

PRESENCIA

ISSN 0326 - 7040

Julio 2017

A O XXVIII - N° 67



Pág. 15

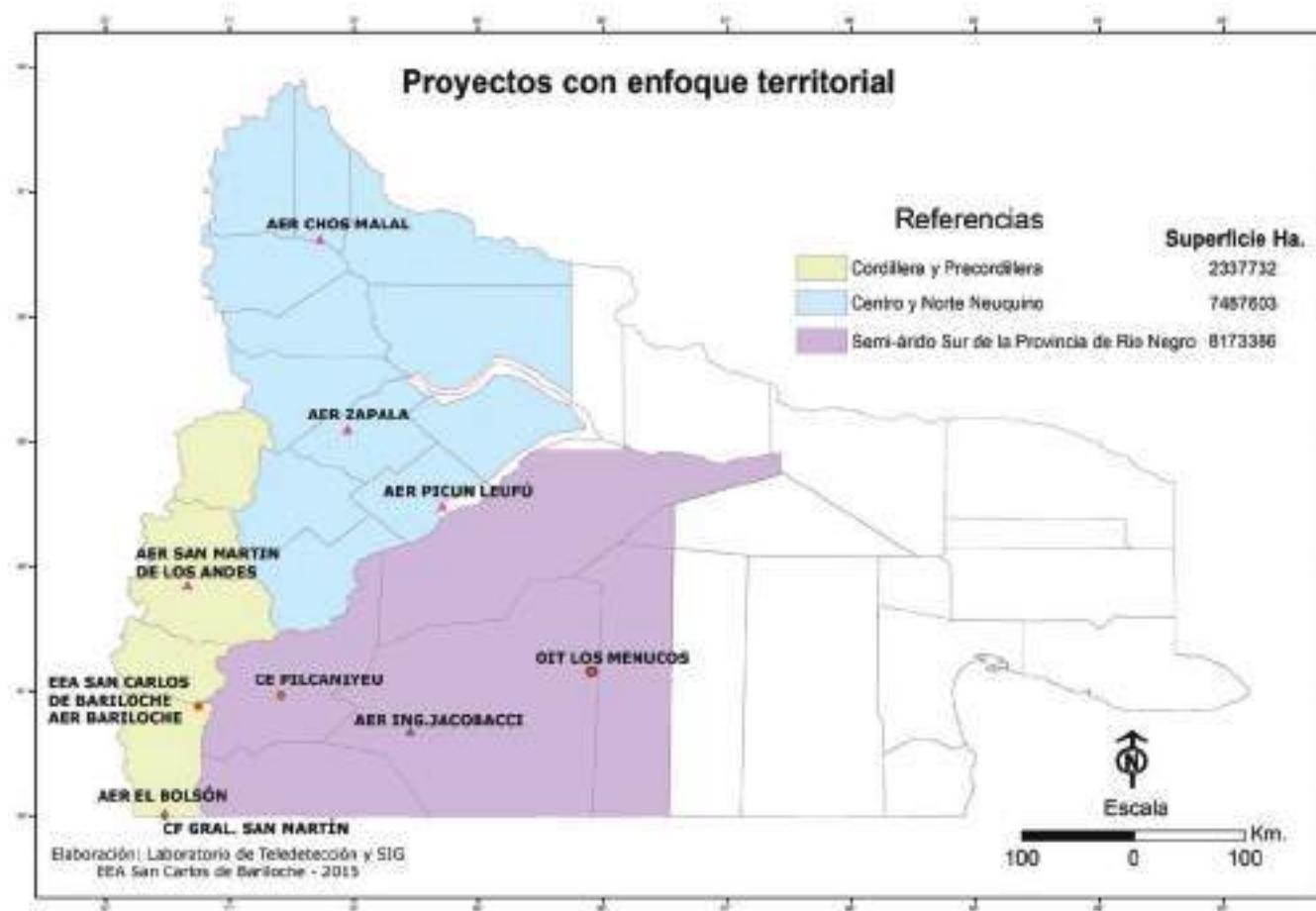
Beneficio económico del Mejoramiento Genético Ovino

INTA Ediciones

Colección
DIVULGACIÓN



REA DE INFLUENCIA DE LA ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA BARILOCHE



INDICE

4. Editorial

5. La extensión rural del INTA con la Comunidad Nehuen-Co, El Chaiful. Nuevas experiencias de trabajo comunitario junto a INTA Jacobacci (Cecilia Conterno).

10. Humedales patagónicos como reservorios de carbono. Una función poco reconocida en un mundo cambiante. Serie de divulgación N° 3 (Andrea Enriquez y María Victoria Cremona).

15. Mejor genética para pequeños productores: recría y prueba de desempeño de carneros Corriedale (Nicolás Giovannini, Sebastián Debenedetti y María Macarena Bruno Galarraga).

20. El pensamiento sistémico en el predio rural con bosques. Una forma de abordar los problemas complejos (Federico Letourneau, Pablo Laclau y Leonardo Gallo).

24. Cashmere en Patagonia, características de la fibra, la cosecha y el procesamiento textil (Julia Maurino y Diego Sacchero).

28. Gran impacto económico del mejoramiento genético de ovinos (Joaquín Mueller y Nicolás Giovannini).

31. Organización y desarrollo rural en torno a la Cooperativa de Río Chico (Carlos Peralta).

34. Artritis encefalitis caprina (AEC): una enfermedad que genera controversias (Carlos Robles y Agustín Martínez).

39. Lecciones de un premio (María Rosa Lanari, Pablo Losardo, Alejandro Fornasa y Marcelo Pérez Centeno).

43. Reutilización de bagazo de cebada cervecera por secado y pelletización como suplemento forrajero (Javier Ferrari, Sebastián Villagra, Leonardo Claps y Pablo Tittone).

47. Homenaje a Carlos "Chingolo" Casalla.

48. Bronconeumonía en corderos. Caso Diagnóstico N°2 (Agustín Martínez, Romina Apostolo y Carlos Robles).



Modesta Victoria 4450
C.C. 277 – (8400) S.C. de Bariloche, Río Negro
Tel. (0294) 4422731 – Fax: (0294) 4424991
E-mail: garcia.diego@inta.gov.ar
lagorio.paula@inta.gov.ar
Sitio web: www.inta.gov.ar/bariloche

Staff

Director:

Dr. Mauro Sarasola

Comité Editorial:

Dra. María Rosa Lanari
Dr. Mario Pastorino
Dra. Victoria Lantschner
Lic. Silvana López
Dra. Marcela Cueto
Dra. Marta Madariaga

Corrección

Dra. Marta Madariaga

Coordinación general:

Diego García

Diseño y diagramación:

Lic. Paula Lagorio

PRESENCIA

es una publicación del
Centro Regional Patagonia Norte
del Instituto Nacional
de Tecnología Agropecuaria

Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos de esta publicación haciendo mención expresa de sus autores y su fuente

Las ideas expresadas por los autores de los artículos firmados pertenecen a los mismos y no reflejan necesariamente la opinión del INTA

ISSN 0326 - 7040

Editorial

Estimados Lectores, nuevamente llegamos a ustedes a través de nuestra querida Revista Presencia, y es un placer para mí compartirles que hemos iniciado en la Experimental un proceso de planificación estratégica que nos desafía a pensarnos y construirnos hacia el 2030. Para ello, durante este año, hemos realizado jornadas abiertas con todo el personal, con representantes de otras instituciones y de organizaciones de productores, analizando nuestra actualidad y los futuros escenarios posibles y deseables en el corto y mediano plazo con la consigna de construir juntos la Experimental Bariloche que queremos. Estamos convencidos de que reconociendo y entendiendo de dónde venimos (nuestra historia), evaluando nuestro presente (nuestras actuales fortalezas y debilidades) y planificando lo que queremos ser, podemos contar con una Experimental cada vez más comprometida con el medio rural, cada vez con mayor impacto en sus acciones e investigaciones, y cada vez más valorada y reconocida por su accionar y compromiso. Es relevante encarar la planificación justamente en este momento, ya que estamos transitando una etapa de marcado recambio generacional donde se están jubilando muchos profesionales, técnicos y auxiliares, pero a su vez ingresa personal joven -como nuevos becarios- comprometidos con la misión de la institución.

Como me gusta y nos gusta mencionar, el INTA es y será su "gente", su personal, motivo por el cual en esta Editorial quiero hacer una mención a aquellos que construyeron al INTA en estos años y que se encuentran disfrutando su merecida jubilación. A muchos de ellos conocerlos, a otros no, pero cada uno desde su puesto de trabajo ha aportado al "ser" de INTA y por eso creo que es importante recordarlos; desde el 2014 se han jubilado Fermín Olaechea, Sonia Silva, Aida Silva, Victoria Saito, Luis Cohen, Emiliano Quintriqueo, Norma Boland, Never Bonino, Elma Vidal, Daniel Sarasqueta, Antonio De Michelis, Guillermo Becker, Mabel Perussi, Margarita Álvarez, Hector Arias, Humberto Moraga, Luisa Salazar, Julio Aleman y Joaquín Mueller. A todos ellos nuestro profundo agradecimiento.

Más allá de trabajar en cómo deberá ser el INTA Bariloche al 2030, seguimos generando información, motorizando la investigación y la extensión para el desarrollo con un fuerte compromiso con el productor y el entorno. Una vez más acompañamos en exposiciones rurales y ferias regionales integrales, de animales, de intercambio de semillas, aves, plantines y agroecológicas, colaborando en su organización y realización. Consideramos claves y muy importantes estos espacios de encuentro, de intercambio de saberes, de aprendizaje entre técnicos y productores. Nuestra participación en las ferias de Aluminé, Zapala, Aguada de Guerra, Bariloche, El Bolsón, Comallo, Maquinchao, del Chivito, la Danza y la Canción en Chos Malal, la humita en El Sauce, la Feria Franca de Plaza Belgrano en Bariloche y la Feria Agroecológica de Zapala son muestra de ello.

Es mi deseo que disfruten este número donde se presenta un interesante artículo que evalúa los beneficios económicos del mejoramiento genético de ovinos, como también otros aportes que abordan aspectos relacionados a la sanidad animal, humedales, seguridad alimentaria, el uso de los recursos genéticos locales, Corriedale, Cashmere, intervención en el territorio y el pensamiento sistémico y la resolución de problemas complejos.

Termino haciendo una mención especial a nuestra antigua Bibliotecaria Rosita Valverde, quien nos sigue leyendo y que nos posiciona con una de las primeras bibliotecas de INTA en disponer sus publicaciones en un sistema de registro digital.



Dr. Mauro Sarasola
Director EEA Bariloche



LA EXTENSIÓN RURAL DEL INTA CON LA COMUNIDAD NEHUEN-CO, EL CHAIFUL

Nuevas experiencias de trabajo comunitario junto a INTA Jacobacci

Cecilia Conterno
conterno.cecilia@inta.gob.ar

INTA EEA Bariloche - AER Jacobacci

La inquietud de la Comunidad Nehuen-Co del Paraje El Chaiful (Departamento 25 de Mayo, Provincia Río Negro) por recuperar los sistemas de producción generó la solicitud de asistencia técnica a la Agencia de Extensión Rural (AER) de INTA Jacobacci a fines del año 2015. Se presentan aquí los primeros pasos y las proyecciones del plan de trabajo conjunto entre la Comunidad e INTA.

Origen e iniciativas de la Comunidad Nehuen-Co

La Comunidad Nehuen-Co es una comunidad Mapuche de reciente constitución (2013) que se localiza en el Paraje El Chaiful. Para acceder a la comunidad desde Ingeniero Jacobacci se deben transitar 40 kilómetros por la Ruta Provincial N° 76 en dirección Sur y luego por un camino vecinal hacia el Noreste a lo largo de 35 kilómetros.

Los 15 establecimientos pecuarios pertenecientes a los miembros de la Comunidad (Imagen 1) se encuentran

dispersos, de los cuales sólo 7 familias viven de forma permanente en el campo. Entre los motivos que impiden esta continuidad se registra la imposibilidad de vivir sólo de los ingresos prediales, porque tienen hijos de edad escolar o adultos mayores a cargo. Por otro lado, existen dos establecimientos que tienen la posibilidad de delegar a un pariente la administración del campo mientras se dedican a servicios rurales como la esquila o la construcción. Las diversas situaciones familiares no difieren de otros parajes, donde las mujeres menores de 30 años, en general, no residen en el campo y predominan las personas mayores.



Imagen 1: Establecimientos pecuarios de la Comunidad Nehuen-Co.

El paraje tiene sus orígenes en la delimitación de la Reserva Mapuche "El Chaiful" a fines de los años 80, la que cuenta con 20.000 hectáreas. En el año 2003 comenzó a operar aquí la Cooperativa Agrícola Ganadera Kiñe Ain Kazau Ltda. Hasta ese año funcionaba la Escuela Rural N°301, que luego de diez años cerró sus puertas por falta de matrícula; lo mismo ocurrió con una Sala de Primeros Auxilios. En un contexto agravado por el desastre agropecuario provocado por la erupción del volcán Puyehue, un grupo de vecinos comenzaron a reunirse a fines del 2011 y decidieron formar la Comunidad Nehuen-Co con el objetivo de gestionar lo necesario para la obtención de bienes y servicios públicos que favorezcan el arraigo y al mayor bienestar social.

Los predios poseen en promedio 1.750 hectáreas fiscales y es donde se desarrollan los sistemas de producción extensivos con orientación productiva hacia la obtención de fibra y carne de ovinos, caprinos y en menor medida bovinos. El tamaño medio de las majadas y de los hatos es de 130 y 50 respectivamente, mientras que existen casos particulares con 450 ovejas o que sólo poseen equinos. La mayor parte de la comercialización es realizada por medio de la Cooperativa.

En el mes de noviembre del 2015 la Comunidad accedió a un proyecto financiado por el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas (INAI) para la mejora y ampliación de 15 viviendas. La Comunidad estuvo a cargo de las compras y distribución de los materiales y cada miembro se ocupó de realizar las tareas junto a su familia. Para afrontar los gastos imprevistos se organizó una rifa y más adelante planean realizar una ceremonia religiosa en agradecimiento por los logros comunitarios.

Trabajo entre la AER Jacobacci y la Comunidad

La Agencia de Extensión está localizada en el Centro-Oeste de la Región Sur de la Provincia de Río Negro y su área de acción abarca parte de los departamentos de 25 de Mayo y Orquincó, cubriendo un total de 17.000 km².

En el año 2009 la Agencia Jacobacci de INTA junto a un grupo interinstitucional realizó un estudio del estado del pastizal de la Reserva El Chaiful. En líneas generales, el análisis estimó las receptividades promedio de los mallines en el orden de 3,4 UGOS/Ha (unidad ganadera ovina), mientras que en sierras y mesetas poseían 8 Ha/UGO. Además,

advertían los procesos de erosión hídrica y la necesidad de disminuir la carga animal, entre otras recomendaciones. Este antecedente fue el comienzo de la relación de los productores de la zona con la Agencia, que se reforzó a fines del 2015 con el pedido de asistencia técnica para la formulación de un proyecto productivo destinado a mejoras prediales. Fue así que se comenzaron a relevar datos de los establecimientos contemplando las principales limitantes para la producción.

En las primeras aproximaciones al territorio, María Inés Maldonado y Cecilia Conterno (Agentes de AER) propusieron mejorar la producción de granja y huerta para el consumo familiar, también aplicar tecnologías para mejorar la eficiencia del uso del agua para riego y resolver algunos problemas de provisión de agua potable para las viviendas. La Comunidad accedió a la propuesta y se cumplieron los requisitos necesarios (fundamentación técnica, presupuestos y descripción de las tareas a realizar), pero no se concretó por falta de financiamiento. Sin embargo, PROHUERTA brindó asistencia técnica y gestiones que permitió la entrega de 10 gallinas ponedoras a cada familia.

Durante mayo del 2016, con la compañía de un técnico privado y miembros de instituciones provinciales

se realizó un recorrido para evaluar la situación de los pastizales y el grado de degradación del suelo. Fue así que los productores intercambiaron opiniones con los técnicos y desde la AER se amplió y actualizó parte de la información sobre los recursos naturales de la Comunidad. En el mes de junio continuaron los trabajos bajo la modalidad de talleres de diagnóstico con instituciones vinculadas al medio rural, intercalados con recorridos para conocer las características del componente animal de los sistemas de producción. En las reuniones se discutieron los principales problemas registrados y estos fueron ordenados en orden de importancia según el grado de complejidad: 1) bajos ingresos derivados de las actividades prediales, 2) limitada producción forrajera y 3) emigración de jóvenes.

