorancia o por temor a perder su trabajo. Se detectaron los siguientes problemas, enumerados por orden de incidencia declarada por los entrevistados: a- Cortes por utilización de elementos punzo-cortantes y/o herramientas con filo (100%). En los sistemas hortícolas es común el uso de cuchillos, palas, azadas y zapines que presentan filo y pueden producir lesiones o cortes por desconocimiento de su uso, por uso inadecuado, por distracción. b- Golpes en diversas situaciones de trabajo (100%). El desarrollo de múltiples tareas implica estar en movimiento continuo, utilizando herramientas y equipos, cargando/descargando bultos, etc., facilitándose así que los empleados reciban golpes de diferente intensidad, en distintas partes del cuerpo. c- Posiciones de trabajo no adecuadas y reiteradas (100%) que implican mantener el cuerpo inclinado, encorvado o en cuclillas durante mucho tiempo (por ejemplo: tareas de trasplante, desmalezado manual, cosecha, entre otras) pueden producir dolores en diferentes partes del cuerpo, especialmente en cintura y piernas. d- Movimiento y transporte de cargas pesadas (90%). El traslado manual de herramientas y equipos de trabajo (por ejemplo mochilas llenas), el acarreo de bidones y bolsas de productos, el traslado de bultos de hortalizas cosechadas y/o acondicionadas para su comercialización, etc., pueden afectar de distinta manera musculatura y tendones, y determinados movimientos bruscos pueden incidir negativamente sobre la columna vertebral. e- Condiciones climáticas adversas (85%). Aún trabajando bajo estructuras de protección, los operarios se exponen a variaciones marcadas de temperatura y humedad, en todas las épocas de trabajo bajo abrigo y aún en un mismo día, las cuales influyen marcadamente sobre su salud. f- Accidentes por contacto y/o manipulación de productos fitosanitarios (60%). Mantener la sanidad de las hortalizas implica el uso de una amplia gama de productos, pudiendo producirse accidentes tanto durante su traslado, su manipulación previa, como al momento de realizar las aplicaciones sobre los diferentes cultivos. No es habitual el uso de los equipos de seguridad personal. g- Caídas desde altura y a nivel de piso o suelo (56,7%). No sólo resulta riesgoso el trabajo en altura para la construcción, mantenimiento y/o reparación de las estructuras, sino también el trabajo en terrenos sistematizados para la implantación de cultivos, la existencia de zanjas y/o acequias, el desplazamiento en lugares encharcados o mojados, la

presencia de distintos elementos abandonados en el suelo, las líneas de riego, etc. pueden ocasionar tropezones o caídas. h- Contacto con otros elementos contaminantes químicos y orgánicos (35%); combustibles, lubricantes, estiércoles, etc., que comúnmente no son detectados como contaminantes, siendo manipulados sin los recaudos y protecciones necesarios. i- Instalaciones mal ubicadas y/o en condiciones no adecuadas (30%) (instalaciones eléctricas, lugares de guarda de fitosanitarios, presencia de represas o lugares para acumulación de agua de lluvia para riego). j- Falta de mantenimiento en estructuras, maquinarias, equipos y herramientas (30%). Las caídas de elementos estructurales de los abrigos, así como el flameo de los materiales de cubierta pueden causar graves heridas a los operarios. El deterioro en maquinarias, equipos y herramientas, puede producir fallas en su funcionamiento, roturas, etc. que pueden lesionar al trabajador. k- Exposición a fuentes de ruidos (25%) que afectan el nivel auditivo, como ocurre con el uso de tractores y el trabajar en lugares donde hay equipos funcionando que producen ruidos o zumbidos constantes. l- Presencia de animales domésticos en los lugares de trabajo (20%), principalmente canes y felinos, también aves de corral, no sólo son problema por sus deyecciones, mordeduras, arañazos, picotazos, sino también por ser posibles transmisores de enfermedades. m- Presencia de plagas (20%) como roedores y aves (comúnmente palomas y gorriones), también transmisores de enfermedades importantes. n- Atrapamientos por elementos estructurales de los abrigos (20%) y por elementos móviles de maquinarias y equipos de trabajo (16,7%); pueden ocasionar golpes y heridas. ñ- Accidentes con electricidad (13,3%), por manipular instalaciones para trampas de luz, para calefacción, bombas de riego, boyeros eléctricos, etc., pueden producir quemaduras importantes, shock eléctrico e incluso la muerte. o- Instalaciones sanitarias deficientes (13,3%). En general son escasas, precarias, no cuentan con elementos adecuados para la higiene personal. Sin embargo, los trabajadores rurales no reconocen este punto como principalmente crítico para su salud; posiblemente se deba a la situación cultural de la mayoría de los entrevistados, acostumbrados a vivir en condiciones de precariedad habitacional. p- Escaso acceso a agua potable para bebida e higiene personal (10%), lo cual obliga a traer agua potable (u otras bebidas, incluso con contenido de alcohol) desde fuera del establecimiento, o utilizar agua no potable con los inconvenientes que ello pueda acarrear. El consumo de bebidas alcohólicas en los lugares de trabajo, constituye una problemática importantísima con muy fuerte incidencia en el tema seguridad laboral. Al igual que en el punto anterior, los trabajadores no lo admiten como problema, ni lo reconocen como disparador de actitudes que pueden poner en riesgo tanto su seguridad personal como la de sus compañeros de trabajo. Debe entenderse, independientemente del aspecto humanitario, que garantizar la seguridad y la salud de los trabajadores redunda en un aumento de la eficacia y el rendimiento de la empresa hortícola, por lo tanto, quienes están al frente de estos sistemas (productores, capataces, encargados) deben atender las cuestiones de higiene y seguridad laboral, utilizando como instrumento la prevención, basada no sólo en el ordenamiento interno y en la corrección de situaciones problemas, sino también en la capacitación de todo el personal y en el control continuo de los factores de riesgos actuales o potenciales[1,2,3,4].

BIBLIOGRAFÍA

1. Autores Varios. 2010. Construcción, equipamiento y operación en invernaderos. Prácticas seguras en el sector agrícola. Ed. Secretaría de Trabajo y Previsión Social. México, 77p.
2. Ferratto, J. A. (ed.). 2006. Las BPA para las empresas frutihortícolas en base a las EUREPGAP. Rosario. UNR Editora, 82p.
3. García López, A. B.; Padilla Orta, M. 2005. Estudio de la prevención de riesgos laborales. Ed. Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Almería. España, 128p.
4. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. 2008. Evaluación de riesgos. Guía para la acción preventiva. Invernaderos. Ed. INSHT. Madrid, 29p.

REPRODUCCIÓN VEGETAL

Estudio de la resistencia a herbicida a través del análisis digital de imágenes de plántulas de trigo

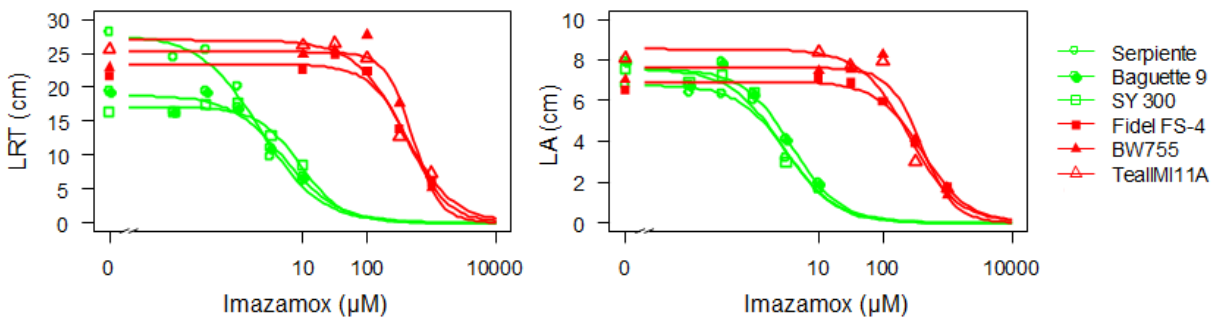
[1,2]*Breccia, Gabriela;* [2]*Bisio, María Belén;* [1,2,3]*Picardi, Liliana;* [1,2]*Nestares, Graciela*
[1]IICAR. CONICET. [2]Cátedra de Genética. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario (UNR). [3]CIUNR gbreccia@unr.edu.ar

Los herbicidas constituyen una de las herramientas fundamentales para el control de malezas y el aumento consecuente en el rendimiento y la calidad de la cosecha de los cultivos. Las imidazolinonas (IMI) son una familia de herbicidas pertenecientes al grupo de inhibidores de la AHAS (acetohidroxiácido sintasa). La disponibilidad de variedades de trigo resistentes a los herbicidas de la familia de las IMI resulta en una alternativa eficiente para el control de un amplio espectro de malezas. Estos actúan inhibiendo la acetohidroxiácido sintasa (AHAS), enzima clave en la biosíntesis de aminoácidos de cadena lateral ramificada. En trigo se han encontrado tres genes *ahasL-A1*, *ahasL-B1* y *ahasL-D1* que codifican para la subunidad catalítica de AHAS. Las variedades comerciales de trigo resistentes poseen los alelos *AhasL-B1* y *AhasL-D1* que codifican para isoformas de la enzima insensibles al herbicida. La resistencia a IMI puede verificarse en variedades de respuesta conocida en etapas tempranas a través de la evaluación de la germinación en presencia de herbicida. El objetivo de este trabajo fue caracterizar la respuesta al herbicida imazamox de plántulas de distintas variedades de trigo mediante el análisis digital de imágenes. Se evaluaron tres variedades comerciales susceptibles a IMI (IMI-S): Nidera Baguette 9, Buck SY 300 y Klein Serpiente; y tres variedades resistentes a IMI (IMI-R): Fidel FS-4 y BW755 que poseen el alelo *AhasL-D1* y TealIMI11A que posee el alelo *AhasL-B1*. Las semillas fueron germinadas mediante el sistema entre papeles e incubadas durante cinco días. Se utilizaron toallas de papel humedecidas hasta saturación con distintas concentraciones de imazamox en un rango logarítmico de 0 a 1000 uM. La incubación se realizó en cámara climática a 23 ± 2ºC con un fotoperíodo de 16 h. La medición de las variables se realizó mediante análisis digital de imágenes. Las plántulas fueron seccionadas en parte aérea y radical y posteriormente fueron escaneadas. Para evaluar el crecimiento de raíces en las imágenes obtenidas se seleccionó el programa RootNav[1] ya que permite el análisis semi-automático de la arquitectura radical de las plántulas de trigo mientras que el programa ImageJ[2] se utilizó para medir el crecimiento aéreo. Las variables evaluadas fueron: longitud de raíz total (LRT) y longitud de parte aérea (LA). El diseño experimental fue completamente aleatorizado y se realizaron 4 repeticiones para cada combinación de tratamientos. La unidad experimental consistió en un rollo de papel con 15 semillas. Los datos se analizaron mediante regresión no lineal utilizando el paquete *drc* dentro del programa R[3]. Los datos fueron ajustados a un modelo log-logístico de tres parámetros con límite inferior igual a cero:

$$f(x) = \frac{d}{1 + \exp(b(\log(x) - \log(e)))}$$

donde *x* es la concentración de herbicida, *d* es el límite superior, *b* es la pendiente en el punto de inflexión y *e* es el valor de *x* que reduce la variable respuesta en un 50% también conocido como *GR50*. Las curvas dosis-respuesta para cada variable ajustaron adecuadamente al modelo mencionado (Figura 1). Los valores de los parámetros estimados se muestran en la Tabla 1. Las variedades IMI-R presentaron los mayores valores estimados de *GR50*, más de 100 veces superiores a los correspondientes a variedades IMI-S. El parámetro *d* que refleja la respuesta en ausencia de herbicida mostró variabilidad entre las variedades evaluadas lo cual puede explicarse por el distinto fondo genético de las mismas.

Figura 1. Curvas dosis-respuesta para las variables longitud de parte aérea (LA) y longitud de raíz total (LRT) en función de concentraciones crecientes del herbicida imazamox. En color rojo se muestran las variedades de trigo resistentes a imidazolinonas (IMI-R) y en color verde las variedades susceptibles (IMI-



S).

Tabla 1. Parámetros estimados en el ajuste de curvas al modelo log-logístico de 3 parámetros: *b* (pendiente de la curva), *d* (límite superior) y *GR50* (concentración de imazamox que reduce en un 50% la variable respuesta). LA: longitud de parte aérea, LRT: longitud de raíz total, IMI-S: susceptible a imidazolinonas, IMI-R: resistente a imidazolinonas.

Variable	Variedad	Resistencia a herbicida	Parámetro estimado		
			b (cm/µM)	*d* (cm)	*GR50* (µM)
LA	Serpiente	IMI-S	1,1 ± 0,2	6,8 ± 0,4	3,3 ± 0,6
	Baguette 9	IMI-S	1,1 ± 0,2	7,6 ± 0,4	3,8 ± 0,7
	SY 300	IMI-S	1,1 ± 0,1	7,6 ± 0,4	2,7 ± 0,5
	Fidel FS-4	IMI-R	1,2 ± 0,2	6,9 ± 0,4	414,3 ± 68,2
	BW755	IMI-R	1,7 ± 0,2	7,6 ± 0,3	394,7 ± 44,2
	TealIMI11A	IMI-R	1,2 ± 0,1	8,5 ± 0,4	253,9 ± 39,2
LRT	Serpiente	IMI-S	0,9 ± 0,1	27,7 ± 1,4	2,2 ± 0,4
	Baguette 9	IMI-S	1,0 ± 0,2	18,9 ± 1,0	5,2 ± 1,0
	SY 300	IMI-S	1,3 ± 0,4	17,0 ± 0,8	9,2 ± 1,8
	Fidel FS-4	IMI-R	1,4 ± 0,2	23,3 ± 1,0	453,2 ± 58,7
	BW755	IMI-R	2,1 ± 0,3	25,2 ± 0,9	511,1 ± 50,0
	TealIMI11A	IMI-R	1,1 ± 0,2	26,9 ± 1,1	366,0 ± 53,8

Los ensayos de dosis-respuesta con variedades de genotipos conocidos permiten poner a punto protocolos de diagnóstico de resistencia para su posterior uso de rutina en la evaluación de un gran número de individuos[4]. La implementación del análisis digital de imágenes en estos ensayos permite ahorrar tiempo y aporta objetividad a las mediciones de variables de crecimiento aéreo y radical. Se concluye que el análisis de imágenes de plántulas obtenidas mediante un bioensayo sin suelo resultó eficaz para caracterizar la respuesta a IMI de variedades de trigo con distintos niveles de resistencia. Este bioensayo permite evaluar un gran número de individuos en un período de tiempo y espacio reducidos por lo que presenta potencial para ser utilizado en pruebas de calidad de semillas así como para selección de individuos resistentes en programas de mejora.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pound, M. P., French, P., Atkinson, J., Wells, D. M., Bennett, M. J., & Pridmore, T. (2013). RootNav: navigating images of complex root architectures. *Plant Physiology*, *162*, 1802–1814.
2. Schneider, C., Rasband, W. S., & Eliceiri, K. W. (2012). NIH Image to ImageJ: 25 years of image analysis. *Nature Methods*, *9*, 671–675.
3. Ritz, C., Baty, F., Streibig, J. C., & Gerhard, D. (2015). Dose-response analysis using R. *Plos One*, *10*, e0146021.
4. Beckie, H. J., Heap, I. M., Smeda, R. H., & Hall, L. M. (2000). Screening for herbicide resistance in weeds. *Weed Technology*, *14*(2), 428–445.

REPRODUCCIÓN ANIMAL

DL_{50}y Radio de Selectividad del aceite esencial de *Lippia alba,* una futura alternativa para el control de cría yesificada en colmenas de abeja melífera

[1]Albo, Graciela Noemí;[1]Léniz, Daniel;[1]Grattoni, Alejandro;[2,3]Córdoba, Susana Beatríz
[1]Curso Producción Animal I.Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. [2]Facultad de Ciencias Veterinarias,Universidad Nacional de La Plata (UNLP).[3]Departamento Micología INEI ANLIS "Dr. C. Malbrán" albo.graciela@yahoo.com.ar

La cría yesificada es una enfermedad de la abeja melífera (*Apis mellifera*, L) causada por el hongo *Ascosphaera apis*. Los aceites esenciales (AE) extraídos de plantas aromáticas resultan una alternativa al uso de sustancias químicas, ya que son eficaces para el control de enfermedades dela abeja, poseen menos efectos nocivos sobre el medio ambiente y reciben mejor aceptación por parte del público. En estudios previos, se comprobó la efectividad del AE de *Lippia alba* (Mill.) N. E. Br. ex Britton y P. Wilson (Verbenaceae), "Salvia morada" en el control "*in vitro"* de *A. apis*[1]. Sin embargo, antes de la aplicación de un producto en la colmena, es necesario realizar estudios sobre la toxicidad parala abeja. El propósito del trabajo fue determinar la Toxicidad Oral Aguda en abeja adulta y precisarel Radio de Selectividad (RS) de dos quimiotipos (qt.) del AE de *L. alba*.Los ensayos de toxicidad oral aguda se realizaron en el laboratorio del Curso Producción Animal I, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina durante 2015. Se empleó una metodología previamente propuesta[2], con modificaciones. Su resultado fue expresado como Dosis Letal Media (DL_{50}) (µg p.a./abeja). La clasificación de rangos de toxicidad utilizada en la determinación de DL_{50}, fue la propuesta por la International Commission for Bee Botany[3]. Se recolectaron abejas pecoreadoras de colmenas a campo que se anestesiaron con CO_2 para introducirlas en los frascos de prueba (la *unidad experimental*). En cada frasco se incluyeron 10 abejas y se realizaron 10 repeticiones por tratamiento. Las abejas fueron alimentadas con 200 µL de una solución de sacarosa (50% p/v en agua destilada estéril) más la correspondiente dosis del AE con su diluyente. Se empleó alcohol 70°al 2,5% como diluyente.Cada abeja consumió *ad-libitum* 20 µL de la formulación. Los tratamientos se dejaron 5 horas para garantizar su consumo. Posteriormente, se suministró candy (mezcla de glucosa-azúcar en proporción 1:4), como alimento para el resto del experimento. Los frascos con abejas se mantuvieron en oscuridad y condiciones ambientales controladas (temperatura ambiente 25°C ± 2 y humedad relativa de 65% ±). Los frascos se ubicaron de manera aleatoria sobre las mesadas (Foto 1). Las concentraciones se expresaron en microgramos de principio activo por abeja (µg p.a/abeja). Se realizó un ensayo con 19 tratamientos: T_1-T_6*L. alba* qt. carvona diluído en 2,5% de alcohol 70° v/v a 2; 4; 8, 16, 32 y 64 µg p.a./abeja (equivalente a valores de Concentración Inhibitoria Mínima (CIM_{50}) de 50, 100, 200, 400, 800 y 1.600 µg/mL, respectivamente); T_7-T_{12}*L. alba* qt. linalol diluido en 2,5% de alcohol 70° v/v a 2; 4; 8, 16, 32 y 64 µg p.a./abeja(equivalente a valores de CIM_{50} de 50, 100, 200, 400, 800 y 1.600 µg/mL, respectivamente); T_{13}-T_{18} dimetoato, como tóxico

Foto 1. Ensayo de toxicidad oral aguda en abeja adulta

estándar, a 0,02; 0,04; 0,08; 0,16; 0,32 y 0,64 µg p.a./abeja[2] y T_{19} control diluyentesacarosa 50 % p/v con 2,5% v/v de alcohol 70°. La mortalidad de las abejas adultas se determinó a las 24, 48, 72 h. La DL_{50} se calculó con el Programa PROBIT. Para precisar el RS de los dos qt. del AE de *L. alba*, secalculó el cociente entre la DL_{50} de la abeja adulta (µg p.a./abeja) y la CIM_{50} (µg/mL) del AE efectiva sobre *A. apis*, a efectos de evaluar si el biocida resultaba selectivo para la abeja. Los valores de CIM_{50} determinados previamentefueron 800 y 1.600 µg/mL para los qt. carvona y linalol, respectivamente[1]. El valor del RS se expresó en mL/abeja.

En la Tabla 1 se presentan los valores de DL_{50}, CIM_{50} y RS del AE de *L. alba*. La DL_{50} del dimetoato fue de0,20; 0,18 y 0,11 µgp.a/abeja, considerada normal para los productos*"altamentetóxicos".*

Tabla1. Radio de selectividad (RS) delos quimiotipos del aceite esencial(AE) de *L. alba*

Aceite esencial	Horario	DL_{50} (µg p.a./abeja)	CIM_{50} (µg/mL)	RS (mL/abeja)
L. alba carvona	24	30.554	800	33,19
	48	33.269	800	41,59
	72	19.796	800	24,75
L. alba linalol	24	14.908	1.600	9,32
	48	6.134	1.600	3,83
	72	5.222	1.600	3,26

RS : Relación entre la dosis letal media (DL_{50}) (µg p.a./abeja) del AE en abeja adulta y la concentración inhibitoria mínima (CIM_{50}) (µg/mL) del AE sobre *A. apis*

Los AE de *L. alba*qt. carvona y linalol resultaron *"virtualmente no tóxicos"* a las 24, 48 y 72 h. Los valores obtenidos del RS para el qt. carvona se situaron en 33,19; 41,59 y 24,75 mL/abeja a las 24, 48 y 72hs. Por otro lado, el qt.linalol presentó menor selectividad para la abeja, con 9,32; 3,83 y 3,26 mL/abeja, respectivamente. En estudios previos, se determinó el RS del AE de *Cymbopogon citratus* con dos diluyentes; los valores obtenidos con alcohol 70º fueron: 102,33; 40 y 5,95 mL/abeja a las 24, 48 y 72 horas[4]. No obstante,el AE de *L. alba* qt. carvona resulta más seguro que *C. citratus* para su aplicación en el control de la cría yesificada en colmenas, porque el RS del AE se mantiene "estable" en los tres tiempos de evaluación. Por el contrario, el RS obtenido del qt.linalolse encuentra por debajo del valor de 4 mL/abeja a las 48 y 72 horas, por lo que podría ser considerado como una formulacióninsegura para la abeja melífera.Este trabajo podría ser un punto de partida en futuras investigaciones, para profundizar el estudio de distintos qt. del AE de salvia morada para el control de cría yesificada, en ensayos a campo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Albo, G.N.,Henning, C., Altamirano, R. y Córdoba, S.B. (2014). Actividad "in vitro" de Lippia alba qt. carvona y Lippia alba qt. linalol frente a aislamientos de Ascosphaera apis. IV Jornadas Nacionales de Plantas Aromáticas Nativas y sus Aceites Esenciales. 27-28 Nov, 2014, Tucumán. Argentina.
2. OEPP/EPPO (European and Mediterranean Plant Protection Organization/Organisation EuropeénneetMéditerraneénne pour la Protection des Plantes) (2010). Side-effects on honeybees. Efficacy evaluation of plant protection products Bulletin OEPP/EPPO; 40: 313-19.
3. ICBB (International Commission for Bee Botany) (1985). 3rd Symposium on the Harmonisation of Methods for Testing the Toxicity of Pesticides to Bees. Rothamsted Experimental Station, England.
4. Albo, G.N., Reynaldi, F.J., Altamirano, R., Vivot, W., Córdoba, S.B. (2016). Evaluación de la actividad inhibitoria del aceite esencial de Cymbopogoncitratus y cinco diluyentes sobre cultivos de Ascosphaera apis y su toxicidad en abejas adultas. Analecta Vet. 36(1): 5-11.

