

# PRESENCIA

ISSN 0326 - 7040

Julio 2019

A O XXX - N° 71

## **SUPLEMENTACIÓN INVERNAL A CAMPO** **Mejores animales y lana de mayor calidad**

**Página 5**





## INDICE

### 4. Editorial

**5. Suplementación invernal de borregos en condiciones extensivas. Uso de alimento balanceado con sal como limitador del consumo.** Sebastián Villagra, María Macarena Bruno Galarraga, Jimena Fernandez, Daniel Castillo y José María Garramuño.

**9. Evaluación de pastizales: mirando la foto y también la película.** Clara Fariña, Marcos Easdale, Octavio Bruzzone y Fernando Umaña.

**13. Calidad del Mohair patagónico. Panorama de su evolución en el último lustro.** Diego Sacchero.

**18. Agua para los animales con infraestructura de bajo costo: una alternativa posible en pocas semanas.** Saúl Deluchi, Daniel Castillo, Valeria Aramayo, Sebastián Villagra y José María Garramuño.

**23. Elaboración de un sucedáneo de queso -tofu- con el agregado de gergolas (*Pleurotus ostreatus*).** Julio Mellado, Santiago R. Coria, Antonio De Michelis y Elizabeth H. Ohaco.

**27. Fasciolosis en ovinos: recomendaciones para su control.** Marcela Larroza.

**31. Depredación por perros en sistemas ovinos rionegrinos. El enemigo menos pensado.** Pablo Gáspero, Valeria Fernández-Arhex, Marcos Easdale, Franca Bidinost y Javier Pereira.

**36. La Cooperativa La Mosqueta: Innovación y comercialización lanera.** Raúl Reuque, Sebastián Debenedetti, Claudia Cobelo, Carlos Solís, Alfredo Matulionis y Arturo Carranza.

**41. Productividad de granjas familiares en la Región Sur de Río Negro.** Rocío Álvarez y Marcos Quilaleo.

**46. Insectos de importancia económica y sanitaria: Escarabajos descortezadores de pinos en Patagonia.** Victoria Lantschner y Gimena Vilardo.

**50. Caso Diagnóstico N° 6: "Intoxicación por Garbancillo en bovinos".** Agustín Martínez, Carlos Robles, Catalina Lauroua y Laura Borrelli.



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

Dra. Andrea Enriquez

MSc. Julieta von Thüngen

#### 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

---

Amigos y amigas del INTA

Volvemos a encontrarnos en un nuevo número de nuestra revista de divulgación con noticias importantes para compartir. La primera de ellas es que luego de más de 20 años hemos constituido nuevamente el Consejo Local Asesor de la EEA Bariloche. Este Consejo es un órgano consultivo que nos va acompañar, asesorar y ayudar para que podamos cumplir mejor nuestros objetivos.

El Consejo está formado por productores de nuestra área de influencia, tanto de Neuquén como de Río Negro, que son representativos de las principales producciones de la región, así como de los diferentes tipos de productores del territorio. Por lo tanto, el sector agropecuario tendrá una voz, o mejor dicho 17 voces en este Consejo para compartir, analizar y reflexionar en conjunto sobre las principales problemáticas de la región y la construcción de estrategias para que el INTA pueda aportar las soluciones de la mejor manera posible.

Otra noticia a destacar es que se están escribiendo los nuevos proyectos de investigación e intervención del INTA, tanto Nacionales como Regionales, que orientarán el accionar de nuestra institución en los próximos 4 a 5 años. Así, esperamos que el Consejo tenga un rol activo en especial en los proyectos regionales, aportando a su construcción y seguimiento. Sabemos que el buen desarrollo de los nuevos proyectos dependerá de que se destraben y solucionen los problemas de escaso presupuesto y de incorporación de personal que hoy nos limita en nuestro trabajo y no nos permite desplegar todas nuestras capacidades en la región.

Este número de la Revista Presencia refleja nuevamente estas capacidades de trabajo en múltiples temas para aportar soluciones prácticas y concretas para la producción. Podrán leer trabajos que abordan la evaluación de pastizales mirando la perspectiva forrajera, suplementación invernal, sistemas para llevar agua a los animales con bajo costo y recomendaciones de sanidad animal. A su vez, artículos que nos cuentan del cooperativismo y comercialización, granjas familiares, la depredación por perros, insectos plagas y calidad del Mohair entre otros, que reflejan la variedad y diversidad del abordaje de INTA Bariloche en temáticas de relevancia e importancia para la producción regional.

Finalmente, antes de dejarlos con la lectura de la Revista, quiero hacer un breve homenaje y recordatorio a dos personas que trabajaron muchísimos años en INTA y que nos han dejado recientemente. El INTA es su gente y su gente hace al INTA, ya que sus trabajadores con su compromiso diario son los que permiten que la institución trascienda en el tiempo. La mayoría de las veces los más conocidos en el medio son los profesionales que recorren los campos visitando a los productores, o los que se han destacado en alguna disciplina particular. Pero hay personal técnico y de apoyo, que, con su trabajo diario, puertas adentro, hacen posible el desarrollo del personal profesional y sus líneas de trabajo. Vaya nuestro homenaje y recuerdo a Rafael Navarro, "el Rafa", que se desempeñó en el campo INTA de Pilcaniyeu y a Juan Aleman del Campo Forestal General San Martín, en El Bolsón. Los dos dejaron una huella que será difícil de repetir y que debe ser imitada por los que continúan en los diferentes roles del INTA.



**Dr. Mauro Sarasola**  
Director EEA Bariloche

# SUPLEMENTACIÓN INVERNAL DE BORREGOS EN CONDICIONES EXTENSIVAS

## Uso de alimento balanceado con sal como limitador del consumo

Sebastián Villagra<sup>1\*</sup>, María Macarena Bruno Galarraga<sup>2</sup>, Jimena Fernández<sup>2</sup>, Daniel Castillo<sup>1</sup>, José María Garramuño<sup>3</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA-CONOCET), Áreas de Desarrollo Rural

<sup>2</sup> IFAB (INTA-CONOCET), Área de Producción Animal

<sup>3</sup> Campo Experimental Pilcaniyeu

\* villagra.sebastian@inta.gob.ar

**La suplementación invernal de borregos es una técnica que beneficia el crecimiento y desarrollo de los animales en su primer año de vida, aumentando a su vez la producción de lana y carne de los establecimientos ovinos. Esta herramienta adquiere fácil aplicación cuando se utilizan silo-comederos de autoconsumo con alimentos balanceados que poseen limitadores del consumo como la sal.**

### *¿Por qué suplementar los borregos en su primer año de vida?*

En sistemas extensivos patagónicos, las majadas ovinas sufren una pérdida de peso invernal debido a la disminución del forraje disponible durante esta época, afectando las categorías más jóvenes, principalmente las borregas durante su primer año de vida.

Los inviernos fríos y con viento provocan que los animales gasten mucha de su energía en mantener la temperatura corporal. Además, la calidad del pastizal en este momento es baja, las horas de luz disminuyen y por lo tanto el tiempo de pastoreo se ve limitado. Si a esto se le suma que muchas veces cae nieve que permanece por un tiempo prolongado, la resultante es que la cantidad y calidad de alimento consumido en este momento del año no alcanza para satisfacer las necesidades de crecimiento de las categorías más jóvenes.



Al no recibir una adecuada alimentación, el crecimiento de los borregos se ve afectado durante su primer invierno, lo cual puede generar secuelas permanentes, como animales con menor desarrollo corporal, o incluso provocar la pérdida de algunos animales. A su vez, la falta de desarrollo tiene una influencia negativa sobre el desempeño reproductivo y productivo de los animales a futuro. Animales con falta de desarrollo corporal no podrán expresar su potencial durante su vida productiva, produciendo menor cantidad de lana y carne, perjudicando así la productividad de la majada.