Hasta ese momento la Agencia se centraba en obtener información de calidad que sirviera de apoyo a las herramientas de intervención en extensión. Este proceso se dejó en un segundo plano durante el invierno de 2016 ante la necesidad de asistir a los productores bajo una situación de aislamiento originado por dos fuertes nevadas a fines de julio (Foto 1). Junto a la Municipalidad de Ingeniero Jacobacci se asistió a los pobladores con alimentos no perecederos y se facilitó el traslado de personas a la ciudad.



Foto 1: Asistencia a productores durante la nevada de julio de 2016.

¿Cu les fueron las propuestas de trabajo?

A partir de entonces el equipo de trabajo se avocó a la formulación de los objetivos y la definición de la metodología del trabajo, para lo que se contó con la ayuda de la Coordinación Nacional de Extensión de INTA, técnicos del Centro Regional INTA Patagonia Norte y de la EEA Bariloche. A mediados del mes de septiembre el equipo se reunió con la Comunidad y se continuaron los intercambios hasta la actualidad, bajo distintas modalidades tales como informes, reuniones, talleres y consultas. Entonces, las metas propuestas para aportar al desarrollo territorial de la Comunidad Nehuen-Co fueron: incrementar la producción animal y fortalecer el trabajo asociativo en pos de mejorar los ingresos prediales de sistemas productivos sustentables.

Los avances

Hasta el momento se concretaron los siguientes logros:

- Tres jóvenes y un adulto capacitados y acreditados como esquiladores PROLANA.
- Un acondicionador con renovación de acreditación PROLANA.
- Empleo de ecografías en un establecimiento para la definición de los porcentajes de preñez y la performance de dos carneros de alta calidad genética. Se trata de una práctica promovida desde el Proyecto

Regional de la EEA Bariloche que involucra al área del semiárido de la provincia y está orientado a mejorar la eficiencia reproductiva. Además, durante la esquila, se empleó la herramienta PROVINO para los reproductores machos mencionados.

- Cuatro productores realizaron por primera vez la suplementación estratégica de las cabras madres durante el último tercio de gestación y posparto. Esto implicó, además, la aplicación de la vacuna triple y la confección de comederos con la asistencia técnica del Ing. Agr. Sebastián Villagra.
- Empleo de luces en un establecimiento para mitigar la predación por zorro (Foto 2). Se trata de una tecnología que se encuentra en desarrollo por parte de técnicos de la EEA Bariloche.
- Comercialización conjunta de 40 corderos con destino al Mercado Comunitario de Bariloche. En la experiencia participaron 4 familias.
- Estaciones de monitoreo de pastizales en tres establecimientos (Foto 3).
- Asistencia al Curso "Evaluación de pastizales" por parte de dos técnicas de la AER Jacobacci.
- Compra de diez borregas por parte de un productor en la Feria de Carneros y Castrones de Comallo. Evento promovido por la AER Bariloche y con financiamiento del Gobierno de la Provincia de Río Negro.
- Participación de la Comunidad en los talleres de Planificación Estratégica de la EEA Bariloche.



Foto 2: Luces contra predación por zorro.



Foto 3: Monitoreo de pastizales.



Foto 4: Revisando a los animales durante el fin del invierno.

¿Cómo continúa el proceso?

Quedan por delante dos años y medio de trabajo conjunto. Actualmente se continúan las evaluaciones de pastizales para renovar la información y construir criterios para definir las innovaciones tecnológicas. Paralelamente se planifican las próximas capacitaciones y las ventas conjuntas de la producción animal.

El incremento de la intensidad de las relaciones y del número de socios para el desarrollo del territorio de la Comunidad Nehuen-Co alienta a proyectar que los compromisos asumidos puedan concretarse en 10 familias. Se aspira a que esos sistemas de producción

se involucren en procesos de adopción de tecnología como el apotreramiento de mallines, ajuste de carga animal, empleo de cobertizos, suplementación de madres, adecuación de aguadas en el área de la meseta y planificación del pastoreo. Si se logra lo planteado y se decide incrementar las existencias ganaderas sería posible lograr también mejor calidad y precio de la producción en una Comunidad con mejores condiciones de vida y con proyección favorable hacia el futuro.

Un especial agradecimiento merecen María Inés Maldonado y los miembros de la Comunidad por la cooperación en este trabajo.



HUMEDALES PATAGÓNICOS COMO RESERVORIOS DE CARBONO

Una función poco reconocida en un mundo cambiante

Serie de Divulgación N°3

Andrea Enriquez
enriquez.andrea@inta.gob.ar
CONICET INTA EEA Bariloche

Mar a Victoria Cremona
Área de Recursos Naturales-Grupo de Aguas y Suelos
INTA EEA Bariloche

La diversidad de humedales que existe en Patagonia Norte genera enormes beneficios asociados al servicio ecosistémico de captura y retención de carbono. Es importante conocer estas funciones para incorporarlas a los valores ambientales comúnmente aceptados en nuestro conocimiento colectivo y advertir acerca de los posibles cambios que pueden sufrir en función de algunas presiones de uso histórico o cambios en el clima.

Los humedales en el Norte de Patagonia

La Patagonia argentina cuenta con muchos ecosistemas, entre los que se encuentran los humedales. Éstos presentan una hidrología diferente a su ambiente circundante (ver Presencia N°66), con suelos que se inundan durante algún período del año, lo que genera falta de oxígeno (suelos hídricos) y plantas adaptadas a esas condiciones de humedad (vegetación hidrofítica). Es ampliamente aceptado el rol de estos ambientes como reservorios y depuradores de agua, controladores de inundaciones y erosión, productores de forraje, fuente de hábitat para la biodiversidad y espacios de recreación. Sin embargo la percepción de los humedales como reservorio de carbono no es tan tangible, aunque es sumamente importante.

Este artículo tiene como objetivo mostrar brevemente la diversidad de humedales que se pueden desarrollar en el Norte de Patagonia dependiendo del contexto ambiental, informar acerca de los beneficios asociados a la captura y retención de carbono en sus suelos y advertir de los posibles cambios que estas reservas pueden sufrir en función de algunas presiones de uso (pastoreo) o cambios en el clima esperados en nuestra región. Nuestro interés es que paulatinamente se incorpore el servicio ecosistémico "secuestro de carbono", brindado por los humedales de la Patagonia, a la lista de los valores ambientales comúnmente aceptados en nuestro conocimiento colectivo.

¿Cómo se acumula el carbono en los suelos de humedales?

En principio es interesante entender por qué el suelo de un humedal puede acumular más carbono que el suelo de, por ejemplo, un bosque. La acumulación de la materia orgánica (restos de plantas y animales en descomposición) y por lo tanto de carbono (aproximadamente el 50% de la materia orgánica) en cualquier tipo de suelo es el resultado del balance entre la productividad primaria (fijación de carbono mediante el proceso de fotosíntesis) y la actividad

de los microorganismos del suelo (descomposición). La ecuación es simple: cuando el ingreso de carbono es mayor que el egreso de carbono, éste puede acumularse en el suelo. En humedales ocurre que la productividad es en general muy alta, siendo a veces comparable con la de bosques tropicales. Además, el suelo de los humedales se inunda disminuyendo la temperatura y la concentración de oxígeno, lo que afecta a la actividad de los microorganismos descomponedores. De esta manera, el carbono se acumula en el suelo de un humedal que típicamente se caracteriza por ser profundo y muy rico en materia orgánica (Figura 1).

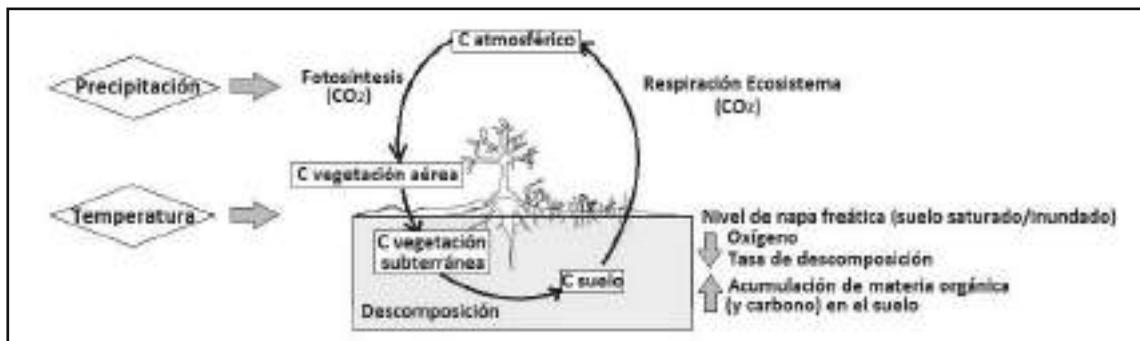


Figura 1: Ciclo del carbono (C) en humedales. El C atmosférico (dióxido de carbono- CO_2) se fija en las plantas mediante el proceso de fotosíntesis. Los microorganismos descomponedores incorporan el C vegetal al suelo donde permanece hasta ser liberado en la respiración del ecosistema (CO_2 desde microorganismos y raíces). El suelo saturado restringe la descomposición y promueve que el C se acumule en el suelo. La precipitación y la temperatura son dos parámetros externos que tienen efecto sobre el ciclo del carbono.

¿Por qué es importante el servicio ecosistémico "secuestro de carbono"?

Se denomina "secuestro de carbono" al proceso de extracción del carbono en forma de CO_2 de la atmósfera (mediante la fotosíntesis) y su posterior almacenamiento en un depósito o sumidero (que pueden ser bacterias fotosintéticas, plantas, el océano o el suelo). La estabilidad de cada sumidero varía, siendo el suelo uno de los más estables.

Secuestrar y almacenar carbono en los suelos es importante por varios motivos. Por un lado, suelos ricos en

materia orgánica son considerados sanos y fértiles, ya que entregan nutrientes y tienen mejor estructura, mejor drenaje, reducen efectos de erosión, entre otros. Particularmente, el carbono es el conductor primario de todos los procesos vitales en los humedales y, por lo tanto, de muchas de sus características y funciones. Por otro lado, en tiempos de "cambio climático", detectar las reservas naturales de carbono para mantenerlo fuera de la atmósfera es un valor agregado e importante para colaborar en la búsqueda del bienestar de las generaciones futuras.

Las emisiones netas de carbono se pueden reducir disminuyendo la tasa a

la cual se emiten a la atmósfera los gases con efecto invernadero o incrementando la tasa por la cual esos gases son retirados de la atmósfera gracias a los sumideros. *Los suelos de los humedales están entre los mayores depósitos de carbono del planeta y ayudan a mitigar la creciente concentración atmosférica de CO₂ y con ello, el incremento de gases con efecto invernadero.*

¿Todos los humedales de Patagonia Norte son iguales?

Los humedales son ambientes intermedios entre el suelo y el agua, expuestos a una variedad de factores humanos y naturales. Por este motivo no todos los humedales son iguales ni tienen la misma capacidad para secuestrar carbono. En la Patagonia Norte existe un marcado gradiente de precipitación en sentido Oeste-Este (Figura 2). Esto se produce principalmente por la presencia

de la Cordillera de los Andes que actúa como barrera, impidiendo el libre pasaje de las nubes cargadas provenientes desde el Océano Pacífico, que descargan la mayoría del agua en territorio chileno y llegan casi secas a la estepa argentina, en el Este. A su vez, las altas cumbres de las montañas cordilleranas son propicias para almacenar agua en forma de nieve y hielo. Así, se puede separar a los humedales de Patagonia en dos grandes grupos: aquellos alimentados principalmente por agua de lluvia y de deshielo (al Oeste) y aquellos alimentados principalmente por agua de escurrimiento lateral superficial y sub-superficial (al Este). Dentro del primer grupo se incluyen a las turberas, los pantanos y las ciénagas, y en el segundo a las praderas húmedas o mallines. Comprender cómo es la estructura y el funcionamiento de cada tipo de humedal proporciona información valiosa para configurar estrategias de uso, conservación y restauración en un mundo bajo uso y cambiante.

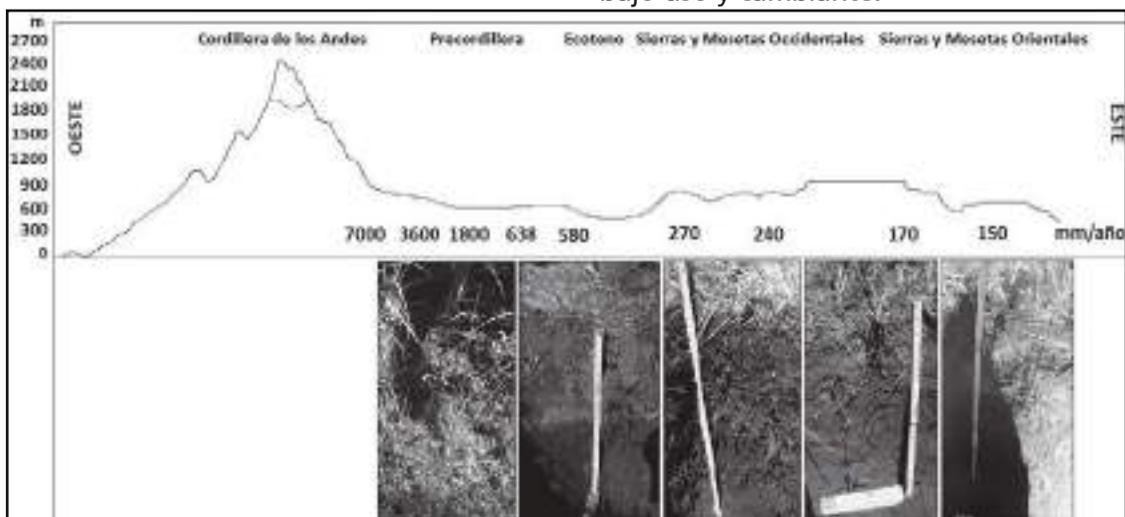


Figura 2: Desarrollo de suelos en distintos tipos de humedales ubicados a lo largo del gradiente de precipitación Oeste-Este de Patagonia Norte.

¿Cambia el contenido de carbono en los distintos humedales?

La acumulación de la materia orgánica depende de la hidrología, los

nutrientes y el tipo de vegetación. El gradiente antes mencionado condiciona fuertemente el tipo de vegetación que se desarrolla (de Oeste a Este se observan selvas, bosques, montes y estepas) y también condiciona el hidropérido (el tiempo en el cual el suelo permanece

inundado). Por lo tanto, en general el contenido de carbono efectivamente varía entre los distintos tipos de humedal (Figuras 2 y 3). Sin embargo, en ocasiones la topografía local puede ser un factor tan fuerte que puede afectar al hidrociclo

y potenciar lo que se llama azonalidad (características que se escapan a la lógica del ambiente circundante). Esto se observa muy bien en algunos humedales (mallines) de alrededor de 300 mm de precipitación media anual (Figura 3).

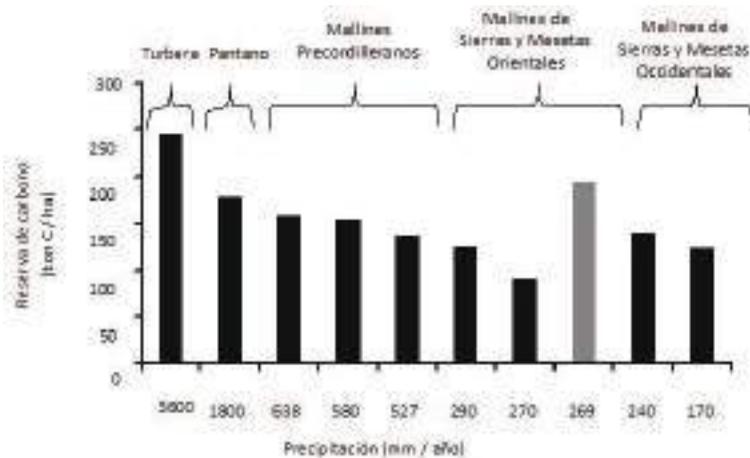


Figura 3: Reserva de carbono (C) en los primeros 20 cm de suelo en distintos humedales localizados a lo largo del gradiente de precipitación Oeste - Este de Patagonia Norte. La columna en gris muestra un ejemplo de fuerte azonalidad. Unidad: toneladas de carbono por hectárea de humedal.

¿Existen amenazas sobre la reserva de carbono en los humedales?

El sobreuso ganadero es uno de los factores de cambio que puede generar disminución en las reservas de carbono de mallines patagónicos. Se ha identificado una reducción general del 35% en el carbono ecosistémico (carbono en plantas + suelo) y del 56% en suelo intensamente

pastoreado en relación a zonas levemente pastoreadas (Figura 4). Sin embargo, algunas funciones relacionadas como la tasa de descomposición de la materia orgánica y la ganancia neta de carbono anual no se vieron tan afectados en mallines deteriorados de manera regular; esto indicaría un potencial de recuperación grande que habilita el uso pastoril leve a moderado en estos ambientes.