Estrategias de aprendizaje de estudiantes universitarios como herramienta de diagnóstico para mejorar el rendimiento académico

Albo, Graciela Noemí; Rodríguez, Virginia; Vega,Maricel; Mouteira, Cecilia
Curso Producción Animal I.Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) albo.graciela@yahoo.com.ar

El aprendizaje eficaz de los estudiantes ocurre cuando manifiestan una elevada motivación intrínseca y un alto nivel de implicancia en relación con lo que están aprendiendo. Por el contrario, el enfoque superficial involucra a los estudiantes que realizan un mínimo esfuerzo y exteriorizan poco interés por las actividades académicas y recurren a estrategias de aprendizaje (EA) repetitivas y memorísticas[1].Las EA son un constructo que incluye elementos cognitivos, metacognitivos, motivacionales y conductuales. Se las puede entender como el conjunto organizado, conciente e intencional de lo que hace el aprendiz para lograr con eficacia un objetivo de aprendizaje en un contexto social dado. Ello implica el diseño, valoración y ajuste de planes adoptados a las condiciones de las tareas que disponen las habilidades precisas para conseguir con éxito los objetivos de aprendizaje[2]. Es lógico pensar que las EA deben tener incidencia en el rendimiento académico ya que proporcionan las herramientas fundamentales para trabajar competentemente en el contexto del aprendizaje. Si se parte de la hipótesis que los procesos cognitivos de procesamiento de la información son los de adquisición, codificación o almacenamiento y recuperación, se pueden definir las estrategias de procesamiento de la información como *"secuencias integradas de procedimientos o actividades mentales que se activan con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información"*. El cerebro funciona como si fuera la conjunción de tres procesos cognitivos básicos: a) de adquisición, b) de codificación o almacenamiento y c) de recuperación o evocación. Además, son necesarios otros procesos de naturaleza metacognitiva, afectiva y social que se encuentran abordados por las estrategias de apoyo. El primer paso para adquirir información es "atender". Por lo tanto, los procesos atencionales son los que seleccionan, transforman y trasmiten la información desde el ambiente al registro sensorial. Luego los procesos de repetición en interacción con los atencionales llevan la información del registro sensorial a la memoria a corto plazo (MCP). Los procesos de codificación son utilizados para pasar la información de la MCP a la memoria de largo plazo (MLP). La elaboración parcial y profunda y la organización conectan los conocimientos previos integrándolos en estructuras de conocimientos más amplios o de "base cognitiva". Las EA de recuperación son las que se rescatan de la MLP el conocimiento almacenado;son de dos tipos: de búsqueda y de generación de respuestas. Finalmente, las estrategias de apoyo ayudan y potencian las estrategias de adquisición, codificación y recuperación de la información. Aumentan su rendimiento a través de la motivación, autoestima, control de situaciones de conflicto, etc. En este marco teórico se basó el proceso de construcción de las *Escalas de Estrategias de Aprendizaje (ACRA)* (Román Sánchez y Gallego Rico, 2008).El objetivo del trabajo fue efectuar el "diagnóstico" de las EA utilizadas por estudiantes universitarios del Curso Producción Animal I, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, que permitaidentificar las *debilidades y fortalezas*en el aprendizaje para adecuar las Estrategias de Enseñanza para mejorar el rendimiento académico. En el estudio se utilizó el instrumento *"ACRA" (Adquisición, Codificación, Recuperación y Apoyo).* Se encuestó untotal de 35 estudiantes de 3° año, cursantes de P. Animal I, edición 2015. Se analizaron cuatro escalas independientes: (I) *Adquisición:*que consta de siete estrategias de adquisición de la información; (II) *Codificación*:involucra trece estrategias de codificación; (III) *Recuperación*: comprende cuatro estrategias de recuperación y (IV) *Apoyo*: es la escala constituida por nueve estrategias de apoyo al procesamiento. La encuesta ACRA se empleó como instrumento diagnóstico previo a la intervención, por lo que se consideraron los ítems con opción A (nunca o casi nunca). Se administró en forma individual y sin tiempo limitado.Las cuatro escalas están compuestas de 20, 46, 18 y 35 ítems, respectivamente;permiten analizar como el alumno realiza la adquisición, codificación, recuperación y apoyo de la información. El alumno contesta una serie de preguntas de cada ítem de cada escala en la "Hoja de Respuestas". Se responde con una letra en la hoja de respuestas según el siguiente criterio: *A.Nunca o casi nunca; B.Algunas veces; C.Bastantes veces; D.Siempre o casi siempre.*En la Tabla 1, se detallan las EA más utilizadas por los estudiantes en cada escala.En las *estrategias de adquisición* se observaron EA atencionales como la exploración y el subrayado lineal, que indican que los estudiantes poseen conocimientos previos pero su material de estudio está desorganizado. Asimismo, se empleó el repaso mental como EA repetitiva para traer los conocimientos de la MLP. En la *codificación de lainformación* se destacaron EA de organización que producen información más significativa y manejable por el alumno. La más utilizada fue el agrupamiento, a través del uso de resúmenes y esquemas; también se emplearon las secuencias. Luego, los estudiantes aplicaron *estrategias de recuperación* para favorecer la búsqueda información en la memoria y optimizar la generación de respuestas. Adoptaron mecanismos parala búsqueda de códigos, cuyo empleo les permitió lograr el ordenamiento y la libre asociación de los conocimientos recuperados de la MLP, a través del empleo de la planificación de respuestas. Dentro de las *estrategias de apoyo*, que potencian el

Tabla 1. Estrategias de Aprendizaje empleadas por estudiantes de 3° año en la FCAyF, UNLP.

N° Estrategia	Factor	Item	Media
(I) Estrategias de Adquisición de la Información			
1.- Exploración	IV	1-3-11	54.33
2.- Subrayado lineal	III	5-8	55
6.- Repaso mental	II	4-15-17-18	49.5
(II) Estrategias de codificación de la información			
9.-Relaciones-intracontenidos	V	3-4-5-29	47.5
13- Aplicaciones	III	6-7-16-17-18-19	50.66
16.- Agrupamientos	I	30-31-32-33-34-42	51.83
17.- Secuencias	VII	35-36	49
(III) Estrategias de recuperación de la Información			
20.-Búsqueda de codificación	II	11-2-3-4-10	49.4
22.-Planificación de respuestas	III	11-12-14-17-18	48.6
(IV) Estrategias de Apoyo			
25.- Automanejo/planificación	IV	10-11-12-13	51.26
Automanejo/regulación	IV	8-9-14-15-16-17	53
27.- Autoinstrucciones	V	18-20-21-26-30-19	53
29.- Contradistractores	VII	25-27-28-29	52.33
30.- Interacciones sociales	III	31-32-33-34	54
31.- Motivación extrínseca e intrínsica	II	35	49.75

rendimiento de las EA de adquisición, codificación y recuperación de la información, los estudiantes recurrieron a EA que influyen sobre aspectos meta-cognitivos y socio-afectivos. Dentro de los primeros, aplicaron el autoconocimiento, automanejo,la planificación del material de estudio, la evaluación del grado de aprendizaje y/o rectificación.Por último, utilizaron tácticasefectivas para auto-controlar los procesos atencionales como las auto-instrucciones, contra-distractores,y adoptaron estrategias vinculadas con motivaciones extrínsecas e intrínsecas. En base al diagnóstico realizado, las estrategias de enseñanza deberán centrarse en técnicas que profundicen la adquisición y recuperación de saberes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Freiberg Hoffman, A. & Fernández Liporace, M.M. (2016). Enfoques de aprendizaje en universitarios argentinos según el R-SPQ-2F: análisis de sus propiedades psicométricas. Revista Colombiana de Psicología, 25(2).
2. Gargallo López, B. (2006). Estrategias de aprendizaje, rendimiento y otras variables relevantes en estudiantes universitarios. Revista de Psicología General Aplicada, 59 (1-2), 109-30.
3. Román Sánchez, J.M., Gallego Rico, S. (2008).ACRA. Escalas de estrategias de aprendizaje. Madrid, España. 4° Ed. Editorial TEA. 48 p

Parámetros seminales del caballo criollo argentino (*Equus ferus caballus*). Datos preliminares

[1,3]Azcurra Miriam; [1,2]Remevzosky, Nadia Cristina; [1]Vlek, Jessica; [3]Benitez, Norma Beatriz; [1]Stornelli, María Alejandra

[1]Cátedra de Reproducción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Cátedra de Reproducción Animal, Facultad de Buenos Aires, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [3]Estancia La República, Lujan azcurram@yahoo.com.ar

Los caballos criollos descienden de los caballos traídos por los colonos durante la conquista del Nuevo Mundo. Algunos ejemplares al quedar en libertad luego de batallas entre españoles e indígenas, accedieron al hábitat natural en la pampa argentina reproduciéndose y originando el caballo criollo argentino. Este equino se ha convertido en un animal de trabajo siempre presente en los establecimientos de cría de ganado. Las cruzas con caballos pura sangre ingleses pusieron en peligro la existencia de la raza, pero los esfuerzos locales propiciaron cruzas que lograron evitar su desaparición. El caballo criollo es un reservorio genético natural, el cual debe ser protegido mediante estrategias de conservación sustentables en el tiempo. Las características seminales de cada especie y los valores mínimos aceptables de cada parámetro de contrastación seminal según la raza, permiten estimar el potencial reproductivo del macho. Así mismo un semental con buena calidad seminal permite aumentar las probabilidades de obtener altos porcentajes de preñez en el haras. Es así que el conocimiento de las características del eyaculado son de suma importancia a la hora de valorar a un macho como reproductor. Las características del eyaculado del caballo criollo no han sido estudiadas, no conociéndose los parámetros seminales del macho en edad reproductiva. El conocimiento sobre este tópico sería de suma importancia para los programas reproductivos de caballos criollos. El objetivo de nuestro trabajo fue describir parámetros seminales del caballo criollo argentino con el fin de iniciar un camino hacia la definición de los requerimientos estándares mínimos para el semen del padrillo criollo argentino. Para cumplir con el objetivo se utilizaron 7 padrillos adultos, de raza criolla, de entre 5 y 14 años de edad, clínicamente sanos y fértiles. Todos los equinos poseían fertilidad probada habiendo sido usados como reproductores en las dos últimas temporadas reproductivas. Los eyaculados fueron obtenidos a través de estimulación con una yegua en celo durante la estación no reproductiva (Abril-Mayo) y el semen fue recolectado en una vagina artificial tipo Missouri (Estrada y Samper, 2007). Con cada eyaculado se realizó un examen macroscópico y microscópico del semen. Examen macroscópico: Color; Aspecto, Volumen (ml). Examen microscópico: 1) Concentración espermática (CE; 106/ml), se calculó realizando el conteo en cámara de Thoma (Magistrini, 2000); 2) Motilidad individual (MI), una gota de 10 μl de semen fresco se colocó en un portaobjetos limpio a 37°C, se colocará un cubreobjetos y se observará por microscopía a 400 X; utilizando platina termostatizada, en varios campos se estimó el porcentaje de espermatozoides con motilidad progresiva (Estrada y Samper, 2007); 3) Vigor (VI, escala 1-5) una gota de 10 μl de semen fresco se colocó en un portaobjetos limpio a 37°C, se le colocó un cubreobjetos y se observó por microscopía a 400 X, en varios campos se estimó el tipo de movimiento individual (Estrada y Samper, 2007); 4) Porcentaje de vivos (PV), se colocó 10 ul de semen con 10 ul de colorante eosina-azul de anilina sobre un portaobjetos a 37°C. Se mezclarán las gotas durante 30 segundos sobre platina térmica a 37°C. Se realizó un extendido y se observó por microscopía a 1000 X (Estrada y Samper, 2007). 5) Acrosomas intactos (AI, % de acrosomas intactos), una muestra de semen se procesó para su estudio por microscopía de fluorescencia con el conjugado de Pisum sativum aglutinin-isotiocianato de fluoresceína (Mendoza y col., 1992). Los parámetros seminales microscópicos (variables continuas) se expresaron como promedio ± desvío estándar. Las características macroscópicas del semen fueron: color blanco, aspecto turbio, volumen libre de gel 29,12 ±14,97. Examen microscópico: CE 171,25±84,55 $x10^6$, Espermatozoides totales (ET) 4246,73±1825,45 $X10^6$; MOT 62±12%, VI 4±1, VM 74±15%, HOS 74±5%, ACRO 59±6%. Los valores seminales observados se encuentran dentro de los parámetros seminales comunicados como estándares mínimos para padrillos fértiles Cuarto de Milla y Sangre Pura de Carrera (Estrada y Samper, 2007). Sin embargo no se encuentra especificada la época de obtención de los eyaculados que permitieron estimar los parámetros seminales en las mencionadas razas. El estudio de un mayor número de eyaculados y su análisis por momento de la extracción (época reproductiva, época no reproductiva) nos permitirán no solo definir los parámetros del caballo criollo argentino sino también la influencia de la estación sobre la producción espermática en esta raza. Todos estos conocimientos son de suma importancia en la implementación de estrategias reproductivas tendientes a la conservación de la raza como reservorio genético.

BIBLIOGRAFÍA

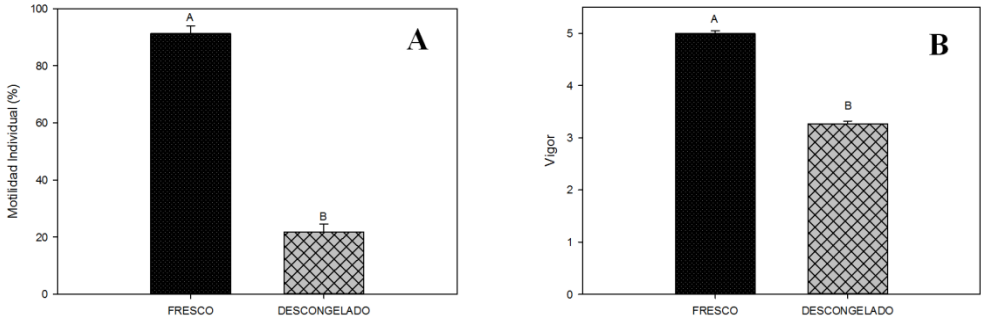
1. Estrada, A; Samper, J. “Evaluation of Raw Semen”. En Samper, J; Pycock, J; McKinnon.Current Therapy in Equine Reproduction. Missouri, USA: Saunders, imprint of Elsevier; 2007; pp 253 – 257.
2. Magistrini, M. “Semen Evaluation”. En Samper, J. Equine Breeding Management and Artificial Insemination.2000; pp 91-108 Philadelphia: Saunders Company.

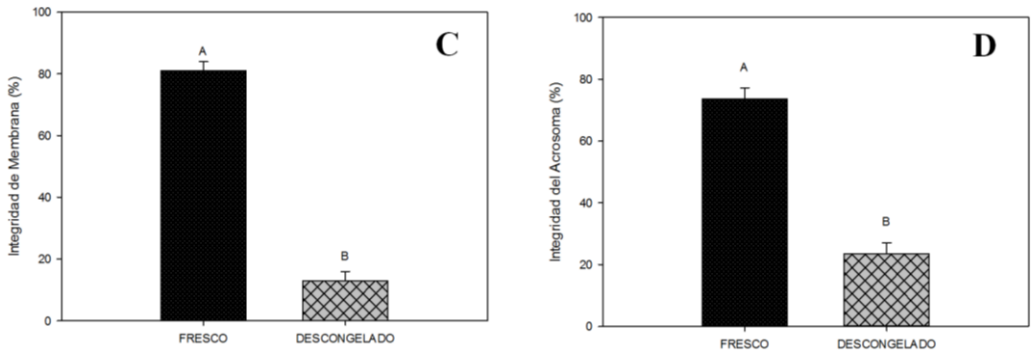
3. Mendoza C, Carreras A, Moos J, Tsarik J. (1992). Distinction between true acrosomal reaction and degenerative acrosome loss by one-step staining method using Pisum sativun agglutinin. J. Reprod. Fertil., 95:755-763.

Efecto de la adición de Dodecil Sulfato de Sodio a un diluyente Tris base sobre la supervivencia de espermatozoides eyaculados en el gato doméstico (Felis silvestris catus) al descongelado

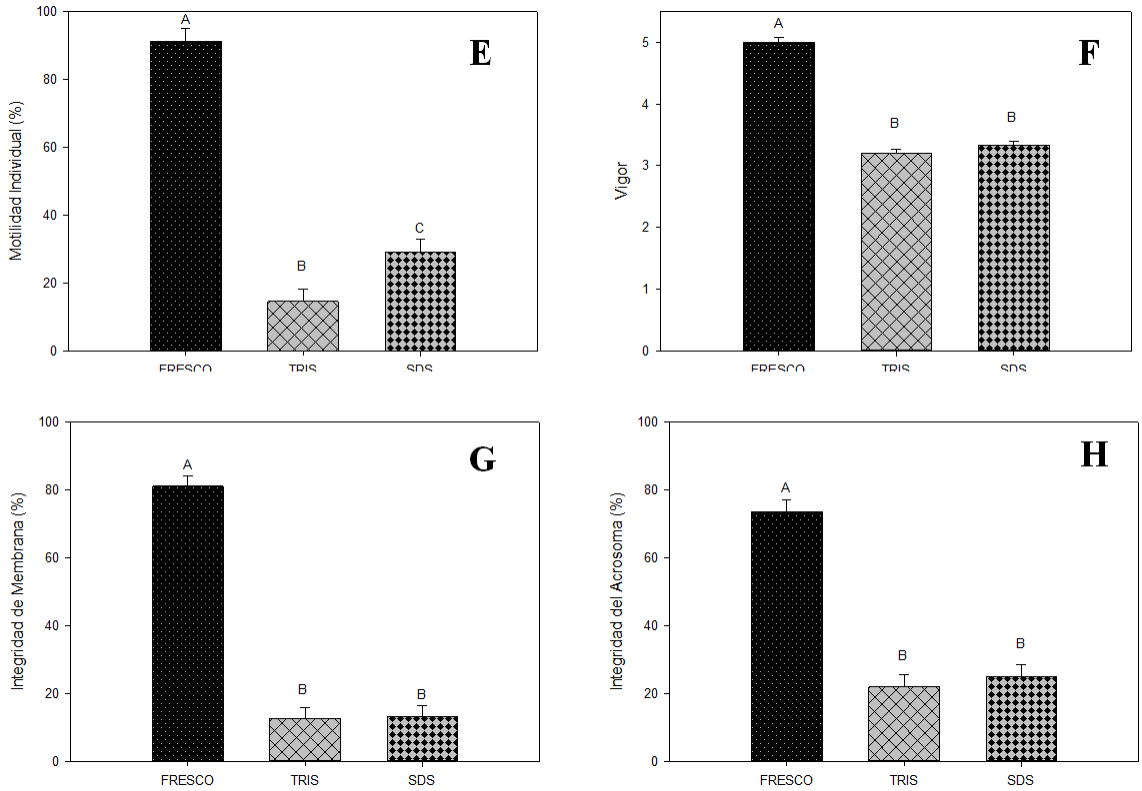
[1,2]Bonaura, María Candela; [1,2]García, María Florencia; [1,2]Nuñez Favre, Romina; [1]Stornelli, María Alejandra
[1]Cátedra de Reproducción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) bonaura874@hotmail.com

Los numerosos estudios realizados en criopreservación espermática han permitido considerar a las membranas plasmáticas y acrosomal como el primer sitio de daño. La desestabilización que sufren las membranas durante la congelación-descongelación ha conducido diversas investigaciones dirigidas a la búsqueda de un mecanismo estabilizante que intervenga en la fluidez de la membrana y proteja al espermatozoide durante la criopreservación (Watson, 1995)4.Se ha comprobado que la acción protectora del de dodecil sulfato de sodio (SDS) sobre espermatozoides epididimales en el gato doméstico (Bonaura, 2012)1. El objetivo fue evaluar el efecto de la adición de SDS al DIL TRIS sobre la supervivencia de espermatozoides eyaculados felinos al descongelado. El estudio se realizó con 4 gatos mestizos, sanos, con un peso de entre 3.5 y 4kg. Para obtener el semen, los animales fueron sometidos cada 15 días a un protocolo de electroeyaculación. Se obtuvo un total de 12 eyaculados, 3 por cada animal. Una vez obtenido el semen las muestras fueron diluidas para ser criopreservadas. Para realizar la congelación del semen se utilizaron dos DIL diferentes, un DIL TRIS sin agregado de SDS [TRIS] o con el agregado de 0,25% de SDS [TRIS-SDS]. El DIL TRIS utilizado fue formulado con la siguiente composición: Tris (2,4g), ácido cítrico (1,4 g), fructosa (0,6g), glicerol (5g), yema de huevo (20% v/v), penicilina sódica (0,06g), sulfato de estreptomicina (0,1g) y agua destilada (cantidad suficiente para [csp] 100ml). Luego de un tiempo de equilibración de 1 hora a 4ºC, el semen diluido fue envasado en pajuelas de 0,25ml y congelado sobre vapores de nitrógeno líquido. La descongelación del semen se realizó a 37ºC durante 1 minuto. Se realizaron pruebas de contrastación microscópicas in vitro: Concentración espermática (CE; 106/ml), Motilidad progresiva individual (MI; %), vigor (VI; escala 1-5), Acrosomas intactos (AI; %AI), Integridad de membrana (IM; % membranas intactas) en el semen fresco y congelado-descongelado. Este experimento se realizó respetando las recomendaciones internacionales especificadas en la guía para el cuidado y uso de los animales de laboratorio y utilizando las recomendaciones de la Academia de Ciencias de EEUU referidas al uso de felinos como animales de laboratorio (National Research Council, 2002) 2. Además contó con la aprobación del Comité Institucional para el Cuidado y Uso de los Animales de Laboratorio de la FCV-UNLP (26-4-12). Las comparaciones de los parámetros espermáticos entre el semen fresco y criopreservado y entre DIL se realizaron mediante el análisis de varianza utilizando el procedimiento GLM de SAS (SAS, 2003)3. Se observaron diferencias significativas cuando se compararon los valores del semen fresco comparado con el semen descongelado en todos los parámetros seminales (MI, VI, IM, AI) estudiados (91,25±2,72 vs 21,85±2,71; 5±0,05 vs 3,27±0,05; 81,08±2,95 vs 13±2,95; 73±3,59 vs 23,50±3,59; P<0.001; Figura A-D). Los espermatozoides congelados-descongelados con TRISSDS mostraron diferencias significativas en MI cuando se los comparó con los valores obtenidos en los E congelados-descongelados con TRIS0 (29.12±3,68 vs 14,58±3.68; Figura 6.5). No se observaron diferencias para el resto de los parámetros evaluados (VI, IM, AI) entre el DIL TRISSDS y el TRIS0 (Figura E-H). Por lo tanto, la adición de SDS a un DIL Tris base en las condiciones experimentales y a la concentración utilizada en este estudio mostró un efecto benéfico sobre la supervivencia espermática al descongelado en el gato doméstico. Estos hallazgos coinciden con lo observado en la congelación de espermatozoides epididimales en el gato doméstico y con los trabajos realizados en otras especies. En el gato doméstico un DIL que contenga en su composición SDS ejercerá un efecto protector mayor en espermatozoides felinos sobre aquel diluyente que no lo contenga.





Figuras A-D: Variaciones en el porcentaje de motilidad individual (A), vigor (B), porcentaje de membranas íntegras (C), y porcentaje de acrosomas intactos (D) entre semen fresco y congelado-descongelado. Valores expresados en CMM±ES. El número de animales fue 4 (n=4), cada valor corresponde al promedio de 3 repeticiones por animal. Letras diferentes sobre las barras indican diferencias significativas (P< 0,001).



Figuras E-H: Variaciones en el porcentaje de MI (E), VI (F), IM (G), y IA intactos (H) entre semen fresco y congelado-descongelado con TRIS y con TREA-SDS. Valores expresados en CMM±ES. El número de animales fue 4 (n=4), cada valor corresponde al promedio de 3 repeticiones por animal. Letras diferentes sobre las barras indican diferencias significativas (P< 0,001).

BIBLIOGRAFÍA

1. Bonaura M.C., Praderio R., Tittarelli M.C., Nuñez Favre R., Stornelli M.A. (2012). Efecto de la adición de Dodecil Sulfato de Sodio a un diluyente Tris base sobre la supervivencia de espermatozoides epididimales post descongelación. En XIII Jornadas de Divulgación Técnico Científicas, FCV – UNR. Segunda Reunión Conjunta UNL–UNR. (pp 51-52). Casilda: Universidad Nacional de Rosario.
2. National Research Council. Guía para el cuidado y uso de los animales de laboratorio. 2da. Edición. México. Ed Lomelí, C. Estampa de artes gráficas, 2002.
3. SAS®. SAS and STAT. (2003). User's Guide, Release 9.1. SAS Institute Inc. Cary, NC, USA.
4. Watson P.F. (1995). Recent developments and concepts in the cryopreservation of spermatozoa and the assessment of their post-thawing function. Reprod. Fertil. Dev, 7(4):871-91.