Por estas razones, la suplementación invernal para lograr cubrir los requerimientos nutricionales de esta categoría durante su etapa crítica de crecimiento y desarrollo, es una inversión necesaria para asegurar el éxito productivo de los establecimientos ovinos patagónicos.

### **¿Cómo suplementar borregos a campo?**

Los corderos en crecimiento tienen mayor necesidad de proteínas que las ovejas adultas. Uno de los inconvenientes para suplementar animales en pastoreo con alimentos ricos en proteína y energía, como los alimentos balanceados, expeller de soja o granos, es tener que suministrarlos todos los días y en cantidades justas para cada animal.

En los últimos años, la utilización de silo-comederos de autoconsumo, combinados con alimentos balanceados con alto contenido de sal (12 - 20 %) que actúa como regulador del consumo, es una herramienta de suplementación que ha tenido un gran impacto en los sistemas ovinos extensivos.

Los animales pueden consumir aproximadamente 350 g de alimento por día con un porcentaje del 14 % de sal, que luego de este consumo diario rechazan por el exceso de contenido salino. Esto permite que los animales regulen el consumo del suplemento, haciéndolo un alimento seguro desde el punto de vista de la salud. Además, permite que se pueda suministrar a campo una vez por semana, en comederos de autoconsumo de distintas capacidades de alimento (500, 1000, 2000 kg), ya que los animales solos regularán su consumo.

Con el objetivo de probar esta nueva tecnología (suplementación con comederos de autoconsumo) en la región

Norpatagónica, se realizó un ensayo con borregos en el Campo Experimental Pilcaniyeu durante el invierno de 2018.

### **Experiencia de suplementación de autoconsumo en el Campo Experimental Pilcaniyeu**

Para esta experiencia se utilizaron 248 borregos (155 hembras y 93 machos castrados) de entre 7 y 8 meses de edad provenientes de la majada del Campo Experimental Pilcaniyeu del INTA Bariloche. Se consideró el beneficio de retener los borregos machos, evaluando si era posible extraerles un vellón de lana y realizar su venta en primavera como cordero pesado, a un precio diferencial, en lugar de venderlos como corderos al final del otoño, muchos de ellos como corderos de refugio (por no alcanzar el estado corporal adecuado para la venta), y en un momento en que el mercado tiene sobreoferta de esta categoría. Al momento de implementar esta práctica, el establecimiento deberá considerar el estado general de los pastizales del campo (sobrepastoreados o no) y la conveniencia de retener esta categoría. Cabe remarcar, sin embargo, que dicha retención implica un bajo uso del pastizal, ya que es una categoría de animales de bajo consumo y su consumo es aún menor con el uso del suplemento. Por otro lado, el suministro de un alimento de calidad mejora la digestibilidad de los pastizales en invierno aumentando su aprovechamiento.

Los animales en ensayo se distribuyeron al azar en dos grupos: El Grupo 1 (Suplementado) se compuso de 125 hembras y 82 machos y el Grupo 2 (No Suplementado) de 30 hembras y 11 machos. A todos los animales se les aplicó un refuerzo de la vacuna triple antes de iniciar la suplementación; a su vez, el grupo suplementado tuvo un período de acostumbramiento de 5 días a corral para

favorecer su aceptación a un alimento desconocido. Luego, los dos grupos se colocaron en diferentes cuadros con similares características, buen pastizal y suficiente agua disponible. En el cuadro destinado al grupo Suplementado se colocaron 2 comederos de autoconsumo de 1500 kg de capacidad, los cuales se mantuvieron con suplemento balanceado con 18 % de proteína y 14 % de sal (3040-SUPLEMENTO 14-18, CRECER). El grupo No Suplementado permaneció en un potrero con pastoreo tradicional en pastizal natural. La suplementación tuvo una duración de 65 días (11 de julio al 14 de septiembre) y se realizaron evaluaciones de peso corporal (PC) y condición corporal (CC) al inicio, a los 15 días, a los 30 días y

al final del ensayo. A la esquila, se pesó el vellón sucio de todos los animales y se tomó una muestra de lana de cada animal para su posterior análisis de finura en el Laboratorio de Fibras textiles de origen Animal de INTA Bariloche.

### Resultados obtenidos

En la Figura 1, se puede observar que los animales suplementados incrementaron su PC en 4,5 kg comparado con los animales que no se suplementaron (32,0 kg versus 27,5 kg) y que la CC de los borregos suplementados también fue superior en 0,3 puntos, en la escala de 1 a 5, comparada con el grupo no suplementado (3,0 versus 2,7).

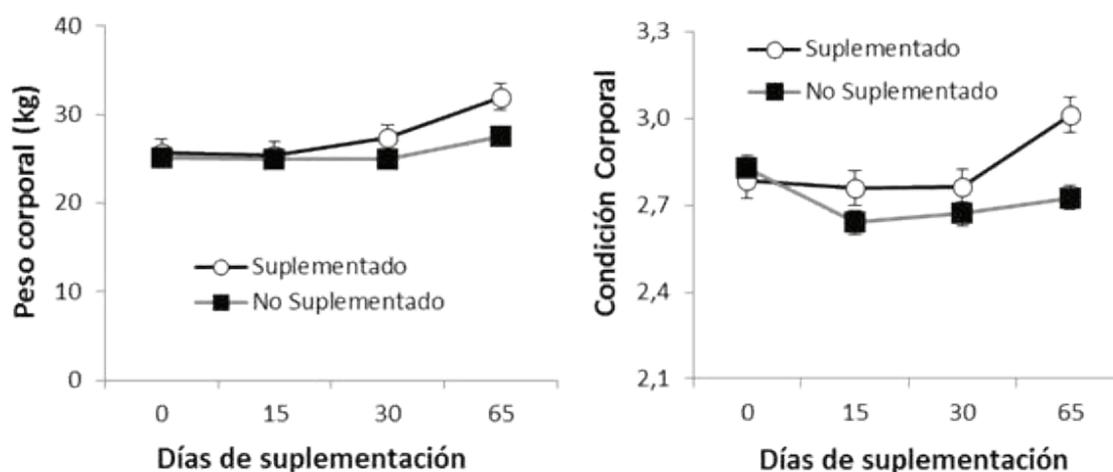


Figura 1: Variación del peso corporal y de la condición corporal promedio de borregos suplementados con alimento con 14 % de sal y borregos no suplementados.

Con respecto al peso de vellón sucio (PVS), en la Figura 2 podemos ver que los animales suplementados lograron vellones más pesados (260 g más por animal) en comparación con los animales

no suplementados (2,46 kg versus 2,20 kg). El diámetro medio de fibras no mostró diferencias significativas entre los grupos, siendo 16,0 micras para el grupo Suplementado y 15,7 micras para el No Suplementado.

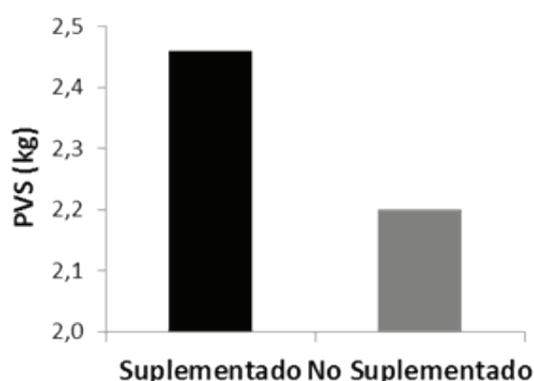


Figura 2: Peso de vellón sucio (PVS) promedio de borregos suplementados con alimento con 14 % de sal y borregos no suplementados.