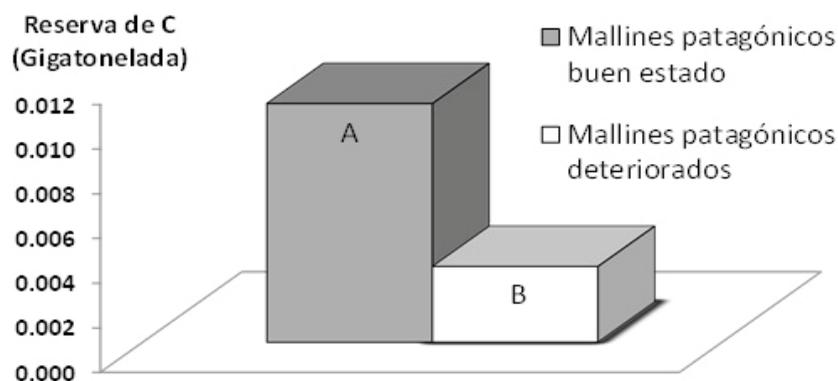


Figura 4: Reserva de carbono estimada a 1 m de profundidad y en toneladas para: A) suelos de mallines en buena condición de pastizal y B) suelos de mallín deteriorados de Patagonia. Se consideró que los mallines representan un ~ 4% del territorio (80 millones de hectáreas), de los cuales aproximadamente el 30% se estima deteriorado.

El cambio climático es también otra amenaza actual y futura sobre la sustentabilidad de los humedales patagónicos, y que puede actuar de distintas maneras. Por ejemplo, de la figura 1 se puede deducir que cualquier cambio en los regímenes de precipitación impactará en la dinámica del carbono en los humedales Patagónicos, ya que la reserva de carbono está relacionada con el suministro de lluvia anual. Por otra parte, el aumento de la temperatura media anual pronosticado para la región ya está teniendo efecto sobre los glaciares, con consecuencia directa sobre los humedales del Oeste. En nuestro grupo de trabajo se han realizado algunos ensayos a campo para aumentar artificialmente la temperatura media ambiental en mallines, encontrando un aumento en la producción vegetal con el incremento de temperatura y una reducción en los microagregados del suelo, que son aquellos más estables o difíciles de degradar y que retienen más fuertemente al carbono en el suelo. Más allá de las interpretaciones técnicas, lo que se advierte es que los cambios en temperatura esperados para el futuro próximo tendrán consecuencias directas sobre el ciclo del carbono de mallines, y por lo tanto afectarán su capacidad para secuestrar carbono.

Estos son dos factores que necesitan urgentemente ser comprendidos y contemplados para proteger y realizar usos sustentables en estos ecosistemas tan importantes para la salud ambiental y la economía de nuestra región.

Incertidumbres de cara al futuro

La ecuación del carbono presentada inicialmente parece simple. Sin embargo, también hay que considerar que en situaciones de anegamiento y con temperaturas elevadas, los microorganismos anaeróbicos del suelo pueden trabajar generando lo que hoy se conoce como gases con efecto invernadero (ej. óxido nitroso y metano). En la actualidad se desconoce la tasa de emisión de estos gases por parte de los humedales de Patagonia, proceso que restringe la capacidad de secuestro de carbono. Toda la heterogeneidad mostrada muy brevemente en este artículo genera mucha incertidumbre acerca del rol de los humedales en el ciclo local y regional del carbono y acerca de las respuestas potenciales que ofrecen en un mundo con clima cambiante. Sin embargo, encontrar la manera de mantener la variedad de estos ambientes con capacidad para secuestrar carbono y de soportar los efectos del sobrepastoreo y el cambio climático en la región, es de suma importancia.



MEJOR GENÉTICA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES: RECRÍA Y PRUEBA DE DESEMPEÑO DE CARNEROS CORRIEDALE

Nicolás Giovannini
giovannini.nicolas@inta.gob.ar
INTA EEA Bariloche - Área de Producción Animal

Sebastián Debenedetti
Universidad Nacional de Río Negro – Ministerio de Agroindustria

María Macarena Bruno Galarraga
INTA EEA Bariloche - Área de Producción Animal - CONICET

En el Campo Experimental Pilcaniyeu de la EEA Bariloche se lleva a cabo una recría y prueba piloto de desempeño con carneritos de la raza Corriedale para generar los conocimientos básicos para transferir la experiencia al ámbito de la Cooperativa La Mosqueta de Mallín Ahogado, El Bolsón, Río Negro.

La Cooperativa Agrícola y de Consumo La Mosqueta

En la Comarca Andina del Paralelo 42, en el oeste de Río Negro, se encuentra el paraje Mallín Ahogado. La tradición histórica de los ganaderos familiares de este paraje ha sido la cría de ovinos cruza Merino x Corriedale con el doble objetivo de producir buenos corderos para venta (aportado por el Corriedale) y lana de calidad aceptable (aportada por Merino). Sin embargo, la raza Merino presenta algunas dificultades adaptativas en la región cordillerana debido a que las heladas y las elevadas precipitaciones generan humedad persistente en el vellón, favoreciendo dermatitis y otras enfermedades del vellón. Desde 1985 la Cooperativa Agrícola y de Consumo La Mosqueta (CLM) acopia y vende la lana de los pobladores de Mallín Ahogado y la Comarca Andina. Integrada inicialmente por casi 200 productores, actualmente acopia lana de 125 socios, cuyo principal ingreso en el subsistema ovino es la venta de corderos "de chacra". La producción cárnica explica entre el 80 y el 85% de sus

ingresos monetarios por ovinos, mientras que entre el 15 y el 20% lo obtienen de la lana. De esta manera, desde 2010, el objetivo de la CLM ha sido implementar un plan de mejoramiento genético participativo para recuperar y desarrollar la raza Corriedale, de lanas con diámetro promedio fino a medio.

Un problema que se presenta en pequeños productores de esta zona es la dificultad de criar sus propios machos para ser utilizados a futuro como reproductores. Esta dificultad está asociada a falta de infraestructura y/o a la complejidad de manejo que implica la recría. Ahora, en caso de seleccionar carneritos, el productor lo suele realizar a muy temprana edad tendiendo a elegir al cordero más grande o de mejor conformación en ese momento. Este manejo tiende a favorecer a los animales cabeza de parición y a los nacidos de partos simples, ya que son los que se encuentran más desarrollados y en mejor condición corporal al momento de la selección. Los productores que no tienen la posibilidad de retener una cría buscan

los reproductores machos intercambiando o adquiriendo lo que esté disponible en la zona.

La propuesta

Detectada esta problemática y con el fin de potenciar el plan de mejoramiento genético de la cooperativa, es que se propuso la conformación de una central de recría (CR) piloto. Esta CR tuvo por objetivo no sólo posibilitar la recría efectiva de animales, sino también funcionar como una estación de prueba de desempeño productivo. Dicha prueba consiste en brindar un ambiente similar de crecimiento para poder detectar diferencias genéticas en la expresión de las características productivas de los carneros. O sea que, si para todos los animales el ambiente donde crecen es el mismo (el mismo campo y mismo potrero), muy probablemente las diferencias entre ellos se deban a factores genéticos. Así, si por ejemplo un carnero tiene mayor peso de vellón, éste será genéticamente superior respecto a otro carnero de vellón más liviano. Lo mismo para otras características económicamente importantes de los animales.

La idea fue que una vez culminada la experiencia el productor pudiera contar con carneros en edad reproductiva y con una evaluación genética de los mismos. Además, se generarían los conocimientos necesarios para transferir la experiencia al ámbito de la cooperativa.

La experiencia se llevó a cabo en el Campo Anexo Pilcaniyeu de INTA EEA Bariloche. Los machos seleccionados tuvieron padres Corriedale Puros

de Pedigree con análisis genéticos ProOvino. Las madres formaban parte de pequeños núcleos seleccionados en los establecimientos de los productores participantes. Al destete, con aproximadamente 90 días de edad, se preseleccionaron los corderos a criar en cada establecimiento. En enero de 2015 ingresaron a la CR 42 animales de 5 productores. Al inicio de la prueba se realizaron las vacunaciones y desparasitaciones de rutina. Durante 14 meses y cada 30 días se registró peso (PC) y condición corporal (CC) de cada animal, y se estimaron las ganancias diarias de peso (GP) estacionales. En la esquila, de tipo posparto (11/11/2015), se registró el peso de vellón sucio (PVS) y se tomó una muestra de lana para determinar el rendimiento al lavado (RIN), el peso de vellón limpio (PVL), la finura (PDF), el factor de confort (FC) y obtener una evaluación genética ProOvino. El servicio de análisis de lana fue provisto por el Laboratorio de Fibras Textiles de Origen Animal de INTA EEA Bariloche.

El desarrollo reproductivo de los carneritos se evaluó hacia el final de la experiencia realizando una prueba de capacidad de servicio. La misma consistió en exponer cada macho durante 15 minutos a la presencia de una hembra estrogenizada (celo inducido), registrándose el número de saltos y de apareamientos efectivos.

¿Qué sucedió durante la recría?

La Figura 1 describe la evolución del peso, o sea del crecimiento, de los carneritos a lo largo de los 14 meses de recría.

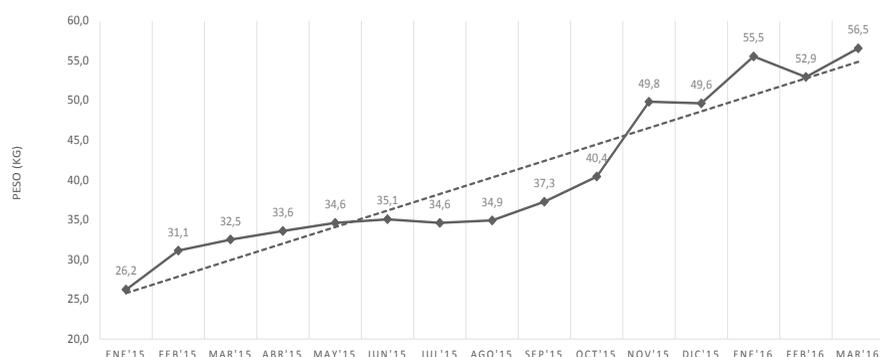


Figura 1: Evolución del peso promedio de los carneritos en recría.

Puede observarse un notable crecimiento en el primer mes (Enero-Febrero), como consecuencia de la buena ganancia diaria de peso promedio (117 gramos/día) del verano de 2015 (Tabla 1). Esto pudo deberse a que los corderos venían restringidos y recién destetados, y encontraron un ambiente muy beneficioso para su desarrollo, con buen estado del pastizal natural y clima favorable. Luego, hasta Mayo-Junio los animales siguieron creciendo, aunque a una tasa menor. Durante el otoño-invierno el crecimiento

fue lento pero sostenido a razón de 25 gramos/día, el equivalente a 0,75 kilos/mes, hasta que llegó la primavera en donde las ganancias de peso fueron excepcionales con una tasa promedio de 140 gramos/día, alcanzando hacia el final de esta estación un peso promedio de 55,5 kilos. Finalmente, en el segundo verano la calidad de los pastizales decayó y consecuentemente el crecimiento, terminando la experiencia con animales que pesaron en promedio 56,5 kilos.

Tabla 1: Estadísticos descriptivos para Ganancia Diaria de Peso (gramos/día) durante las estaciones de recría.

	Promedio	Desv o est ndar	M nimo	M ximo
Verano 1	117	27	71	172
Otoño	25	19	-20	60
Invierno	25	14	0	56
Primavera	140	23	90	192
Verano 2	61	27	4	132

También se pudo contar con una evaluación genética ProOvino del lote (Tabla 2) con información del mérito genético individual para las

tres características de mayor interés económico: depPVL (peso de vellón limpio); depPCE (peso corporal a la esquila) y depPDF (finura) (Tabla 3).



Tabla 2: Promedios y desvíos estándares (DS) de las principales características productivas registradas.

		Promedio	Desv o Est ndar
PVS	kg	3,9	0,8
RIN	%	52,1	5,6
PVL	kg	2,0	0,4
PDF	mic	22,2	1,9
FC	%	92,3	5,4

PVS: Peso de Vellón Sucio, RIN: Rendimiento al lavado, PVL: Peso de Vellón Limpio, PDF: Promedio de Diámetro de Fibras (finura), FC: Factor de Confort.

Tabla 3: Informe ProOvino (extracto).

Caravana	Datos de campo		Datos de laboratorio				Datos gen ticos				Orden
	PVS	PC	RIN	PVL	PDF	FC	dep	dep	dep	Índice	
18	4,2	62,5	52	2,22	20,4	98	1,1	-0,02	-0,7	122	1
22	5,4	58,5	57	3,03	23,3	93	0,6	0,23	0,2	114	3
24	4,7	55,5	63	2,93	22,8	95	0,3	0,21	0,1	112	7
15	5,2	56,5	51	2,60	22,6	88	0,5	0,12	0,0	111	8
44	4,8	50,0	51	2,46	23,1	90	-0,1	0,12	0,3	100	17
9	3,6	48,5	58	2,05	22,1	95	-0,1	0,01	0,0	99	22
25	5,3	58,5	39	2,06	25,7	82	0,5	0,00	0,8	96	27
33	3,5	43,5	54	1,89	21,2	96	-0,5	-0,01	-0,1	95	29
37	3,0	47,0	50	1,50	21,3	96	-0,2	-0,13	-0,2	95	30
43	3,4	43,0	49	1,64	24,2	84	-0,7	-0,05	0,6	81	42
...

PVS: Peso de Vellón Sucio, PC: Peso Corporal, RIN: Rendimiento al lavado, PVL: Peso de Vellón Limpio, PDF: Promedio de Diámetro de Fibras (finura), FC: Factor de Confort.

Esta evaluación también presenta un índice de selección que intenta identificar los mejores animales considerando estas tres características al mismo tiempo. Cabe recordar que el mérito genético del animal (dep) se expresa en la misma unidad de medición de la característica original. Es lo que se espera que ese animal herede a sus crías. Así, por ejemplo, un carnero con un dep de 0,5 de peso de vellón significa que se espera que sus crías tengan en promedio 0,5 kg más de peso de vellón que un carnero con dep de 0,0 kg. En la Tabla 3 se observa que el mejor carnero resultó ser

el de la caravana 18 (índice de selección 122), del que se espera en promedio para sus crías un peso corporal 1,1 kg superior, una finura 0,7 micrones más fina y un peso de vellón limpio apenas 0,02 kg menor.

Durante las pruebas de capacidad de servicio realizadas, en el 40% (17/42) de los machos Corriedale se observó intentos de monta con eyaculación al final del estudio, coincidiendo este momento con el inicio de la temporada reproductiva (marzo). Estos machos considerados aptos para ser utilizados como reproductores coincidentemente

fueron los que presentaban mayor peso y desarrollo corporal en este momento. Conocer la aptitud reproductiva de los machos previa al servicio mediante esta sencilla prueba nos aporta información para aplicar adecuadas medidas de manejo que permiten mejorar los índices productivos de un establecimiento.

¿C mo finaliz la experiencia?

Ya evaluados los animales a través de ProOvino y contando además con una muy buena información de su capacidad reproductiva, los carneros regresaron a la cooperativa para ser comercializados regionalmente. Desde marzo de 2016 los corderos criados en forma conjunta se venden en el remate-feria que la CLM dispone en su predio.

El objetivo de esta experiencia piloto se cumplió exitosamente. Se logró recuperar genética de calidad con el valor agregado de la información objetiva de cada carnero criado, los cuales a su vez, promueven el mejoramiento genético de majadas generales de pequeños productores.



Lote de recriá.

En marzo de 2017, la experiencia de recriá conjunta y evaluación genética se trasladó a Mallín Ahogado en un predio destinado a tal fin. Actualmente la primera recriá cooperativa se encuentra desarrollándose con corderos nacidos a fines de 2016, que son controlados de forma mensual.

Se espera que esta experiencia sea capitalizada por la Cooperativa La Mosqueta para generar sus propios carneros y autoabastecerse así de genética de calidad.

Agradecimientos

A los productores de la Cooperativa La Mosqueta que confiaron en el proyecto.

Al personal del Campo Experimental Pilcaniyeu, Rubén Martínez, Luciano Hernández, Gustavo del Castillo, Martín Britos y José María Garramuño, por el compromiso con la experiencia.



Peso de vellones durante la esquila.