Prevalencia de endometritis subclínica y su relación con producción y reproducción en vacas lecheras

[1,5]Cieloswki, Bruno; [2,5]Vega, Maira; [4,5]Bernardi, Sandra; [1,4,5]Marini, Pablo Roberto
[1]Actividad Privada. [2]Cátedra de Producción de Bovinos de Leche. [3]Cátedra de Histología I y Embriología Básica. Facultad de Ciencias Veterinarias. [4]Carrera de Investigador Científico (CIC). [5]Centro Latinoamericano de Estudios de Problemáticas Lecheras (CLEPL), Universidad Nacional de Rosario (UNR)
pmarini@fveter.unr.edu.ar

Las vacas lecheras enfrentan un gran desafío durante el postparto, ya que es cuando necesitan los máximos requerimientos. Se suma a esto, el aumento progresivo de la producción láctea hacia el pico de lactancia, la involución uterina, el retorno a la ciclicidad y el establecimiento de una nueva gestación. El diagnóstico correcto y temprano de las patologías uterinas que se presenten sería de suma importancia porque permitiría actuar a tiempo y mantener así la eficiencia reproductiva del rodeo[2]. Si se comparan las distintas técnicas de diagnóstico de endometritis subclínica (palpación rectal, vaginoscopía, biopsia endometrial, ultrasonografía, citología (lavado) y citología endometrial) y la valoración de cada una en base a la facilidad de uso, la rapidez de entrega de resultados, la sensibilidad (probabilidad que para un individuo enfermo se obtenga en la prueba un resultado positivo) y la especificidad (probabilidad que para un individuo sano se obtenga en la prueba un resultado negativo). Las técnicas de citología endometrial son las que brindan una mayor sensibilidad y especificidad y entre ellas la de *cytobrush* por sus características de facilidad de aplicación, y rapidez de obtención de los resultados, es la técnica más sensible y consistente y por ende el test principal de diagnóstico de endometritis clínica y subclínica en bovinos. El *cytobrush*, es la técnica recomendada para mejorar el diagnóstico de endometritis subclínica, también en otras especies de animales domésticos como la yegua. El objetivo del trabajo fue evaluar la prevalencia de endometritis subclínica y su relación con producción y reproducción de vacas lecheras Holando Argentino en sistemas a pastoreo. Durante los meses de mayo a octubre de 2016 se muestrearon un total de 108 vacas Holando Argentino multíparas entre los 21 y 56 días en leche, de un establecimiento lechero bajo sistema a pastoreo con suplementación, en el sur de la provincia de Santa Fe - Argentina. Se obtuvieron muestras de flujo cervico vaginal de forma manual (la toma de muestra se realizó luego de la correcta limpieza de la zona perineal, mediante la introducción de la mano enguantada y lubricada en la vagina), y se lo clasificó según su aspecto macroscópico en: cristalino (transparente), mucopurulento (presencia de flóculos de pus), o sanguinolento (presencia de pus, sangre y en ocasiones olor pútrido). Las hembras con flujo mucopurulento o sanguinolento se categorizaron como positivas a endometritis clínica (EC), las cuales fueron descartadas para el ensayo. De las vacas con flujo cristalino se tomaron muestras citológicas del endometrio por la técnica de cytobrush, nombre que reciben los cepillos colectores endocervicales (Medibrush XL, Medical Engineering Co, SA) que fueron cortados aproximadamente a cinco cm de largo y enroscados en el extremo del mandril de una pistola de inseminación artificial de acero inoxidable especialmente diseñada para este trabajo. Posteriormente, se realizaron frotis rotando cada cepillo con la muestra sobre un portaobjetos limpio, y se determinó el porcentaje de polimorfonucleares neutrófilos para constatar la existencia de endometritis subclínica (ES). Este dato se registró por los resultados de los frotis citológicos endometriales. Cada frotis fue realizado sobre un portaobjetos tipo *frosted*, rotulado con el número de caravana correspondiente al animal y la fecha de toma de la muestras. Inmediantamente de realizado el extendido fue rociado con un Spray fijador celular marca Biopur y almacenado en cajas transportadoras de 50 portaobjetos. Una vez fijadas se remitieron al laboratorio donde se realizó una tinción panóptica comercial (Tinción 15. Biopur). Las preparaciones citológicas se observaron con un microscopio binocular Olimpus BH-2 a un aumento de 400 X. Para cada frotis se contaron un mínimo de 200 (doscientas) células totales (células epiteliales y células inflamatorias), a partir de las cuales se determinó un porcentaje de células inflamatorias (macrófagos, linfocitos, neutrófilos) de las cuales los neutrófilos fueron los utilizados para determinar el grado de inflamación de la mucosa uterina, obteniendo por tanto un porcentaje de polimorfonucleares neutrófilos (% PMN N). Se obtuvieron los valores absolutos y porcentajes de la endometritis subclínica y sanas. Los vacas cuyos frotis endometriales obtuvieron % de PMN N ≥ 5, fueron diagnosticadas como positivas a ES[4]. Se analizaron las siguientes variables: condición corporal (cc), número de partos (np), días a la revisación (dr), producción de leche a 305 días (pl305), intervalo parto-concepción en días (ipc). Las variables fueron descriptas por su promedio y error estándar, excepto np que fue descripta por su mediana y rangos. Se probó si existían diferencias significativas entre los grupos (VS y VES) mediante la aplicación de análisis de la variancia a un criterio de clasificación y pruebas de comparaciones múltiples HSD de Turkey-Kramer HSD ($p \leq 0,05$).El relevamiento realizado en los establecimiento arrojó los siguientes resultados que se observan en el Cuadro1.

Cuadro 1: Promedios y errores estándar de producción de leche y el intervalo parto-concepción de vacas sanas y enfermas con ES

Grupos	Producción de leche (litros)	Intervalo parto-concepción (días)
VS (75)	7838 ± 218	152 ± 2
VES (33)	8928 ± 220	187 ± 5

Referencias: entre columnas existe diferencias significativas $p \leq 0,05$

Para las variables: cc (VS: 2,7±0,1, VES: 2,7±0,1), np (VS: 2(1-10), VES: 3(1-7)), dr (VS:49±2 días, VES:44±3 días) no se encontraron diferencias significativas entre grupos $p \geq 0,05$. La prevalencia de endometritis subclínica de los establecimientos lecheros en sistemas a pastoreo del sur de la provincia de Santa Fe (Argentina) varían entre el 12,5 % y el 25,8 %, con una media del 19 % (una de cada cinco vacas sufren de endometritis subclínica en el período posparto)[4]. En tambos de la provincia de Buenos Aires también bajo condiciones de pastoreo, la prevalencia de ES en vacas clínicamente sanas fue del 17%[1]. Resultados obtenidos con distintos establecimientos pero en el sur de la provincia de Santa Fe, la prevalencia de ES fue del 3,6% y 10,5%. En este trabajo sobre 108 vacas revisadas, el 69,4% (75) fueron vacas sanas y el 30,6% vacas enfermas positivas a endometritis subclínica, resultados que estarían más cerca del 35% obtenido por autores extranjeros o del 53% en sistemas intensivos estabulados. Los resultados coinciden con el trabajo de Rinaudo[4] y Madoz[3], en donde las vacas con endometritis subclínica afectan los indicadores reproductivos. No coincidiendo con los citados por Bassi[1] en donde no han encontrado que la endometritis subclínica afecte la eficiencia reproductiva de las vacas en sistemas a pastoreo en el sur de la provincia de Santa Fe. Existirían factores dentro del propio sistema de producción como ser el número de vacas de ordeñe, la producción individual y el tipo de sistema empleado (intensivo-estabulado) que podría estar explicando estas diferencias. Se concluye que la prevalencia encontrada para este trabajo está por encima de los porcentajes para la región y que se ha encontrado una relación con la producción de leche y el intervalo parto-concepción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bassi, A., Vega M.; Sgubin, V.; Frana, E.; Bernardi, S.F y Marini, P.R. (2016). Prevalencia de endometritis subclínica y su relación con el intervalo parto concepción en vacas lecheras en sistemas a pastoreo. Jornada. XVII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. Facultad de Ciencias Veterinarias. IV Jornada Latinoamericana II Jornadas de Ciencia y Tecnología. Facultad de Ciencias Agrarias. I Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias. Facultad de Ciencias Veterinarias y Ciencias Agrarias pág 399-400.
2. de la Sota, L.R., Madoz, V.L., Jaureguiberry, M., Domínguez, G., Migliorisi, A.L., Albarracín, D. y Álvarez, E. (2014). Endometritis subclínica en vacas de tambo: diagnóstico, prevalencia e impacto sobre la eficiencia reproductiva. Spermova 4(2):105 - 111.
3. Madoz, L.V., Ploentzke, J., Albarracin, D.,Mejia, M., Drillich, M., Heuwieser, W. y de la Sota, R.L. (2008). Prevalence of clinical and subclinical endometritis in dairy cows and the impact on reproductive performance. 16 International Congress on Animal Reproduction,p.51. Budapest, Hungary.
4. Rinaudo, A. (2012). Endometritis subclínica en vacas lecheras. Diagnóstico, tratamiento e incidencia productiva y reproductiva. Tesis de Doctorado. pp 119.

Comportamiento del semen sexado congelado-descongelado en fertilización in vitro (FIV) en dos concentraciones en bovinos *(Bos taurus)*

[1]Filipiak, Yael; [1]Larocca, Clara; [1]Martínez, Sebastián; [2]Boggio, Juan Carlos; [3]Rosés, Luis Humberto
[1]Área Biotecnología de la Reproducción, Departamento de Reproducción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Udelar). [2]Oficina de la Comisión Sectorial de Investigación Científica, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Udelar). [3]Departamento de Ovinos y Lanas, Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Udelar) yael.filipiak@fvet.edu.uy

La posibilidad de predecir el sexo especialmente en la producción bovina, representa un avance significativo para la producción. La identificación del sexo de los espermatozoides permite predeterminar el sexo en animales domésticos en varias especies y es un aporte con un futuro trascendental en la ganadería bovina. Actualmente es posible mediante el citómetro de flujo que clasifica los espermatozoides por la pequeña diferencia de ADN entre los cromosomas X e Y (aproximadamente 4% en bovinos) y los separa con precisiones de aproximadamente 90%[3]. Los espermatozoides son sometidos a un colorante específico (bisbenzimidazol, Hoechst 33342) que se fija de manera selectiva al ADN y genera fluorescencia cuando es sometido a luz ultravioleta emitida por un láser de onda corta; la fluorescencia que emite el espermatozoide X es un 4% mayor comparado con la emitida por el espermatozoide Y, que puede ser medida. El esperma se somete a vibración causando formación de gotas individuales a una tasa aproximada de 90.000/seg. Las gotas que se generan son cargadas con una carga positiva o negativa, dependiendo del contenido de ADN detectado. Los espermatozoides muertos, los que tienen morfología anormal y aquellos en los que no se detecte su contenido de ADN con precisión, no son cargados y esas células son eliminadas como desecho. Las gotas cargadas positiva o negativamente son desviadas por una placa con la carga opuesta de manera que el esperma cargado es dirigido a un vaso colector para cada una, de manera que los espermatozoides X van a un vaso colector y los espermatozoides Y a otro y el desecho a otro. Asimismo, la velocidad de clasificación de los espermatozoides se ha incrementado desde 350.000 espermatozoides por hora en la década de los 80 a 15-20 millones de espermatozoides/hora. Actualmente, se pueden producir unas 6 a 8 dosis inseminantes por hora, con una eficacia promedio del 90% del sexo deseado. La velocidad de selección obliga a que las pajuelas de semen sexado (SX) tengan una menor concentración de espermatozoides (1,5-2 millones/pajuela de 0,25ml), lo cual puede influir en la menor tasa de concepción al utilizar SX en inseminación artificial (IA), aumentando también el costo. En Uruguay no existe citómetro de flujo para sexar semen, por lo que esta tecnología solo está disponible en pajuelas importadas y se reduce a la posdescongelación. La aplicación del semen sexado en combinación con otras biotecnologías reproductivas podría implementarse potenciando los beneficios de ambas. Cuando se usa semen sexado en IA, con cada pajuela que contiene 1,5-2x10^6 de espermatozoides, si hay éxito se fertiliza solo un ovocito in vivo. En cambio, en Fertilización in vitro (FIV), se pueden utilizar solo 1.000 espermatozoides por ovocito a fertilizar[4]. Los complejos cúmulo ovocito (COC) se obtuvieron de ovarios de hembras bovinas faenadas en mataderos. Fueron transportados en menos de 5 horas en solución salina isotónica a 37ºC. El contenido de los folículos de 2 a 8mm de diámetro fue aspirado mediante jeringa con aguja hipodérmica 18G, utilizando medio buffer fosfato salino modificado (m-PBS), con 5% de suero fetal bovino (SFB) y antibióticos (Penicilina-Estreptomicina). Se utilizaron los COC, clases A y B (normas de la IETS). Los COC se lavaron 3 veces en m-PBS en cajas de Petri de 35 mm de diámetro y se cultivaron para su maduración en TCM-199 + 5% de SFB + 0.005 U/ml de (FSH-p) + 10 IU hCG/ml + 1 µg Estradiol (E2)/ml, en gotas de 100 µl conteniendo 15 ovocitos por gota, cubiertos con aceite mineral, en incubadora (38,5ºC, 5 % de CO2 y 90-95% de humedad) por 22 horas. Para la fecundación in vitro se formaron 3 grupos al azar con similar número de COC, se realizaron simultáneamente y en las mismas condiciones: El grupo control (GC) se fecundó con semen no sexado (NS) a una concentración de 4x10^6 espermatozoides/ml; grupo 2 (G2) SX a la misma concentración y el grupo 3 (G3) SX al doble de concentración. En todas las réplicas se usó semen comercial (Nueva Zelanda), congelado-descongelado, del mismo toro y la misma partida. Las pajuelas de semen (0,25ml) fueron descongeladas 10 segundos a temperatura ambiente y 30 segundos a 36ºC en baño María. En cada réplica se calculó la concentración inicial mediante cámara de Neubauer. Se estudió la motilidad individual y el vigor al descongelado y a las 2 horas. La capacitación del semen se realizó por centrifugación (500 G), en medio Bracket and Oliphant (BO) de lavado, se aspiró el sobrenadante, el pellet que quedó en el fondo del tubo se diluyó con solución BO de dilución, ajustando el volumen a la concentración deseada. En platina caliente (36ºC) se formaron gotas de 100µl con el semen, se cubrió con aceite mineral y se colocaron en las gotas los ovocitos madurados, en una relación de 15 COC por gota. El cocultivo se colocó en estufa a 38,5ºC, con 5% de CO_2 y 95 % de humedad por 18 horas. Luego de la fecundación, los ovocitos se denudaron mediante vortex en medio TCM-199 HEPES, con 5% de SFB y antibióticos por 5 minutos. Los presuntos cigotos se cultivaron para desarrollo en medio CR1aa + 5% de SFB, en incubadora. Se estudió la división a las 48 horas. A los 7 días a partir de la fecundación se evaluó el desarrollo a embriones transferibles. El análisis de los resultados se realizó con el Test de χ^2, con nivel de significación del 5%. La concentración inicial promedio de las pajuelas de SX fue de 2x10^6 esp/pajuela de 0.25ml, con una motilidad individual promedio del 65% y 3,5 de vigor (escala 0 a 5) y tras 2 horas de

incubación a 36ºC tuvo una motilidad individual de 50% y 3 de vigor. El SN tuvo una concentración promedio de $14{,}6x10^6$ esp/pajuela de 0.25ml y un promedio de motilidad individual 70% y 4 de vigor. Tras dos horas de incubación la motilidad individual promedio fue de 60% y 3 de vigor. Los resultados obtenidos en la FIV se muestran en la tabla. En el clivaje el GC y el G2 no tuvieron diferencias significativas entre sí ($p>0{,}05$), en tanto que ambos grupos fueron significativamente mayores respecto al G1 ($p<0{,}05$). En la tasa de desarrollo embrionario no hubo diferencias significativas entre los tres grupos ($p>0{,}05$).

Tabla: Clivaje (C) y desarrollo embrionario (DE)

	COC	C	C %	DE	DE %
GC	242	152^a	62,81	50^a	32,89
G1	225	117^b	52,00	48^a	41,03
G2	158	100^a	63,29	43^a	43,00

Distintos superíndices difieren significativamente ($p<0{,}05$)

El clivaje y desarrollo embrionario en ambos grupos son inferiores a anteriores resultados nuestros[1]. Wilson et al. (2006)[2], al estudiar el SX y NS de diferentes toros en FIV no obtuvieron diferencias en la tasa de clivaje, sin embargo, obtuvieron diferencias significativas en la producción de embriones a favor del NS. Este estudio evalúa el comportamiento *in vitro* de SX y NS, congelado-descongelado del mismo toro y partida a la descongelación. Xu y col. (2009)[3], con SX en FIV obtuvieron un clivaje de 61,7±0% y un 20,2±2,5% de desarrollo, en esta investigación se obtuvieron resultados mayores en desarrollo embrionario al utilizar SX. Entre los grupos de SX, si bien el grupo inseminado con la mayor concentración mostró un mejor clivaje, en el desarrollo obtuvo resultados similares al de menor concentración. Podemos concluir que el BO es un medio adecuado para la producción in vitro de embriones con SX, mostrando un comportamiento similar al NS, no siendo necesario aumentar la concentración de los espermatozoides para mejorar los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Larocca, C. y Filipiak, Y. (2017). Semen bovino sexado congelado-descongelado en producción de embriones *in vitro*. *International Journal of Morphology* (31) 371-375.
2. Wilson R.D., Fricke P.M., Leibfried-Rutledge M.L., Rutledge J.J., Syverson Penfield C.M., Weigel K.A. (2006). In vitro production of bovine embryos using sex-sorted sperm. *Theriogenology* (65) 1007-1015
3. Xu, J., Chaubal, S.A., Du, F. (2009). Optimizing IVF with sexed sperm in cattle. *Theriogenology* (71) 39–47.
4. Yang, X., Jiang, S., Foote, R.H. (1993). Bovine oocyte development following different oocyte maturation and sperm capacitation procedures. *Molecular Reproduction and Development* (34) 94-100.

Endometritis en la perra: expresión génica de mediadores de la inflamación

[1,2]García Mitacek, María Carla; [1,2]Praderio, Romina Giselle; [1]Stornelli, María Cecilia; [1,2]de la Sota, Rodolfo Luzbel; [1]Stornelli, María Alejandra
[1]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]CONICET
carlagm23@hotmail.com

Las alteraciones endometriales pueden relacionarse con un fracaso en la implantación o alteraciones en el desarrollo embrionario o fetal (Mir et al., 2013; Schlafer et al., 2012). Se ha comunicado la presencia de endometritis en hembras caninas, y como ocurre en otras especies, esta afección podría ser una causa frecuente de subfertilidad o infertilidad. Sin embargo, hasta ahora la patogenia de la endometritis en la perra no está clara (Schlafer et al., 2012). El objetivo de este estudio fue evaluar la ocurrencia de cambios uterinos asociados a endometritis mediante biopsias uterinas; y cuantificar la expresión de ARNm de Ciclooxigenasa 2 (COX2) y Prostaglandina E sintetasa-1 (PGES-1) en células endometriales de perras con y sin endometritis mediante PCR en tiempo real (qPCR). Se utilizaron hembras caninas (n=45) mestizas de entre 1 y 5 años, pospúberes, con un peso entre 10 y 30kg, con ciclos estrales normales, en diestro, clínicamente sanas. Las hembras utilizadas formaron parte de un plan urbano de control de la reproducción. Los animales fueron anestesiados y sometidos a ovariohisterectomía. Se obtuvo una biopsia de cada cuerno uterino para realizar un estudio histopatológico. El endometrio normal (EN) se definió por la ausencia de células inflamatorias o la presencia de menos de tres neutrófilos por campo en el epitelio endometrial a 40X. La endometritis aguda (EA) se definió por la presencia de al menos cuatro neutrófilos por campo en el epitelio endometrial a 40X y la presencia de hiperemia, vascular, congestión y/o edema del estroma. La endometritis subaguda (ES) fue definida por la presencia de polimorfonucleares, mononucleares y edema. La endometritis crónica (EC) se definió por la presencia de linfocitos, células plasmáticas y macrófagos en el epitelio endometrial y fibrosis en el intersticio (Schlafer et al., 2012). Para estudiar la expresión de ARNm en el endometrio de perras sanas o con endometritis, se recogieron muestras de epitelio endometrial ex vivo usando una técnica de cytobrush (Medibrush® Plus, Médico Engineering Corporation, Argentina). Para aislar el ARN se utilizaron dos muestras. Las células obtenidas a partir del cytobrush fueron trasladados en dos tubos de reacción separados y almacenados a -70° C. Posteriormente, las células del endometrio retenidas en el cytobrush, se resuspendieron en solución salina y se centrifugaron a 3.000 x g durante 10 min. El sobrenadante se desechó y el sedimento celular se resuspendió y se homogeneizó en 500 µl de reactivo TRIzol® (Invitrogen, Carlsbad, California, Estados Unidos). La extracción de ARN se realizó de acuerdo con las instrucciones del fabricante. A partir del ARN total extraído de las células endometriales, se realizó la síntesis del ADN complementario (ADNc) empleando un sistema de retrotranscripción (Invitrogen®). El análisis cuantitativo de la expresión de ARNm de los factores seleccionados en las células epiteliales del endometrio se realizó mediante PCR en tiempo real (qPCR; Silva et al., 2010). Los cebadores específicos empleados para amplificar las secuencias correspondientes a PGES-1 y COX-2 caninas, son detallados en la Tabla 1. La expresión relativa de los genes de interés fue evaluada en relación al gen normalizador proteína ribosomal L27 (RPL27). Las reacciones de qPCR se realizaron utilizando HOT FIREPol® EvaGreen® qPCR Mix Plus (Solis Biodyne, Estonia). Cada reacción requiere: 4 µl de mix, primers específicos, ADNc y agua libre de DNAsas/RNAsas, hasta un volumen final de 20 µl. Las reacciones se llevaron a cabo en el equipo MiniOpticon real-time PCR detection system (Bio-Rad), y el procesamiento de los datos con CFX Manager software (Bio-Rad). Los datos fueron analizados mediante Kruskal–Wallis de SAS®. El postest utilizado que evidenció las diferencias entre los grupos fue Mann-Whitney-U de SAS®. En nuestro estudio pudimos observar que 15 perras presentaron EN y 30 endometritis (EE). De estas últimas, 9 perras presentaron EA, 7 ES y 14 EC. La expresión de ARNm de COX2 y PGES-1 fue significativamente mayor en perras con EE en comparación con perras con EN (p=0.02, p=0.04, respectivamente; Figura 1). La transcripción de genes de COX2 y PTGES-1 fue significativamente mayor en EA en comparación con EN (p=0.005, p=0.02, respectivamente; Figura 2). Resultados similares se obtuvieron al comparar perras con ES con EN (p=0.006, p=0.05, respectivamente; Figura 3). La transcripción de genes de COX2 y PGES-1 fue significativamente mayor en EA en comparación con EC (p=0.007, p=0.05, respectivamente; Figura 4). La expresión de ARNm de COX2 fue significativamente mayor en perras con ES en comparación con perras con EC (p=0.006, Figura 5). Sin embargo, la expresión de ARNm de PGES-1 en perras con ES y EC fue similar (p=0.76, respectivamente). Por lo contrario, no se encontraron diferencias significativas en la transcripción de genes de COX2 y PTGES-1 en perras con EN y EC (p=0.96, p=0.26, respectivamente). Resultado similares se obtuvieron al comparar perras con EA y ES (p=0.66, p=0.48, respectivamente). Nuestros resultados muestran que la expresión de ARNm de COX2 y PGES-1 fue significativamente mayor en EE en comparación con EN. Estos hallazgos coinciden con los resultados obtenidos por Silva et al. (2010) que encontraron una expresión de COX2 y PGES-1 significativamente mayor en el útero de perras con piómetra en comparación con perras con EN (Silva et al., 2010). En conclusión, los resultados obtenidos en este estudio reflejan el papel de las prostaglandinas en la generación de la respuesta inflamatoria uterina.

Tabla 1. Transcripto génico, secuencia de primers y referencia utilizadas para la qPCR.

Transcripto Génico	Secuencia de los primers (5´-3´)	No. de acceso al GenBank	Referencia
COX2	FW GTATGAGCACAGGATTTGACCAGTA RV AATTCCGGTGTTGAGCAGTTTT	NM_001003354	Silva et al., 2010
PGES-1	FW CAGAGCCCACCGGAATGA RV GGAAGAAGACGAGGAAGTGCA	NM_001122854	Silva et al., 2010
RPL27	FW ACAATCACCTCATGCCCACA RV CTTGACCTTGGCCTCTCGTC	NM_001003102	Silva et al., 2010

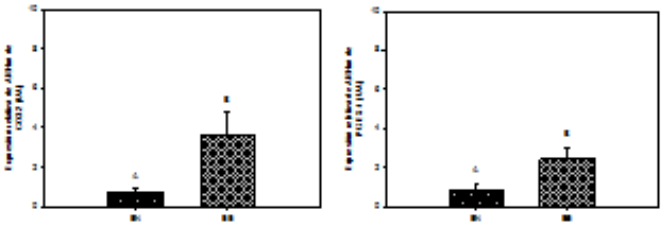


Figura 1: Expresión relativa de ARNm de COX2 y PEGS-1 (unidades arbitrarias, UA) obtenida por qPCR en el endometrio normal (EN, n = 15), endometritis (EE, n = 30) de perras. Los datos se expresan como Media ± Error estándar. Diferentes letras indican diferencias significativas.