### **Consideraciones finales**

La suplementación invernal mejoró el peso y condición corporal de los borregos y las borregas, favoreciendo el crecimiento de los animales durante el primer invierno de vida. Esto permite contar con borregas con buen desarrollo (promedio 30 kg de PC y 3,0 puntos de CC) que tendrán mejores posibilidades de lograr buenas tasas de preñez al primer servicio y un mejor desempeño al parto y lactancia.

Por otro lado, los machos alcanzaron un estado de gordura suficiente (CC 3,0) para poder ser vendidos como cordero pesado en la primavera. Esta alternativa permite obtener un mayor precio por estos animales durante la época en que la oferta de corderos es baja.

Con respecto a la producción de lana, esta tecnología nos permite "sumar" vellones de lana de alta calidad, provenientes de los borregos,

disminuyendo la finura del lote de lana del establecimiento. A esto debe agregarse que la suplementación incrementa el peso de vellón tanto de los machos como de las hembras. De esta manera, el establecimiento produce más kilos de lana de mayor calidad.

A su vez la suplementación invernal en cuadros de superficie reducida permite una mayor presencia del personal, disminuyendo las pérdidas por depredación que normalmente ocurren a campo en cuadros de mayores extensiones.

A través de esta experiencia pudimos comprobar que el uso de comederos de autoconsumo utilizando alimentos con sal como limitador de consumo, es una tecnología segura, con baja utilización de mano de obra y que genera beneficios económicos en los establecimientos ganaderos de la región.



Los autores agradecen al personal del Campo Experimental Pilcaniyeu y a la fábrica de alimentos balanceados Crecer.

# EVALUACIÓN DE PASTIZALES: MIRANDO LA FOTO Y TAMBIÉN LA PELÍCULA

Clara Farina<sup>1\*</sup>, Marcos Easdale<sup>2</sup>, Octavio Bruzzone<sup>1</sup>, Fernando Umaña<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA - CONICET), Área de Recursos Naturales

<sup>2</sup>INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA - CONICET), Área Desarrollo Rural

\*farina.clara@inta.gob.ar

---

**La evaluación de pastizales a campo se potencia al sumarle el análisis de imágenes satelitales. La complementación nos permite maximizar la información disponible, nos ayuda a entender por qué el pastizal está como lo vemos, nos da herramientas para anticipar hacia dónde va, y facilita la toma de decisiones en el manejo ganadero.**

---

Los pastizales naturales son la base forrajera de la producción ganadera regional, por lo que su estado influye directamente en los índices productivos prediales. Saber cuánto forraje va a ofrecer el pastizal es vital para una correcta planificación del pastoreo y así obtener buenos índices productivos, sin deteriorar el ambiente, ya que los años próximos debe seguir sosteniendo la producción.

## ***La foto: evaluación a campo***

El principal indicador que un productor ganadero suele utilizar para analizar cómo viene el año es cuánto llovió y nevó en el invierno. Pero la condición del pastizal no responde solamente a las precipitaciones, sino que también depende del estado en que se encuentra ese pastizal, cuánta cobertura vegetal tiene, qué vigor tienen las plantas, si hay más pastos o más arbustos y de qué especies, entre muchas otras variables. Para

determinar estas características del pastizal la única e ineludible herramienta disponible es la evaluación a campo, que implica recorrer, medir y cuantificar, para después estimar la productividad de forraje de ese lugar. Así, vemos la "foto" en un momento determinado de ese pastizal, cuya información es por demás valiosa para la planificación del pastoreo. Sin embargo, si al mismo pastizal no lo conocimos antes, no podemos estar seguros de los motivos por los que está en la condición que fue evaluado. Tal vez lo veamos degradado y con baja productividad, o por el contrario, con una producción muy alta, pero sólo con recorrerlo no sabremos si fue siempre así o no, y menos aún tendremos certeza de cómo estará en el futuro.

## ***La película: evaluación del NDVI***

Para entender la dinámica del pastizal y ver la "película", tenemos

a disposición una herramienta muy valiosa que es el análisis temporal del Índice de Vegetación Diferencial Normalizado (NDVI), el cual se obtiene a partir de imágenes satelitales. El NDVI es un indicador de actividad de la vegetación, que refleja el comportamiento de la productividad de los pastizales. En estos ambientes, el NDVI toma valores entre 0 y 1, donde los valores cercanos a cero se relacionan con la presencia de suelo desnudo, plantas muertas o presencia de agua o nieve, y valores cercanos a uno reflejan una alta productividad de la vegetación. Un software desarrollado en el INTA Bariloche ejecuta modelos basados en análisis de series temporales, con el objetivo de reconstruir el comportamiento que tuvo la productividad de los pastizales en el pasado (usando el NDVI), y con dicha información pronosticar su comportamiento a futuro. Esto permite obtener predicciones confiables para un horizonte de tiempo de hasta cuatro meses.

El funcionamiento del software se basa en que la dinámica de la productividad de los pastizales puede ser descrita a través del ciclo anual y estacional (quizá el más utilizado para el manejo ganadero), pero también por ciclos interanuales. Estos últimos ciclos incluyen fases de sequía y fases de mayor humedad, las cuales pueden durar varios años. La productividad a largo plazo de los pastizales puede ser analizada mediante la tendencia, mientras que perturbaciones puntuales pero de alto

impacto pueden observarse mediante cambios abruptos en la dinámica, como el caso de caída y depósito de cenizas volcánicas, fuego o prácticas de manejo que hayan afectado intensamente el pastizal.

### **Ejemplo de aplicación: ESTEPA GRAMINOSA DE COIRÓN BLANCO**

#### **La foto**

Durante la primavera de 2018 se realizó la evaluación forrajera a campo en una estepa de coirón blanco (*Festuca pallescens*) con presencia de coirón amargo (*Pappostipa major*), en el área de Precordillera de Río Negro (Figura 1; Tabla 1). La productividad forrajera estimada del sitio fue de 1.250 kg de Materia Seca/ha/año.



Figura 1: Estepa gramínea de coirón blanco. Noviembre de 2018.

Tabla 1: Resumen de la evaluación a campo de una estepa gramínea de coirón blanco. Noviembre de 2018.

VARIABLES EVALUADAS A CAMPO	VALOR
Cobertura vegetal total	65 %
Cobertura coirón blanco	55 %
Cobertura coirón amargo	5 %
Cobertura otras especies	5 %
Diámetro de las plantas forrajeras	Muy grande (>20cm)
Vigor de las plantas forrajeras	Bueno
Productividad forrajera anual	1.250 kgMS/ha

### La pel cula

Se analizaron la tendencia (los cambios a largo plazo), el ciclo de tendencia (cambios a largo plazo más las variaciones de mediano plazo, o sea que involucra varios años) y el ciclo anual (diferencia entre invierno y verano) del NDVI del mismo sitio, desde el año 2000 hasta 2018 (Figura 2). La tendencia del NDVI osciló entre un máximo en el año 2005 y un mínimo en 2013, para luego recuperarse lentamente entre 2014 y 2018. El valor actual de la tendencia está aún por debajo de los valores que tenía entre 2000-2010. Esto se corrobora en la

curva del ciclo de tendencia, que muestra una caída debido al impacto de depósitos de ceniza volcánica y un proceso de recuperación lento. La amplitud del ciclo anual (máximos en verano y mínimos en invierno) creció progresivamente entre el año 2000 y el 2011, y luego el evento de erupción volcánica y deposición de cenizas (año 2011) marcó un momento de cambio en la dinámica, a partir del cual comenzó a disminuir progresivamente la amplitud anual durante los ocho años siguientes, hasta valores mínimos en 2018. El pico estival del NDVI en 2017-2018 se ubicó aproximadamente un 28 % por debajo de los valores alcanzados en 2010.