EL PENSAMIENTO SISTÉMICO EN EL PREDIO RURAL CON BOSQUES

Una forma de abordar los problemas complejos

Federico Letourneau
letourneau.federico@inta.gob.ar
Campo Forestal Gral. San Martín

Pablo Laclau
AER San Martín de los Andes

Leonardo Gallo
INTA EEA Bariloche

La forma de pensar influye en cómo resolvemos los problemas. Aquí se propone una forma particular de buscar respuestas a cuestiones relacionados a predios rurales en ambientes boscosos.

Las actividades productivas en predios rurales de zonas boscosas pueden impactar en el mediano a largo plazo por la acumulación de efectos negativos sobre la vegetación, el suelo o el agua. Por ejemplo, la introducción del ganado en el bosque o el incremento de la carga animal generan el ramoneo de árboles y arbustos, lo que afecta el crecimiento, forma y/o distribución de las especies presentes. Las consecuencias de estos impactos se observan con el transcurso del tiempo, y a veces amplificadas más allá de lo previsible.

¿Qué es el manejo forestal sustentable?

Desde una perspectiva de *manejo forestal sustentable* (MFS) a nivel predial es necesario asegurar de forma simultánea y equilibrada el bienestar de los productores y sus familias, al mismo tiempo que se mantiene y conserva la capacidad productiva del bosque y la producción de bienes y servicios. Esto resume los criterios de MFS que promueve la Ley Nacional N° 26.331 "Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos", y que la Argentina adoptó como guía ya en el año 1995, en

el marco del Proceso de Montreal, que procura minimizar los efectos ambientales negativos que ciertas actividades pueden tener sobre los bosques.

Problemas sencillos y problemas complejos

A menudo, las iniciativas para mejorar la economía y la producción predial no alcanzan los objetivos deseados, o su abordaje es muy complejo. Y a veces los buenos resultados duran poco. ¿Por qué sucede esto?

Un buen lugar donde comenzar a mirar el "por qué" es en el propio proceso que origina estas iniciativas; nuestro pensamiento. Cuando se reflexiona sobre algo, en realidad estamos trabajando con ideas que consideramos correctas y posibles de implementar, y establecemos ciertas suposiciones. Y en base a esto tomamos las decisiones.

Cuando los problemas son sencillos como en el caso de la Figura 1A, donde A y B son la causa de C, y D de la consecuencia de C, la decisión es simple y su resultado previsible. Un tipo de razonamiento

como el del esquema 1A se conoce como pensamiento *lineal*. Sin embargo, los problemas de manejo sustentable suelen ser mucho más complejos, y se asemejan a la Figura 1B, donde causas y consecuencias se confunden: la causa A produce B y B genera C pero también afecta D, que impacta en E, y ésta en C, que a través de D vuelve a influir en A. Entonces, en el diagrama 1B entran en juego muchas causas que se influyen mutuamente por más de un camino, retroalimentándose, es decir, influyendo entre sí directa o indirectamente. El razonamiento de la Figura 1B se conoce como pensamiento sistémico. En ambos casos es importante hacer explícitos estos análisis causales, de manera de poder transmitirlos, ponerlos a prueba y discutirlos, que es el primer paso a seguir a la hora de resolver problemas.

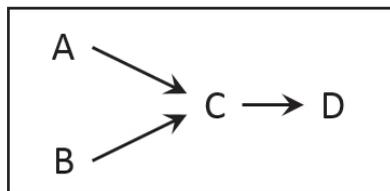


Figura 1A: Cadena de causas lineales.

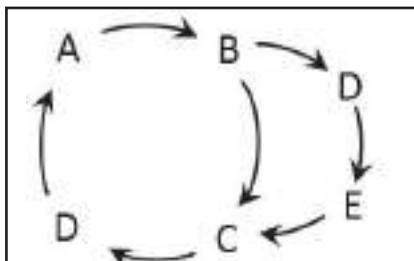


Figura 1B: Cadena de causas circulares.

Para clarificar se puede retomar un antiguo dilema: ¿Qué fue primero; el huevo o la gallina? El pensamiento lineal sugeriría que primero fue la gallina y luego el huevo, o viceversa (Figura 2A), sin resolverlo. Pero como no hay huevo sin gallina, ni gallina sin huevo, es necesario que un huevo origine una gallina que ponga un (¿nuevo?) huevo (Figura 2B). Esta forma de plantear relaciones causales de manera circular, donde los resultados de nuestras acciones se entrelazan a medida que transcurre el tiempo con un retardo o *delay* entre causas y consecuencias, es

la base del comportamiento dinámico, en contraposición con el pensamiento lineal estático.

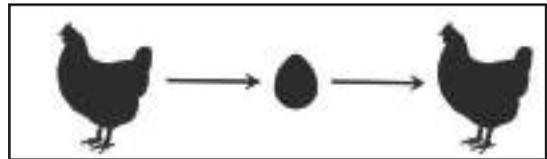


Figura 2A: Diagrama conceptual lineal.

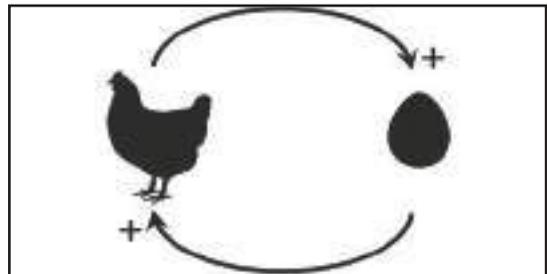


Figura 2B: Diagrama conceptual circular, cuantos más huevos, más gallinas. Con cada vuelta se refuerza (++).

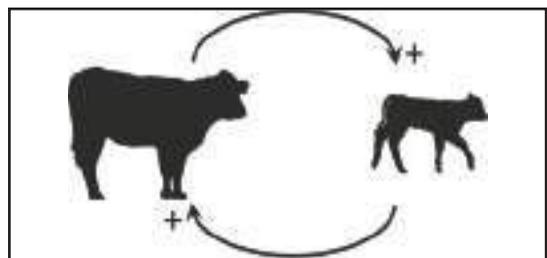


Figura 2C: Más vacas producen más terneros (++) y más terneros permiten obtener más vacas.

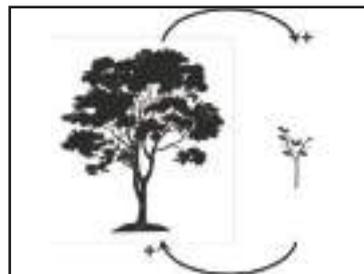


Figura 2D: Más árboles producen más retoños y éstos, con el tiempo, se convertirán en más árboles que semillen (++).

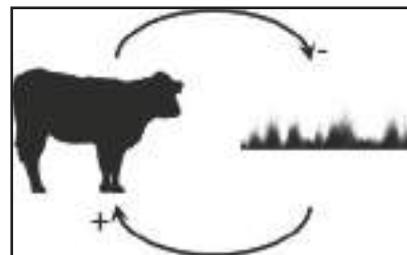


Figura 2E: Mayor cantidad de vacas reduce la disponibilidad de forraje, pero más forraje permite más carga de ganado (+-) Se balancea.

Algunos ejemplos permiten mostrar esta idea. En la Figura 2C, más vientres producen más pariciones, y con más parición, en el futuro habrá más vientres. En la Figura 2D se muestra que una mayor cantidad de árboles que producen semillas promoverán la regeneración, que con el tiempo aumentarán la población de árboles. En ambos casos la interacción refuerza a los componentes de cada sistema. Pero también ocurren situaciones donde la interacción balancea (equilibra) el resultado, como es el caso de la Figura 2E. El aumento de la disponibilidad forrajera permite al tiempo un incremento de la carga, cuyo efecto mediato es la disminución del forraje, limitando la carga. Esta causalidad circular es una característica importante del pensamiento sistémico.

Pero... ¿qu es un sistema?

Un sistema es un conjunto de elementos interconectados coherentemente y organizados para lograr dinámicamente un objetivo. Un sistema es más que la suma de sus componentes, y puede adaptarse, autopreservarse, evolucionar, responder a eventos, proseguir un objetivo y reparar daños, atendiendo a su propia supervivencia. Presenta una característica de integridad del conjunto activo de mecanismos que relacionan sus partes. Una bicicleta es un ejemplo simple de un sistema; su función es proveer movilidad mediante el accionar de los pedales, y sus principales partes son el piñón, la corona, la cadena, las ruedas, el volante y el asiento. Una bicicleta es más que la suma de sus partes componentes, que por sí mismas no desempeñan la función de proveer movilidad (Figura 3).

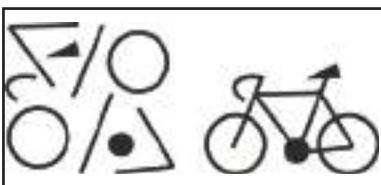


Figura 3:
Componentes desvinculados (izquierda) y bicicleta con sus elementos organizados (derecha).

El predio rural: un sistema complejo y dinámico

De forma similar al ejemplo anterior, el predio rural puede ser visto como un sistema donde pueden identificarse algunos grandes componentes (o subsistemas), tal es el caso de su parte boscosa, los pastizales y matorrales, los animales, etc., vinculados por procesos que determinan la producción (forestal, ganadera), la generación de servicios ambientales (fijación de suelos, filtración del agua, protección del ganado, sombreado del forraje, etc.), el comportamiento social o la economía del predio. En el marco de un *manejo sustentable* la función del predio es proveer bienes (leña, rollizos, forraje, animales, frutos, etc.) que permitan sustentar la vida del poblador rural y/o productor, y al mismo tiempo generar servicios ecosistémicos para ellos y para la sociedad (conservación de la biodiversidad, purificación del aire, mantenimiento de los recursos suelo y agua, y otros).

Tomando los ejemplos anteriores de causalidad y en forma simplificada, se podría analizar algunas situaciones como el impacto de la producción forestal y ganadera sobre los ingresos, como se muestra en la Figura 4. En ese diagrama, la majada (o el rodeo), representado por los vientres aprovecha forraje del *pastizal* y del bosque (representado por las *plantas de regeneración* y los *árboles*). Si el forraje es abundante se incrementarán las *pariciones*, y con ello la cantidad de *vientres* y otros animales del rodeo, aumentando la carga ganadera. Por otra parte, la *cosecha de árboles* y la venta de animales aumentan los ingresos económicos. Además, la corta de árboles incrementará la intensidad de luz que llega al suelo, mejorando la oferta forrajera predial. Sin embargo, el

pastoreo también afecta la capacidad de regeneración del bosque, por ramoneo de frutos de los árboles, o por el consumo o pisoteo de las plántulas establecidas. Estos efectos pueden no ser evidentes en el corto plazo, y en la medida que no se destinen ingresos económicos a proteger las plántulas o a reforestar,

cabe esperar una futura disminución de la cobertura boscosa. Esta disminución, que previamente percibimos como positiva para el recurso forrajero, si es muy intensa podría contribuir a secar el suelo, perder calidad y cantidad de cobertura vegetal, disminuir el porcentaje de señalada y habilitar procesos de erosión, impidiendo la restauración del bosque.

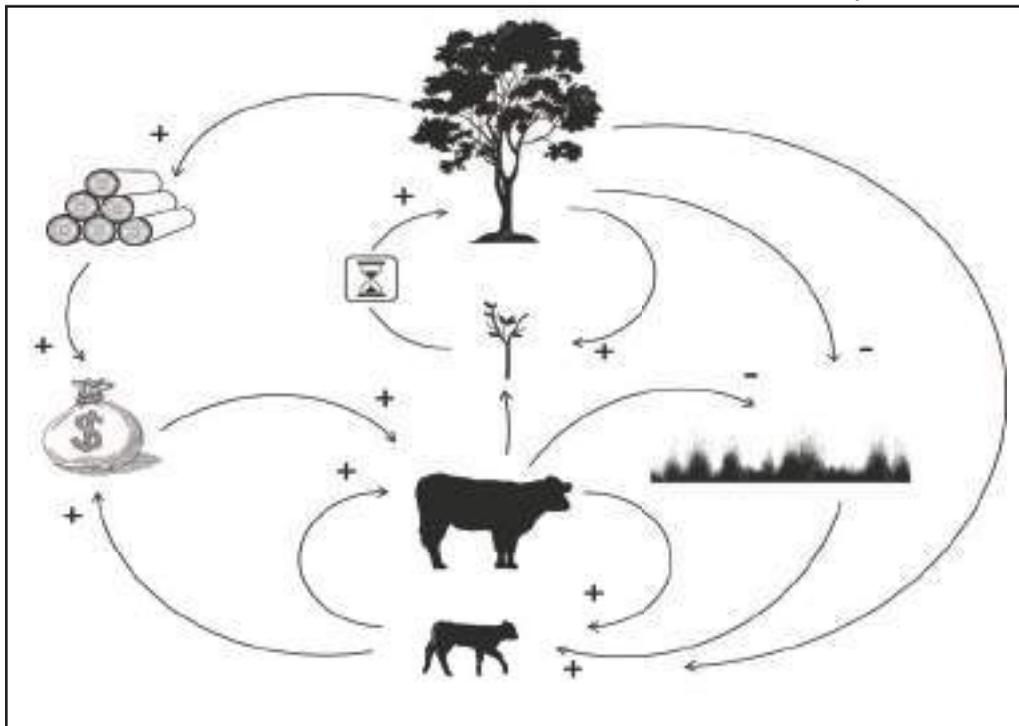


Figura 4: Diagrama de causas circulares en la interacción ganado – bosque/pastizal – ingresos.

Concluyendo

A través del ejemplo desarrollado se puede concluir que un predio constituye un sistema complejo, con relaciones recíprocas (interacciones, positivas o negativas) entre sus componentes y con procesos de cambio con plazos disímiles (a veces muy largos). Por lo tanto, su manejo sustentable requiere un análisis integrado y la detección de las relaciones multicausales y circulares, que se retroalimentan reforzando o balanceando a sus distintos componentes.

La utilidad de analizar un sistema complejo a través de sus componentes

e interrelaciones reside en que para su diseño y comprensión es necesario establecer algunas premisas o supuestos, definir los componentes y los procesos involucrados, y emplearlos para transmitir la complejidad, discutirla, estudiarla e incluso poner a prueba el sistema para comprobar si es correcto. En ese sentido, el pensamiento sistémico es una herramienta muy potente y que puede emplearse utilizando sólo nuestros conocimientos y percepciones, prestándose para el análisis grupal con otros participantes. Las decisiones de manejo así resueltas, pueden proveer de soluciones mucho más efectivas y duraderas que otras formas más simples o lineales. ■

CASHMERE EN PATAGONIA, CARACTERÍSTICAS DE LA FIBRA, LA COSECHA Y EL PROCESAMIENTO TEXTIL

Julia Maurino
maurino.julia@inta.gob.ar

Diego Sacchero
INTA EEA Bariloche - Laboratorio de Fibras Textiles de Origen Animal

En Argentina hay potencial para la producción de 200 toneladas anuales de fibra cashmere a partir de las cabras criollas que se crían en el norte de la Patagonia argentina, como complemento al tradicional chivito. Las fibras se pueden cosechar por esquila o peinado y requieren del descordado mecánico para separar los pelos gruesos, obteniéndose fibra cashmere en colores blanco, beige o gris.

¿Dónde se localizan los productores de Cashmere?

En una área de 30.000 km² del norte de la provincia de Neuquén, que abarca los departamentos Minas, Chos Malal, Pehuenches y Ñorquín, unos 1500 crianceros mantienen un stock de alrededor de 390.000 cabras (SENASA 2014). En ese sistema productivo ganadero la cabra Criolla Neuquina (CCN) es la principal fuente de recursos de la población rural, siendo la carne de chivito su producto tradicional, sumándose la fibra como un complemento interesante a este sistema (Foto 1).



Foto 1: Cabra Criolla Neuquina.

¿Cómo reconocemos a las cabras con Cashmere?

Las cabras criollas se diferencian por el tipo de vellón, que morfológicamente corresponden a dos ecotipos: pelo corto o "pelado" y pelo largo o "chilludo". Ambos vellones presentan una doble capa, fibras finas y suaves (cashmere o down) entremezcladas con fibras gruesas (pelo o chilla). En el vellón también se encuentran distintas proporciones de vegetales, tierra, descamaciones y secreciones de la piel. Los principales atributos que definen la calidad del cashmere son el diámetro y la longitud de las fibras, el color y la proporción de cashmere en relación al peso total del vellón (rendimiento). En distintos relevamientos en hatos caprinos del norte neuquino se ha reportado un diámetro medio de cashmere de 19,0 micrones (mínimo de 15,0 micrones y máximo de 25,3 micrones) y una longitud promedio de 39,0 milímetros (mínimo de 27,0 mm y máximo de 51,0 mm). Los colores predominantes de esta fibra son el blanco, beige y gris. El cashmere tiene un patrón anual de crecimiento y muda

(recambio anual de fibra) influenciado principalmente por el fotoperíodo; en nuestro hemisferio el período de crecimiento se inicia en el solsticio de verano (diciembre) y decae hacia el solsticio de invierno (junio). Después de la interrupción del crecimiento, la muda del cashmere comienza en invierno y continúa en primavera, siendo este período el óptimo para la cosecha de la fibra.