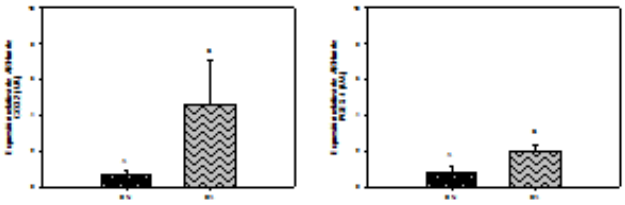


Figura 2: Expresión relativa de ARNm de COX2 y PEGS-1 (unidades arbitrarias, UA) obtenida por qPCR en el endometrio normal (EN, n = 15), endometritis aguda (EA, n = 9) de perras. Los datos se expresan como Media ± Error estándar. Diferentes letras indican diferencias significativas.

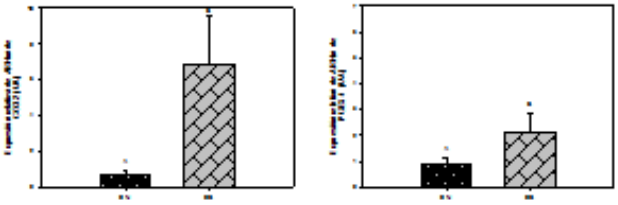


Figura 3: Expresión relativa de ARNm de COX2 y PEGS-1 (unidades arbitrarias, UA) obtenida por qPCR en el endometrio normal (EN, n = 15), endometritis subaguda (ES, n = 7) de perras. Los datos se expresan como Media ± Error estándar. Diferentes letras indican diferencias significativas.

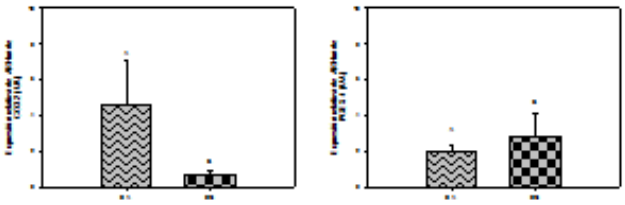


Figura 4: Expresión relativa de ARNm de COX2 y PEGS-1 (unidades arbitrarias, UA) obtenida por qPCR en la endometritis aguda (EA, n = 9), endometritis crónica (EC, n = 14) de perras. Los datos se expresan como Media ± Error estándar. Diferentes letras indican diferencias significativas.

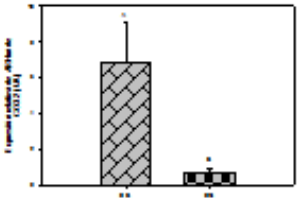


Figura 5: Expresión relativa de ARNm de COX2 (unidades arbitrarias, UA) obtenida por qPCR en endometritis subaguda (ES, n = 7), endometritis crónica (EC, n = 14) de perras. Los datos se expresan como Media ± Error estándar. Diferentes letras indican diferencias significativas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mir, F., Fontaine, E., Albaric, O., Greer, M., Vannier, F., Schlafer, D.H., y Fontbonne, A. (2013). Findings in uterine biopsies obtained by laparotomy from bitches with unexplained infertility or pregnancy loss: an observational study. Theriogenology, 79(2):312-22.
2. Schlafer, D.H. (2012). Diseases of the canine uterus. Reprod Domest Anim. 47(6): 318–322.
3. Silva, E., Leitao, S., Henriques, S., Kowalewski, M.P., Hoffmann, B., Ferreira-Dias, G., Lopes da Costa, L., Mateus, L. (2010). Gene transcription of TLR2, TLR4, LPS ligands and prostaglandin synthesis enzimes are up-regulated in canine uteri with cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex. J Reprod Immunol,84(1): 66-74.

Semen sexado congelado-descongelado en fertilización *in vitro* (FIV) capacitado mediante BO versus Percoll en bovinos *(Bos taurus)*

[1]Martínez, Mauricio Sebastián; [1]Larocca, Clara Elvira; [1]Filipiak, Yael; [2]Boggio, Juan Carlos; [3]Rosés, Luis Humberto

[1]Área Biotecnología de la Reproducción, Departamento de Reproducción Animal. [2]Oficina de la Comisión Sectorial de Investigación Científica. [3]Departamento de Ovinos y Lanas. Facultad de Veterinaria, Universidad de la República (Udelar) sebafvet@gmail.com

Para la producción ganadera es de gran importancia particularmente en lechería lograr predeterminar el sexo de las crías ya que el valor las hembras es mucho mayor que el de los machos aumentando a su vez la presión de selección, así como la reposición, aumentando la eficiencia económica de los establecimientos. La obtención de mayor número de terneras en proporción significativa respecto a los machos se hizo posible a partir de la creación del citómetro de flujo con capacidad de seleccionar los espermatozoides X e Y por la diferencia de ADN (aproximadamente 4% en bovinos) con una confiabilidad del 90%. Es un método validado para la selección del sexo precoz actualmente. El citómetro de flujo clasifica los espermatozoides, los cuales son cargados por medio de vibración de alta frecuencia en gotas individuales. Estos espermatozoides teñidos previamente con bisbenzimidazol (Hoechst 33342) el cual se fija de manera selectiva al ADN, generan fluorescencia cuando son sometidos a luz láser y a través de sensores es posible distinguir un índice de reflexión superior del espermatozoide X respecto al espermatozoide Y. Las gotas son cargadas positiva o negativamente y son desviadas por una placa con la carga opuesta de manera que el esperma es dirigido a un vaso colector para cada una, de forma que los espermatozoides X van a un vaso colector y los espermatozoides Y a otro y el desecho a otro (espermatozoides muertos y/o no reconocidos). Se pueden producir unas 6 a 8 dosis inseminantes, de aproximadamente 2.000.000 de espermatozoides por hora. Para optimizar los resultados, las pajuelas sexadas para inseminación artificial (IA), deberían usarse en vaquillonas que no formen parte de un programa de inseminación a tiempo fijo o de transferencia de embriones[3]. A través de la FIV es posible incrementar la eficiencia del semen sexado (SX), ya que mientras con una dosis en IA se fertiliza como mucho a una hembra bovina, en FIV es posible fertilizar gran número de ovocitos. Su aplicación a la producción en combinación con la aspiración folicular *in vivo* guiada por ultrasonografía (OPU), permitiría obtener mayor cantidad de embriones de alta genética y sexados a menor costo. Se han desarrollado diferentes medios de cultivo, de los cuales la centrifugación en gradientes de densidad de Percoll tiene la capacidad de seleccionar los espermatozoides vivos de los muertos, siendo un medio muy costoso. El medio BO permite la capacitación por su contenido de Cafeína y Heparina y es de bajo costo. Los complejos cúmulo ovocito (COC) se obtuvieron de ovarios de hembras bovinas faenadas en frigoríficos. Fueron transportados en menos de 5 horas en solución salina isotónica a 37ºC. El contenido de los folículos de 2 a 8mm de diámetro fue aspirado mediante jeringa con aguja hipodérmica 18G, utilizando medio buffer fosfato salino modificado (m-PBS), con 5% de suero fetal bovino (SFB) y antibióticos (Penicilina-Estreptomicina). Se utilizaron los COC, clases A y B (normas de la IETS). Los COC se lavaron 3 veces en m-PBS en cajas de Petri de 35 mm de diámetro y se cultivaron para su maduración en TCM-199 + 5% de SFB + 0.005 U/ml de (FSH-p) + 10 IU hCG/ml + 1 µg Estradiol (E2)/ml, en gotas de 100 µl conteniendo 15 ovocitos por gota, cubiertos con aceite mineral, en incubadora (38,5ºC, 5% de CO_2 y 90-95% de humedad) por 22 horas. Se formaron 2 grupos al azar para la fecundación *in vitro* con similar número de COC: Grupo 1 (G1) SX capacitado con BO, Grupo 2 (G2) SX capacitado con gradientes de Percoll. La capacitación del SX con BO (G1) se realizó por centrifugación (500 G durante 5 minutos), en medio BO de lavado, se aspiró el sobrenadante y se diluyó el pellet con solución BO de dilución ajustando a una concentración de $4x10^6$ espermatozoides/ml. Para la capacitación del SX mediante gradientes de Percoll, utilizando dos gradientes, 90% en la base del tubo y el otro de 45% diluido en Talp-Sperm. El semen se colocó sobre el gradiente de 45% y se centrifugó a 700G, por 10 minutos, se aspiró el sobrenadante, al pellet se le agrego medio Talp-Sperm y se volvió a centrifugar 5 minutos a 700G, el pellet se ajustó a una concentración de $4x10^6$ espermatozoides/ml con solución Talp-Fert. En platina caliente (36ºC) se formaron gotas de 100µl con el semen cubiertas con aceite mineral, se colocaron en las gotas los ovocitos madurados, en una relación de 15 COC por gota. El cocultivo se colocó en estufa a 37ºC, con 5% de CO_2 y 95% de humedad por un lapso de 18 horas. Luego de la fecundación, los ovocitos se denudaron mediante vortex en medio TCM-199 HEPES, con 5% de SFB y antibióticos por 5 minutos. Los presuntos cigotos de los grupos se cultivaron para desarrollo en medio CR1aa + 5% de SFB, en incubadora. Se estudió la tasa de división (TD) a las 48 horas. A los 7 días a partir de la fecundación se evaluó el desarrollo a embriones transferibles. Para el estudio de los resultados se utilizó el Test de χ^2. Los análisis se realizaron con nivel de significación del 5%. La concentración inicial promedio de las 14 pajuelas del SX utilizadas en 7 réplicas fue de $2x10^6$ esp/pajuela de 0.25 ml, con una motilidad individual promedio del 65% y 3,5 de vigor (escala 0 a 5) y tras 2 horas de incubación a 36ºC tuvo una motilidad individual de 50% y 3 de vigor. El SN (7 pajuelas) tuvo una concentración promedio de $14,6x10^6$ esp/pajuela de 0.25ml y un promedio de motilidad individual 70% y 4 de vigor. Tras dos horas de incubación la motilidad individual promedio fue de 60% y 3,5 de vigor. En el

clivaje no hubo diferencias significativas (p>0,05) entre el G1 y G2. En el desarrollo embrionario se hallaron diferencias significativas (p<0,05) a favor del G2. Los resultados de clivaje y desarrollo embrionario se expresan en la tabla.

Tabla: Clivaje (C) y desarrollo embrionario (DE) con SX capacitado con BO vs. Percoll

	COC	C	C (%)	DE	DE (%)
GRUPO 1	225	117[a]	52,00	48[a]	21,33
GRUPO 2	215	109[a]	50,70	73[b]	33,95

Distintos superíndices indican diferencias significativas (p<0,05)

El clivaje y desarrollo embrionario en ambos grupos son inferiores a anteriores resultados nuestros[3]. El 2016 en Uruguay fue un año con serios problemas climáticos, abundantes y prolongadas lluvias y como consecuencia falta de alimento para el ganado y deficiente estado corporal lo cual podría estar vinculado. Es ampliamente sabido que la escasez de forraje durante los meses invernales en climas templados afecta negativamente los procesos reproductivos a campo en producción bovina. En un estudio anterior (capacitando el NS con BO) obtuvimos un mayor desarrollo embrionario (p=0.009) en primavera-verano que en otoño-invierno[1]. Machado (2009)[4] capacitando el SX con gradientes de Percoll obtuvieron con 4 toros diferentes un rango de clivaje de 65-85% y de desarrollo blastocitos 17-47%. Kornkanok et. al. (2016)[2], utiliza distintos gradientes de Percoll (7 gradientes) con SX y obtiene los mejores resultados en el estudio del semen y en la FIV utilizando el semen obtenido del gradiente con 65 y 70% de concentración de Percoll. Ellos obtuvieron un 88% de clivaje y un 34% de desarrollo, si bien obtuvieron un clivaje mayor el resultado en embriones es similar a este estudio. La mayoría de los laboratorios de FIV en bovinos, emplean para la capacitación de semen el método de los gradientes de Percoll con semen no sexado y/o sexado. En nuestra investigación la capacitación del SX con Gradientes de Percoll arrojó resultados significativamente superiores a la capacitación con BO en el desarrollo embrionario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Filipiak, Y y Larocca, C. (2016). Utilización del azul tripán para diferenciar ovocitos bovinos vivos y muertos en fertilización in vitro. *Archivos de Zootecnia* 61 (234): 309-312.
2. Kornakok, P., Saranya, S., Narisorn, K., Pisit, T., Kanya, J., Ronachai, S and Chatchawan, S. (2016). Practical use of percoll density gradient cenrifugation on sperm sex determination in comercial dairy farm in Thailand. *Indian Journal of Animal Reasearch* (50) (3) 310-313.
3. Larocca, C. y Filipiak, Y. (2017). Semen bovino sexado congelado-descongelado en producción de embriones *in vitro*. *International Journal of Morphology* (31) 371-375.
4. Machado, G.M. (2009). Effect of Percoll volume, duration and force of centrifugation, on *in vitro* production and sex ratio of bovine embryos. *Theriogenology* (71) 1289–1297.

Eficacia de hCG para inducir ovulación en la gata (*Felis silvestris catus*)

[1,2]Nuñez Favre, Romina; [1,2]García, María Florencia; [1,2]Bonaura, María Candela; [2]Marthaler, Miel Ailin; [1,2]de la Sota, Rodolfo Luzbel; [2]Stornelli, María Alejandra
[1]Comisión Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET). [2]Cátedra de Reproducción Animal. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) rnfavre@fcv.unlp.edu.ar

La gata doméstica en base a su ciclo reproductivo se clasifica como poliéstrica estacional con fotoperiodo positivo. Es decir que los ciclos estrales en los felinos ocurren de manera continua en aquellas hembras que están expuestas a un promedio de 12-14 horas de luz diaria. Es así que la hembra puede ciclar durante todo el año si es sometida a manejo artificial del fotoperiodo en un ambiente con control lumínico (Gimenez, 2009). En la mayoría de las especies domésticas la ovulación es un evento cíclico no inducido por el servicio. Sin embargo, en felinos domésticos, son los estímulos coitales los responsables de la liberación de hormona liberadora de gonadotrofina (GnRH) y consecuentemente, de la liberación de concentraciones de hormona luteinizante (LH) suficientes para inducir la ovulación. Ocasionalmente puede observarse ovulación espontanea en algunas gatas. En relación a la fisiología de la ovulación, en el momento de aplicar una biotecnología, como la inseminación artificial en felinos domésticos, es necesario inducir la ovulación. Mediante la administración de gonadotrofina corionica humana (hCG), hormona con acción LH es posible lograr la inducción de la ovulación (Pelican, 2006). La eficacia de la aplicación de esta hormona en el logro de la ovulación y la formación de un cuerpo lúteo funcional, capaz de producir altas concentraciones de progesterona sérica, se relaciona con una alta probabilidad de ocurrencia y mantención de la gestación. El objetivo del presente trabajo fue comparar la inducción fisiológica de la ovulación y funcionalidad del cuerpo lúteo ocurrido mediante servicio natural con la inducción de la ovulación y funcionalidad lútea ocurrida mediante el uso de hCG. Para cumplir con el objetivo se utilizaron 6 gatas adultas, mestizas, clínicamente sanas con un peso de 2,5-3kg pertenecientes a la colonia experimental de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata. Las gatas fueron alojadas en jaulas individuales en una habitación acondicionada para ese fin, con un régimen de luz artificial de fotoperiodo largo (12 horas de luz diaria) mediante la utilización de lámparas de led de 1.200 Lúmenes. Antes de comenzar con el muestreo experimental, los animales se mantuvieron durante 45 días en el ambiente controlado con régimen lumínico de fotoperiodo largo (periodo de aclimatación). Una vez concluido este periodo de aclimatación, se comenzó con la toma de muestras para estudio citológico vaginal cada 48 horas con el fin de controlar los ciclos estrales y seleccionar aquellos animales que no presenten ovulaciones espontáneas en al menos 3 ciclos sucesivos. Las muestras para el estudio citológico vaginal se tomaron mediante hisopos, se tiñeron con la coloración de azul de metileno y se observaron con microscopio óptico (100X y 400X). En base al tipo y número de células observadas, se determinó el estadio del ciclo estral. Cuarenta y ocho horas posteriores a la detección del estro citológico, cada gata fue asignada a tres tratamientos (TRT) sucesivos dejando transcurrir un celo entre cada TRT (Foto 1). Para el tratamiento 1 (TRT1; control) se inyectó 0,2 ml de solución fisiológica vía intramuscular; para el tratamiento 2 (TRT2) se inyectó 75 UI hCG vía intramuscular y para el tratamiento 3 (TRT3) se expuso a la hembra con un macho vasectomizado durante 24 horas y se registró la ocurrencia de servicios. Con el fin de determinar la funcionalidad de los cuerpos lúteos formados se tomaron muestras de sangre para determinación de progesterona sérica (PG) los días 1, 21, 28, 35 y 45 del interestro citológico. Las determinaciones de progesterona sérica se realizaron mediante quimioluminiscencia (Progesterone II; Elecsys®, Roche, Germany). Los datos se analizaron mediante PROC GLM utilizando el procesador SAS®. Este estudio se realizó respetando las recomendaciones internacionales de la guía para el cuidado y uso de los animales de laboratorio de la National Academy Science, Washington DC, USA (1999), referidas al uso de gatos como animales de laboratorio. Así como las recomendaciones del Comité Institucional de Cuidado y Uso de Animales de Laboratorio (CICUAL) de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata. Los resultados del presente trabajo evidenciaron que, para todos los tratamientos, la duración de los celos se mantuvo dentro de los límites del celo fisiológico (6 ± 2 días). La duración del interestro y las concentraciones de progesterona sérica fueron significativamente menores en TRT1 en comparación con el TRT2 y TRT3 (11 ± 2 vs 47± 8 días; 1 ± 0,1 vs 25,42 ± 7 ng/ml, respectivamente; $p<0.05$). La duración del interestro y las concentraciones séricas de progesterona no mostraron diferencias significativas al comparar TRT2 con TRT3 (Gráfico 1). El desarrollo del presente trabajo nos permitió comprobar la eficacia de la aplicación de hCG para inducir ovulación y formación de cuerpo lúteo funcional similar a lo observado mediante servicio natural. La inducción de celo mediante manejo lumínico combinado con la aplicación de 75 UI de hCG para lograr ovulación podría recomendarse en programas de reproducción asistida y utilización de biotecnologías en criaderos felinos.

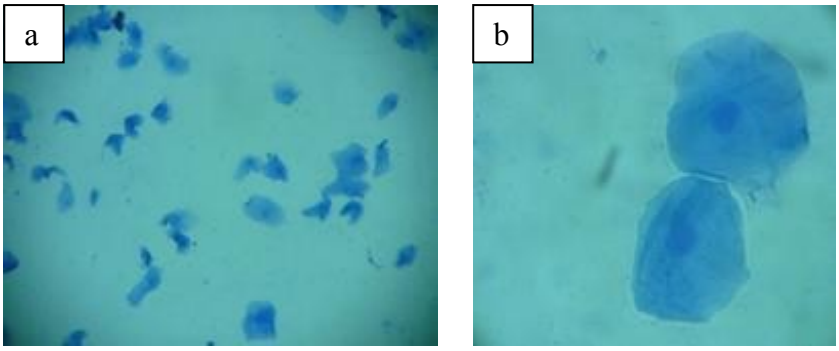


Foto 1: Fotografías de citologías vaginales teñidas con azul de metileno correspondientes a gatas en celo (proestro-estro) en las cuales se observa células superficiales con 100X (a) y 400X (b).

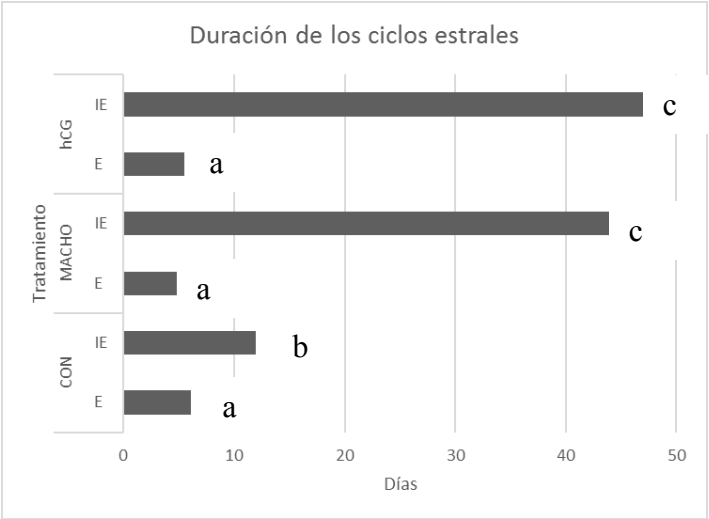


Gráfico 1: Se observa la duración de los ciclos estrales en las gatas tratadas. Letras diferentes indican diferencias significativas. Puede observarse que la duración de los estros (E) no muestra diferencias entre los tratamientos. Sin embargo, ambos tratamientos (macho vasectomizado y hCG) muestran una duración significativamente mayor del interestro (IE) comparado con el control; no mostrando diferencias entre los mismos.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gimenez, F., Stornelli, M. C., Tittarelli, C. M., Savignone, C. A., Dorna, I. V., de la Sota, R. L., & Stornelli, M.A. (2009). Suppression of estrus in cats with melatonin implants. *Theriogenology*, *72*(4), 493-499.
2. Pelican, K. M., Wildt, D. E., Pukazhenthi, B., & Howard, J. (2006). Ovarian control for assisted reproduction in the domestic cat and wild felids. *Theriogenology*, *66*(1), 37-48.

Estudio histológico y morfométrico del endometrio canino *(Canis lupus familiaris)*

[1,2]Praderio, Romina Gisele; [1]Madariaga, Gonzalo Julián; [1]Massone, Adriana Raquel; [1,2]García Mitacek, María Carla; [1]Stornelli, María Cecilia; [1]Stornelli, María Alejandra
[1]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]CONICET
rominapraderio@hotmail.com

Los problemas de infertilidad/subfertilidad en caninos despiertan cada vez más interés en Medicina Veterinaria. En los últimos años, con el fin de resolver problemas de infertilidad/subfertilidad, se han realizado estudios dirigidos a evaluar el endometrio canino y relacionar estas afecciones con la fertilidad de la hembra (Gifford y col., 2014, Mir y col., 2011). Es así que los estudios realizados han mostrado una alta prevalencia de endometritis subclínica (ES) (Gifford y col., 2014, Praderio y col., 2016). La ES cursa con infertilidad/subfertilidad como único signo clínico y es necesario realizar una biopsia uterina para poder arribar al diagnóstico. El carácter subclínico de esta entidad patológica sumado a la complejidad de la toma de la muestra, hacen que su diagnóstico sea dificultoso. Es así que se dispone de poca información sobre la ES en caninos. Los hallazgos histopatológicos que se relacionan con ES son la presencia de células de la inflamación, edema, hiperemia y congestión así como, la formación de vasos de noviformación en el endometrio. Con el fin de establecer parámetros que puedan ser utilizados en el diagnóstico de ES creemos que el estudio morfométrico endometrial podría aportar datos interesantes. El objetivo de nuestro trabajo fue realizar un estudio morfométrico utilizando endometrios caninos con y sin ES. Se estudiaron mediante biopsia uterina 44 perras de entre 1 y 10 años de edad, de entre 5 y 30kg de peso, clínicamente sanas, en diestro. Las muestras se obtuvieron de perras ovariohisterectomizadas que formaron parte de un plan de control urbano de la reproducción realizado en el centro de zoonosis de la Municipalidad de la ciudad La Plata. Los úteros y ovarios fueron remitidos a la FCV-UNLP. De cada cuerno uterino se obtuvo una muestra de 1 x 1cm que comprendió toda la pared uterina. Las biopsias fueron fijadas en solución formolada tamponada al 10%, para posteriormente ser deshidratadas, incluidas en parafina, y procesadas con técnicas convencionales de hematoxilina y eosina. Las muestras fueron evaluadas al MO y clasificadas en: Normales (N) y con ES. Normales fueron consideradas aquellas con pliegues longitudinales de mucosa, epitelio endometrial superficial intacto, tejido conjuntivo formando la lámina propia con glándulas endometriales de estructura conservada (Figura 1). ES fueron caracterizadas aquellas muestras con degeneración, necrosis y/o descamación de las células del epitelio endometrial superficial, hemorragia, hiperemia y/o congestión así como edema en la lámina propia, en diferentes grados. La ES fue clasificada en ES aguda (ESA) cuando se observó moderada a severa hiperemia y/o congestión y hemorragia así como un infiltrado celular inflamatorio difuso (PMN neutrófilos, Figura 4), ES subaguda (ESSA) cuando se observó moderada a severa hiperemia y/o congestión y hemorragia junto a un infiltrado celular inflamatorio en el que además de neutrófilos, se observaron linfocitos y macrófagos con o sin hemosiderina (Figura 3), y en ES crónica (ESC) cuando se observaron linfocitos y macrófagos, hiperplasia de tejido conectivo, en ocasiones con atrofia de glándulas endometriales, leve a moderada hiperemia y/o congestión. Así mismo, en aquellos casos que se constató la presencia de hemorragia moderada se observaron abundantes macrófagos con hemosiderina (Figura 2). De las 44 muestras estudiadas se seleccionaron 24 muestras (7 normales y 17 con ES: ESA n=5, ESC n=6 y ESSA n=6) para el estudio morfométrico. Se capturaron imágenes utilizando un microscopio óptico Nikon Eclipse 50i conectado a una cámara Nikon DS-Fi2. En cada una de las muestras se realizaron10 mediciones del grosor del endometrio a 4x y se midió a 60x la altura de 10 células glandulares (CG) por campo en 5 campos del endometrio elegidos al azar utilizando el programa de análisis de imágenes para histomorfometría Image J - Fiji 1.46. Los datos obtenidos se analizaron utilizando un análisis de varianza mediante el uso del programa SAS®. La significancia fue establecida como $p \leq 0,05$. No se observaron diferencias entre el grosor del endometrio N y el grosor del endometrio con ES, ni entre el endometrio N y con ESA. Se observaron diferencias significativas al comparar el endometrio N con ESC (795,42 ±47,58µ vs 1029,45±56,89µ $p \leq 0,001$). Se observaron diferencias entre la altura de las CG del endometrio N y las CG del endometrio con ES, entre la altura de las CG del endometrio N y la altura de las CG de ESC, así como entre las CG del endometrio N y la altura de las CG de ESA (14,39±0,27µ vs 59,78±2,38µ; 14,39±0,27µ vs 35,82±2,87µ; 14,39±0,27µ vs 56,06±3,46µ; $p<0,0001$). La medición de la altura del endometrio y de las CG podría ser utilizada para la aproximación diagnóstica de ES.