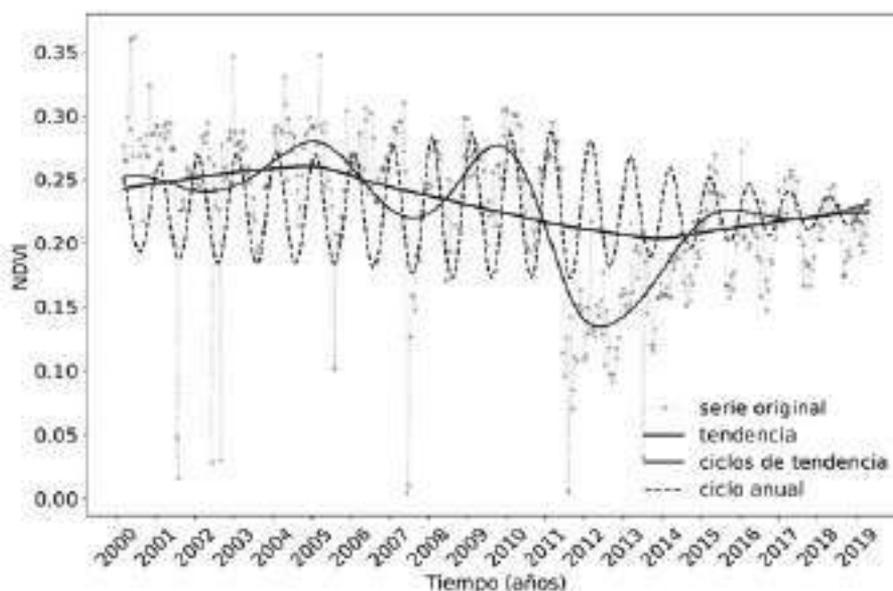


Figura 2: Dinámica temporal del Índice de Vegetación Diferencial Normalizado (NDVI) entre el año 2000 y 2018 de una estepa gramínea de coirón blanco. Referencias: Datos originales (puntos grises), tendencia (línea negra gruesa), ciclo de tendencia (línea negra fina), límites superior e inferior de la amplitud anual (línea punteada).

### La proyección a futuro

La tendencia y el ciclo de tendencia marcan un movimiento creciente en el período abril-septiembre del 2019 (Figura 3). El ciclo anual se encontraba en marzo de 2019 en su punto máximo, con valores levemente inferiores al máximo alcanzado en 2018. De todas maneras, los valores

máximos proyectados para el invierno de este año se ubicarían por encima del máximo del ciclo anual, y también por encima de los valores máximos alcanzados en 2018. Este es un aspecto favorable en vistas de alcanzar a mediano plazo la recuperación y consolidación de una mayor productividad anual.

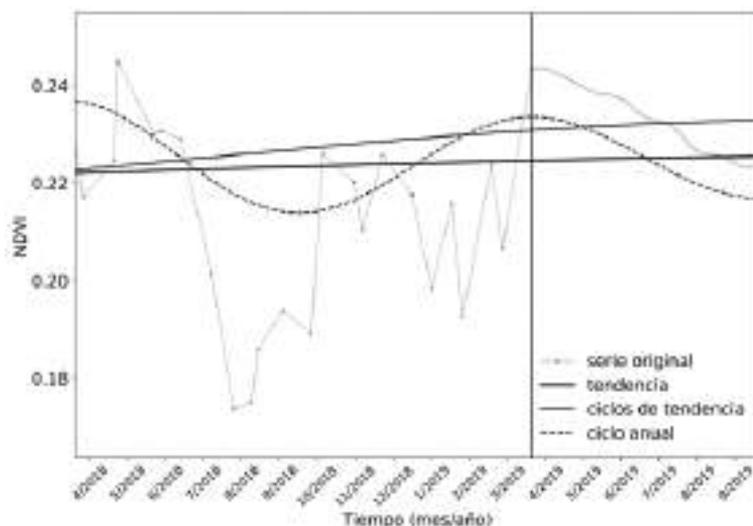


Figura 3: Prospectiva de la dinámica temporal de la vegetación para el período abril - septiembre 2019, estimadas a fines de marzo 2019 (línea negra vertical) de una estepa gramínea dominada por coirón blanco. Referencias: Datos originales año 2018 (puntos grises), tendencia (línea negra gruesa), ciclo de tendencia (línea negra fina), ciclo anual (línea punteada).

### Interpretación general

Mediante la evaluación a campo pudimos determinar que el pastizal analizado se encontraba en buena condición, dada principalmente por el vigor de las plantas forrajeras y la cobertura vegetal. No obstante, el análisis de NDVI nos indicó que la productividad actual es casi un 30 % menor a la que el mismo pastizal tenía antes de la deposición de cenizas del 2011. Una de cal y una de arena: la proyección a futuro indica que la productividad para principios de otoño sería mayor que el año anterior, por lo que podemos decir que el pastizal continúa en lenta y progresiva recuperación (aunque aún lejos de su potencial). Desde el punto de vista ganadero podemos usar esta información para decidir, por ejemplo, que no se implementen cargas animales altas en el pastizal evaluado y/o que se lo descanse durante primavera (momento

de máximo crecimiento vegetal) para permitir que continúe la recuperación de las plantas forrajeras.

### Conclusiones

El contar con información relevada a campo sobre el estado forrajero de los pastizales es de por sí valioso y necesario. No obstante, contar también con información temporal sobre la actividad de la vegetación aumenta notablemente el poder de análisis. Esto permite tener mayor certeza en las decisiones de manejo a tomar. Saber si la productividad de forraje está siendo mayor, menor o igual que en el pasado, y qué tendencia tiene hacia el futuro, no reemplaza la toma de decisiones del productor, pero le puede significar un buen respaldo a la hora de decidir.



# CALIDAD DEL MOHAIR PATAGÓNICO

## Panorama de su evolución en el último lustro

Diego Sacchero

INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA-CONICET), Laboratorio de Fibras Textiles  
sacchero.diego@inta.gob.ar

---

**La fibra comercializada a través del *Programa Mohair* es de excelente calidad, sin embargo cuando analizamos la evolución de sus indicadores observamos en algunos de ellos una tendencia no deseada, por lo que es necesario en las organizaciones de base revisar y homologar los sistemas de clasificación vigentes, así como también las estrategias y criterios de su plan de mejoramiento genético.**

---

### Introducción

El mohair es la fibra producida por las cabras de la raza Angora (Figura 1). Es una de las fibras más exclusivas en el competitivo mercado mundial de la moda, y Argentina es un importante productor de esta fibra a nivel mundial, ocupando el tercer lugar luego de Lesotho y Sudáfrica. Estos tres países aportan el 83 % de la producción global con 12, 18 y 53 %, respectivamente. La producción anual de fibra mohair en Argentina rondaría las 500 toneladas y se localiza en el norte de la Patagonia, particularmente en el centro y sur de Neuquén, sur de Río Negro y noroeste de Chubut, en ambientes frecuentemente expuestos a sobrepastoreo. Estos sistemas productivos caracterizados por ser extensivos, de baja adopción tecnológica y en manos de pequeños productores minifundistas (promedios de 150 y 100 cabras por productor en Río Negro y Neuquén, respectivamente) han pasado gradualmente de la esquila anual (tradicional) a un esquema de dos esquilas por año, en otoño y en primavera, atendiendo a las demandas de la industria (longitudes menores a 150 mm y con menor nivel de afieltramientos). En la producción de mohair argentino coexisten

dos sistemas de clasificación: uno basado en el sistema australiano, usado en Neuquén, y el sistema de clasificación sudafricano que se utiliza en Río Negro y Chubut. Aproximadamente el 10 % del volumen total producido está incluido en el *Programa Mohair* dependiente de la Secretaría de Agroindustria.