Cosecha

El cashmere se puede cosechar por esquila o por peinado. La esquila se realiza con tijera o máquina, mientras que para el peinado se requieren peines especiales, tipo "mongol" introducidos en nuestro país en el año 2004.

Con la esquila se cosecha un vellón completo, conteniendo una gran cantidad de pelo y una proporción de cashmere estimada entre 10 y 45%. Los vellones esquilados pesan en promedio 500 gramos por cabra, con rangos entre 200 y 800 gramos (Foto 2).



Foto 2: Esquilando cabras.

El peinado se realiza una o más veces durante la época de muda, lo que permite recolectar fibras con una proporción de cashmere elevada, estimada entre 65 y 90%, o sea con bajos contenidos de pelo. Con este método de cosecha se obtienen en promedio 120 gramos de fibra por cabra, con rangos de 50 a 350 gramos (Foto 3).



Foto 3: Peinando cabras.

El descordado

Una vez cosechado el cashmere, obtenido tanto por esquila o peinado, debe ser descordado como primer paso en el procesamiento textil. El descordado es un proceso aplicable a vellones doble capa que consiste en la separación mecánica de las fibras gruesas y largas de las fibras finas y cortas, de mayor valor textil. Tiene como finalidad reducir la cantidad de pelos gruesos y, consecuentemente la disminución del diámetro medio. Este delicado proceso aplica una repetida acción mecánica, de elevada fricción y tracción, para la separación física de ambos tipos de fibras que puede afectar la calidad del cashmere.

Para obtener un producto de calidad el descordado debe reducir el

número de pelos gruesos hasta valores cercanos al 1-2%. También se debe minimizar la rotura del cashmere porque incide en el tipo de hilo que se pueda obtener.

La eficiencia de este proceso depende principalmente de la forma de obtención de la materia prima (por esquila o peinado), de atributos propios de la fibra (contenido de fibra cashmere, longitudes de fibras finas y gruesas, etc.) y del equipamiento utilizado para el proceso.

En el descerchado además se obtienen subproductos, que son esencialmente el pelo (sin valor textil) y mezclas de pelo con fibras finas cortas en distintas proporciones.

Nuestra experiencia de descerchado

En 2014 y 2016 se realizaron experiencias de descerchado en la Hilandería del Norte (Chos Malal) sobre fibra peinada y esquilada. Durante el acondicionamiento la materia prima tuvo descartes de 1 y 23% del peso total respectivamente, por problemas de apelmazamientos, vellones muy cortos (menos de 2 cm) o muy largos (mayores a 15 cm).

El proceso de descerchado se realizó con un equipo *Large Fiber Separator MiniMills®* (Foto 4). El pasaje por la descerdatadora se repitió dos veces para cada lote de fibra y manteniendo la misma regulación para que los resultados puedan ser comparables. Se trabajó en condiciones de alta humedad (70 a 75%) en todo el proceso, ya que la humidificación de las fibras favorece y aumenta su elasticidad, previniendo la posible rotura de las mismas.



Foto 4: Tecnología de descerchado (Chos Malal-Neuquén).

Los rendimientos al descerchado (luego de dos pasadas por la descerdatadora) fueron de 71,1% para la fibra peinada y 26,6% para la fibra esquilada. En la Tabla 1 se informan los valores de Diámetro Medio de Fibra (micrones) y Fibras mayores a 30 micrones. Estas dos variables, junto al rinde al descerchado, pueden considerarse como indicadores de la calidad de este proceso textil.

Tabla 1: Comparación del Diámetro Medio y Fibras mayores a 30 micrones antes y después del descerchado.

Cosecha	Material	Diámetro Medio (micrones)	Fibras > a 30 micrones (%)
Peinado	MP	21,3	8,8
	PFD	19,8	5,0
Esquila	MP	27,4	21,4
	PFD	21,6	8,8

MP: materia prima sin descerchar; PFD: producto final descerchado.

El análisis de estas variables permite mostrar la eficiencia del proceso de descerchado, incrementando la calidad del producto, independientemente del origen de la materia prima (peinada o esquilada). Cabe aclarar que el descerchado en este ensayo no fue exhaustivo, ya que para lograr un producto descerchado de buena calidad es necesario realizar al menos uno o dos pasajes más por la descerdatadora.

Estos primeros resultados aportan información valiosa al relacionar el modo de cosechar la fibra con los rendimientos obtenidos durante su proceso.

Comentarios finales

A futuro se aspira a continuar con este trabajo de agregado de valor del cashmere a través de proyectos de investigación en fibras textiles, en los que participa la EEA Bariloche en conjunto con otros actores del medio.

El escenario planteado para el aprovechamiento de esta fibra y el

agregado de valor en el país se basa en el potencial regional de una producción bruta de 200 toneladas anuales y a la capacidad instalada para el descordado e hilado en Patagonia, en el noroeste argentino y en Buenos Aires en industrias textiles de pequeña y mediana escala. La existencia de la Ley Caprina como herramienta para el fortalecimiento de la actividad, instituciones trabajando en terreno (INTA, SAF, universidades) y la Dirección de Ovinos, Caprinos y Camélidos (DOCyC) de MINAGRO permitiría el diseño de un programa nacional para el desarrollo del producto *Cashmere Argentino*.



GRAN IMPACTO ECONÓMICO DEL MEJORAMIENTO GENÉTICO DE OVINOS

Joaquín Mueller
mueller.joaquin@inta.gob.ar

Nicolás Giovannini
giovannini.nicolas@inta.gob.ar

Área Producción Animal
INTA EEA Bariloche

Se estima en 7,7 millones de dólares el beneficio económico del sector ovino debido al mejoramiento genético logrado en los últimos 10 años en plantales que utilizaron el Servicio Nacional de Evaluación Genética de Ovinos "Provino".

¿Qué es el mejoramiento genético?

Es sabido que el mejoramiento genético es lento, pero es seguro. Es lento, porque hay que esperar que se manifieste en la progenie de los animales seleccionados. Es seguro, porque esa progenie tiene una mayor cantidad de genes favorables que el promedio de la generación de sus padres. El cambio genético suele ser imperceptible en el corto plazo porque los efectos ambientales sobre la producción pueden ser importantes escondiendo los pequeños cambios genéticos logrados.

Ahora bien, esos cambios que ocurren en la progenie de animales seleccionados se transmiten a las siguientes generaciones y, aunque cada vez más diluidos, en el largo plazo son muchos los descendientes de un animal mejorado que tienen fracciones de esa mejora.

Por ejemplo un cordero macho nacido de padres seleccionados en una cabaña, que es comprado por un productor que lo usa en 4 servicios cubriendo 30 ovejas en cada servicio, las cuales a su vez tienen 20 corderos cada año, tendrá

un total de 80 corderos, cada uno con la mitad de los genes favorables del padre. La progenie de esos 80 corderos tendrá a su vez un cuarto de los genes favorables del abuelo.

Además, el productor que compra un carnero en una cabaña lo va a usar en un plantel Merino Puro Registrado (MPR) o en un núcleo para producir carneros de majada general, multiplicando los genes que llevan esos padres.

Si son muchos los carneros que año a año venden las cabañas con mejoramiento genético sostenido, la suma de todos los pequeños cambios ocurridos en los descendientes de esos carneros, expresada en términos económicos, puede ser muy importante.



Carneros, hijos de padres de cabaña seleccionados que transmitirán sus genes mejoradores a su descendencia (INTA Pilcaniyeu, 2009).

Algunos resultados

En un estudio reciente publicado en la Revista de Investigaciones Agropecuarias (<http://ria.inta.gov.ar>), se calculó el progreso genético logrado en cabañas Merino que usaron el Servicio Nacional de Evaluación Genética de Ovinos, Provino, en los 10 años entre 2004 y 2013 (Figura 1), comprobándose notables mejorías en el promedio de los pesos corporales, pesos de vellón y calidad de lana de los animales. Específicamente para la raza Merino el peso al destete aumentó 1,2 kg, el peso adulto aumentó 2,8 kg, el peso de vellón limpio aumentó 0,08 kg y el diámetro de la lana se redujo en 0,4 micrones.

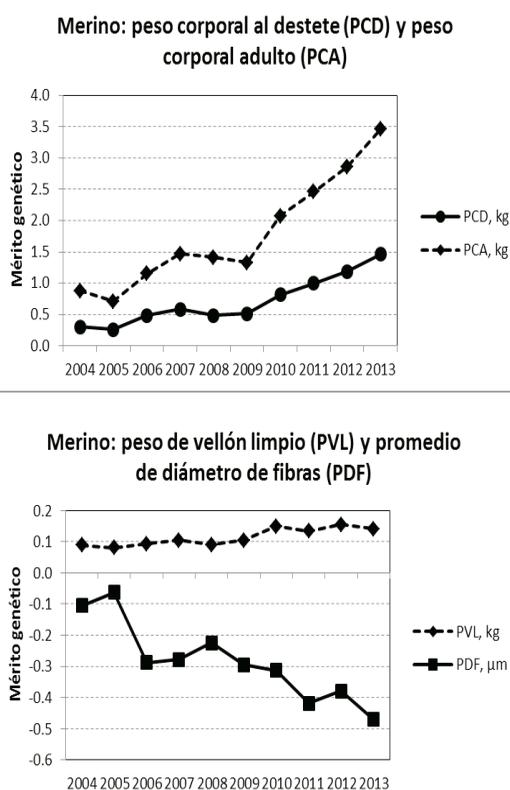


Figura 1: Progreso genético en cabañas Merino entre 2004 y 2013.

Cada año el conjunto de esas cabañas vendió unos 450 carneros a productores que los usaron en planteles

MPR o núcleos multiplicadores, que a su vez produjeron alrededor de 14.000 carneros para majadas generales. La progenie de los reproductores y sus descendientes en esas majadas produjeron más carne y más lana de calidad con el correspondiente beneficio económico para sus productores. Con estadísticas de las poblaciones animales e información reproductiva de sistemas de producción de referencia se calculó el número de corderos generados anualmente. Usando metodologías de flujo génico (que describen cómo se transmiten los genes a través del tiempo) se calcularon las expresiones genéticas (ej. cuántas veces se manifiesta el peso de vellón o la finura, etc.) de cada cordero a través de su vida útil y la de sus descendientes. El beneficio económico se calculó usando valores de mercado para los incrementos de la producción de lana y carne, y considerando que beneficios futuros deben ser llevados a valores actuales.

El beneficio de los 10 años de mejora genética en los planteles (específicamente los años 2004 a 2013), acumulado por 20 años (específicamente los años 2004 a 2023) en las majadas comerciales, y descontado a una tasa del 5% anual, resultó ser de 7,7 millones de dólares para la raza Merino. Los beneficios económicos del mejoramiento genético son notables. Por ejemplo, el beneficio por oveja de la raza Merino Astado fue de 5,36 USD (7,7 millones de USD/1,437 millones de ovejas), 32% más que el valor de un kilogramo de lana (4,06 USD/kg para lanas Merino preparto de 20 micrones de finura y 60% de rinde al peine, según el Sistema de Precios y Mercados de Prolana para el año 2015). El beneficio calculado también es coherente con análisis similares realizados para poblaciones de ovinos de Australia y Gran Bretaña.



Muestra de vellón para análisis Provino.



Lana de un carnero mejorador.

Este mayor ingreso para el productor de ovinos también se extiende al resto de la cadena de valor ovina. Por ejemplo, la industria textil puede producir bobinas de lana de mayor valor al tener mejor materia prima. El análisis tiene algunos supuestos cuya sensibilidad también se analizó. Por ejemplo, se analizaron programas de mejoramiento genético con diferentes: períodos de duración, tasas de descuento, cantidad de estratos (plantel/multiplicador/majada general), cantidad de carneros producidos por oveja, sobrevivencia de los carneros, ovejas servidas por carnero, señaladas, entre otros. Es de destacar que aunque el escenario fuese pesimista, el beneficio del mejoramiento genético siempre fue sustancial. Como lo es también el margen para aumentar ese beneficio a través del aumento de la tasa de progreso genético en los planteles y el incremento de la cantidad y diseminación de carneros mejoradores.

Reflexiones finales

Los resultados indican que el servicio de evaluación genética "Provino" es una herramienta fundamental para acelerar y monitorear el proceso de mejoramiento, ya que le permite al criador detectar y usar reproductores de mérito genético comprobado.

Los resultados de este estudio deberían alentar políticas de promoción, tanto del mejoramiento genético a nivel de los planteles como del aprovechamiento de los reproductores mejoradores a nivel de las majadas comerciales.



ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO RURAL EN TORNO A LA COOPERATIVA DE RÍO CHICO

Carlos Peralta
peralta.carlos@inta.gob.ar
Área de Desarrollo
EEA Bariloche

Según su potencial de riego, el valle del Río Chico es el segundo en importancia en la Rida Región Sur de la Provincia de Río Negro. En este marco, el trabajo con la Cooperativa Nuevo Río Ltda. cobra importancia porque surge como una propuesta organizativa local y vital en torno al desarrollo futuro de la producción de alfalfa.

Los grandes cambios experimentados en el valle

Al igual que los dorados relatos de su pasado ferroviario, cuando el histórico tren de trocha angosta pasaba regularmente en su trayecto de Jacobacci a Esquel, la época de las grandes chacras de alfalfa con maíz, avena y papas sólo aparecen en los recuerdos de los más viejos. Los cambios en el ambiente, la economía y la sociedad parecen haber dejado atrás toda esa pintura idílica.

Efectivamente, el cierre del ferrocarril, el olvido de la tracción sangre, el incremento de la diferenciación relativa de vida entre el campo y la ciudad, las crisis de la ganadería y la descapitalización de los productores, colaboraron con una naturaleza muy frágil y dinámica que además del evento catastrófico de la caída de cenizas volcánicas del Cordón Caulle -Puyehue en junio del 2011, desata sus ciclos de sequía y aluviones inesperados en el marco del cambio climático global para mostrarnos un Río Chico con una imagen diferente.

La propuesta de trabajo cooperativo

Sobreponiéndose a las dificultades,

los pobladores de esta pequeña comunidad nucleados en la Cooperativa Nuevo Río Ltda. tratan hoy, con la ayuda de una serie de instituciones de desarrollo, recuperar y revalorizar nuevamente la producción y servicios agrícolas para que se movilice la alicaída economía de esa zona de la Región Sur de Río Negro. Así, esta organización que nació luego de un largo y dificultoso proceso de empoderamiento, se está constituyendo como uno de los principales actores para dinamizar el crecimiento de la actividad y poco a poco va tomando cada vez con más fuerza y experiencia el manejo de una situación compleja.

El origen se halla en las dificultades que arrastraba la provincia para sostener en la localidad un parque de maquinarias operativo y acorde con las demandas. Así, a partir del 2006 se desató un proceso de privatización, que pasando por un período de una comisión de vecinos, desembocó en el año 2010, en la creación de la Cooperativa. De esta manera y por ese hecho, los mismos productores pasaron a hacerse cargo plenamente de este recurso productivo tan vital como el agua, la tierra, el trabajo y el conocimiento, para el desarrollo de la agricultura del valle.

Si bien la coyuntura de origen respondía claramente a un descontento generalizado por los servicios, expresado en múltiples reuniones, la mayoría de los productores no contaban con ningún proceso previo de información y reflexión sobre las responsabilidades reales que asumían. De esta manera, la organización no tenía elaborados planes de acción, ni métodos, ni hábitos para enfrentar las dificultades que el objeto de la Cooperativa les imponía. Todo se debió aprender y superar sobre la marcha.

La actividad de la Cooperativa Nuevo Río Ltda. es de una complejidad mayor que las cooperativas laneras típicas de la Región Sur, porque además de la venta de fardos (que adquiere como pago por sus servicios de enfardado), requiere una planificación y organización constante para el mantenimiento y reparación de las máquinas, cálculos y previsiones de costos (fijar precio de hora de trabajo de las máquinas y enfardado), amortizaciones, honorarios de mano de obra para trabajos especializados (maquinista, mecánico) acuerdos y reglamentaciones para el uso de las máquinas, planificación de la logística del trabajo, mantenimiento de registros, etc. Todo esto, que puede parecer muy razonable, lógico y fácil de implementar, no lo es tanto en el contexto social, cultural y económico de la región. Un hecho no menor que contribuyó también para que esa mirada -de alguna manera facilista- se impusiese, fue el contexto de fuerte competencia política donde el partido del Gobierno Provincial trataba de mantener su presencia con importantes promesas que supuestamente canalizaría por la vía de programas y proyectos. Incluso la conformación misma de la Cooperativa, con un estatuto de amplísimas posibilidades, parece emanada de esa atmósfera, más como un recurso para atrapar recursos de proyectos, que según se decía "bajarían sólo a través de las organizaciones".