FIGURAS

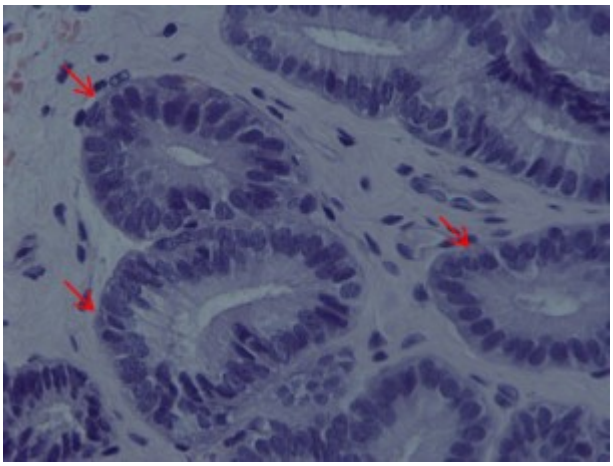


Figura 1: N. Glándulas endometriales (flechas rojas). Obj. 60x H&E.

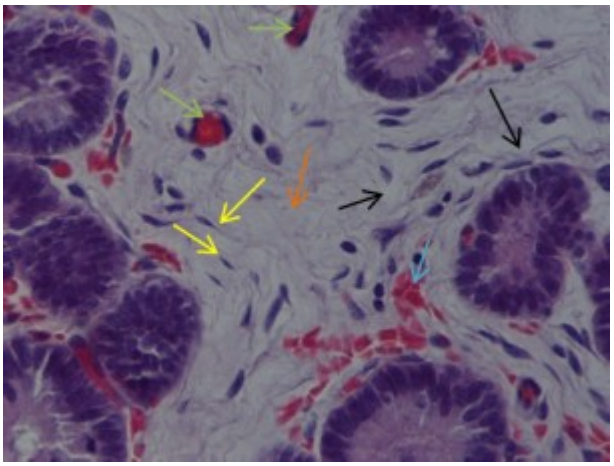


Figura 2: ESC. Fibrocitos (flechas amarillas), hiperplasia de tejido conectivo (flecha naranja), edema (flechas negras), hemorragia (flecha celeste), hiperemia (flechas verdes). Obj. 60x H&E.

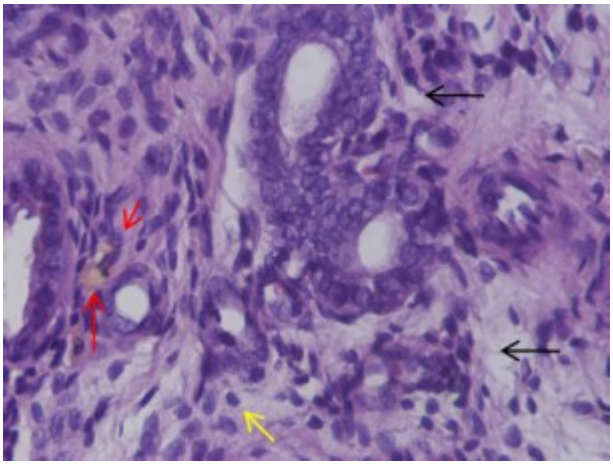


Figura 3: ESSA. Macrófagos con hemosiderina (flechas rojas), linfocitos (flecha amarilla), edema (flechas negras). Obj. 60x H&E.

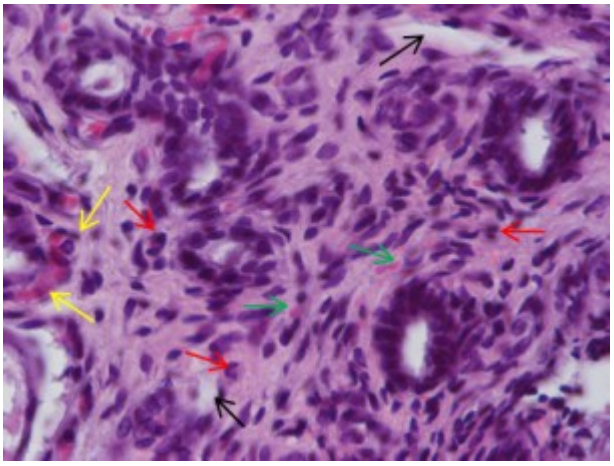


Figura 4: ESA. Infiltrado inflamatorio PMN neutrófilos (flechas rojas), hiperemia (flechas amarillas), hemorragia (flechas verdes), edema (flechas negras). Obj. 60x H&E.

BIBLIOGRAFÍA

1. Gifford, A. T., Scarlett, J. M., & Schlafer, D. H. (2014). Histopathologic findings in uterine biopsy samples from subfertile bitches: 399 cases (1990–2005). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, *244* (2), 180-186.
2. Mir, F., Fontaine, E., Greer, M., Vannier, F., & Fontbonne, A. (2011). Interés de las biopsias de útero como método diagnóstico de la infertilidad de origen inexplicado en la perra. *Clínica veterinaria de pequeños animales: revista oficial de AVEPA, Asociación Veterinaria Española de Especialistas en Pequeños Animales*, *31*(1).
3. Praderio, R.G., García Mitacek, M.C., Massone, A.R., Stornelli, M.C., de la Sota R.L., Stornelli, M.A. (2016). Histopathologic and bacteriological findings in uterine biopsy samples and concentrations of C reactive protein as a serum marker in bitches with subclinical endometritis. En *8th International Symposium for Canine and Feline Reproduction (ISCFR),* Paris, Francia. (pp.153).

Conservación a 4ºC de espermatozoides seminales de caballo criollo argentino (*Equus ferus caballus*)

[1,2,3]Remevzosky, Nadia Cristina; [1]Azcurra, Miriam; [1]Gibert Tomás; [2]Miragalla, Marcelo; [1]Stornelli, María Alejandra

[1]Cátedra de Reproducción Animal, Facultad de Ciencias Veterinarias. [2]Cátedra de Reproducción Animal, Facultad de Buenos Aires, Universidad Nacional de La Plata (UNLP) nadiareme@hotmail.com

La dilución del semen con un diluyente base leche descremada-glucosa y su posterior refrigeración a 4°C permite conservar a los espermatozoides viables por 24h a 48h con una motilidad y fertilidad aceptable. El transporte del semen refrigerado y su uso mediante inseminación artificial (IA) es una práctica rutinaria en reproducción equina la cual evita el transporte de animales, reduce riesgos y costos de traslado y aumenta las posibilidades de uso de un reproductor (Douglas- Hamilton 1987). En las últimas décadas la IA con semen congelado en equinos ha adquirido gran importancia a partir de la aceptación del uso de semen congelado en la mayoría de las razas de caballos incluida la raza Criolla Argentina. La mencionada biotecnología permite almacenar material genético de valor y utilizarlo incluso cuando los padrillos ya no están disponibles, pudiendo distribuirse el material genético de un padrillo por todo el mundo. La refrigeración de semen diluido y su almacenado por algunas horas conservando parámetros seminales similares a los del semen fresco permitiría trasladar el semen hasta un laboratorio para su posterior congelación. Este hecho haría posible realizar la colecta de semen a campo y el traslado del eyaculado permitiendo la congelación sin necesidad de contar con un laboratorio in situ. Así mismo según nuestro conocimiento no se han realizado estudios de refrigeración de semen en el caballo criollo argentino por lo cual el presente trabajo aportaría datos interesantes que podrían ser utilizados para implementar biotecnologías en esta raza propia de la República Argentina. El objetivo fue estudiar parámetros seminales de caballos criollos luego de la refrigeración y almacenado durante 8h a 4°C. Se utilizaron 5 padrillos de entre 5 y 14 años, de raza criolla, clínicamente sanos y fértiles. Todos los equinos poseían fertilidad probada habiendo sido usados como reproductores en las dos últimas temporadas reproductivas. Los eyaculados fueron obtenidos a través de estimulación con una yegua en celo y el semen recolectado en una vagina artificial tipo Missouri. Con cada eyaculado, luego de filtrado, se realizó un examen macroscópico y microscópico del semen. Examen macroscópico: Color; Aspecto, Volumen (ml). Examen microscópico: 1) Concentración espermática (CE; 106/ml), se calculó realizando el conteo en cámara de Thoma (Magistrini, 2000); 2) Motilidad individual (MI), una gota de 10 μl de semen fresco se colocó en un portaobjetos limpio a 37°C, se colocó un cubreobjetos y se observó por microscopía a 400 X; utilizando platina termostatizada, en varios campos se estimó el porcentaje de espermatozoides con motilidad progresiva (Estrada y Samper, 2007); 3) Vigor (VI, escala 1-5) una gota de 10 μl de semen fresco se colocó en un portaobjetos limpio a 37°C, se le colocó un cubreobjetos y se observó por microscopía a 400 X, en varios campos se estimó el tipo de movimiento individual (Estrada y Samper, 2007); 4) Porcentaje de vivos (PV), se colocó 10 ul de semen con 10 ul de colorante eosina-azul de anilina sobre un portaobjetos a 37°C. Se mezclaron las gotas durante 30 segundos sobre platina térmica a 37°C. Se realizó un extendido y se observó por microscopía a 1000 X (Estrada y Samper, 2007). 5) Acrosomas intactos (AI, % de acrosomas intactos), una muestra de semen se procesó para su estudio por microscopía de fluorescencia con el conjugado de Pisum sativum aglutinin-isotiocianato de fluoresceína (Mendoza y col., 1992). El semen filtrado fue diluido a una concentración de 50 $x10^6$ por ml en un diluyente base leche descremada-glucosa, almacenado a 4°C durante 8 h y posteriormente sometido a las pruebas de contrastación microscópicas descriptas anteriormente. Los datos obtenidos fueron analizados mediante ANOVA. La significancia fue establecida como $p \leq 0,05$. Se observaron valores semejantes de MI, VI, VM, HOS en semen fresco y luego de 8 hs de refrigeración (58±9 vs 51±8, 4 vs 4, 74±9 vs 68 ± 9, 74±3 vs 74±4 respectivamente). Sin embargo el porcentaje de acrosomas intactos disminuyó luego de 8 hs de almacenado (59±2 vs 41±3; $p<0,05$). Nuestros resultados sugieren que el semen refrigerado podría ser transportado y congelado luego de 8 h de almacenado a 4°C permitiendo colectar en el campo y criopreservar en un laboratorio debidamente equipado. Futuros estudios permitirán profundizar los conocimientos en refrigeración por cortos periodos previos a la congelación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Douglas- Hamilton DH, Burns PJ, Driscoll D, Viale KM. (1987). Fertility and characteristic of slow-cooled stallion semen. J Reprod Fertil. 35: 649-650.
2. Estrada, A; Samper, J. “Evaluation of Raw Semen”. En Samper, J; Pycock, J; McKinnon.Current Therapy in Equine Reproduction. Missouri, USA: Saunders, imprint of Elsevier; 2007; pp 253 – 257.
3. Magistrini, M. “Semen Evaluation”. En Samper, J. Equine Breeding Management and Artificial Insemination.2000; pp 91-108 Philadelphia: Saunders Company.

4. Mendoza C, Carreras A, Moos J, Tsarik J. (1992). Distinction between true acrosomal reaction and degenerative acrosome loss by one-step staining method using Pisum sativun agglutinin. J. Reprod. Fertil., 95:755-763.

Detección del estro en cabras mediante la utilización de dos protocolos de sincronización e inseminación artificial en época reproductiva

[1]Ruiz, Nerea Danila; [1]Gaspar, Mariela Carolina; [1]Lalli, Daiana Magalí; [1]Cobo, Ayelén Guadalupe; [1]Puntin, Sixto; [1]Rufiner, Natalia; [2]Zoratti, Omar
[1]Grupo de Estudio Dirigido "Grupo Caprinos" [2]Cátedra de Producción Animal II. Facultad de Ciencias Veterinarias (FCV), Universidad Nacional del Litoral (UNL) danilaruiz9@gmail.com

El comienzo y la duración de la época reproductiva de las cabras (Capra aegagrus hircus), está supeditada a la ubicación geográfica del hato. Es prolongada en la región tropical y se reduce a medida que se incrementa la latitud. Otros factores que inciden sobre estas dos variables son las condiciones ambientales, raciales y nutricionales. La manifestación de celo en la cabra es cíclica y estacional (otoño-invierno). El tiempo que transcurre entre un celo y otro es denominado "ciclo estral o sexual"; considerándose que su duración normal es de 19 a 21 días. El periodo estral se caracteriza por la modificación de la conducta sexual de la hembra, que acepta la monta en varias oportunidades. Este periodo tiene una duración de 18 a 63 hs, siendo lo más habitual observar celo durante 24 a 36hs[2]. La sincronización de celos y ovulaciones es una técnica que permite manipular la reproducción en la hembra, acortar el anestro, facilitar el reinicio de la actividad reproductiva, reducir la detección de celo, usar inseminación artificial (IA), mejora genética y concentrar las pariciones[3]. Los dos métodos más utilizados son: esponjas intravaginales con progesterona y progesterona inyectable que simulan la acción de cuerpo lúteo mediante la liberación lenta de progesterona. Se colocan en la vagina de la hembra, con un dispositivo. Este método permite alcanzar una elevada concentración de celos y llevar a cabo la IA a un tiempo fijo luego de finalizado el tratamiento hormonal (IA sistemática)[1]. El objetivo de este trabajo fue la detección de estro con la utilización de dos protocolos de sincronización de celo en época reproductiva. La experiencia se llevó a cabo en la Unidad Académica Productiva de la FCV-UNL, durante la estación de monta (mes de Marzo- Abril). Se utilizaron 3 machos y 18 hembras entre 1 y 5 años, con una condición corporal de 2,5 – 3 (escala del 1 al 5). A 9 de ellas (5 criollas y 4 Saanen) se las integró en un tratamiento de colocación de esponjas intravaginales con medroxiprogesterona (Protocolo 1: P1) y a las restantes (5 Saanen y 4 criollas) se les aplicó progesterona inyectable subcutánea (SC) (Protocolo 2: P2). Previo a los tratamientos, los animales se encontraban en estado sanitario adecuado, desparasitados el mes anterior y sangrados para el control de brucelosis (resultado negativo). A los machos, se les extrajo semen con vagina artificial para limpieza y análisis. La detección de celo se realizó a corral con la utilización de un macho marcador con chiripa. Con anterioridad a la misma se les realizó el recorte de pelos prepuciales y el lavado con solución fisiológica con el fin de disminuir la contaminación, para realizar posteriormente la inseminación artificial (IA). El semen que se utilizó fue de un macho Boer para la inseminación de las cabras criollas y un macho Saanen para las demás. Los protocolos consistieron en:

P 1: Esponjas Intravaginales	**P 2: Progesterona Inyectable**
Día 0: Colocación de esponjas con Medroxiprogesterona 60mg (rociadas con oxitetraciclina) + Prostaglandina 0,5ml IM Día 11: Retiro de esponja Día 12: Se detectó celo a la tarde Día 13: A la mañana I.A. y detección de celo. Durante la tarde se inseminaron las restantes	Día 0: Progesterona 2ml SC + Prostaglandina 0,5ml IM Día 5: Progesterona 2ml SC Día 11: Detección de celo e I.A.

P 1: Se pudo observar que a los 6 días de iniciado el tratamiento, solo una había perdido la esponja, precediéndose inmediatamente a su reemplazo por otra. No se presentaron dificultades en cuanto a adherencias o procesos infecciosos al retirar las mismas. El día 12 se identificó 5 hembras con manifestación de quietud ante la monta las cuales fueron inseminadas al día siguiente por la mañana (sistema am-pm), las restantes mostraron celo a la mañana siendo inseminadas a la tarde. Resultando el 100% de las hembras con manifestación de celo. A los días 17-21 se detectó celo para realizar monta natural dirigida a cabra detectada, luego se dejó el macho en el corral para repaso. A la ecografía el 100% de las hembras estaban preñadas, el 89% (n=8) por IA y la restante por el repaso con el macho. P 2: En la colocación de la segunda dosis de progesterona, se observó un grupo de hembras activas. Al momento de realizar la detección de celos para inseminación artificial (Día 11), los animales no manifestaron estro (celo 0%). Por tal motivo se tomó el día 5 como día cero se introdujo el macho (una hora a la mañana y una hora a la tarde) desde el día 17 hasta el día 22 para servicio natural, visualizándose la monta en 5 hembras. A los días siguientes, se introdujo el macho en forma permanente para finalizar el servicio. Los datos obtenidos fueron 100% de preñez, el 55,6% (n=5) se corresponden con el ingreso de los machos al corral; las demás (n=4) se produjeron por robo producto de la manifestación de celos al día 5 del protocolo. Se concluye que de los dos tratamientos hormonales el P1 fue eficaz para controlar el ciclo reproductivo de las cabras,

obteniendo resultados satisfactorios en la sincronización de los celos. Respecto del P2, no se sabe con certeza el motivo de la falta de manifestación de celos en el día esperado, años atrás se realizado una experiencia implementando un protocolo similar obteniendo resultados favorables[4]. Especulamos que por algún motivo la concentración de progesterona en sangre disminuyó antes de lo esperado, lo cual podría ser por alguna inactividad en el frasco (debido a que este estaba abierto hace unos meses atrás pero dentro de la fecha de vencimiento), falla en la colocación, o el metabolismo de las hembras era muy elevado habiendo sido baja la dosis utilizada para tal caso.

BIBLIOGRAFÍA

1. De la Rosa Carbajal, Sebastián. 2011. *Manual de producción caprina.* Cap 6 - 1a ed., Formosa.
2. Dr. Alejandro Gibbons, Ing. Agr. Marcela Cueto, Bioq. Marina Wolff. *Inseminación Artificial en la especie caprina*. Reproducción y Genética INTA Bariloche.
3. Palma, G.A. 2008. *Biotecnología de la Reproducción.* Segunda Edición.Pag.189.
4. Palmero, Sebastián; Gallagher, Mario; Gómez, Luisa; Pasqualón, Melina; Gruhn, Iván; Juárez, Ángel; Pividori, Natalia; Zoratti, Omar. *Utilización de progestágeno inyectable aplicado a protocolos de sincronización de celo en caprinos.* Grupo de Estudio Dirigido a Caprinos. Cátedra de Producción Animal II. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional del Litoral (UNL).

Relación entre el volumen de cuerpos lúteos y concentración sérica de progesterona durante el diestro en la perra (*Canis lupus familiaris)*

[1]Stornelli, María Cecilia; [1,2]Nuñez Favre, Romina; [1,2]Bonaura, María Candela; [1]Stornelli, María Alejandra
[1]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]CONICET
cstornelli@fcv.unlp.edu.ar

En la especie canina los mecanismos que controlan la función y regresión del cuerpo lúteo se encuentran menos estudiados que en las especies de producción. En los caninos el cuerpo lúteo es la única fuente de progesterona circulante (Concannon 2009). En la perra vacía en diestro, el cuerpo lúteo posee la particularidad de mostrar una funcionalidad similar al cuerpo lúteo de la hembra preñada y no estar sujeto a factores luteolíticos uterinos (Onclin y Verstegen, 1997). Las concentraciones séricas de progesterona (PS) comienzan a incrementarse hacia el final del proestro para llegar a valores de alrededor de 5 ng/ml al momento de la ovulación y continuar ascendiendo hasta llegar a su pico máximo durante los primeros veinte días del diestro. Esto será seguido por un continuo y lento descenso que tendrá una duración de entre uno y tres meses (Kowalewsky 2006). Se ha propuesto que las variaciones en los niveles de progesterona circulante entre las perras se asocian a las diferentes tasas de ovulación y número de cuerpos lúteos presentes como ocurre en otras especies (Concannon et al., 1977; Knox et al., 2003). Existen pocos trabajos sobre este tópico en la perra. El objetivo fue estudiar el número y volumen de cuerpos lúteos y las concentraciones de progesterona sérica en perras a lo largo del diestro. Se utilizaron perras (n=35), mestizas de entre 2,5 y 25kg, en diferentes estadios del diestro. Las perras formaron parte de un plan de control urbano de la reproducción. Considerando el momento del diestro las perras fueron incluidas en uno de tres grupos. Diestro temprano, 20 días post celo (DTE); diestro medio, entre 20 y 40 días post celo (DM) y diestro tardío, 40-60 días post celo (DTA). El momento del diestro fue obtenido a partir del registro de la fecha del último celo de la perra. Previo a la ovariohisterectomía se realizó una toma de muestra de citología vaginal para confirmar el diestro y una muestra de sangre para medición de progesterona sérica (P_4). Todas las muestras séricas fueron almacenadas a -20°C hasta su procesado. Las mediciones de P_4 fueron realizadas mediante quimioluminiscencia (Elecsys®, Progesterone II; Roche, Mannheim, Germany). El coeficiente de variación intraensayo para el pool alto (4,87 ng/ml) y para el pool bajo (0,3ng/ml) fue 4,5% y 2% respectivamente. Luego de la ovariohisterectomía, se registró el número de cuerpos lúteos y se realizó el estudio ecográfico de los ovarios en balde de agua. Se realizaron mediciones de los cuerpos lúteos utilizando un ecógrafo Mindray™, DP-6600 Vet; Nanshan, China, sonda lineal multifrecuencia (5-7,5-10 MHz). Se procedió a realizar mediciones de los cuerpos lúteos. Se realizaron mediante calibres electrónicos dos cortes del cuerpo lúteo, uno longitudinal (L) y otro transversal (T). Utilizando las imágenes congeladas en el corte L se registraron dos dimensiones una longitudinal (LON, mm) y otra anteroposterior (ATP, mm) mientras que en el corte T se registró una sola dimensión, transversal (TRV, mm). Las mismas medidas obtenidas mediante ecografía se realizaron utilizando un calibre. Con los registros obtenidos se calculó el volumen del cuerpo lúteo obtenido por ecografía (VE, mm^3) y por calibre (VC, mm^3; Keats y Sistrom, 2002). Se realizó un análisis de varianza utilizando el procedimiento GLM de SAS® y se obtuvieron correlaciones con el procedimiento CORR de SAS®. Las medidas de volumen de los cuerpos lúteos realizadas mediante ecografía y calibre fueron semejantes (60±2mm^3 vs. 64 ±4mm^3 respectivamente). No se observó diferencias en el VE y VC en los diferentes momentos del diestro. Los volúmenes de VE y VC de cada momento del diestro pueden observase en la tabla 1. La concentración de progesterona sérica fue significativamente diferente entre los grupos (DTE vs DM 28.42 ±6.17 ng/ml vs 10,97 ±0.19 ng/ml; DM vs DT 10,97 ±0.19 ng/ml vs 9,33±0.10 ng/ml, $P<0.05$). Se observó una correlación positiva y significativa entre VC y VE ($r=0.92$, $P<0.001$). Sin embargo no se observó correlación entre volumen del cuerpo lúteo y las concentraciones de progesterona sérica (VE; r=0.15, P 0.46; VC; r=0.20, P 0.34). Nuestros resultados muestran que las concentraciones séricas de progesterona en la perra no se relacionan con el volumen de los cuerpos lúteos pero si con el momento del diestro. Los resultados obtenidos en relación a la funcionalidad del cuerpo lúteo concuerdan con las observaciones realizadas por otros autores (Concannon 2009). La funcionalidad del cuerpo lúteo en la perra varía con el momento del diestro pero no con el volumen de los cuerpos lúteos.