La producción y calidad de fibra mohair patagónico poseen una alta variabilidad entre y dentro de los hatos y están influenciadas por la genética, el ambiente general de cría, la edad y el manejo, entre otros. La calidad del mohair se relaciona con el Rinde al Peine (porcentaje de fibra a obtener en la industria luego del lavado, cardado y peinado), la finura (diámetro promedio de las fibras presentes), el porcentaje de fibras meduladas (fibras que presentan un ahuecamiento o médula más o menos continuo en la capa cortical de sus células) y el porcentaje de fibras tipo kemp (fibras en las cuales la médula ocupa más del 60 % del diámetro de la fibra); siendo todas éstas, variables que repercuten en el precio final al condicionar diversos procesos textiles de transformación y agregado de valor.

Debido a los escasos volúmenes que se producen a escala predial (o comunal) y de las múltiples categorías y clases de calidad de fibra, el mohair es llevado a centros de acopio donde se realiza la clasificación, el acondicionamiento, enfardelado y muestreo para su posterior venta con medidas objetivas en licitaciones públicas.

Conocer la variabilidad de la calidad de mohair a escala regional es la base para entender el comportamiento de sistemas complejos, dinámicos y resilientes como los del mohair, afectados tanto por procesos ambientales como socio-productivos. El objetivo de este análisis es aportar información general sobre la calidad del mohair patagónico enmarcado en el Programa Mohair. La información es relevante para la interpretación y el rediseño de políticas públicas y programas de mejora, para las propuestas de transferencias tecnológicas y para la industria textil local y transnacional de esta fibra.

### ***Análisis de calidad de fibra del Programa Mohair***

Este informe se elaboró con datos de laboratorio disponibles de lotes provenientes de los centros de acopio adheridos al Programa Mohair de Neuquén (Zapala), Río Negro (Valcheta, Ingeniero Jacobacci, Ñorquinco y Comallo) y Chubut (Cushamen y Paso de Indios). Los datos utilizados abarcan cinco años consecutivos, desde la primavera de 2013 hasta el otoño de 2018, de ambas fechas de esquila (otoño y primavera) y de las categorías Kid, Joven y Adulto.

En la Tabla 1 se resumen los principales resultados para Rinde al Peine (RDE). Los valores hallados indican que el RDE estuvo fuertemente determinado por la provincia de origen. Se observaron diferencias importantes a favor del mohair neuquino en toda la serie de tiempo. El paulatino aumento de RDE para los lotes de Río Negro podría estar asociado a la recuperación progresiva luego del gran impacto que causaron los depósitos de cenizas que resultaron de la erupción del volcán Puyehue-Caulle, que afectó severamente a la provincia en 2011. La merma sobre el rinde de los caprinos de Angora fue severa, y se debió a la contaminación con ceniza de los vellones esquilados. El efecto de la fecha de esquila sobre el RDE tuvo un comportamiento distinto en cada provincia. La diferencia entre el RDE de otoño y el de primavera fue máxima en Neuquén (6,6 %), intermedia en Río Negro (3,6 %) y no significativa en Chubut (1,1 %,  $p=0,227$ ). En esquilas de otoño, en Río Negro se obtuvieron rindes significativamente mayores que en Chubut (2,6 %,  $p=0,012$ ). Con respecto a la categoría, se observó que el aumento de RDE entre categorías (al pasar de Kid a Joven y de Joven a Adulto), no es similar en todas las provincias. Mientras que en Neuquén las diferencias significativas se dan entre las categorías Kid y Joven (3,6 %), en Río Negro y Chubut las diferencias significativas se dan entre las categorías Joven y Adulto (2,7 y 4,3 %, respectivamente). Este comportamiento que afecta principalmente al mohair de la categoría Joven puede explicarse en factores relacionados a los distintos sistemas de clasificación usados en cada provincia.

Tabla 1: Valores de Rinde al Peine de lotes de mohair por provincia para distintas zafras, fechas de esquila y categoría.

Efecto	Niveles	Neuquén	Río Negro	Chubut
Zafra	14	90,3 a	80,3 b	81,3 b
	15	87,1 a	80,2 b	82,5 b
	16	86,4 a	83,2 b	76,7 c
	17	89,6 a	83,3 b	82,6 b
	18	87,7 a	85,7 b	82,7 c
Fecha de Esquila	Otoño	91,5 a	84,3 a	81,7 a
	Primavera	84,9 b	80,7 b	80,6 a
Categoría	Kid	85,7 a	81,6 a	78,9 a
	Joven	89,3 b	81,6 a	80,1 a
	Adulto	89,6 b	84,3 b	84,4 b

Referencias: Para Zafra, distintas letras entre columnas indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ); para Fecha de Esquila y Categoría, distintas letras dentro de columna indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

La clasificación del mohair por finura (FIN) de acuerdo a la categoría etaria fue diferente en cada provincia. En este caso también los diferentes criterios de clasificación (visual) que se aplican en los diferentes centros de acopio provinciales podrían ser determinantes en los resultados encontrados. En la Tabla 2 se observa que el rango de diámetros dentro de provincias es similar (4,7; 4,7 y 5,0  $\mu\text{m}$  para Chubut, Río Negro y Neuquén, respectivamente). Sin embargo el escalonamiento entre clases en Neuquén no permite diferenciar claramente todas las categorías, ya que mientras el "salto" de la categoría Kid a Joven es de casi 4 micrones (3,8  $\mu\text{m}$ ), las categorías Joven y

Adulto difirieron en menos de 1 micrón (0,9  $\mu\text{m}$ ). Estos números evidencian la necesidad de mejorar los métodos de clasificación de mohair, uniformando los criterios de evaluación visual. En las otras provincias los escalonamientos por categorías son más armónicos y están bien diferenciados. Los promedios generales de las categorías resultaron en 25,0  $\mu\text{m}$  para Kid, 27,9  $\mu\text{m}$  para Joven y 29,8  $\mu\text{m}$  para Adulto, evidenciando su excelente calidad. En la Figura 2 se observa la evolución general de FIN que han tenido globalmente los lotes incluidos en el Programa Mohair.

Tabla 2: Valores de Finura para las distintas categorías de mohair por provincia.

Categoría	Provincia		
	Neuquén	Río Negro	Chubut
Kid	25,5 a	25,0 a	24,6 a
Joven	29,3 b	27,7b	26,7 b
Adulto	30,2 b	29,7 c	29,6 c

Letras distintas dentro de columnas indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

El porcentaje de fibras meduladas (MED) aumenta con la edad de los animales. Se observaron cantidades crecientes de fibras meduladas en las

categorías Kid, Joven y Adulto (2,1 %, 2,5 % y 2,8 %, respectivamente). También se encontró que lotes de Neuquén fueron muy poco variables entre años (diferencias no

significativas), sobre todo al compararlos con los de Chubut y Río Negro, donde los cambios interanuales llegan en algún caso hasta el 1,5 %. Estos cambios podrían deberse a heterogeneidad de criterios al momento de incorporar lotes a los acopios (mayor o menor grado de pureza racial). Los promedios para las provincias de Chubut (2,5 %) y Río Negro (2,6 %) resultaron mayores, en valores absolutos, a lo hallado para Neuquén (2,2 %). Para el período de tiempo analizado, el promedio general de MED fue de 2,5 %, fluctuando entre un mínimo de 1,8 % en 2016 y un máximo de 3,0 % en 2018. A diferencia de lo reportado en otros países, no se

encontraron diferencias significativas en MED entre otoño y primavera (2,5 y 2,4 %, respectivamente).