Algunos factores relevantes ...

Además de los mencionados problemas de orden operativo, un tema que afecta y sobre el cual se está trabajando, es la falta de participación efectiva y comprometida de los socios que se heredó también de las carencias de origen.

Esa falta de participación derivó -por una parte- en que todas las tareas recayeran simplemente en un pequeño grupo y sobre todo en el tractorista que ya venía operando las máquinas; y por otra, en una cierta laxitud donde la gestión y los controles continuaron sin muchas variantes o comenzaron a confundirse y reproducir las relaciones sociales del entorno. El tractorista asumió como "presidente", estableciendo una confusión de roles (siendo a la vez empleado y socio-copropietario-administrador) y donde las variables personales como parentesco, amistad, favoritismo, alianzas, facciones, pareceres, manejo unipersonal de los recursos, etc. tomaron una relevancia que a veces se sobreponía claramente a la búsqueda del bien común.

Gestada con esas características, en sus primeros años la Cooperativa fue sufriendo una fuerte descapitalización, tanto en el equipamiento que se fue deteriorando, como en el servicio ofrecido, el que al ir acumulando quejas y disconformidades, alimentaba un círculo de desprestigio de la organización en general.

El estado actual de la gestión

Con ese período de aprendizaje colectivo, hace ya unos tres años y a partir de una situación crítica en la que casi estaba llegando al límite del colapso, la Cooperativa inició un proceso de reflexión y revisión de lo actuado tratando

de ponerse al día con la formalidad de la organización y lograr mayor participación. Este proceso fue apoyado por la llamada Mesa de Desarrollo de Río Chico, conformada por la Comisión de Fomento y las instituciones con trabajo en el lugar (Subsecretaría de Agricultura Familiar, Ministerio de Desarrollo Social de Nación, Programa Ganadero del ENTE de Desarrollo de la Región Sur e INTA) y lentamente va recuperando su institucionalidad, renovando autoridades, poniéndose al día con la contabilidad y tratando constantemente de mejorar la información y participación de los socios. También ha mejorado su operatividad ya que se han reparado algunas maquinarias

y se está estableciendo un protocolo de recuperación y mantenimiento con capacitación de nuevos tractoristas. Hubo también algunos cambios en la gestión que le están permitiendo mejorar su situación económica y financiera, con lo cual el funcionamiento se puede hacer más fluido y eficiente. Con esta nueva dinámica de mayor conciencia sobre las responsabilidades que entraña ser gestores de este recurso fundamental, se espera que la organización marche hacia la consolidación de un modelo de producción más autónomo, generalizado y productivo para el valle.



Administración más rigurosa.



Capacitación en mecánica para nuevos tractoristas.



Capacitación para tractoristas.



Esta dinámica de la Cooperativa aunada con nuevas iniciativas tales como las obras de riego realizadas por la Dirección Provincial de Agua con el financiamiento del Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP),

comienzan a situar a Río Chico en un lugar con ciertas expectativas de mejora, tal como lo expresara un socio:

“espero que con todo, podamos atraer j venes con ganas y veamos crecer nuestro paraje”.



ARTRITIS ENCEFALITIS CAPRINA (AEC): UNA ENFERMEDAD QUE GENERA CONTROVERSIAS

Carlos Robles
robles.carlos@inta.gob.ar

Agustín Martínez

Grupo de Salud Animal
Área de Producción Animal
INTA Bariloche

La artritis encefalitis es una enfermedad de los caprinos, producida por un virus cuya presencia en la Argentina es de reciente confirmación y sobre el que debemos estar alertas ante su posible aparición en nuestros hatos en Patagonia.

La Artritis Encefalitis Caprina (AEC) es una enfermedad infecciosa de los caprinos producida por un virus denominado CAEV. La enfermedad tiene distribución mundial y se presenta con prevalencias de hasta un 80% en cabras lecheras de la mayoría de los países industrializados de la Unión Europea, Estados Unidos, Canadá, etc. Al no ser una zoonosis no implica riesgo de que se transmita al ser humano.

Cómo reconocer la enfermedad

• *La enfermedad en caprinos adultos*

Lo común es que la enfermedad curse de manera subclínica, es decir que aunque los animales estén infectados por el virus no presentan ni síntomas ni lesiones, solo una minoría se va a enfermar y eso hace que a veces pase desapercibida.

En adultos la enfermedad comienza con dificultad en la marcha, reñuera, inflamación y deformación de las articulaciones, sobre todo en los miembros anteriores y posteriores que se agravan con el paso del tiempo. Los animales afectados caminan con los

miembros delanteros flexionados, pierden estado, adelgazan y pueden morir. En las hembras es frecuente ver inflamación y endurecimiento de la glándula mamaria, produciendo menos leche, lo que dificultará la crianza de los cabritos si llegaron a quedar preñadas.

• *La enfermedad en caprinos jóvenes*

En cabritos de 2 a 6 meses de edad se puede presentar la enfermedad con sintomatología nerviosa, donde se podrá observar reñuera, tambaleo al caminar, depresión, inclinación de la cabeza, marcha en círculos, ceguera, tortícolis, pedaleo, etc. La mayoría mueren o son sacrificados por razones humanitarias.

• *La enfermedad en los ovinos*

Hay una enfermedad similar en ovinos producida también por un lentivirus (MV) denominada Maedi que se caracteriza por neumonía crónica, pérdida del estado, dificultad respiratoria progresiva y muerte. Secundariamente se puede presentar artritis de las articulaciones y mastitis crónica en las ovejas. Esta enfermedad tiene una forma

nerviosa de presentación conocida como Visna.

- *¿Qué relación hay entre las dos enfermedades?*

La conexión entre las dos enfermedades es que ambas son producidas por un tipo de virus clasificado como lentivirus. Si bien el virus CAEV afecta principalmente a caprinos y el virus MV a ovinos, hay algunas variantes de ambos que pueden afectar indistintamente a ovinos y caprinos. De allí que es importante estar atentos a la aparición de los síntomas anteriormente mencionados, principalmente en los establecimientos que crían ambas especies.

Antecedentes de la enfermedad

- *En la Argentina*

Hasta el presente se han confirmado solamente 3 casos de AEC en el país, lo que estaría indicando un bajo impacto desde el punto de vista sanitario y productivo en los hatos.

El primero ocurrió en el año 2007 en la provincia de La Pampa en un establecimiento en donde de 79 animales analizados, 2 presentaron artritis en la articulación del carpo y 2 hembras tenían mastitis. Los análisis de sangre demostraron que los 4 animales con lesiones y otros 15 sin síntomas clínicos resultaron positivos a AEC en los análisis realizados en sangre.

El segundo caso se detectó en el año 2015 en un hato de un pequeño productor de la provincia de San Luis compuesto por 28 cabras y un macho Saanen. Se detectaron problemas de artritis por lo que se revisaron todos los animales y se sangraron 9 cabras. Mediante el examen clínico se detectaron

3 cabras (11%) con ubres induradas y 8 animales (29%) con artritis del carpo. Todos los animales resultaron positivos a los análisis de sangre para AEC.

El tercer caso ocurrió en Salta en el año 2015 donde en un tambo que poseía 112 caprinos se observaron 51 animales con artritis del carpo y 4 del tarso. De 20 animales que se sangraron, 11 resultaron positivos. El diagnóstico de AEC se confirmó mediante un análisis específico de PCR.

- *En la Patagonia*

El Servicio de Diagnóstico de Enfermedades (SIRSA) del Grupo de Salud Animal (GSA) del INTA Bariloche ha recibido en varias oportunidades caprinos con lesiones artríticas en los miembros, resultando todos negativos en los análisis sanguíneos para la determinación de AEC, por lo cual hasta el presente no se ha diagnosticado esta enfermedad en la Patagonia.

En concordancia con estas observaciones, el GSA en el año 1998 realizó un relevamiento serológico de AEC en caprinos criollos de la provincia del Neuquén (Departamentos de Barrancas, Minas, Ñorquín, Pehuenches y Añelo), el cual también arrojó resultados negativos. En esa oportunidad se muestrearon 831 caprinos criollos adultos. Cinco de los lugares de muestreo correspondieron a castronerías que concentraban los machos de unos 150 productores de la región.

En el año 2003, utilizando sueros ovinos y caprinos provenientes del banco de sueros del GSA Bariloche se realizó un estudio serológico sobre AEC y Maedi/Visna a fin de generar información sobre la posible presencia de infección por lentivirus en ovinos y caprinos de Patagonia. En las tablas 1 y 2 se presentan

los resultados obtenidos donde puede observarse el bajísimo porcentaje de animales positivos. Al ser muestras de un banco de suero, no se pudo hacer el

seguimiento de esos animales como para confirmar si realmente estaban infectados o si eran falsos positivos debido al margen de error que tiene toda prueba serológica aplicada al diagnóstico.

Tabla 1: Cantidad de establecimientos ovejeros muestreados, sueros procesados por provincia y cantidad de sueros positivos a Maedi/Visna.

Provincia	Campos	Campos (+)	Animales muestreados	Sueros (+)	Sueros (+) %
Río Negro	47	3	922	3	0,33
Neuquén	3	0	122	0	0,00
Chubut	10	0	479	0	0,00
Santa Cruz	61	2	2899	6	0,21
Tierra del Fuego	28	3	1958	3	0,15
TOTALES	149	8 (5,37%)	6380	12	0,19

Tabla 2: Cantidad de establecimientos caprinos muestreados, sueros procesados por provincia y cantidad de sueros positivos a AEC.

Provincias	Campos	Campos (+)	Animales muestreados	Sueros (+)	Sueros (+) %
Río Negro	2	1	323	1	0,31
Neuquén	7	0	467	0	0,00
TOTALES	9	1 (11%)	790	1	0,13

En el año 2010-2011 el SENASA informó los resultados de análisis de sangre realizados a caprinos, aprovechando un

muestreo para Fiebre Aftosa realizado en todo el país. En la tabla 3 pueden observarse los resultados para las provincias de Río Negro y Neuquén.

Tabla 3: Cantidad de establecimientos caprinos muestreados, sueros procesados por provincia y cantidad de sueros positivos a AEC.

Provincia	Campos	Campos (+)	Animales muestreados	Sueros (+)	Sueros (+) %
Río Negro	71	1	1065	1	0,09
Neuquén	170	27	2566	59	2,30
TOTALES	241	28 (11,6%)	3631	60	1,65

De los tres estudios realizados en Patagonia se puede concluir que la cantidad de animales positivos a las pruebas en sangre es mínima. Si a ello le sumamos que al momento del muestreo no se vieron animales enfermos y tampoco se ha logrado aislar el virus causal para confirmar definitivamente la presencia

de la enfermedad, no debiera generarse ningún tipo de alarma, pero sí la toma de conciencia de que la enfermedad podría estar presente en hatos de la región y que usualmente por las bajas prevalencias observadas, pase desapercibida para los productores.

Diagnóstico de la enfermedad

Se debe sospechar de la enfermedad cada vez que en un hato se detecten animales con dificultad para moverse, articulaciones del carpo y tarso inflamadas, ubres endurecidas o cabritos con sintomatología nerviosa. Es importante recordar que la mayoría de los animales infectados pueden no demostrar signos clínicos.

En el caso de que se sospeche de la presencia de la enfermedad en un hato se deben realizar análisis de sangre. Para ello recomendamos, a modo de ejemplo, sangrar 10 animales afectados (con síntomas de la enfermedad) y 10 animales sanos (sin síntomas de la enfermedad).

La forma de confirmar definitivamente la presencia de la enfermedad es mediante la detección específica del virus CAEV, productor de la enfermedad. Para ello es necesario sacrificar un animal enfermo, tomar muestras de tejidos y órganos y enviar las muestras a un laboratorio donde se puedan realizar cultivos para aislar el virus o detectar el material genético (ADN) del virus mediante la técnica de PCR.

Control de la enfermedad

• *Entre establecimientos*

A fin de controlar el contagio y dispersión de la enfermedad de un establecimiento infectado a otro establecimiento sano, la Resolución 528/16 del SENASA dispone que para realizar cualquier movimiento de reproductores caprinos (machos y hembras) a partir de los 6 meses de edad, deberán contar con un certificado de laboratorio negativo a AEC. Esto incluye reproductores caprinos que se mueven de un establecimiento a otro, a una feria, remate, exposición rural,

castrones que van a una castronería, baterías de castrones para inseminación, etc. En todos los casos el sangrado y el llenado de la planilla con los datos del establecimiento y de los animales deben ser realizados por un veterinario acreditado para AEC por el SENASA. Los sueros de los animales para su análisis deben ser enviados a un laboratorio también acreditado por el SENASA para esta enfermedad y el certificado de los análisis tendrá una validez de 60 días. El SENASA aún no ha acreditado veterinarios ni laboratorios en Patagonia para trabajar con AEC, por lo tanto los sangrados deben ser realizados por personal de SENASA y los análisis de sangre deben ser enviados al Laboratorio Central de SENASA en Buenos Aires, lo que genera una demora importante en la obtención de los resultados.

• *A nivel del hato o pío*

En la actualidad no se dispone de una vacuna para proteger a los animales y así evitar el contagio o transmisión de la enfermedad de un animal infectado a uno sano.

La AEC se transmite principalmente de las cabras a los cabritos a través de la leche y el calostro que contiene el virus y tiene un período de incubación desde 6 meses hasta 2 años. La transmisión también puede ocurrir, con menos frecuencia, por contacto directo entre animales, por exposición a secreciones durante la alimentación, por exposición a leche contaminada en las salas de ordeño, y a través de agujas contaminadas en los actos de vacunación, dosificación de productos veterinarios, etc.

Teniendo en cuenta lo anterior se puede inferir que el control de la enfermedad no es sencillo. En el caso de un hato con AEC el INTA puede asesorar

a veterinarios y productores en el diseño de un plan de control basado en la detección de los animales infectados a través de muestreos de sangre periódicos, con descarte de los animales positivos y cambiando algunos aspectos del manejo de los animales y de las prácticas sanitarias comunes.

Como dijimos anteriormente, en campos con caprinos y ovinos habría que estar atentos a la aparición de animales enfermos en cualquiera de las dos especies, ya que el virus CAEV puede afectar a ambos.

Comentarios finales

El Grupo de Salud Animal del INTA Bariloche brinda asesoramiento a productores y veterinarios que necesiten realizar tareas de diagnóstico y/o de control de la AEC en establecimientos afectados. Al presente nuestros laboratorios disponen de las técnicas para realizar los análisis de sangre y de PCR para confirmar cualquier sospecha de la enfermedad, pero sin validez para realizar traslados de animales, ya que para ese fin, como se mencionó anteriormente, se debe realizar el trámite en SENASA.

Nota: La Resolución 528/16 del SENASA puede descargarse de Internet del siguiente link:

<http://www.senasa.gov.ar/normativas/resolucion-528-2016-senasa-servicio-nacional-de-sanidad-y-calidad-agroalimentaria>



Mar a Rosa Lanari
lanari.mariarosa@inta.gob.ar
INTA EEA Bariloche

Pablo Losardo
Secretaría de Agricultura Familiar. Río Negro

Alejandro Fornasa
Secretaría de Agricultura Familiar. Río Negro

Marcelo P rez Centeno
INTA - IPAF Patagonia

Ante la crisis ambiental que vive la Provincia de Río Negro, una de las respuestas fue traer Cabras Criollas Neuquinas. Los resultados no solo han permitido cosechar más chivitos sino también un premio internacional. Se analizan aquí los aprendizajes que siguen dejando estas vivencias.

El contexto de la experiencia

El origen de esta experiencia es conocido en nuestra zona. Se produjeron catástrofes ambientales de gran magnitud: siete años de sequía y la erupción de un volcán que cubrió de cenizas la Línea Sur. El impacto de estos fenómenos aún hoy se sigue sintiendo. La mortandad de animales en algunos sectores llegó al 70% de las existencias previas al evento eruptivo (Muzi y Losardo 2015). La situación de los pobladores era crítica. A partir de esa realidad se plantearon y llevaron a la acción diversas estrategias. Una de ellas fue reintroducir Cabras Criollas a la Línea Sur. La idea y ejecución fue de técnicos de la Secretaría de Agricultura Familiar junto con el Municipio de Comallo, la Cooperativa Ganadera Indígena de Jacobacci y el INTA. La experiencia se inició en 2014 y fue financiada por dos Ministerios de Nación: Desarrollo Social y Trabajo, y se repitió en 2015 con fondos de la Provincia de Río Negro. Colaboraron numerosas personas e instituciones en el Norte Neuquino y la Línea Sur.