Tabla 1: volúmenes de cuerpos lúteos (VE y VC) durante el diestro

Grupo	VE	VC
DTE	67±6 mm^3	69±6 mm^3
DM	56±5 mm^3	61±8 mm^3
DT	53±5 mm^3	59±6 mm^3

BIBLIOGRAFÍA

1. Concannon P W. Endocrinologic Control of Normal Canine Ovarian Function Reprod Dom Anim. 2009; 44: 2p 3–15.

2. Knox, R.V., Vatzias, G., Naber, C.H., Zimmerman, D.R., 2003. Plasma gonadotropins and ovarian hormones during the estrous cycle in high compared to low ovulation rate gilts. J. Anim. Sci. 81, 249–260.
3. Kowalewski M P, Schuler G, Taubert A, Engel E, Hoffmann B. (2006) Expression of cyclooxygenase 1 and 2 in the canine corpus luteum during diestrus. Theriogenology 66 1423–1430.
4. Onclin, K., Verstegen, J.P., 1997. Secretion patterns of plasma prolactin and progesterone in pregnant compared with nonpregnant dioestrous beagle bitches. J. Reprod. Fertil. Suppl. 51, 203–208.

Tratamiento médico de piómetra en la perra (*Canis lupus familiaris)*

[1]Stornelli, María Cecilia; [1,2]García Mitacek, María Carla; [1,2]Praderio, Romina Gisele; [1]Stornelli, María Alejandra
[1]Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [2]CONICET
cstornelli@fcv.unlp.edu.ar

La piómetra es un desorden reproductivo frecuente en hembras caninas enteras. La ocurrencia de hiperplasia endometrial quística (HEQ) está asociada al efecto de la progesterona sobre endometrio y es considerada la lesión inicial para la ocurrencia de piómetra. La HEQ provee las condiciones adecuadas para la invasión de patógenos oportunistas (frecuentemente *Escherichia coli*) desde la vagina y consecuente infección uterina. Durante el diestro las bacterias encuentran un medio adecuado con gran cantidad de fluido proveniente de las glándulas endometriales, numerosas criptas y quistes. Al estar reducida la inmunidad local, ocurre proliferación bacteriana y colecta purulenta (De Bosschere et al 2001, 2002). Este complejo recibe el nombre de HEQ-piómetra. La aproximación diagnóstica se realiza mediante la evaluación clínica de las pacientes, en las que puede observarse descarga vulvar purulenta si el cuello del útero se encuentra abierto. Se arriba al diagnóstico definitivo mediante la realización de hemograma y evaluación ecográfica (Pretzer 2008). El tratamiento de elección es la ovariohisterectomía, y se implementa de rutina en aquellas hembras sin valor reproductivo. Sin embargo existen situaciones en las que el estado del paciente es muy delicado, y la anestesia reviste un riesgo elevado para la vida de la hembra. Por otra parte se plantea el caso de hembras de alto valor reproductivo en la cuales conservar el útero para futuras gestaciones es uno de los objetivos. Es por esto que en determinadas situaciones los protocolos médicos brindarían una opción terapéutica. Se ha propuesto el uso de drogas que eviten los efectos de la progesterona ya sea en forma directa mediante luteólisis con prostaglandinas sintéticas (cloprostenol) o en forma indirecta mediante la utilización de drogas que impiden la unión de progesterona a sus receptores uterinos (aglepristone) seleccionando el protocolo de acuerdo a la situación clínica del paciente (Verstegen 2008). El objetivo del trabajo fue evaluar la respuesta al tratamiento médico con aglepristone o cloprostenol de perras con piometra que concurrieron al Servicio de Reproducción Animal perteneciente al Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la Universidad Nacional de La Plata. Ingresaron al estudio ocho perras con piómetra, las cuales fueron divididas en dos grupos (G). Cuatro fueron tratadas con aglepristone (Alisin®10mg/kg cada 24h por dos días; G ALI) y cuatro con cloprostenol Ciclar® 0,25 µg/kg el primer día y 5 µg/kg los tres días siguientes, G CLO). A todas las perras se les administró norfloxacina 22mg/kg cada 12h durante 20 días. El G ALI estuvo conformado por dos perras Bulldog Inglés de 18 y 36 meses de edad, una Schnauzer miniatura y una caniche miniatura, estas dos últimas de 10 años de edad y endocardiosis mitral. El G CLO estuvo conformado por dos Dogos de Burdeos de dos y cuatro años, una Rottweiler y una Basset Hound de siete y ocho años de edad respectivamente. Luego de 20 minutos de administrado el cloprostenol, las perras del G CLO evidenciaron vómitos, taquicardia, taquipnea y defecación. Los signos mencionados desaparecieron 60 minutos post administración de la droga, siendo los signos clínicos menos intensos a medida que aumentaban los días de tratamiento. Las perras del G ALI, no mostraron signos clínicos asociados a la administración de la droga. Todas las perras del G ALI y del G CLO respondieron al tratamiento, lográndose la eliminación completa del contenido purulento uterino. La Schnauzer miniatura (G ALI) repitió el cuadro de piómetra en el quinto celo post tratamiento. La Bull Dog Inglés de tres años del G ALI y la Dogo de Burdeos de cuatro años del G CLO recibieron servicio en el celo siguiente al tratamiento. La Bulldog Inglés parió diez cachorros y la Dogo de Burdeos siete cachorros (foto 1 y 2). El tratamiento con cloprostenol produce efectos colaterales que hace riesgoso su uso en razas como el Bull dog Inglés o pacientes con ciertas patologías como las cardiopatías. Sin embargo puede ser utilizado con buen pronóstico en animales jóvenes sin otras patologías de base y sin características fenotípicas como paladar blando elongado que hagan peligroso su uso. El aglepristone no posee efectos colaterales adversos y puede implementarse con buenos resultados en aquellas perras en las cuales no puede utilizarse cloprostenol. El tratamiento médico de piómetra puede implementarse con buen pronóstico y con posibilidades de conservar la fertilidad de la hembra.

Foto 1: Dogo de Burdeos amamantando

Foto 2: Bulldog amamantando

BIBLIOGRAFÍA

1. De Bosschere, H., Ducatelle, R., Vermeirsch, H., Van Den Broeck, W., Coryn M. (2001). Cystic endometrial hyperplasia-pyometra complex inthe bitch: should the two entities be disconnected? Theriogenology, 55,1509–19.
2. De Bosschere, H., Ducatelle, R., Tshamala, M. (2002). Is mechanically induced cystic endometrial hyperplasia (CEH) a suitable modelfor study of spontaneously occurring CEH in the uterus of the bitch? Reprod Dom Anim, 37,152–7.
3. Pretzer, S.D. (2008). Clinical presentation of canine pyometraand mucometra: A review. Theriogenology, 70, 359–363.
4. Verstegen J., Dhaliwal G., Verstegen-Onclin K. (2008). Mucometra, cystic endometrial hyperplasia, and pyometra in the bitch: Advances in treatment and assessment of future reproductive success. Theriogenology, 70, 364–374.

Presentación de un leiomioma uterino en forma conjunta con pólipo endometrial en un erizo de tierra hembra (*Atelerix albiventris*)

[1,2,5]Vicente, Martín; [1,2]Laplace, Rosana; [3]Aralda, Carolina; [3]Madariaga, Gonzalo Julián; [2,4]García Mitacek, María Carla
[1]Servicio de Especies No Tradicionales del Hospital Escuela. [2]Cátedra y Servicio de Reproducción Animal. [3]Laboratorio de Patología Especial Dr. B. Epstein. Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de La Plata (UNLP). [4]CONICET martinevicente@hotmail.com

El erizo pigmeo africano (*Atelerix albiventris*) es un mamífero del orden Erinaceomorpha de la familia Erinaceidae. En los últimos años, se ha convertido en una mascota exótica. La esperanza de vida del erizo pigmeo africano es de 1 a 4 años en estado silvestre. Sin embargo, bajo un buen asesoramiento nutricional y atención veterinaria adecuada ha mejorado su vida en cautiverio (Heatley et al., 2005). Aunque la incidencia de tumores en el erizo parece no estar relacionado con el género, se ha comunicado un aumento de afecciones neoplásicas en erizos de más de 3 años de edad (Heatley et al., 2005). Generalemente, un 85% de los tumores diagnosticados en los erizos son malignos, y tienden a tener un mal pronóstico. Los sistemas más frecuentemente involucrados incluyen el tegumentario, hemolinfático, digestivo, endocrino y reproductivo. Las neoplasias epiteliales son las más frecuentes, seguidas de las de células redondas y de células mesenquimáticas o fusiformes (Heatley et al., 2005). Desde el punto de vista reproductivo, la neoplasia maligna más comúnmente encontrada es el adenosarcoma, seguido por el sarcoma estromal y el leiomiosarcoma. Generalmente las hembras con neoplasias reproductivas son adultas, y sus edades oscilan entre 2 y 4 años (Heatley et al., 2005; Mikaelian et al., 2004). Los signos clínicos típicos en las hembras con neoplasias que afectan el aparato reproductor incluyen: sangrado vaginal, hematuria y pérdida de peso. Otra de las afecciones uterinas que puede cursar con signos clínicos similares son los pólipos endometriales ulcerados o con necrosis (Phillips et al., 2005). La detección precoz de las neoplasias mejora el pronóstico a largo plazo en animales afectados (Heatley et al., 2005). Si bien se han comunicado varios trabajos en los cuales se registran neoplasias uterinas malignas, hasta el momento no hemos encontrado ningún trabajo en el cual se haya comunicado una neoplasia benigna como el leiomioma en forma conjunta con un pólipo endometrial. El objetivo del trabajo es presentar un caso clínico de leiomioma uterino conjuntamente con un pólipo endometrial en una erizo pigmeo africano (*Atelerix albiventris*). En el mes de octubre del año 2016 ingresa al Servicio de Especies No Tradicionales del Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNLP un erizo pigmeo africano (*Atelerix albiventris*), hembra, 2 años, peso 240g, de nombre “Abril”. El motivo de consulta fue la presencia de hematuria de 7 días de evolución. Al realizar el examen clínico se observó un estado general bueno y parámetros fisiológicos normales (Frecuencia cardíaca de 230 latidos por minuto [180-260], frecuencia respitatoria 45 [25-50] y temperatura corporal de 37º C [35.4-37ºC]). Se realizó una radiografía abdominal en la cual pudo observarse una vejiga pletórica sin urolitos radiopacos, materia fecal en asas intestinales y posible agrandamiento uterino. Se realizó una ecografía abdominal en la cual se observó una neoformación intrauterina de 16.6 milímetros de diámetro, de bordes irregulares, hipoecoica, con ecotextura granular gruesa y heterogénea a expensas de múltiples áreas anecoicas. La hembra fue sometida a ovariohisterectomía bajo anestesia inhalatoria. Se realizó un tratamiento postquirúrgico con enrofloxacina 5 miligramos/kilogramo/día oral durante 7 días y meloxican 0.2 miligramos/kilogramo/día oral durante 3 días. Posterior a la cirugía se seccionó el útero y pudo observarse la presencia de dos neoformaciones (Figura 1). Se obtuvo una muestra de cada cuerno uterino y de las dos neoformaciones para histopatología. Las muestras se fijaron en formaldehído bufferado al 10% y se procesaron mediante las técnicas de rutina y se incluyeron en parafina. Los cortes se colorearon con hematoxilina y eosina para su observación. En los cortes histológicos de ambos cuernos uterinos se observó la presencia de un infiltrado mononuclear compuesto principalmente por macrófagos y edema en el estroma (Figura 2A). La neoformación identificada como 1 corresponde a un crecimiento pedunculado benigno (pólipo endometrial) compuesto por un estroma de tejido conectivo muy vascularizado, con fibroblastos, fibrocitos y macrófagos, y tapizado por células epiteliales normales (Figura 2B). La neoformación identificada como 2 está compuesta por abundante cantidad de células ahusadas a fusiformes, dispuestas en bandas entrelazadas entre sí. Las células presentan un núcleo único, grande, central, redondo a oval con un patrón de cromatina en grumos, y moderada cantidad de citoplasma. No se observan figuras mitóticas (Figura 2C). Se realizó la coloración especial de Van Gieson (Kennedy et al., 1998), para diferenciar tejido conectivo de tejido muscular, y se confirmó que la neoformación estaba compuesta por células de origen muscular (Figura 3). En base a los hallazgos histológicos y histoquímicos se formuló el diagnóstico de leiomioma conjuntamente con un pólipo endometrial. Se realizó el alta médico y quirúrgico a los 10 días de la intervención. La hembra se recuperó sin presentar nuevamente signos clínicos de hematuria o descarga vulvar. Desde la intervención quirúrgica hasta la actualidad, la hembra desarrolla una vida normal. En conclusión, la ovariohisterectomía es el tratamiento de elección para neoplasias uterinas, lo cual permitirá prolongar la sobrevida de las hembras erizos con esta afección, mejorando su calidad de vida. Así mismo, se debería recomendar a los propietarios de los erizos pigmeos africanos

hembras controles períodicos reproductivos con el fin de realizar un diagnóstico precoz de este tipo de afecciones.

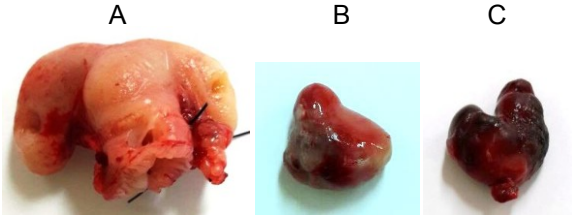


Figura1: A: Ovarios y útero del erizo pigmeo africano. B: Neoformación uterina N° 1. C: Neoformación uterina N° 2.

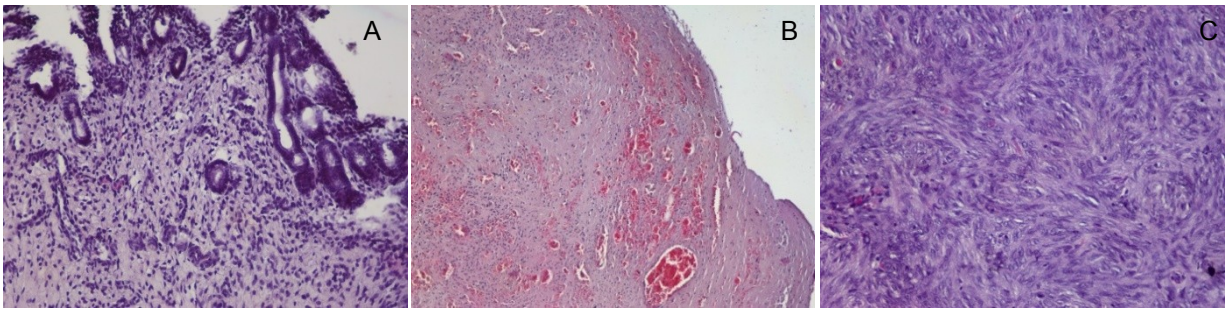


Figura 2: A: Endometrio con infiltrado celular mononuclear (macrófagos) Obj. 20X H&E. B: Neoformación uterina N° 1: Pólipo endometrial muy vascularizado con presencia de fibroblastos, fibrocitos, macrófagos y áreas de hemorragia Obj. 20X H&E. C: Neoformación uterina N° 2 con presencia de tejido mesenquimático con células fusiformes sin signos de malignidad Obj. 20X H&E.

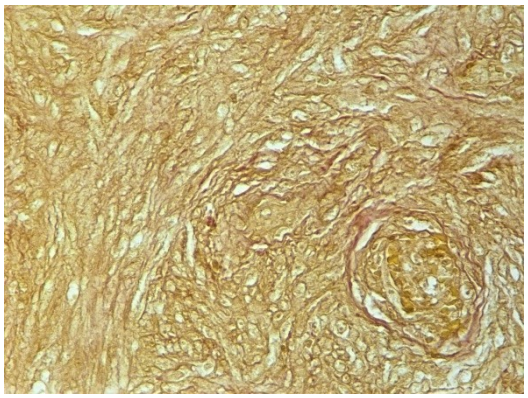


Figura 3: Células musculares teñidas de color amarillo y escasas bandas de tejido conectivo (rojo) Obj. 40X Van Gieson

BIBLIOGRAFÍA

1. Heatley, J.J., Mauldin, G.E., Cho, D.Y. (2005). A review of neoplasia in the captive African hedgehog (*Atelerix albiventris*). *Seminars in Avian and Exotic Pet Medicine*. 14(3):182-92.
2. Mikaelian, I.,Reavill, D.R., Practice, A. (2004). Spontaneousproliferativelesionsandtumorsof theuterusof captive African hedgehogs (*Atelerix albiventris*). *J Zoo Wildl Med*. 35(2):216-20.
3. Phillips, I.D.,Taylor, J.J., Allen, A.L. (2005). Endometrial polyps in 2 African pygmy hedgehogs. *Can Vet J*. 46(6):524-7.
4. Kennedy, P.C. (1998). *Histological classification of tumors of genital System of domestic animal.* World Health Organization International Histological Classification of Tumors of Domestic Animals. Second Series Vol. IV.

INDICE POR ÁREA Y AUTORES

AGROENERGÍA

Biocombustible sólido: *Cynara cardunculus* L. como materia prima para gasificación 13

Mancini, Micaela; Spirolazzi, Andrés; Araujo, Franco; Ciudad, Mauro; Cravero, Vanina

Obtención de bioetanol a partir de la hidrólisis ácida de *Cynara cardunculus* L. 15

Mancini, Micaela; Spirolazzi, Andrés; Szanto, Jorge; López Sofia; Cravero, Vanina

Producción de alimentos primarios agrícolas en una cuenca del sur de Santa Fe, Argentina 17

Montico, Sergio; Berardi, José; Denoia, Julio; Di Leo, Néstor; Bonel, Beatriz

ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA ANIMAL

Evaluación de variables morfológicas en músculo de larvas diploides y triploides de *Rhamdia quelen* sometidas a un régimen de ayuno corto 21

Boaglio, Andrea Carolina; Mendía Broda, Andrea Cecilia; Muñoz, Lautaro Hernán; Morón Alcain, Esteban; López, Pablo Andrés; Mascambroni, María Belén; Arranz, Silvia Eda; Vigliano, Fabricio Andrés

Variación en forma y tamaño de la mandíbula en líneas de ratones seleccionados por conformación corporal 23

D'Addona, Lucas Andrés; Di Masso, Ricardo José; Bernal, Valeria; Hallgrimsson, Benedikt; González, Paula Natalia

Potencialidades educativas de la disección anatómica para la formación integral del Licenciado en Recursos Naturales 25

Gaeta, Natalia; García, Rodolfo; Castillo, Trilce; Battocchio, Paula

Comparación de los resultados del primer parcial de Anatomía Descriptiva y Comparada lentre quienes realizaron el curso Uso del Campus Virtual y alumnos del Cursado Especial 2017 27

Montero, Laura Edit; Venegas, Verónica Lía; Ruiz, Leroy Dimas; Pereyra, Carlos Fabio; Parola, Damián Gustavo; Paiz, Daniel; Cirimele, María Noel; Perez Mogueta, Luisina; Dangelo, Matías; Porfiri, Andrea; Smacchia, Carlos Alberto

Combinación de soluciones utilizadas para la fijación y conservación de material cadavérico en la Facultad de Ciencias Veterinarias, UBA 29

Paltenghi Ceschel, Alejandra; Bosco, Alexis; Borges Brum, Gonzalo; Candotti, Gabriela; Diaz, Maura; Miño, Martín; Russo, Pedro; Blanco, Carlos

Jerarquización de los conocimientos anatómicos de la articulación del tarso equino *(Equus caballus)* en relación a su osteoartritis (Esparaván óseo) 31

Parola, Damián Gustavo; Smacchia, Carlos Alberto; Montero, Laura.

Consideraciones anatómicas de los músculos sacrocaudal dorsal lateral y medial del equino (*Equus ferus caballus*) 33

Ríos, Clara; Rodríguez Menéndez, José; Affricano, Néstor; Graziotti, Guillermo; García Liñeiro, Alberto

Anatomía descriptiva de la cavidad laríngea del gato (*Felis catus*) 35

Tarallo, Ariel; Quiroga, Emanuel; Martínez, Andrés; Comino, Paola; Sanmiguel, Gustavo

CLÍNICA, PATOLOGÍA Y TERAPÉUTICA EN ANIMALES

Experiencias en la implementación de protocolos de terapia simultánea en tambos con aislamientos de *Streptococcus agalactiae* 39

Aguirre, Fabián; Gutman, David; Rollón, Nicolás; Moroni, Carlos; Allassia, Martín; Cabaña Enzo; Russi, Norma; Barolin, Johann; Ruiz, Marcelo

Caracterización de casos de epidermitis exudativa en granjas porcinas del sur de Santa Fe y sudoeste de Córdoba. Estudio preliminar 41

Cane, Julia Leonor; Cane, Fernando Daniel; Cane, Valentina Irene; Pereyra, Norma Beatriz

Resistencia antibiótica en cepas de *Staphylococcus* spp. aislados de casos de epidermitis exudativa porcina 43

Cane, Julia Leonor; Francois, Silvina Edith; Cane, Valentina Irene; Freyje, Julieta Analía; Barale, Nadia Belén; Portela, Estefanía Gisele; Pereyra, Norma Beatriz

Identificación de la respuesta inflamatoria de la capa adventicia de quistes hidatídicos en la especie bovina 45

Cane, Valentina Irene; Anthony, Lilian María; Riganti, Juan Guido, Bonifacio, Diana Ruth; Sarradell, Javier Eduardo; Negro, Perla Susana

Caso de filariosis canina por *Acanthocheilonema* (*Dipetalonema*) *reconditum* (Grassi, 1889) 47

Colla, Cora; Comino, Lucrecia; Farhat, Agustín; Gines, Melina; Huarte, Fernando; Negro, Perla; Rivera, Marcela; Schröder, Gisel; Yaafar, Natalia; Giudici, Claudio

Factores de riesgos asociados a la aparición de alteraciones ganglionares mandibulares en bovinos y su abordaje clínico 49

Costa Alejandro; Signorini Marcelo; Arestegui Mirta

Descripción de un protocolo de extracción de médula ósea esternal en equinos....51

Di Lascio, Nicolás; Ayala, Luciana; Kiener, Mariana; Romano, Gabriela; Poitevin, Andrés; Fusari, Marcia; Beltramini, Lucila

Detección del agente causal del síndrome multisistémico de desmedro post-destete y sus lesiones en tejidos.....53

Favaro, Paula; Prieto, Gabriela; Tonini, María Florencia; Occhi, Humberto; Campá, Mauricio; Sánchez, Amorina; Russi, Norma

Estimación de la capacidad de adhesión de *Staphylococcus* spp expuestos a metronidazol y metronidazol modificado mediante la determinación del porcentaje de hidrofobicidad. Resultados preliminares 55

Gattelet, Luciana P.; Zabala Coletti, Tamara

Evaluación de la cinética de anticuerpos aglutinantes posterior a la vacunación contra *Leptospira interrogans* en perros mediante el empleo de técnicas serológicas.....57

Gorordo, María Laura; Adrien Rüegger, María Julia; Luciani, María Eugenia; Nicolino, Edgardo Héctor; Liguori, Esteban Andrés; Poli, Georgina Lys; Anthony, Lilian María; Pidone, Claudio Luis; Francois, Silvina Edith

Hallazgos de *Hepatozoon canis* en dos localidades del Departamento Castellanos, Santa Fe, Argentina 59

Jaime, Jonatan; Giorgis, Flavio; Aguirre, Fabián; Zimmermann, Rossana; Morales, Victoria; Ruiz, Marcelo Fabián

Ovariectomía en bovinos mediante la modificación de la técnica de Willis.....61

Keilty, Horacio; Nistal, Alejandro

Importancia de evaluar el pH y la presencia de *Listeria monocytogenes* en los alimentos ante brotes de listeriosis cerebral en bovinos 63

Margineda, Carlos Augusto; Riganti Juan; Descarga, Carlos Oscar; Piscitelli, Hernán; Zielinski, Gustavo Carlos

Muerte súbita por miocarditis e infarto asociado a *Histophilus somni* en bovinos de engorde a corral. Primeros reportes en Argentina 65

Margineda, Carlos Augusto; O´ Toole Donal; Prieto, Mónica; Zielinski, Gustavo Carlos

Amiloidosis secundaria sistémica en caninos: descripción de un caso clínico.....67

Martin, Paula Lorena; Pintos, María Eugenia; Stornelli, María Cecilia; Quiroga, María Alejandra; Martin, Gisela Soledad Arauz, María Sandra

Estandarización de una técnica de PCR en tiempo real para el diagnóstico de leptospirosis canina 69

Martin, Paula Lorena; Di Cesare, Luca Guido Sebastián; Stanchi, Néstor Oscar; Arauz, María Sandra