Por último, respecto al porcentaje de fibras tipo kemp (KMP) se encontró que viene aumentando de manera sostenida (Figura 2), "perforando el techo" de 1 % en la primavera pasada. Es probable que este aumento refleje la incorporación de productores con cabras de Angora de menor pureza racial o con un nivel genético inferior. También es posible que haya un control inadecuado sobre esta variable en los castrones utilizados en los servicios.

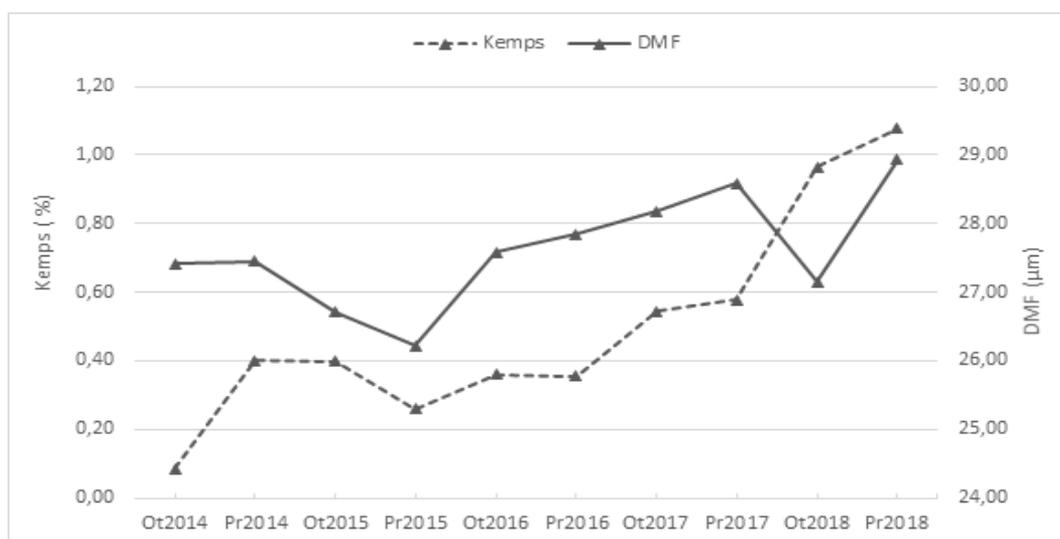


Figura 2: Evolución de contenido de fibras kemp y diámetro medio de fibras en lotes de mohair patagónico en el período 2014-2018.

También se observó que mientras en Chubut se encontraron diferencias significativas en el contenido de KMP entre esquilas de otoño y primavera (0,32 % vs 0,59 %,  $p < 0,0090$ ) no se registraron tales diferencias en las otras provincias.

La distribución de KMP no fue homogénea entre provincias y categorías (Tabla 3), excepto en Río Negro donde tuvo un promedio de 0,51 %. Para las provincias de Chubut y Neuquén se

encontró que el contenido de KMP en la categoría Adultos es al menos el doble de lo que se encontró en la categoría Kid. El comportamiento poco uniforme de esta variable sería el resultado de distintos criterios de clasificación visual y capacidades para realizar evaluaciones subjetivas.

Tabla 3: Porcentajes de fibras kemps en mohair patagónico por provincia y categoría.

Categoría	Provincia		
	Neuquén	Río Negro	Chubut
Kid	0,34 a	0,46 a	0,35 a
Joven	0,53 ab	0,54 a	0,30 a
Adulto	0,74 b	0,51 a	0,72 b

Letras distintas dentro de columnas indican diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

En resumen, el mohair producido en Argentina presenta en general una excelente calidad, sin embargo es necesario considerar la implementación de un sistema de clasificación único para el programa, así como la planificación de una estrategia que garantice su aplicación uniforme en el territorio. La presencia de fibras meduladas continúa

siendo alta, y el contenido de kemps y la finura se han incrementado en el último tiempo. Estos resultados nos indican que es momento de revisar y rediscutir el plan de mejoramiento genético que se lleva a cabo para esta raza. Mantener una alta calidad del producto es esencial para el desarrollo de este exclusivo mercado de fibras lujosas.



Figura 1: Hato de cabras de Angora de las cuales se obtiene el mohair.



# AGUA PARA LOS ANIMALES CON INFRAESTRUCTURA DE BAJO COSTO: UNA ALTERNATIVA POSIBLE EN POCAS DE SEQUÍA

Saúl Deluchi<sup>1\*</sup>, Daniel Castillo<sup>2</sup>, Valeria Aramayo<sup>3</sup>, Sebastián Villagra<sup>2</sup>, José María Garramuño<sup>4</sup>

<sup>1</sup>ProHuerta. AER INTA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET)

<sup>2</sup>INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA-CONICET), Área de Desarrollo Rural

<sup>3</sup>INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA-CONICET), Área de Recursos Naturales

<sup>4</sup>Campo Experimental Pilcaniyeu

\*deluchi.saul@inta.gob.ar

---

**Muchas decisiones de los productores sobre el manejo del ganado y el pastizal están condicionadas por la disponibilidad y distribución de las fuentes de agua en el campo. Por lo tanto, es importante trabajar en estrategias que combinen el mejor aprovechamiento del agua y el forraje al menor costo posible. Presentamos aquí una alternativa para optimizar el uso del agua de bebida animal.**

---

## ***La importancia del agua en la producción animal***

En zonas áridas y semiáridas de la Patagonia la disponibilidad de fuentes de agua es limitada, ya sea debido a su escasez y a su marcada variación estacional como a su ubicación en el terreno. Los pobladores de la Línea Sur conocen bien las dificultades que ocasiona la falta de agua para los animales, el pastizal y los cultivos. Sin embargo, muchos establecimientos no tienen resuelto el correcto abastecimiento de agua y esta deficiencia se ve claramente acentuada en períodos de sequía. Esto afecta la producción ganadera de nuestra región, ya que el agua es vital para los animales. Su falta puede afectar las funciones productivas y el bienestar general e incluso, causar la muerte.

## ***¿Cuánta agua necesitan los animales?***

El consumo de agua por animal depende de muchos factores externos e internos que, por lo general, son

muy difíciles de controlar. Se calcula que un animal adulto puede consumir aproximadamente entre el 8 y el 10 % de su peso en agua: una oveja adulta de 45 kg puede consumir 4 litros por día, mientras que una vaca de 400 kg puede tomar 40 litros por día. Entre los factores que afectan el consumo de agua, el más importante es la temperatura ambiente, por lo tanto en verano siempre hay un mayor consumo. Otra variable es el tipo de alimento que los animales consumen. Los forrajes secos o con baja cantidad de agua, como los pastizales de nuestra región, demandan mayor cantidad de agua que los forrajes verdes. El estado fisiológico también juega un rol importante. Una oveja preñada requiere más agua que una borrega, y una vaca lactando necesita mucho más que una vaca seca.

Finalmente, la distancia a las aguadas es un factor muy importante a tener en cuenta. Es normal en nuestra región encontrar cuadros enormes con una sola aguada en un extremo. En estas

situaciones, la zona cercana al agua tiene un sobrepastoreo importante, mientras que en el extremo más alejado, el pastizal está intacto. Esto obliga a los animales a caminar grandes distancias para poder satisfacer sus requerimientos de agua y de forraje.