Este caso se tituló "Seguridad alimentaria en productores familiares de la Patagonia argentina: uso de recursos

genéticos locales y adaptación al cambio climático". Fue premiado por el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO), como experiencia exitosa de innovaciones para la adaptación al cambio climático. La pregunta sería, por qué? Qué tiene de particular este caso entre todos los que se presentaron para merecer un Premio. No es paradójico que "las chivas" sean motivo de un premio ambiental? En este artículo se intentará analizar la experiencia más allá de una descripción de las acciones que ya han sido detalladas en otras publicaciones (Losardo et al 2016a, 2016b).

Conociendo el proyecto

En breve síntesis, mediante el proyecto de repoblamiento con Cabras Criollas Neuquinas se adjudicaron animales a pobladores rurales que casi habían perdido todo. Se entregaron 29 hembras y un macho por familia. Los beneficiarios cumplieron con criterios preestablecidos que procuraron fortalecer las metas propuestas: que las chivas aportaran a la economía familiar, garantizaran el autoconsumo y no complicaran el manejo. Los animales se compraron directamente a crianceros del norte de Neuquén,

donde son criadas las Criollas. Las familias beneficiadas asumieron el compromiso de devolver 10 cabras a partir del tercer año de la entrega, para aumentar así el número de familias que se beneficien con el proyecto.

¿Por qué las chivas Criollas?

Vale la pena aclarar por qué se pensó en las Criollas, dada la situación crítica que se estaba viviendo. En primer lugar, esta raza local ha sido ampliamente estudiada y sus atributos son conocidos; y su rusticidad, capacidad de adaptación y productividad han sido oportunamente documentadas. En particular, el INTA Bariloche incorporó la raza Criolla al Campo Anexo Pilcaniyeu en 1998 con el objeto de conocerla aún más. Así, se han estudiado sus atributos como productora de carne, fibra Cashmere y leche entre otros. Se cuenta con registros de más de 15 años que detallan la producción de estas chivas, incluyendo indicadores reproductivos, peso desde el nacimiento a señalada, genealogía, etc. La erupción del volcán sorprendió a las Criollas en medio del servicio, como a la mayor parte de los animales de la región. Se decidió no suplementar su alimentación y se controló su comportamiento y productividad bajo las cenizas. Los resultados de esta experiencia demostraron una vez más la fortaleza y resiliencia de este recurso genético local (Lanari et al 2012). Paralelamente y ya hace unos años, algunos productores de Río Negro contaban con cabras Criollas en sus campos, las que también mostraron su fortaleza ante las cenizas. "Las Criollas salvaron el año", según los dichos. Por otra parte, luego de la mortandad y tomada la decisión de repoblar, había que considerar la posibilidad real de adquirir ovejas o cabras. En ese momento la oferta de ovejas era prácticamente nula

en la región y limitada a zonas distantes, mientras que cabras Criollas estaban disponibles en una zona vecina que no había sufrido los efectos del volcán.

Las Cabras Criollas Neuquinas son parte esencial del sistema tradicional del Norte Neuquino. Se estima que las existencias rondan las 350.000 cabezas. Su principal producto es la carne de chivito que goza de gran prestigio regional y cuenta con un sello de calidad como la Denominación de Origen otorgada en 2010¹. Pero esta cabra también produce fibra Cashmere y es buena lechera².

El premio

El 17 de mayo de 2016 FONTAGRO hizo entrega de los Premios del año anterior. El caso de la Criollas ganó la categoría correspondiente a Organizaciones Nacionales de Investigación y/o Desarrollo y Universidades. En palabras del Secretario Ejecutivo del FONTAGRO este caso es un ejemplo de la importancia de la conservación de la biodiversidad. Destacó el uso de un recurso genético local, propio y adaptado con mayor capacidad de resistir los efectos del cambio climático. Se valoró asimismo que esta estrategia beneficia a agricultores familiares en dos regiones vecinas. Unos, los crianceros neuquinos que han criado y seleccionado esta raza; y los otros, pobladores de la Línea Sur quienes se han reencontrado con las Criollas. La participación de los productores organizados por el Municipio de Comallo y la Cooperativa Ganadera Indígena ha sido central en toda la realización del repoblamiento.

Las Criollas neuquinas en Río Negro

Los resultados productivos de las Criollas Neuquinas en la Línea Sur

¹ Fuente: El Chivito Criollo del Norte Neuquino logró la Denominación de Origen. 2010. Presencia N° 55. 46-47.

² Lanari, MR y Raiman, R. 2014. Experiencias de producción de leche con la cabra Criolla Neuquina. Presencia N° 61. 39-41.

muestran que los animales “cumplieron” con lo esperado. El traslado de los animales desde el norte neuquino fue realizado en tres tandas de 900 animales cada una. Las chivas fueron reunidas luego del regreso de la veranada, y en algunos casos viajaron preñadas. El solo hecho de reunir las y subirlas al camión para recorrer



Foto 1: Subiendo las Criollas al camión, Varvarco (Neuquén).

De las 90 familias que recibieron Criollas se pudo realizar el seguimiento detallado de 13 productores. En los casos en que las familias tenían ovejas o cabras de Angora se registraron los datos productivos de todos los animales. Los resultados de los primeros dos años muestran señaladas que oscilan entre los 80 y 170%, según la localización de la unidad. La productividad de las Criollas según este indicador reproductivo marca su enorme potencial. Los productores han recuperado la esperanza, ya que las familias han cubierto las necesidades de carne para autoconsumo y, luego de apenas dos años, algunos están comercializando los excedentes, que les ha permitido cubrir otras necesidades básicas. También se han dejado de faenar animales de esquila como ovinos y cabras de Angora. Con esta experiencia se ha demostrado una vez más que en estos sistemas de producción, a partir del trabajo y los saberes de los campesinos, es posible la compatibilidad y complementariedad

los casi 1000 km hasta llegar a destino fue una hazaña (Foto 1). La última tanda se trajo en julio, un mal momento, ya que uno de los camiones se quedó encajado en la Ruta 23 con la carga de cabras. Sin embargo, no hubo que lamentar abortos o muertes de animales (Foto 2).

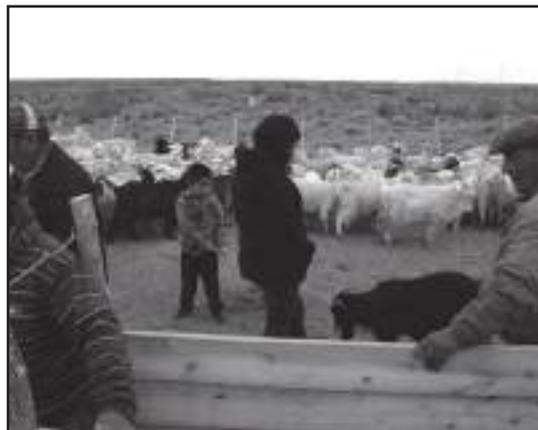


Foto 2: Llegada al corral.

de las distintas especies y razas. Cabe destacar que en general los productores no manifiestan intención de aumentar el número de Criollas, por lo que no se piensa la “conversión” de la Línea Sur en una región monoprodutiva.

Las chivas y el ambiente

Las cabras suelen cargar con el prejuicio de ser dañinas para el ambiente. Resulta paradójico que este premio la destaque como elemento de adaptación al cambio climático, uno de los problemas ambientales más graves que aquejan globalmente. Se evidencia aquí que la capacidad adaptativa de las cabras en general y de las razas locales en particular se presentan como una ventaja. Por ello, ante los desafíos que imponen los eventos climáticos extremos, esta habilidad resulta vital y definitiva.

Por otra parte queda claro que no se trata tanto de la especie que

se elija, sino fundamentalmente de la cantidad de animales. Si los animales son prolíficos no hará falta aumentar el número para garantizar el sustento. En este caso las cabras Criollas Neuquinas demostraron que son muy eficientes y que su balance energético permite no sólo el mantenimiento de los animales sino la producción de chivitos, lo que garantiza el consumo propio del productor y también de los pobladores de su zona. Tanto es así, que sobra, dado que hay más chivitos de los necesarios y se pueden vender a otros destinos.

El aprendizaje

Volviendo al planteo inicial, la pregunta sería: ¿cuál fue el aprendizaje? Actualmente se está dimensionando la experiencia mediante una encuesta realizada a los 90 productores, la que registra lo que sucedió en el campo conjuntamente con todo el grupo de trabajo. Se prevé que este relevamiento esté concluido a mitad del año 2017. El análisis de esta información brindará más luz sobre el impacto de las Criollas Neuquinas en Río Negro.

Por otro lado, se promueve la producción de fibra Cashmere para complementar la de carne. Los desarrollos ya probados para el norte neuquino se pueden aplicar en la Línea Sur, aprovechando los conocimientos de los productores y artesanas. Además, estas cabras dan suficiente leche como para hacer quesos, lo que también se puede desarrollar en el futuro.

Durante 2017 están llegando más Criollas desde Neuquén gracias a dos nuevos proyectos financiados por Ley Caprina, por lo que familias de Mengué y de Laguna Blanca ya las han

recibido. Nuevamente se han entregado 29 hembras y un macho por medio de la gestión de la SAF Río Negro en el Norte Neuquino y con la colaboración de la AER Chos Malal, los crianceros y actores locales. Se suman nuevas anécdotas en el transporte, con los "papeles", los caminos, etc. Todos los inconvenientes se olvidan cuando se observa una familia, un productor o productora se lleva un arreo de Criollas a su casa (Foto 3).



Foto 3: Arreando las chivas.

Otras referencias:

Losardo, P.; Fornasa, A.; Lanari, M.R. 2016a. Fortalecimiento de economías campesinas afectadas por ceniza y sequía en la zona de la meseta patagónica repoblado con chivas Criollas del Norte Neuquino. I Seminario Internacional ovino-caprino, Hotel Habana Libre, Habana, Cuba, 15 al 18 de Marzo de 2016.

Losardo, P.; Fornasa, A.; Lanari, M.R. Rosenstein, L. 2016b. Cabras criollas: de producir para sobrevivir a producir para vivir. Innovaciones de Impacto. Lecciones sobre adaptación al cambio climático. Agricultura Familiar en América Latina y El Caribe. Concurso de casos exitosos 2015. P: 38-43.

Muzi, E. y Losardo, P. 2015. Caracterización socio-productiva de la situación postceniza del área de Comallo (Río Negro). Revista de Investigaciones Agropecuarias (RIA). <http://ria.inta.gov.ar/trabajos/caracterizacion-socio-productiva-de-la-situacion-postceniza-del-area-de-comallo-rio-negro>



REUTILIZACIÓN DE BAGAZO DE CEBADA CERVECERA POR SECADO Y PELLETIZACIÓN COMO SUPLEMENTO FORRAJERO

Javier Luis Ferrari
ferrari.javier@inta.gob.ar

Sebastián Villagra

Leonardo Claps

Pablo Tittone

INTA EEA Bariloche

En la fabricación de cerveza se genera un subproducto denominado comúnmente bagazo de cebada, el que puede reutilizarse como alimento para el ganado. En el INTA EEA Bariloche se realizó una evaluación de bagazo producido en una cervecera artesanal de nuestra ciudad como fuente de forraje por secado y pelletizado.

La producción de cerveza artesanal se ha incrementado fuertemente en la ciudad de Bariloche, estimándose un consumo anual de mil toneladas de granos de cebada. Estos granos pregerminados utilizados en la fabricación de cerveza son macerados en agua para extraer azúcares y luego los restos de grano húmedo comúnmente se descartan, con un porcentaje muy bajo de reutilización a nivel local. Sin embargo, este material podría ser muy útil como alimento para el ganado. Por ello, entre las actividades del Proyecto Regional Cordillera de la EEA Bariloche se incluyó una evaluación del bagazo de cebada cervecera como fuente de forraje por secado y pelletizado. El trabajo fue realizado en una cervecera artesanal de la ciudad de Bariloche, localizado sobre la Avenida Bustillo (kilómetro 15). Este establecimiento en particular utiliza los residuos en fresco para alimento de caballos y como abono en siembras de alfalfa.

Foto 1: Bagazo de cebada antes del proceso de secado.

¿En qué consistió la experiencia?

Se recolectó bagazo de cebada luego del macerado (Foto 1) y se secó en estufa a 80°C durante 48 horas. Luego se pelletizó el material con una máquina de pequeña escala con motor de 4 HP construida en una tornería local. Se utilizó una placa para la extrusión de los pellets con agujeros de 0.8 mm de diámetro. Se realizaron análisis físicos y químicos del material y se analizó su valor nutricional, posteriormente se suministró a ovinos y caprinos como suplemento dietario en el Campo Experimental del INTA en Pilcaniyeu.



¿Qué resultados se obtuvieron?

En la tabla 1 se compara la humedad (Hh), la densidad aparente (dap) en toneladas (Tn) de bagazo seco

por metro cúbico (m³) y la concentración de los principales elementos químicos de interés, medidos en porcentaje.

Tabla 1: Propiedades físicas y concentración de nutrientes en bagazo de cebada cervecera pelletizado y sin pelletizar.

	Tn m ⁻³	%				
	Dap	Hh	P	Ca	Mg	K
Bagazo de cebada pelletizado	0,32	12,3	0,60	0,35	0,13	0,11
Bagazo de cebada sin pelletizar	0,13	22,3	0,56	0,28	0,13	0,13

Fuente: Laboratorio de suelos-INTA Bariloche.

La humedad del bagazo de cebada al salir del macerador fue del 78%, al secar el material descendió a 22% y a 12% al pelletizarse, siendo del 10 al 15% la humedad óptima para la pelletización. Para embolsar los pellets, previo a su almacenamiento, se deben orear hasta lograr 2 o 3% de humedad (seco al aire), evitando la formación de hongos. La densidad aparente del material original fue de 130 kilos por metro cúbico, y la densidad aparente del material seco fue de 190 kilos por metro cúbico, mientras que con el pelletizado se reduce aún más su volumen, aumentando su densidad

aparente a 320 kilos por metro cúbico. Esto presenta una considerable ventaja desde el punto de vista de los costos de transporte (y almacenaje), ya que así se transporta materia prima sin contenido de agua. Por otra parte, la presentación del producto es muy superior como pellet y también más práctico para dosificar al momento de alimentar a los animales. Cabe destacar que las propiedades químicas del bagazo seco sin pelletizar y pelletizado (Tabla 1) y las propiedades nutricionales (Tabla 2) son prácticamente iguales.

Tabla 2: Valor nutricional del bagazo de cebada.

	%					Mcal kgMS-1
	N	PB	FDN	FDA	DMS	Energía
Bagazo de cebada pelletizado	3,0	18,6	45,8	19,4	60,1	2,1
Bagazo de cebada sin pelletizar	3,1	19,1	49,2	19,4	53,6	1,9

Fuente: Laboratorio de forrajes-INTA Bordenave.

Referencias:

N: Nitrógeno PB: Proteína Bruta FDN: Fibra detergente neutro FDA: Fibra detergente ácida DMS: Digestibilidad de la Materia Seca

Los contenidos de fósforo (P) en el bagazo de cebada fueron superiores a los de henos de alfalfa (0,19%) y silaje de maíz (0,21%), aunque se sabe que la disponibilidad de P orgánico en granos de cereales en general es baja (Parsi et al

2001), por lo que suele suplementarse con sales de fósforo (sin flúor). En el momento de la pelletización se podrían agregar al pellet los elementos que se consideren necesarios.

Los contenidos de Ca (Calcio) son menores a los de heno de alfalfa (1,4%) y similares a los de silaje de maíz, con 0,28%. El Calcio es el catión acompañante principal presente en los minerales de fósforo, por lo que pueden incorporarse juntos en el momento de la pelletización, reformulando las cantidades originales del material.

El contenido de PB (proteína bruta) se obtuvo de multiplicar el porcentaje de N (nitrógeno) por el factor 6,26. Los valores encontrados son superiores al heno de alfalfa (16,2%) y silaje de maíz (8,4%). Se considera a los subproductos de la industria cervecera muy palatables, ricos en proteína de degradabilidad intermedia y se recomienda incluirlos en un 20% de la ración. Otros autores (Lauric et al 2009) sostienen que un alimento es un concentrado proteico cuando contiene más de 20% de proteína, valor muy cercano al obtenido en el bagazo y pellets de bagazo de cebada cervecera. El grano de cebada original contenía 7,34% de Proteína, pero al perder otros elementos durante el macerado del mosto de cerveza aumenta marcadamente la concentración de proteína bruta.