Seroprevalencia de leptospirosis en el partido de Punta Indio y factores de riesgo en caninos: resultados preliminares.....71

Martin, Paula Lorena; Vicente, Martin Ezequiel; Meneses, María Laura; Mazzoni, Santiago; Vidal, Daniela; Arauz, María Sandra

Curvas acumulativas Concentración/Potencial. Estudio de la modificación redox del grupo activo del Metronidazol 73

Pidello, Alejandro

Alta morbilidad y mortalidad ocasionada por el virus de diarrea viral bovina (VDVB) genotipo 2 en bovinos de engorde a corral.....75

Pirani, Luciano; Masnyj, Franco; Margineda, Carlos Augusto; Dus Santos, Maria José; Pecora, Andrea; Zielinski, Gustavo Carlos

Estudio serológico de la infección por *Leptospira interrogans* en gatos provenientes del sur de la provincia de Santa Fe. Resultados preliminares 77

Poli, Georgina Lys; Prado, Alejandra; Adrien Rüegger, María Julia; Gorordo, María Laura; Luciani, María Eugenia; Martinelli, Fiorella; Hernández, Mara Natalia; Tártara, Gustavo Pablo; Oviedo, Lorena; Anthony, Lilian María; Francois, Silvina Edith

Estudio de la aparición de resistencia a Colistina de transmisión plasmídica en *Escherichia coli* aislada de materia fecal de cerdos sanos 79

Rabe, Erica; Patalano, Claudio; González, Agustina; Casabonne, Cecilia; Aquili, Virginia; Cerrutti, Jorgelina

Descripción clínico patológica de un brote de polioencefalomalacia en terneros asociado a altos contenidos de azufre en el agua de bebida 81

Riganti, Juan Guido

Determinación de la concentración de solutos en orinas de pacientes caninos: comparación de osmometría versus densidad urinaria (refractometría y tiras reactivas) 83

Rodriguez, Joaquín Valentín; Colla, Cora; Gines, Melina Beatriz; Schröder, Gisel

Diagnóstico y abducción. Mortalidad en vacas adultas por *Leptospira interrogans* serovariedad Pomona 85

Romera, Bernardo Martín; Bertino, Román

Hallazgos de *Trypanosoma* sp. en bovinos lecheros: primer reporte en la Provincia de Santa Fe (Argentina).....87

[1]Ruiz, Marcelo Fabián; [2]Allassia, Martín; [1]Zimmermann, Rossana; [1,4]von der Thüsen, Santiago; [1]Aguirre, Fabián Oscar; [2]Angeli, Emmanuel; [3]Monje, Lucas..... 87

Trombiculosis: descripción de un caso clínico en un conejo 89

[1]Ruiz, Marcelo Fabián; [1,2]Varisco, Belén; [1]Aguirre, Fabián; [1]Zimmermann, Rossana; [1]Aguilera, Nicanor; [1]Ruiz, Verónica 89

Tumor venéreo transmisible extragenital primario en un Perro. Descripción de un caso clínico 91

[1]Sacchi, Liliana; [2]Pirles, Mónica; [2]Schiaffino, Laura..... 91

Terapia física y rehabilitación: tratamiento integral en un canino con politraumatismo.....93

Sanmiguel, María Luz; Baldoma, Evangelina..... 93

Terapia Física-Rehabilitación y control ecográfico musculoesquelético en lesiones tendoligamentosa del hombro en el perro atleta 95

[1]Sanmiguel, María Luz; [2]Gándara, Eugenia; [2]Jurado, Axel; [2]Fort, Soledad; [2]Pallares, Cristina 95

Descripción de cortes histológicos de Tumor Venéreo Transmisible (TVT) en caninos 97

[1,3]Santia, Sacha Emilio; [2]Araujo, Adolfo Manuel; [1]Rinaudo, Agustín 97

Descripción de hallazgos histopatológicos en cápsulas articulares de cerdos con poliserositis.....99

[1]Sarradell, Javier Eduardo; [1]Anthony, Lilian María; [1]Biscia, Mariana; [1]Samardich, Marcia; [2]Francois, Silvina Edith; [1]Tugores, Paula Soledad; [2]Pereyra, Norma Beatriz 99

Monitoreo serológico de granjas positivas a Enfermedad de Aujeszky en condiciones iniciales de vacunación 101

[1]Sarradell, Javier Eduardo; [1]Anthony, Lilian María; [1]Fossarolli, Melisa; [2]Pereyra, Norma Beatriz..... 101

[1]Sarradell, Javier Eduardo; [1]Biscia, Mariana; [1]Anthony, Lilian María; [1]Samardich, Marcia; [1]Tugores, Paula Soledad; [2]Peirone, Carina 103

Evaluación de parámetros hematológicos en tortugas autóctonas de la Argentina 105

[1]Tosar, Belén; [1,2]Rodríguez, Joaquín Valentín; [1]Schöeder, Gisel; [1]Gines, Melina Beatriz; [1]Colla, Cora..... 105

Acciones de control de parásitos intestinales en caballos, a partir del discurso de informantes clave. (Propietarios) Informe preliminar.....107

Trossero, Ana Clara; Pirani, Luciano; Ardusso, Gerardo Luis 107

ECOLOGÍA, FLORA Y FAUNA SILVESTRE

Las especies de fauna como indicio de resiliencia en corredores biológicos de pastizal pampeano.....111

Biasatti, Néstor Ricardo; Rimoldi, Pablo

Uso de indicadores vegetales como herramienta de evaluación de la desertificación 113

Bünzli, Adriana; Basso, Carla; Gandullo, Ricardo

Primer relevamiento de aves de la Reserva Natural Urbana del oeste de la ciudad de Santa Fe.....115

Capovilla, Pablo; Gottig, Claudia; Roberton, Jenifer; Aranda Noelia; Borgeat, Facundo; Talamona, Ayrton; Sosa, Carina; Mariño, Betina; Manzoli, Darío; Soria, Marcos

Educación ambiental en escuelas primarias de Esperanza, Santa Fe.....117

Fernández, Camilo; Fasano, Agustín Alfonso; Reynoso, Lucía; Talamona, Ayrton; Ruiz, Federico; Modini, Federico; Barraza Imohoff, Martín; Sosa, Carina; Fernández, Camilo Andrés; Deangeli, Virginia; Manzoli, Darío Ezequiel; Eberhardt, Ayelen Teresita; Beldomenico, Pablo Martín

Aclimatación y sobrevivencia de plantas de orquídeas provenientes de cultivo "in vitro" 119

Lallana, Víctor Hugo; Wagner, Johana Belén

Riqueza y abundancia de invertebrados acuáticos en una charca temporal del sur de la provincia de Santa Fe.....121

Lamas, Celia; Rimoldi, Pablo Guillermo

Un avance del estudio sobre riqueza, abundancia y distribución de la avifauna presente en el Área Natural Protegida Florindo Donati, Casilda, Santa Fe 123

Manoni, Cintia; David, María Florencia; Nigro, Claudia; Quiroga, Martín

Viabilidad, recuento de semillas y análisis del crecimiento de frutos de orquídeas nativas 125

Michel, Analía; García, Luz Fabiola; Lallana, Víctor Hugo

Efecto del servicio de la polinización entomófila sobre la productividad de cultivos de soja (*Glycinemax*(L.) Merr.).....127

Santone,Antonella; Mazzei, Mariana; Vesprini, José Luis; Galetto, Leonardo

Estudio de la zoocoria de acacia negra incorporado en dietas para cabras.....129

Suarez, Adrián Armando; Arias Rubén Omar; Maydup, María Luján; Muro, María Gabriela; Bertoldi, Manuel; Cordiviola, Carlos Ángel

ECONOMÍA

Utilidad del programa Vensim® para el estudio comparativo de sustentabilidad en distintos modelos de producciónagropecuaria en el sur de Santa Fe 133

Amelong Javier

Concentración en la distribución de la "Cuota Hilton" 2016-2017 135

González, Víctor Rolando

EDUCACIÓN EN CIENCIAS AGROPECUARIAS

La relación naturaleza-sociedad en Introducción a los Sistemas de Producción Agropecuarios-ISPA 139

Albanesi, Roxana; Battcock, Patricia; Calvo, Franco; Campos, Victoria; Civriati,Ornella; Duré, Liliana; Espoturno, Marina; Iparraguirre,Sofia;Perozzi,Milva; Propersi, Patricia; Skejich, Patricia

El uso de la encuesta anónima como herramienta de seguimiento y reformulación de contenidos 141

Arroyo, Paula; Leite, Darío; Cattáneo, Ana Carolina; Antonini, Alicia Graciela

Programa de Ayudantes de Investigación de la Facultad de Veterinaria de la Udelar 143

Boggio Devincenzi, Juan Carlos; Nogueira, Enrique; Filipiak, Yael

Comunicación en la carrera de Medicina Veterinaria: una necesidad 145

Cadoche, Lilian; Aguirre, Fabián; Aressi, Gabriela; Repetto, Alejandro; Muller, Miguel; Seguro, Rubén

Análisis de los errores más frecuentes que cometen los alumnos en la resolución de situaciones problemáticas de Test de Hipótesis 147

Ciminari, Jesica; Terán, Teresita Evelina; Nascimbene, Augusto

Una aproximación a la valoración de los estudiantes de la asignatura Salud Pública, a través de una encuesta on-line 149

Cucchiari, Paulo; Sanchez, Jeremias; Seghesso, Ada

El Servicio de Orientación Educativa en la Facultad de Ciencias Veterinarias. Identidad y roles 151

Fascendini, Paola; Guaita, María Lucila; Werner, Noelia; Martinez, María Florencia, Ruiz, María Eugenia

Servicio de Orientación Educativa. Experiencia de taller: ¿Cómo rendir con éxito los exámenes orales?.....153

Fascendini, Paola; Guaita, María Lucila; Werner, Noelia; Martinez, María Florencia; Muñoz, Elizabeth

Persistencia de competencias adquiridas en el curso de Metodología de la Investigación. El reconocimiento de los componentes invariantes del dato científico 155

Figueroa Bruno, Rodrigo; Vallone, Carla Paola; Di Masso, Ricardo José; Lapalma, María Alejandra; Porfiri, Andrea Carina

Rol del estudiante de Agronomía y de Licenciatura en Recursos Naturales frente ala práctica interdisciplinaria 157

Gaeta, Natalia; García, Rodolfo; Maiztegui, Liliana; Battocchio, Paula; Celoria, Fiorela; Garfagnoli, Ramiro; Kirilovsky,Eva; Murphy, Benjamín

Internacionalización y TIC: nuevo contexto de educación 159

Gramaglia, Carina Verónica; Aressi, Gabriela; Palmieri, Leandro; Riquelmez, María Laura; Oribe, Silvina Verónica; Cignetti, Luciana

La gamificación como estrategia metodológica: una experiencia 161

Gramaglia, Carina Verónica; Palmieri, Leandro; Aressi, Gabriela; Riquelmez, María Laura; Oribe, Silvina Verónica; Bertotti, Denise; Orzuza, Stefanía; Barale, Lucía; Farias, Adrián

El ingreso universitario 2017: perfil del estudiante 163

Guaita, María Lucila; Fascendini, Paola Yanina; German, Juan Carlos; Ojeda, Norberto

Una experiencia para aumentar la Participación y Autoeficacia durante los trabajos prácticos de Matemática 165

Henzenn, Hilda Inés; Prendes, María Candelaria; Cadoche, Lilian Sara

Las "Salidas a campo" en la Práctica Hospitalaria de Grandes Animales: educando desde la experiencia.....167

Henzenn, Hilda; Bertero, Jorge; Escobar, Romina; Godoy, Juan; Machado, Selva; Maset, Mariana; Henzenn, Natalia

Los Juegos de Ingenio como facilitadores del aprendizaje en el aula de Matemática 169

Henzenn, Natalia Renée; Henzenn, Hilda Inés; Henzenn, Cecilia Soledad; Buttarelli, Daniela Ester

Capacidad de formar posgrados a nivel nacional y su impacto en la formación académica de los docentes de la Facultad de Veterinaria en Uruguay 171

Juri, Pablo; Passarini, José; Rivero, Rosemary; Gerpe, Lucía; Boichuk, Esteban; Rodríguez, Pablo; De Lima, Delma; Haller, Ana; Nogueira, Enrique

Desarrollo de un simulador para la práctica de maniobras quirúrgicas básicas 173

Lardino, Gisela Verónica; Schiaffi, Ariel Luis; Fiorentini, Jorge Omar; Santos, Carolina; Magniesi, Silvia; Baracco, Pamela; Español, Nicolás; Infanti, Viviana; Kergaravat, Jesica; Oliva Matías

Valoración de la importancia que se le otorga a las competencias sociales en la universidad por parte de docentes y alumnos de Medicina Veterinaria de la UNL .175

Longhi, Mauro Agustín; Ortiz de Zárate, Juan Diego; Cadoche, Lilian Sara; Ruiz, Marcelo Fabián

Creencias, representaciones y saberes de los docentes del área Producción animal sobre enseñar por competencias en Ingeniería Agronómica.....177

Maiztegui, Liliana; Muñoz, Griselda; Gaeta, Natalia; Colabianchi,Betiana

Influencia de la trayectoria docente en los procesos de conceptualización sobre la formación por competencias del Ingeniero Agrónomo.....179

Maiztegui, Liliana; Muñoz, Griselda; Gaeta, Natalia, Amelong, Javier; Celoria, Fiorela.

Promoviendo la formación como "Agentes de Salud Pública" en estudiantes de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional del Litoral 181

Mariño, Betina; Manzoli, Darío; Borgeat, Facundo; Capovila, Pablo; Roberton, Jenifer; Aranda, Noelia; Sosa, Carina; Rejf, Paula; Favaro, Paula

Propósito y aspectos semiológicos en estudios de casos referidos a caninos presentados en las Jornadas de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR.....183

Mirleni, María Victoria; Di Masso, Ricardo José; Lapalma, María Alejandra; Coca, Laura

Estrategias para la formación de veterinarios que puedan desempeñarse en el sector apícola.....185

Nogueira, Enrique; Haller, Ana; Juri, Pablo; Filipiak, Yael; Passarini, José

Relaciones entre pares para una mejor adaptación Escuela-Universidad: una experiencia en la Facultad de Cs. Veterinarias de la Universidad Nacional del Litoral 187

Ortiz de Zárate, Juan Diego; Cadoche, Lilian Sara; Kowaluk, Augusto

Evaluación del impacto de talleres optativos para estudiantes interesados en ingresar a Medicina Veterinaria sobre el desempeño en el Módulo de Biología del Curso de Nivelación de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR.....189

Porfiri, Andrea Carina; Prado, Alejandra; Vigliano, Fabricio Andrés

Cálculo de la función de distribución radial de un fluido atómico mediante teoría y simulación 191

Renzi, Danilo Germán; Stoico, César Omar; Carlevaro, Carlos Manuel; Vericat, Fernando

Beneficios del uso de la plataforma EVA, en el relevamiento de datos a través de encuestas, en los procesos de autoevaluación 193

Rivero, Rosemary; De Lima, Delma; Juri, Pablo; Rodríguez, Pablo; Boichuk, Esteban; Gerpe, Lucía

Estudio de la situación de género de los tutores de tesis de grado en la Facultad de Veterinaria, Uruguay 195

Rivero, Rosemary; Filipiak, Yael

Aprendizaje cooperativo: una experiencia en la Asignatura Introducción a la Veterinaria 197

Ruiz, María Eugenia; Marenghi, Miguel; Ojeda; Norberto; Cadoche; Lilian; Fascendini, Paola; Guaita, María Lucila; Werner, Noelia; Martínez, María Florencia; German, Juan Carlos; Muñoz, Elizabeth

Diferencias y similitudes observadas entre las carreras de Medicina Veterinaria e Ingeniería Agronómica de la UNR relacionadas con su población estudiantil 199

Sanchez, María Florencia; Renzi, Danilo Germán; Porfiri, Andrea Carina

Descripción de una maqueta para la enseñanza de las técnicas de ovariectomía y ovariohisterectomía en la perra. Una experiencia realizada 201

Santos, Carolina; Fiorentini, Jorge; Lardino, Gisela; Hrdalo, Juan Carlos; Belá, Myriam; Schiaffi, Ariel; Serrano, Mariano; Magniesi, Silvia; Barraco, Pamela; Portillo Olivera, Blanca; Español, Nicolás; Infanti, Viviana; Kergaravat, Jesica; Oliva Matías

Aporte del curso de nivelación en Matemática al alumno ingresante en el año 2017 a la Facultad de Ciencias Veterinarias.....203

Terán, Teresita; Córdoba, Omar David

Evaluación del material didáctico elaborado por las docentes de Bioestadística, a través de las valoraciones de los alumnos 205

Terán, Teresita Evelina; Camats, Silvina Micaela; Nascimbene, Augusto

Opinión de los alumnos de la cursada 2017 sobre la Página Web y Clase Virtual de la Cátedra Zootecnia General de la Facultad de Ciencias Veterinarias, UNR 207

Vallone, Raúl Alberto Roque; Vallone, Carla Paola; Camiletti, Héctor Eugenio; Biolatto, Renato; Terán, Teresita; Córdoba, Omar; Frana, Emanuel; Rodríguez Molina, Marcos; Cianchetta Bruno

EPIDEMIOLOGÍA Y SALUD PÚBLICA

Diseño de un *check list* como herramienta epidemiológica para estimar factores de riesgo frente a *Salmonella* spp en mataderos porcinos en Córdoba.....211

Aleu, Gonzalo; Zogbi, Ana Paola; Sánchez, Inés; Rosmini, Marcelo Raúl; Vico, Juan Pablo

Supervivencia de cepas probióticas encapsuladas, destinadas a terneros jóvenes, durante el almacenamiento a diferentes temperaturas 213

Astesana, Diego Martín; Romero Scharpen, Analía; Rosler, Eugenia; Fusari, Marcia Lucia; Zimmermann, Jorge Alberto; Sirini, Noelí Estefania; Berisvil, Ayelén Patricia; Rosmini, Marcelo Raúl

Calidad microbiológica de alimentos en el Comedor Maternal Nº 2 de Rosario.....215

Belá, Liliana; Gay, Melina; Gurrea, Carlos; Apa, Matías; Impalllari, Dante; Frati, Dante; Lopez Hiriart, Milagros; Seghesso, Ada

Subproducto de la industria láctea como crioprotector de un inóculo probiótico para pollos parrilleros 217

Berisvil, Ayelén Patricia; Astesana, Diego Martín; Rossler, Eugenia; Blajman, Jesica Evelín; Sirini, Noelí Estefania; Rossi, Lara; Zbrun, María Virginia

Impacto de la cepa *Lactobacillus salivarius* DSPV 001P liofilizada sobre la translocación, la microbiota y la mortandad de pollos parrilleros.....219

Blajman, Jesica Evelyn; Astesana, Diego Martín; Berisvil, Ayelén Patricia; Rossler, Eugenia; Fusari, Marcia Lucía; Martí, Luis Enrique; Frizzo, Laureano Sebastián

Influencia de la suplementación de la dieta con *Lactobacillus salivarius* DSPV 001P liofilizada sobre los parámetros productivos de pollos parrilleros 221

Blajman, Jesica Evelyn; Berisvil, Ayelén Patricia; Romero Scharpen, Analía; Zimmermann, Jorge Alberto; Olivero, Carolina Raquel; Sequeira, Jorge Gabriel; Signorini, Marcelo Lisandro

Relevamiento de *Aedes aegypti* en predio de la Facultad de Ciencias Veterinarias y Escuela Agrotécnica Libertador Gral. San Martín, de la UNR: diseño y colocación de ovitrampas. Informe de avance 223

Cucchiari, Paulo; Sanchez, Jeremías; Gay, Melina Vanesa; Faini, María Cecilia

Identificación del género de pulgas presentes en gatos domésticos que asisten a los consultorios del Hospital Escuela de la Facultad de Ciencias Veterinarias, en Casilda.....225

Delbuono, Carolina; Frati, Dante; Glardon, Astrid; Gay Melina

Prevención de diarreas y mejora en la performance productiva en cerdos mediante la administración de *Lactobacillus reuteri* 002 DSPVC.....227

Fusari, Marcia; Zimmermann, Jorge; Romero Scharpen, Analía; Astesana, Diego; Rossler, Eugenia; Bessone, Fernando; Alustiza, Fabricio; Soto, Lorena

Diagnóstico por intradermorreacción de *Trichinella* sp. en un foco porcino productor de un brote de Trichinellosis en Cañada del Ucle 229

González Beltrán, Silvina; Goizueta, Jorge; Gusparo, Eugenio; Giudici, Claudio

Percepción de riesgos en alumnos de escuelas agro-técnicas del centro-oeste de la provincia de Santa Fe, Argentina 231

Henzenn, Hilda; Vitulich, Carlos; Molineri, Ana; Signorini, Marcelo; Erbetta, Hugo; Tarabla, Héctor

Conocimientos sobre tenencia de mascotas. Encuesta a la población de La Francia, Córdoba 233

Kiener, Mariana; Barolin, Johann; Bonaparte, Javier; Dilascio, Nicolás; Poitevin, Andrés; Sgüerzo; Wilfredo; Sturtz, Walter

Esterilización quirúrgica como método para prevenir la reproducción. Características de la población de mascotas de La Francia, Córdoba.....235

Kiener, Mariana; Barolin, Johann; Bonaparte, Javier; Dilascio, Nicolás; Poitevin, Andrés; Sgüerzo, Wilfredo; Sturtz, Walter

Prevalencia de genes de virulencia en *Campylobacter* termotolerantes aislados de aves silvestres presentes en granjas de pollos parrilleros 237

Lorenzón, Guillermina; Fuhr, Estefanía Milena; Romero Scharpen, Analía; Astesana, Diego Martín; Fusari, Marcia Lucía; Zimmermann, Jorge Alberto; Zbrun, María Virginia

Los caninos como vínculo para el desarrollo de Actividades Socio-Recreativas en Adultos Mayores. Estudio preliminar. Año 2017.....239

Raimonda, Jesica Marcela; Martinich, Elianne; Latino, Ana Paula; Zapata, Juan Antonio

Modulación de la microbiota intestinal de juveniles de pacú (*Piaractus mesopotamicus*) criados en cautiverio y alimentados con dietas experimentales .241

Rossi, Lara; Olivero, Carolina; Berisvil, Ayelén; Astesana, Diego; Rossler, Eugenia; Frizzo, Laureano; Zbrun, María; Signorini, Marcelo; Soto, Lorena; Cian, Raúl; Bachetta, Carla; Cazenave, Jimena; Drago, Silvina

Presencia de *Campylobacter* termotolerantes en aves silvestres capturadas en granjas comerciales de pollos parrilleros 243

Rossler, Eugenia; Fuhr, Estefanía Milena; Lorenzón, Guillermina; Berisvil Ayelén Patricia; Olivero, Carolina Raquel; Fernández, Camilo; Fantozzi, Cecilia; Antoniazzi, Leandro; Signorini, Marcelo Lisandro

Perfiles de resistencia antimicrobiana de cepas de *Salmonella* spp aisladas en chorizos y medias reses en la provincia de Córdoba.....245

Vico, Juan Pablo; Sánchez, Inés; Brochero, María; Rosano, Antonella; Caon, Matías; Aleu, Gonzalo; Zogbi, Ana; Rosmini, Marcelo Raúl

Utilización de *Lactobacillus reuteri* DSPV002C para la inhibición *in vitro* de *Campylobacter* termotolerantes aislados de cerdos.....247

Zimmermann, Jorge Alberto; Fusari, Marcia Lucía; Berisvil, Ayelen Patricia, Sirini, Noelí Estefanía; [1]Romero Scharpen,Analía; Olivero, Carolina Raquel; Soto, Lorena Paola

EXTENSIÓN Y DESARROLLO RURAL

Caracterización de las organizaciones apícolas de la provincia de Buenos Aires .251

Mouteira, María Cecilia; Basso, Inés Marilina; Fernandez, Maximiliano

La protocolización y estandarización de la manufactura agroalimentaria en los contextos escolares agrarios de la provincia de Buenos Aires. 253

Mouteira, María Cecilia; Rodríguez, Virginia; Pastorelli, Vanessa; Hang, Guillermo

MEDIOAMBIENTE, SUELOS Y AGUAS

Cuantificación de la oferta forrajera de pasturas consociadas base alfalfa mediante sensor multiespectral portado por vehículo aéreo no tripulado 257

Di Leo, Néstor; Heit, Ignacio; Saperdi, Andrés; Montico, Sergio

Determinación de áreas anegadas mediante índices espectrales derivados de datos captados por vehículos aéreos no tripulados.....259

Di Leo, Néstor; Heit, Ignacio; Calvet, María Ayelén

Determinación de residuos de cultivos usando datos multiespectrales captados por vehículos aéreos no tripulados 261

Di Leo, Néstor; Giampaoli, Javier; Conti, Nicolás

Normativa sobre fitosanitarios en la Provincia de Santa Fe: grado de accesibilidad 263

Alvarez Arnesi, Eugenio; Alsina, MaríaVerónica; Spagnolli, Florencia

Análisis de los principales factores que inciden en la evolución de los niveles piezométricos de la Formación Salto Chico por efecto del riego del cultivo de arroz 265

Bernhardt, Maximiliano Acides; Temporetti, Cecilia Agustina; Díaz, Eduardo Luis

Balance hidrológico de una serie de 29 años de niveles hidrométrico/superficie y precipitaciones en la laguna La Picasa, Santa Fe, Argentina 267

Bernhardt, Maximiliano Alcides; Temporetti, Cecilia Agustina; Duarte, Oscar; Díaz, Eduardo Luis

Ordenamiento Territorial como eje para la gestión ambiental en la provincia de Santa Fe, Argentina 269

Biasatti, Néstor Ricardo; Mackler, César; Seguro, Edgardo Fabián

Impacto del ramoneo sobre la vegetación nativa 271

Bünzli, Adriana; Basso, Carla; Gandullo, Ricardo

Ajuste de un penetrómetro de impacto para su empleo en la evaluación del estado del perfil cultural de tierras con uso agrícola 273

Denoia, Julio; Sosa, Oscar; Zerpa, Gabriel; Tión, Guillermo; Garachana,Agustín; Zambianchi, Carla

Una herramienta práctica para la evaluación de la Huella de Agua en los sistemas de producción de leche.....275

Gimenez, Gustavo Daniel; Marini, Pablo Roberto

Efecto del pastoreo de cultivos de cobertura sobre condiciones físico-mecánicas superficiales de suelo 277

Montico, Sergio; Bonel, Beatriz; Di Leo, Néstor; Berardi, José

Adaptación de un método de caracterización del Perfil Cultural del suelo a situaciones en uso agrícola.....279

Zerpa, Gabriel; Sosa, Oscar; Denoia, Julio; Cattelán, Federico; Bracco, Joaquín; Salgado, Andrés

MEJORAMIENTO GENÉTICO Y BIOTECNOLOGÍA

Capacidad emulsionante y fotoprotectora de los coadyuvantes plurafac®lf y liderol emas® en conidios de una cepa de *Metarhizium anisopliae*.....283

Angulo Lewylle, Maricel; D'Espósito, Rubén Edgardo; Fasano, Leonel; Mantoan, Edgardo José Ángel; Bartolomeo, Mario; Lecuona, Roberto Eduardo

Compatibilidad de los insecticidas bafox®, tipertox®, noctolin® y ultimate® con *Metarhizium anisopliae* seleccionado para el control de *musca domestica* (l.).....285

Angulo Lewylle, Maricel; D'Espósito, Rubén Edgardo; Fasano, Leonel; Mantoan, Edgardo José Ángel; Bartolomeo, Mario; Lecuona, Roberto Eduardo

Estudio preliminar en la selección de aislamientos de *Metarhizium anisopliae* para el control biológico de *Stomoxys calcitrans* y *Musca domestica* en tambos 287

Angulo Lewylle, Maricel; D'Espósito, Rubén Edgardo; Fasano, Leonel; Mantoan, Edgardo José Ángel; Bartolomeo, Mario; Lecuona, Roberto Eduardo.