### ***El agua para bebida animal en el Campo Experimental Pilcaniyeu***

En el Campo Experimental Pilcaniyeu de INTA EEA Bariloche, como en otros campos de la zona, hace varios años que el caudal de las aguadas de bebida animal viene disminuyendo. En la actualidad muy pocas se mantienen con agua durante el verano, e incluso algunas se han secado.

En ciertas ocasiones, el pastoreo de los animales no se pudo realizar en el cuadro más apto debido a que su aguada se encontraba seca en la época necesaria, desaprovechando el pastizal en ese cuadro en particular.

Ante estas limitaciones, a comienzos del año 2018 se iniciaron en el Campo Experimental Pilcaniyeu trabajos de monitoreo de distintas aguadas, como apoyo a la planificación y toma de decisiones de pastoreo. En base a la información reunida y a los objetivos de uso de cada cuadro, se establecieron prioridades de inversión y se estudiaron las alternativas de provisión de agua más adecuadas. A continuación se presenta el plan de trabajo de un caso particular: el cuadro El Rectángulo.

### ***El Rect ngulo: un cuadro con pasto en verano, pero sin agua***

El Rectángulo es un cuadro de casi 400 ha, con una receptividad de 65 equivalentes ovinos, y que actualmente posee un pastoreo de 60 ovejas madres desde el fin de la parición (fin de octubre) hasta el inicio de la parición siguiente (fin de septiembre). El problema es que su única aguada se seca desde fines de diciembre hasta fines de marzo, cuando la demanda es máxima (Figura 1).



Figura 1: Aguada en el cuadro El Rectángulo en diferentes momentos del verano. Izquierda: diciembre 2018. Derecha: febrero 2019.

Para resolver este inconveniente se utilizó la información del monitoreo de las aguadas y se decidió usar el agua de una aguada ubicada a poca distancia de la división del cuadro y que almacena alrededor de 90.000 litros de agua (Figura 2).



Figura 2: Aguada del cuadro vecino en enero 2019.

A partir de la medición en terreno, se determinó un desnivel de +13,5 m y una distancia de 161 m entre la aguada del cuadro vecino y el punto más cercano del potrero El Rectángulo.

Con estas mediciones se exploraron distintas opciones en cuanto a costo y prestaciones para llegar con el agua desde un punto hasta el otro, llenar un tanque y derivar a dos bebederos.

### ***Alternativa de bajo costo elegida***

La propuesta para abastecer a los animales durante los meses en que se

seca la aguada consistió en la captación de agua con una bomba instalada en la aguada del cuadro vecino, la conducción hasta un tanque de reserva ubicada en el cuadro El Rectángulo y el suministro en bebederos (Figura 3). Encontramos en el mercado una bomba centrífuga que funciona con 12 volt y puede subir más de 25 m de altura. A esta, le acoplamos un panel solar de 12 volt y 100 watts de potencia que permite movilizar el agua la distancia y la altura necesarias.

Los caudales que eroga la bomba (200 litros por hora como mínimo y 650 litros por hora como máximo) permiten conducir el agua con cañerías de diámetro reducido (manguera de ½ pulgada) con la consecuente reducción de costos en la conducción.

Para abastecer la demanda máxima de agua en el cuadro para 60 ovejas con cría, estimada en 400 litros por día, un tanque de polietileno de 2.750 litros (disponible en el mercado) es una muy buena alternativa ya que permite almacenar el agua necesaria para aproximadamente una semana. Esta agua se mantiene limpia y libre de evaporación porque el tanque tiene una tapa a rosca. Por otro lado, es de muy sencilla instalación ya que no requiere más que la nivelación del terreno donde se ubicará y algún tipo de sujeción para que al vaciarse no se vuele con el viento.



Figura 3: Diagrama de la ubicación de la captación (bomba), la traza de la conducción, ubicación del tanque de almacenamiento y de los bebederos en el cuadro El Rectángulo, sin agua.

### Características y costo de la obra

La obra consistió en cuatro partes (Tabla 1): Captación, conducción, almacenaje y bebidas. A continuación se detallan las características de estas partes: CAPTACIÓN: bombeo con bomba de diafragma de 12 volts (no sumergible), alimentada con un panel solar de 100 watts.

CONDUCCIÓN: manguera de 1/2 pulgada enterrada de 161 m, con un desnivel de 13,5 m.

ALMACENAJE: Tanque de polietileno bicapa de 2.750 l de capacidad.

BEBIDA: Dos bebederos de 220 l de polietileno con flotante para evitar pérdidas.

Tabla 1: Cantidad y costos de los materiales necesarios para armar la aguada artificial.

	Cantidad	\$/Unidad	Monto \$
<b>Captación</b>			
Bomba de agua 12 v	1	5.500	5.500
Panel solar 12 v, 100 w	1	4.500	4.500
Soporte panel	1	1.000	1.000
Filtro	1	100	100
Válvula de retención	1	120	120
Cable taller 2 x 2,5 mm	5	50	250
<b>Conducción</b>			
Tubo Polietileno 1/2" K6	2	1.000	2.000
Accesorios y acoples			500
<b>Almacenaje y bebida</b>			
Tanque 2.750 l	1	17.500	17.500
Flotante	2	600	1.200
Bebederos 200 l	2	4.500	9.000
		<b>Total</b>	<b>41.670</b>

Con la bomba y el panel solar seleccionados (Figura 4), descontando las pérdidas a través de la conducción del agua desde la bomba hasta el tanque, se logró llegar con un caudal de 300 litros por hora. Es decir que con 10 horas de funcionamiento de la bomba (2 días de funcionamiento con 5 horas diarias de sol) llenamos el tanque y nos aseguramos

de que podemos darles agua a las 60 ovejas con sus corderos durante 7 días en el momento de mayor consumo. Luego de realizar el destete, comprobamos que el consumo disminuía a 2 litros de agua por oveja y por día, lo que nos permitió extender el período de almacenamiento y bebida a 22 días.



Figura 4: Módulo de panel solar y bomba funcionando en el Campo Experimental Pilcaniyeu de INTA (enero de 2019).

### **Consideraciones**

Para el caso aquí presentado, haber elegido una fuente segura de agua, como la aguada del cuadro vecino, nos permitió tener un 100 % de abastecimiento de agua durante el período crítico. La alternativa a esta solución habría sido la realización de una perforación, lo que habría implicado mayores costos y la inseguridad de contar con agua de escurrimiento o de recarga del acuífero pos-lluvias.

El costo de la obra fue de \$ 41.670, y la lana vendida en la última zafra tuvo un valor de \$ 304 por kg, por lo cual la obra tuvo el valor equivalente a 137 kg de lana, que representa la lana de 35 ovejas, aproximadamente. Consideramos que este valor es muy accesible en el contexto actual y genera un impacto muy importante en el establecimiento. La instalación del sistema tiene un bajo nivel de complejidad, puede ser llevado a cabo por los productores o personal de campo. El costo de mantenimiento es casi nulo si se tienen en cuenta los cuidados que se recomiendan a continuación:

- durante el período de heladas la bomba debe ser vaciada para evitar roturas, y debe ser llenada sólo cuando se vaya a utilizar.

- limitar las horas de uso a no más de 5 horas y preferentemente hacerlo durante las horas de mayor radiación solar (entre las 10 y 15 horas, por ejemplo) en verano, ya que en ese rango horario fue donde comprobamos que el panel solar de 100 w podía entregarle toda su potencia a la bomba.

Utilizar de la mejor manera el recurso natural (forraje y agua) en los sistemas ganaderos de Patagonia implica una planificación integral de los establecimientos. Para ello, es muy importante conocer cuántas aguadas tenemos, cuál es su distribución en el campo y si son permanentes o temporarias. Sabiendo esto podemos planificar el pastoreo y priorizar las obras de agua a realizar, para invertir en forma ordenada y comenzar por las obras que generen mayores beneficios, tanto económicos como también de conservación del pastizal y bienestar de los animales.