Los contenidos de energía fueron similares al heno de alfalfa (2,06 Mcal/kg MS) e inferiores a los de silaje de maíz (2,46 Mcal/kg MS). Lógicamente se pierden azúcares solubles en el proceso de macerado y posterior lavado del bagazo (de forma similar que se pierden parte de los cationes solubles como Ca, Mg y K), sin embargo permanece un remanente de alto valor nutricional.

De lo observado en este trabajo se desprende que el bagazo de cebada obtenido localmente debe ser valorado como fuente de alimento para el ganado, recurso que ya se utiliza en otras zonas del país. En el mercado internacional

existen fábricas de pelletizadoras GEMCO (China), Buskirk (USA) que fabrican máquinas de diferentes escalas. También en nuestro país ya existe en la localidad de Tandil, provincia de Buenos Aires, una fábrica de pelletizadoras tanto eléctricas como accionadas mediante la toma de fuerza del tractor. Los costos de una pelletizadora de mediana escala rondan los \$ 150.000.

Aplicación de bagazo de cebada como suplemento alimentario del ganado

En Patagonia Norte se recomienda suplementar ovejas (Giraud et al 2005), como así también cabras (Giraud et al 2006) en el último mes de gestación a razón de 0,3 a 0,45 kilos por día con el fin de mejorar el peso al nacimiento y de esta manera la sobrevivencia de los corderos y cabritos. Esto significa que serían necesarios entre 9 y 13,5 kilos por animal al año. Si se consideran aproximadamente 750 toneladas de cebada para la fabricación de cerveza localmente al año, permitirían la suplementación entre 55.000 y 83.000 animales en total en la región con este subproducto.

De manera orientativa y tomando en cuenta el costo de oportunidad del productor por obtener un alimento de características nutricionales similares, el precio del pellet de bagazo de cebada podría ser menor al de los pellets de alfalfa (\$ 200 la bolsa de 40 kilos).

Un punto que requiere atención para evitar la descomposición del bagazo de cebada es la rápida pérdida de humedad del material, existiendo en la actualidad maquinarias como los túneles de secado de proceso continuo que también son fabricados en el país con un precio que arranca en los \$ 100.000. Los costos de secar el material incluyen básicamente a la máquina de secado, la cual debe

estar dimensionada a la producción de bagazo de cada cervecera, siendo una inversión menor dentro del conjunto de las instalaciones de la fábrica de cerveza.

En el Campo Experimental del INTA en Pilcaniyeu se suministró como suplemento a la alimentación de ovinos y caprinos, tanto bagazo sin pelletizar como pelletizado, con buena aceptación por parte de los animales. Son necesarias más pruebas y evaluaciones a campo en ensayos de engorde y suplementación para determinar su valor nutritivo y económico en sistemas reales de producción.

Otros usos posibles

En cuanto a su valor como precursor de fertilizantes orgánicos, los contenidos de elementos nutrientes son superiores en nitrógeno (N), fósforo (P) y calcio (Ca) e inferiores en magnesio (Mg) y potasio (K) a los encontrados en otros abonos (Ferrari et al 2015), aunque se debe tener en cuenta que la concentración de nutrientes está fuertemente relacionada a las condiciones ambientales en que se acumulan, almacenan y en algunos casos se compostan (Ferrari et al 2012). El mayor valor como precursor de compost y fertilizantes orgánicos, a diferencia de los fertilizantes inorgánicos, es el alto contenido en carbono, contribuyendo a mantener la materia orgánica del suelo. De todas maneras, el bagazo de cerveza al igual que otros materiales, como por ejemplo la harina de pescado, tienen un valor económico mayor como alimento balanceado que como abono para el suelo, al menos en una primera instancia.

Conclusiones

Se considera que el bagazo de cebada es un alimento de alto valor nutricional, con factibilidad de secar y pelletizar para mejorar su almacenaje y

distribución. Su uso contribuirá al objetivo fundamental de aumentar la oferta forrajera a nivel local a partir de reciclar materiales residuales de la industria cervecera.

Agradecimientos

Se agradece a la Lic. Silvana López y al Señor Maximiliano Dosanto del Laboratorio de suelos-EEA INTA Bariloche, al Señor José Garramuño del Campo Experimental INTA Pilcaniyeu y a los Señores Tom y Santiago Wesley de la Cervecera Wesley.

Bibliografía

Ferrari JL, Martínez EE, Cremona MV & MJ Mazzarino. 2012. Determinación de nitrógeno inorgánico y fosfatos a distintas profundidades de suelo bajo pilas de abonos. *Ciencia del Suelo*. 30(2):179-186.

Ferrari JL, Martínez, EE & MV Cremona. 2015. Nutrient balance in organic Raspberry production with dairy-manure amendments. In *Journal of Plant and Soil Sci*. 7(5): 306-318.

Giraudó CG, Taddeo H, Villagra S, 2006. Suplementación pre y post parto en cabras de Angora. 29º Congreso Argentino de Producción Animal, Mar del Plata, Vol. 26. Supl.1-NA 74, 2 p.

Giraudó, CG, Villagra S, Taddeo H y Cueto M. 2005. Estado nutricional de ovejas Merino durante la gestación y crecimiento de los corderos. 28º Congreso Argentino de Producción Animal. Bahía Blanca. Volumen 25 Supl. 1 NA 61 2 p.

Lauric A, Marininssen A, Torres Carbonell C, Coria M. 2009. Talleres de Suplementación. Suplementación Estratégica. Bahía Blanca. EEA INTA Bordenave.

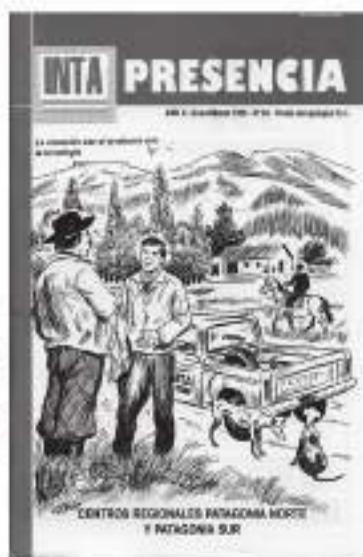
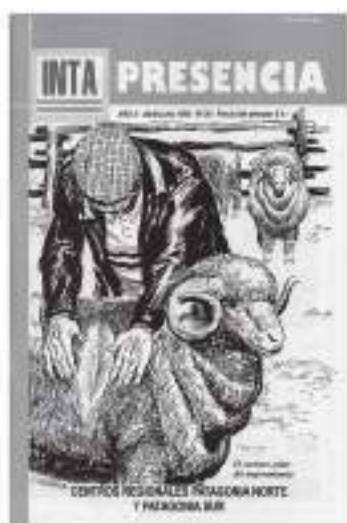
Parsi S, Godio L, Miazzi R, Maffio R, Echevarría A, Provensal P. 2001. Valoración nutritiva de los alimentos y formulación de dietas. Cursos de Producción animal. Facultad de Agronomía y Veterinaria – Universidad Nacional de Río Cuarto.



HOMENAJE A CARLOS "CHINGOLO" CASALLA

En reconocimiento a quien fuera ilustrador de nuestra Revista durante muchos años, el Comité Editorial de Presencia rinde este sentido homenaje a Chingolo por su calidad como persona, por el valor que representan sus obras y por su capacidad de reflejar escenas de la vida cotidiana patagónica en forma tan sencilla y expresiva. Carlos Casalla fue un artista con gran personalidad, humor y muy querido por todos, referente de la cultura local.

Chingolo falleció el 5 de abril pasado, pero nos dejó su vasta y magnífica obra en la que perdurará por siempre.



Caso Diagnóstico N°2 "Bronconeumonía en corderos"

Agustín Martínez

martinez.agustin@inta.gob.ar

Grupo Salud Animal - Área Producción Animal - INTA EEA Bariloche

Romina Apostolo

apostolo.romina@inta.gob.ar

Grupo de Producción Animal- INTA EEA Esquel

Carlos Robles

robles.carlos@inta.gob.ar

Grupo Salud Animal - Área Producción Animal - INTA EEA Bariloche

En nuestra segunda entrega describiremos un caso de Bronconeumonía en ovinos ocurrido en un engorde de corderos. En otras regiones del mundo esta enfermedad es una de las principales causas de mortandad en los sistemas intensivos; sin embargo, en la Patagonia, no hay muchos reportes de la misma.

Presentación del caso

El caso ocurrió en agosto del 2015 en un engorde ovino ubicado en Trevelin, provincia de Chubut. El engorde estaba compuesto por 24 corderos Texel de 10 meses de edad alojados en 6 bretes de 18 m² en un corral bajo techo, sobre piso de concreto. Diez días luego del encierre, uno de ellos muere de manera aguda. La sintomatología que se observó días previos fue tos y moco. Los animales habían recibido doble dosis de vacuna contra enfermedades clostridiales y fueron desparasitados contra *Fasciola hepatica* (Saguaypé) antes del ingreso al corral. La dieta consistió en un balanceado comercial con sal y pellet de alfalfa, y agua a voluntad. Debido al consumo del alimento con sal, los animales tomaban mayor cantidad de agua y en consecuencia orinaban mucho. Esta situación generaba condiciones de encharcamiento y humedad en el corral.

¿Qué se vio en el animal muerto?

En la necropsia del cordero se observó que los pulmones no colapsaron. Las partes delanteras de los dos pulmones estaban firmes con un color rojo oscuro. En el tórax había mucho líquido rojizo.

Para confirmar la causa de muerte se tomaron muestras del pulmón y en el laboratorio se vieron al microscopio los alveolos llenos de bacterias y células inflamatorias con forma de "grano de avena". Estas lesiones, sumadas al aislamiento de la bacteria por cultivo microbiológico, confirman que la muerte del animal fue por Bronconeumonía (Foto 1).

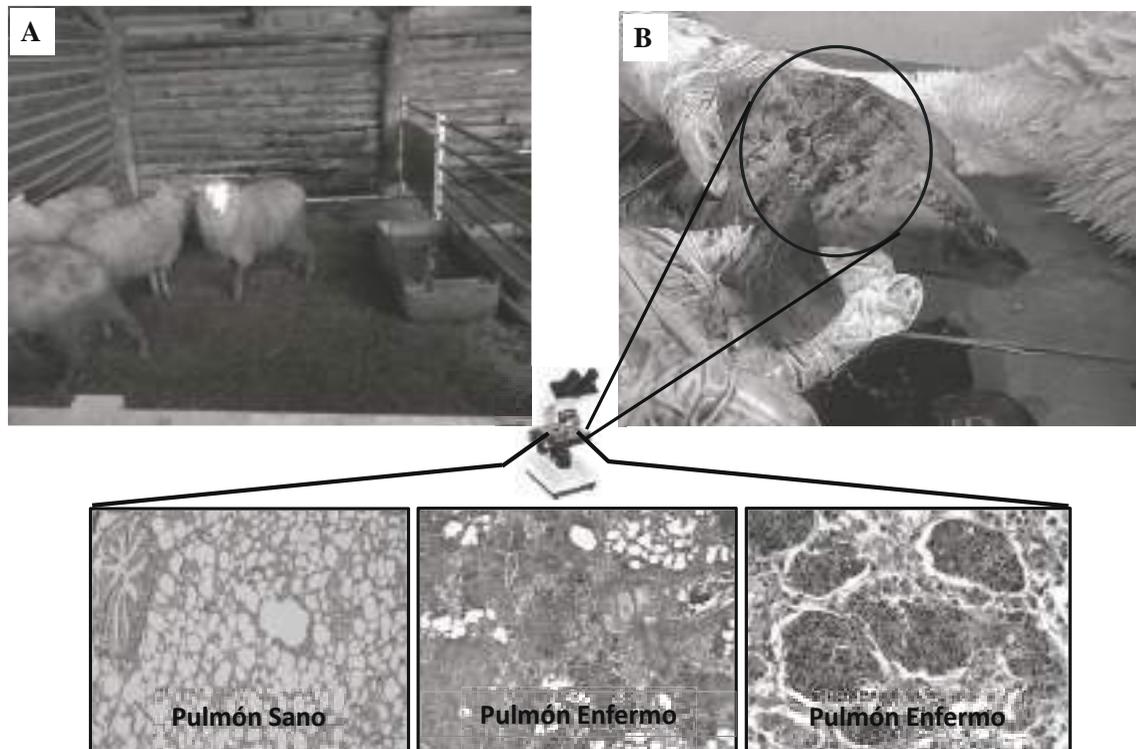


Foto 1: (A) Corderos hacinados en corral sucio y húmedo. (B) Aspecto macro y microscópico del pulmón del cordero muerto por Bronconeumonía.

¿Qué es la Bronconeumonía en corderos?

La Bronconeumonía es una enfermedad respiratoria causada por la infección mixta de virus respiratorios y una bacteria llamada *Mannheimia haemolytica*. Esta bacteria forma parte de la flora normal del tracto respiratorio alto (narices y tráquea) de los ovinos. Sin embargo, bajo determinadas causas predisponentes, puede invadir los pulmones produciendo una bronconeumonía fibrinopurulenta, a veces de curso agudo y otras veces crónico. Como causas predisponentes se citan el transporte, alta humedad, hacinamiento, estrés e infección previa por determinados virus respiratorios como el Virus de la parainfluenza 3 (PI-3), Virus respiratorio sincitial y/o Adenovirus. Si la infección bacteriana no se controla y la lesión que se produce afecta más de la mitad del pulmón es muy factible que el animal muera. En los animales afectados se observan signos clínicos como fiebre, tos, descarga de moco verdoso por las fosas nasales y respiración forzada. Si bien la enfermedad afecta a lanares de todas las categorías, los animales jóvenes son los más susceptibles.

¿Por qué este cordero fue afectado por Bronconeumonía?

Posiblemente fue por varios factores, entre los que se puede pensar en:

1) Los corderos habían sido trasladados del potrero de pastoreo a un corral, donde se vio aumentada la densidad de animales por metro de superficie y por ende

aumentó el contacto entre animales, sumado al cambio de la alimentación, generando así una situación de estrés.

2) Las condiciones dentro de los corrales, con alta humedad y frío, suciedad por acumulación de materia fecal y orina, además de aumentar el estrés, favorecen la irritación de las vías respiratorias.

3) No se instauró un tratamiento con antibióticos de forma temprana.

Recomendaciones

Debido a que en el país no existen vacunas eficaces para esta enfermedad en los lanares, se recomienda prevenir la enfermedad evitando que se generen las situaciones de estrés. Para ello se sugiere armar los lotes de engordes con animales de similar edad y/o peso vivo, evitar las mezclas de animales de diferentes orígenes en un mismo corral y que los corrales tengan buena ventilación con un espacio cubierto para el resguardo de la lluvia y el sol. La continua observación y monitoreo del comportamiento de los animales permitirá detectar en forma temprana a aquellos que muestran algún signo clínico de la enfermedad. Si se observa un animal afectado se recomienda aislarlo, realizar el diagnóstico de la enfermedad y posteriormente tratarlo con tres aplicaciones de un antibiótico como Terramicina (Oxitetraciclina) cada 48 horas y tres dosis diarias de un antiinflamatorio, como por ejemplo Ketoprofeno. Este tratamiento elimina las bacterias que se encuentran en el pulmón afectado y por otro lado reduce el dolor, la fiebre y la inflamación en el animal.

**Si usted está por encerrar animales para engordar,
consulte a su veterinario privado o en el INTA de su zona.
Lo asesorarán para evitar que su ganado muera por problemas respiratorios.**

Este manual brinda información sobre las bases para la definición de zonas genéticas en los bosques de raulí y roble pellín en Argentina y presenta las zonas definidas en ambas especies con el fin de ser utilizadas como fuente de semilla segura y recomendada en acciones de plantación y restauración de sus bosques en Argentina. Asimismo, presenta la caracterización del nivel de diversidad genética poblacional como una herramienta adicional dentro de la zona genética, de utilidad en la definición de áreas prioritarias para la conservación de las especies. Se incluyen también un modelo de predicción de los cambios esperados en estos bosques a partir del cambio climático global y su potencial impacto en los niveles de diversidad actuales.



PRO

HUERTA



Ministerio de Desarrollo Social
Presidencia de la Nación

SECTORES SOCIALES
EN SITUACIÓN DE
VULNERABILIDAD



MÁS CALIDAD
DE VIDA

AUTOPRODUCCIÓN DE
ALIMENTOS
SANOS Y FRESCOS



EN LÍNEA CON NUEVA AGENDA MUNDIAL
DE DESARROLLO SOSTENIBLE 2030

DESARROLLO LOCAL
Y SATISFACCIÓN DE
DERECHOS BÁSICOS



Ministerio de Agroindustria
Presidencia de la Nación