Monitoreo de adultos de *Stomoxys calcitrans* en un establecimiento lechero de la provincia de Buenos Aires mediante el uso de trampas pegajosas 289

Angulo Lewylle, Maricel; D'Espósito, Rubén Edgardo; Bartolomeo, Mario; Mantoan, Edgardo José Ángel; Fasano, Leonel; Lecuona, Roberto Eduardo

Susceptibilidad de insectos benéficos no-blanco (*Apis mellifera*) frente a dos cepas de *Metarhizium anisopliae* seleccionadas para un bioinsecticida contra *Musca domestica*.....291

Angulo Lewylle, Maricel; D'Espósito, Rubén Edgardo; Fasano, Leonel; Mantoan, Edgardo José Ángel; Bartolomeo, Mario; Lecuona, Roberto Eduardo

Tolerancia natural a la radiación UVB de un aislamiento de *Metarhizium anisopliae* seleccionado para el control biológico de *Musca domestica*.....293

Angulo Lewylle, Maricel; D'Espósito, Rubén Edgardo; Bartolomeo, Mario; Fasano, Leonel; Mantoan, Edgardo José Ángel; Lecuona, Roberto Eduardo

Análisis de Marcadores tipo microsatélite en cuatro poblaciones caprinas de la provincia de Buenos Aires.....295

Cattáneo, Ana Carolina; Caffaro, María Eugenia; Peral García, Pilar; Poli, Mario Andrés; Antonini, Alicia Graciela

Monitoreo de aflatoxinas totales (b_1- b_2- g_1 g_2) en gluten meal de maíz 297

D'Espósito, Rubén; Bartolomeo, Mario; Fasano, Leonel; Mantoan, Edgardo; Angulo Lewylle, Maricel

Valoración de la función sistólica del ventrículo izquierdo en equinos 299

D'Espósito, Rubén Edgardo; Bartolomeo, Mario; Fasano, Leonel; Mantoan, Edgardo José Ángel; Angulo Lewylle, Maricel

Una propuesta para uso de un banco de reproductores machos ovinos mejoradores 301

Keilty, Horacio; Sánchez Hernán

Acciones génicas involucradas en la respuesta a la infección con *Trichinella spiralis* en el ratón de laboratorio 303

Molinas, Flavia; Spreafichi, Guillermina; Vasconi, María Delia; Indelman, Paula Andrea; Codina, Ana Victoria; Di Masso, Ricardo José; Hinrichsen Lucila Isabel

Análisis comparativo de Panicum coloratum var. makarikariense Goossens y Panicum coloratum var. coloratum cv Bambatsi 305

Moresco Lirusso, María F.; Batistuti, María J.; Berruhet, Augusto; Sacido, Mónica B.; Felitti, Silvina A.

Cuantificación de granos de polen en plantas fértiles y androestériles de *Cynaracarducunlus L*. 307

Zayas, Aldana; Bianchi, Marta; Martin, Eugenia; Cravero, Vanina

PRODUCCIÓN ANIMAL

Interacción genotipo x manejo de la alimentación sobre la uniformidad en peso corporal de machos de pollo campero criados en otoño 311

Advínculo, Sabina Andrea; Martines, Araceli; Romera, Bernardo Martín; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Uniformidad en peso corporal de machos del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda en cuatro edades de faena.....313

Álvarez, Carina Haydee; Perrotta, Cristian; Antruejo, Alejandra Edit; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Evaluación del peso y de la condición corporal en ovejas con prótesis dentarias.315

Amelong Javier; Vasquez, Sergio; Amelong, Manuel; Maiztegui, Liliana

Contribución del Forraje Verde Hidropónico sobre la degradabilidad ruminal de un heno de baja calidad en dietas para caprinos.....317

Arias, Rubén Omar; Muro, María Gabriela; Diego Boyezuk; Kevin Steffen; Trigo, María Soledad; Cordiviola, Carlos Angel

Evaluación del comportamiento en cerdas lactantes. Posibles asociaciones 319

Arroyo, Paula; Nietto, Sofía Alejandra; Ferrari, Héctor Ricardo; Antonini, Alicia Graciela

Endometritis clínica y su respuesta a diferentes tratamientos en vacas lecheras en 321

Biga, Pablo; Bassi, Andrés; Vega, Maira; Bernardi, Sandra Fabiana; Marini, Pablo Roberto

Análisis de sustentabilidad de pequeños productores familiares ovinos y caprinos 323

Chevasco, Aldana; Vallone, Carla; Sahda, Marina; Biolatto, Renato; Vallone, Raúl

Revisión bibliográfica. Evaluación de parámetros sanguíneos para la evaluación del estado nutricional de Cabras pre y posparto 325

Conti, Carolina; Cordiviola, Carlos Ángel; Manilla, Gabriel; Muro, María Gabriela; Antonini, Alicia Graciela; Cattáneo, Ana Carolina

Efecto de la temperatura ambiente sobre índices reproductivos en conejas para carne 327

Cordiviola, Carlos A.; Trigo, María Soledad; Arias, Ruben Omar; Viera, Hernán; Muro, María Gabriela; Antonini, Alicia Graciela.

Caracteres a la faena de machos de pollo campero criados en otoño. Ausencia de interacción genotipo x manejo de la alimentación 329

Costantini, Benjamín; Librera, José Ernesto; Fernández, Ramiro; Romera, Bernardo Martín; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Desempeño y bienestar animal en distintos sistemas de crianza artificial de terneros: datos pre experimentales de consumo 331

D´Eletto, Matías; Franco, Lucía; Jaef, Jorge; Tomasetti, Alex; Skejich, Patricia; Silva, Patricia; Bernaldez, María Laura; Dichio, Luciana

Relación consumo-crecimiento en machos de dos poblaciones de pollos camperos bajo dos manejos de la alimentación y faenados entre los 70 y 91 días de edad ...333

Fernández, Ramiro; Antruejo, Alejandra Edit; Canet, Zulma Edith; Cappelletti, Graciela Susana; Dottavio, Ana María; Martínez, Mario Ernesto; Di Masso, Ricardo José; Zuliani, Susana Beatriz

Cinética de degradación ruminal *in sacco* de *Panicum pernambucense*, *Panicum elephantipes* y *Echinochloa polystachya* 335

Figallo, Roberto; Favot, Natalia; Pidello, Alejandro; Smacchia, Ana María

Degradabilidad ruminal *in sacco* de especies vegetales provenientes del delta superior del Río Paraná.....337

Figallo, Roberto; Pidello, Alejandro; Smacchia, Ana María

Análisis del porcentaje de preñez de un rodeo de cría comparando destete precoz y destete anticipado en el sur de Córdoba.....339

Font, Cristian Román; Baiamonte, Marcos Román; Masciángelo, Walter Germán; Apa, Fernando Javier; Caffaratti, Jorge Pedro; Laguzzi, Javier Alejandro

Características técnico productivas de los tambos asociados a una cooperativa del Sur de Santa Fe.....341

Galván, Noelia; Madelón, Enzo; Mitchling, Agustín; Zilli, Francisco; Soave, Leandro; Cervigni, Nicolás; Fortuna, Fabricio; Lencina, Ana; Planisich, Alejandra; Larripa, Marcelo

Correlación entre peso corporal y de órganos en ratones CBi/0_1 y CBi/0_2. Su estudio histológico.....343

Gayol, María Cristina; Menoyo, Inés; Chapo, Gustavo; Gayol, María del Carmen; Picena, Juan Carlos; Tarrés, María Cristina

Cociente heterófilos/linfocitos. Efecto del grupo genético y del tiempo post inoculación con glóbulos rojos de carnero en pollos con distinta tasa de crecimiento.....345

Gherardi, Silvina María; Odi, Silvana Laura; Pietronave, Victoria Paula; Fain Binda, Virginia; Di Masso, Ricardo José; Rondelli, Flavia María

Evaluación de un sistema productivo de recría y terminación a corral de novillitos holando en la región.....347

Laguzzi, Javier Alejandro; Marcolini, Silvina Beatriz; Font, Cristian Román

Variabilidad del ph y orp de líquido ruminal proveniente de frigorífico 349

Lescano, Santiago; Smacchia, María Laura; Ronzano, Pablo; Smacchia, Ana María

Calidad microbiológica de la carne de pollos camperos bajo un modelo de faena familiar controlada.....351

Librera, José Ernesto; Advínculo, Sabina Andrea; Martines, Araceli; Perrotta, Cristian; Romera, Bernardo Martín, Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Evaluación de la encapsulación de antocianinas en micropartículas proteicas 353

Lopez Hiriart, Milagros; Luis de Redin-Subira, Inés; Irache, Juan Manuel; Risso, Patricia

Evaluación de minerales en cerdas gestantes de distintos establecimientos de producción intensiva de Entre Ríos y Santa Fe.....355

Luna, Mónica Liliana; Roldán, Viviana Patricia; Bellezze, Julio; Campá, Mauricio; Agosto, Mariano; Manni, Diego; Pighin, Federico Sebastián

Valores de intervalos de referencia hematológicos para cerdas gestantes de distintas líneas genéticas en granjas intensivas del Litoral Argentino 357

Luna, Mónica Liliana; Roldán, Viviana Patricia; Bellezze, Julio; Manni, Diego; Agosto, Mariano; Campá, Mauricio; Manni, Cecilia

Evaluación de un sensor de reflectancia para predecir el contenido de materia seca en silaje de maíz 359

Maiztegui, José Alberto; Romano, Gabriela Susana; Gagliardi, Roberto; Poitevín, Andrés; Fusari, Marcia

Eficiencia biológica en vacas lecheras en sistemas a pastoreo evaluada a partir de una caracterización multivariada 361

Marini, Pablo Roberto; Frana, Emanuel; Castro, Ricardo; Di Masso, Ricardo José

Modelo de balance económico de variables productivas y reproductivas de vacas Holando Argentino puras y registro de cría en un sistema a pastoreo 363

Marini, Pablo Roberto; Fernández, Ramiro, Di Masso, Ricardo José

Crecimiento dimensional de machos de pollo campero criados en otoño. Interacción genotipo x manejo de la alimentación 365

Martines, Araceli; Romera, Bernardo Martín; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Efecto de la edad de ingreso a servicio de hembras de *Chinchilla lanigera* sobre indicadores reproductivos.....367

Mazufero, Kiara; Martiren Alejandro; Figueroa,Yanina; Nistal, Alejandro Javier; Di Masso, Ricardo José

Utilización del Valor Zootécnico para determinar la condición de un bajo dulce en la zona de Zavalla 369

Miretti, Alejandro; Biolatto, Renato; Medina, Matías; Alfonso, Luciano

Interacción genotipo x manejo de la alimentación sobre la conformación corporal a la faena de machos de pollo campero criados en otoño. Medidas lineales 371

Montenegro, Agustina; Advínculo, Sabina Andrea; Martines, Araceli; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Apreciación de la carne porcina por los productores de Florencio Varela y caracterización de su sistema productivo y comercial 373

Mouteira, María Cecilia; Tamburini, Verónica; Calvetty, Marcos; Fajardo, Sebastián; Pastorelli, Vanessa

Las particularidades organolépticas de la miel como aspecto definitorio del consumo en la ciudad de La Plata 375

Mouteira, María Cecilia; Scaglione, Agustín; Basso, Inés Marilina

Etograma parcial de conejas reproductoras 377

Nietto, Sofia; Trigo, María Soledad; Arroyo, Paula; Antonini, Alicia Graciela.

Evaluación de crecimiento y producción de dos líneas de gusanos de seda (*Bombix mori* L.).....379

Perez Raymonda, Leonel; Figallo, Roberto María

Efecto de la edad de faena sobre el rendimiento y la proporción de cortes valiosos y grasa abdominal, en machos del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda 381

Perrotta, Cristian; Viola, María Nair; Antruejo, Alejandra Edit; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Niveles de cortisol como indicadores de bienestar animal en terneros Holstein durante la estación cálida. Datos preliminares 383

Pettinari,Aldana; Lencina,Anabella; Gianni, Micaela; Perez,Eliana; Gaeta, Natali; Dichio, Luciana

Interacción genotipo x época del año sobre la relación de conversión alimenticia y variables relacionadas en machos de pollos camperos bajo un manejo alternativo de la alimentación. Enfoque estático 385

Porta, Ramiro; Advínculo, Sabina Andrea; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Análisis histológico - cuantitativo del cuerpo graso y epitelio del intestino medio en larvas de abejas *Apismellifera* afectadas por el Mal del Río.....387

Presentado, María Laura; Pedrana, Graciela; Viotti, Helen; Juri, Pablo; Lombide, Paula; Arredondo, Daniela; Verdes, José Manuel; Invernizzi, Ciro; Nogueira, Enrique

Evaluación del Intervalo destete-servicio y kilogramos destetados en cerdas 389

Prieto, Macarena Mariana; Arroyo, Paula; Antonini, Alicia Graciela

Relevamiento de conocimientos sobre sanidad en tambos periurbanos de la ciudad de Venado Tuerto como parte de un proceso de acompañamiento 391

[1,3]Rodriguez Molina, Marcos; [1,3]Vallone, Carla; [2,3]Biolatto, Renato; [1,3]Vallone, Raúl 391

Comparación de dos modelos matemáticos para la estimación de curvas de lactancias en vacas de primera lactancia.....393

Romano, Gabriela; Maiztegui, José Alberto; Marini, Pablo

Comparación y evaluación de curvas de lactancia en vacas Holando Argentino de la región Santa Fe Centro, a través de funciones matemáticas 395

Romano, Gabriela; Maiztegui, José Alberto; Marini, Pablo

Efecto de la longitud del periodo de Vaca Seca sobre la producción de leche a 305 días de lactancia 397

Romano, Gabriela; Salas, María Salomé; Maiztegui, José Alberto

Estudio de correlación de técnicas acido-base y redox para caracterizar el carbono orgánico en forrajes 399

Ronzano, Pablo; Smacchia, Ana María; Pidello, Alejandro

Descripción de tres sistemas productivos ovinos de la zona rural de San Jerónimo Sud (Santa Fe).....401

Sánchez, Hernán; Keilty, Horacio

Edad de faena y crecimiento dimensional en machos del híbrido experimental de tres vías Campero Casilda 403

Savoy, Juan Pablo; Savoy, Julio César; Antruejo, Alejandra Edit; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

Comparación de la capacidad reproductiva entre variedad estándar y mutación negra de machos de *Chinchillas lanígeras* 405

Scott, Guillermo Antonio; Alberico; Verónica; Craveri, Ana María; Martinotti, Silvina; Lauría, Daniel Alberto; Píccolo, Pablo; Antruejo, Alejandra Edit

Composición Química de Hojas de Morera *(Morus spp)* y Olmo *(Ulmus glabra)* de la Pampa Húmeda, Argentina 407

Smacchia, Ana María

Cinética de producción de gas de dos henos de alfalfa (*Medicago sativa*) incubados *in vitro* empleando líquido ruminal proveniente de frigorífico 409

Smacchia, María Laura; Ronzano, Pablo; Smacchia, Ana María

Incidencia del tipo de jaula y densidad de alojamiento sobre el peso vivo de conejos en la etapa de engorde 411

Trigo, María Soledad; Fernandez, Gonzalo Javier; Lacarra, Josué; Muro, María Gabriela; Antonini, Alicia Graciela; Cordiviola, Carlos Ángel

Interacción genotipo x época del año y relación de conversión alimenticia en machos de pollos camperos con manejo tradicional de la alimentación.....413

Trillo Nunes, Mariana; Fernández, Ramiro; Canet, Zulma Edith; Dottavio, Ana María; Di Masso, Ricardo José

PRODUCCIÓN VEGETAL

Efecto de distintas alternativas de manejo de efluente porcino sobre el rendimiento de trigo (*Triticum aestivum* l) y parámetros de eficiencia de utilización de nitrógeno 417

Briacchi, Martina Betiana; Cazorla, Cristian Román; Bonel, Beatriz Adriana; Pegoraro, Vanesa Romina

Respuesta del cultivo de trigo (*Triticumaestivum* l)a la aplicación de diferentes dosis de efluente porcino 419

Briacchi, Martina Betiana; Mir, Leticia; Baigorria, Tomás; Boccolini, Mónica; Ortiz, Jimena; Cazorla, Cristian Román; Pegoraro, Vanesa Romina

Correlación entre niveles de daño por granizo en lotes de maíz estimados a partir de Imágenes Satelitales Multiespectrales y niveles de daño estimados a campo.....421

Giampaoli, Javier; Di Leo, Néstor

Estudio comparativo de dos tipos de microscopía para el análisis cuantitativo de la microestructura de geles ácidos de proteínas de soja.....425

Ingrassia, Romina;Palazolo, Gonzalo;Dabin, Mariel; Wagner, Jorge; Risso, Patricia

Cultivos protegidos: detección de puntos críticos que pueden afectar la seguridad y la salud de los trabajadores..... 425

Panelo, Marta; Ortiz Mackinson; Mauricio; Zuliani, Susana

PROTECCIÓN VEGETAL

Estudio de la resistencia a herbicida a través del análisis digital de imágenes de plántulas de trigo.....429

Breccia, Gabriela; Bisio, María Belén; Picardi, Liliana; Nestares, Graciela

REPRODUCCIÓN ANIMAL

DL_{50}y Radio de Selectividad del aceite esencial de *Lippia alba,* una futura alternativa para el control de cría yesificada en colmenas de abeja melífera.....432

Albo, Graciela Noemí; Léniz, Daniel; Grattoni, Alejandro;Córdoba, Susana Beatríz

Estrategias de aprendizajede estudiantes universitarios como herramienta de diagnóstico para mejorar el rendimiento académico 435

Albo, Graciela Noemí; Rodríguez, Virginia; Vega,Maricel; Mouteira, Cecilia

Parámetros seminales del caballo criollo argentino (*Equus ferus caballus*). Datos preliminares 433

Azcurra Miriam; Remevzosky, Nadia Cristina; Vlek, Jessica; Benitez, Norma Beatriz; Stornelli, María Alejandra

Efecto de la adición de Dodecil Sulfato de Sodio a un diluyente Tris base sobre la supervivencia de espermatozoides eyaculados en el gato doméstico *(Felis silvestris catus)* al descongelado 439

Bonaura, María Candela; García, María Florencia; Nuñez Favre, Romina; Stornelli, María Alejandra

Prevalencia de endometritis subclínica y su relación con producción y reproducción en vacas lecheras 441

Cieloswki, Bruno; Vega, Maira; Bernardi, Sandra; Marini, Pablo Roberto

Comportamiento del semen sexado congelado-descongelado en fertilización in vitro (FIV) en dos concentraciones en bovinos *(Bos taurus)* 443

Filipiak, Yael; Larocca, Clara; Martínez, Sebastián; Boggio, Juan Carlos; Rosés, Luis Humberto

Endometritis en la perra: expresión génica de mediadores de la inflamación 445

García Mitacek, María Carla; Praderio, Romina Giselle; Stornelli, María Cecilia; de la Sota, Rodolfo Luzbel; Stornelli, María Alejandra

Semen sexado congelado-descongelado en fertilización *in vitro* (FIV) capacitado mediante BO versus Percoll en bovinos *(Bos taurus)* 447

Martínez, Mauricio Sebastián; Larocca, Clara Elvira; Filipiak, Yael; Boggio, Juan Carlos; Rosés, Luis Humberto

Eficacia de hCG para inducir ovulación en la gata (*Felis silvestris catus*).....447

Nuñez Favre, Romina; García, María Florencia; Bonaura, María Candela; Marthaler, Miel Ailin; de la Sota, Rodolfo Luzbel; Stornelli, María Alejandra

Estudio histológico y morfométrico del endometrio canino *(Canis lupus familiaris)* 451

Praderio, Romina Gisele; Madariaga, Gonzalo Julián; Massone, Adriana Raquel; García Mitacek, María Carla; Stornelli, María Cecilia; Stornelli, María Alejandra

Conservación a 4ºC de espermatozoides seminales de caballo criollo argentino (*Equus ferus caballus*) 453

Remevzosky, Nadia Cristina; Azcurra, Miriam; Gibert Tomás; Miragalla, Marcelo; Stornelli, María Alejandra

Detección del estro en cabras mediante la utilización de dos protocolos de sincronización e inseminación artificial en época reproductiva 455

Ruiz, Nerea Danila; Gaspar, Mariela Carolina; Lalli, Daiana Magalí; Cobo, Ayelén Guadalupe; Puntin, Sixto; Rufiner, Natalia; Zoratti, Omar

Relación entre el volumen de cuerpos lúteos y concentración sérica de progesterona durante el diestro en la perra (*Canis lupus familiaris)*.....457

Stornelli, María Cecilia; Nuñez Favre, Romina; Bonaura, María Candela; Stornelli, María Alejandra

Tratamiento médico de piómetra en la perra (*Canis lupus familiaris)* 459

Stornelli, María Cecilia; García Mitacek, María Carla; Praderio, Romina Gisele; Stornelli, María Alejandra

Presentación de un leiomioma uterino en forma conjunta con pólipo endometrial en un erizo de tierra hembra (*Atelerix albiventris*).....461

Vicente, Martín; Laplace, Rosana; Aralda, Carolina; Madariaga, Gonzalo Julián; García Mitacek, María Carla

FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS | UNR

Boulevard Ovidio Lagos y Ruta 33
Casilda - Santa Fe - Argentina
Tel.: +54 03464 422050

www.fveter.unr.edu.ar

Facultad de Ciencias Agrarias
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

Campo Experimental Villarino
C.C. Nro. 14 (S 2125 ZAA)
Zavalla - Santa Fe - Argentina
Tel.: +54 0341 4970080

www.fcagr.unr.edu.ar