# ELABORACIÓN DE UN SUCEDÁNEO DE QUESO – TOFU - CON EL AGREGADO DE GÍRGOLAS (*PLEUROTUS OSTREATUS*)

Julio C. Mellado<sup>1</sup>, Santiago R. Coria<sup>1</sup>, Antonio De Michelis<sup>2\*</sup>, María I. Luján<sup>1</sup>, Elizabeth H. Ohaco<sup>1</sup>

<sup>1</sup>U. N. del Comahue – FATA

<sup>2</sup>INTA AER El Bolsón

\* [aerelbolson@inta.gob.ar](mailto:aerelbolson@inta.gob.ar)

---

**Actualmente el mercado demanda productos alimenticios de procedencia natural con beneficios para la salud del consumidor. Asimismo, crecen las preparaciones gastronómicas con reemplazo de proteína animal por vegetal. El objetivo de este trabajo fue obtener un sucedáneo de queso de alto valor nutricional derivado del grano de soja con gírgolas y evaluar su aceptabilidad por parte del consumidor.**

---

## Introducción

En Argentina, *Pleurotus ostreatus* (gírgolas) se cultiva comercialmente desde hace 30 años. En la región del Alto Valle de Río Negro y Neuquén la producción de hongos se inició hace unos 20 años, el cultivo se realiza sobre troncos de madera blanda como el álamo (*Populus alba* L.) para su consumo en fresco, deshidratado y en conserva. La producción es estacional (marzo a abril) y a escala comercial, es una tarea difícil en vista de su elevado contenido de humedad (90- 94 %) y corta vida útil (7 días a 5° C).

La aplicación de las mejores técnicas pos-cosecha para prolongar la vida útil y mantener la calidad de los hongos, juega un rol importante al momento de su comercialización. Dentro de las posibilidades de procesar esta materia prima, las estudiadas hasta el momento son los efectos provocados durante el proceso de secado, y el efecto del congelado como tratamiento previo al secado con aire caliente.

Estudios previos indican que el valor nutricional de los hongos comestibles permite utilizarlos como sustituto a los platos elaborados tradicionalmente con carne, mejorando ciertos estándares para la salud por no poseer grasas saturadas ni las toxinas o aditivos nocivos de la carne, además los hongos aportan fibra y agua, lo cual ayuda a neutralizar la acidez de la sangre.

La versatilidad de este producto permite su utilización en una amplia variedad de platos que tengan o no carne, realizados con distintos modos de cocción, que resaltan su sabor característico. Su uso se adapta a la elaboración de platos sencillos (como milanesas al horno); platos elaborados (como tartas, tortillas, pizzas, ensaladas, salsas) y platos muy elaborados (como guarniciones, salteado de verduras al wok, escabeches, provenzales), entre otros.

Actualmente, existe una tendencia creciente a la preferencia de productos que tengan procedencia natural, que cuiden de

su salud. Estas tendencias en alimentación representan una oportunidad para el desarrollo de productos que satisfagan las necesidades de este nuevo perfil.

Aunque se recomienda el consumo de leche de vaca porque contiene proteínas y calcio, "indispensables" para las necesidades del organismo, hay que reconocer que el estómago humano, no está inicialmente adaptado para el consumo de este alimento, pues la leche de vaca está "diseñada" por naturaleza para cubrir las necesidades de los terneros. Los casos de intolerancia a la lactosa son muy comunes tanto en niños como en adultos y adultos mayores, por lo que sería interesante ofertar a este grupo de consumidores, opciones de productos sustitutos a los derivados de la leche que sean aceptados por su organismo. Por otra parte, va en aumento el número de personas que no consumen productos de origen animal y para ellas, en este momento, el mercado argentino no ofrece variedad de productos alimenticios.

En este sentido, se pensó en un sucedáneo de queso que combine los beneficios del grano de soja y de las gírgolas para obtener un producto de alto valor nutricional y de gran versatilidad para su uso en preparaciones gastronómicas.

Este trabajo se desarrolló en el marco del proyecto de investigación "Tecnologías de preservación y desarrollo de nuevos productos alimenticios a partir de materias primas de origen patagónico", perteneciente a la Facultad de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Universidad Nacional del Comahue.

A continuación se detallan los materiales utilizados, sus condiciones y el procedimiento para la obtención del sucedáneo de queso tofu con el agregado de gírgolas. Así mismo, se incluyen la

evaluación sensorial y los resultados, para finalizar con las conclusiones.

### ***Materia prima***

En la elaboración se usaron porotos de soja con cáscara y gírgolas, cosechadas en el Alto Valle de Río Negro y Neuquén.

### ***Procedimiento***

#### ***- Elaboración de la leche de soja***

Se realizó la selección de los porotos de soja en buen estado y se lavaron con abundante agua potable. Se hidrataron por 24 horas, realizando de 3 a 4 cambios de agua.

Para obtener la leche, se agregaron 2,4 litros de agua al volumen de poroto remojado, obtenido a partir de 1 kg de poroto de soja seco y se procesó con mixer. A continuación, se separó la leche de soja del residuo insoluble, mediante un filtrado con lienzo.

#### ***- Elaboración de tofu con gírgolas***

Para preparar el tofu, la leche de soja se calentó, agitando en forma continua y retirando la espuma formada hasta alcanzar 100 °C. A continuación, se dejó enfriar hasta alcanzar 83 °C y se agregó un coagulante (cloruro de magnesio) en una dosis de 20 g/kg de poroto seco. Inmediatamente, se dejó reposar durante 15 minutos y se mezcló la masa coagulada con 350 g de gírgolas. Las mismas se trataron de la siguiente forma antes de ser agregadas: se escaldaron en vinagre y agua (1:1) durante 2 minutos y se rehogaron en aceite de oliva con 3 cebollitas de verdeo. Se retiraron del fuego y se le agregaron nueces picadas, caldo deshidratado de albahaca y ajo, cebolla deshidratada, sal y pimienta. La masa saborizada se colocó en un molde, se prensó por 35 minutos y conservó a

5 °C, obteniéndose tofu de consistencia firme.

Para diversificar el uso del producto, se elaboró tofu con consistencia, de tipo "ricota" y tipo "paté", de la siguiente forma: la masa coagulada de leche de soja, se dejó escurrir por unos minutos, y luego se mezcló con las gírgolas rehogadas y saborizadas, obteniéndose así una consistencia tipo "ricota" que se desgrana fácilmente al tacto.

Para el tofu tipo "paté", se dejó escurrir levemente la masa coagulada de leche de soja, se mezcló con la preparación de gírgolas saborizadas y se procesó con mixer hasta obtener la consistencia deseada.



## Evaluación sensorial

Para evaluar el grado de aceptación de los productos elaborados se realizó una evaluación sensorial con un panel de 15 personas no entrenadas en evaluación sensorial. Se codificaron en forma aleatoria las muestras y se preguntó cuál de las tres muestras se prefiere y por qué.

## Resultados

En la figura 1, se observan los productos obtenidos durante la elaboración. El requerimiento proteico diario de un adulto de 75 kg puede ser cubierto consumiendo 407,61 g de tofu, con un costo asociado de \$ 15,19. El agregado de gírgolas saborizadas aporta nutrientes y sabor, a la vez que encarece el producto formulado.

Figura 1: Tofu con gírgolas y diferente consistencia. De izquierda a derecha, tofu tipo "paté", tofu firme y tofu tipo "ricota".

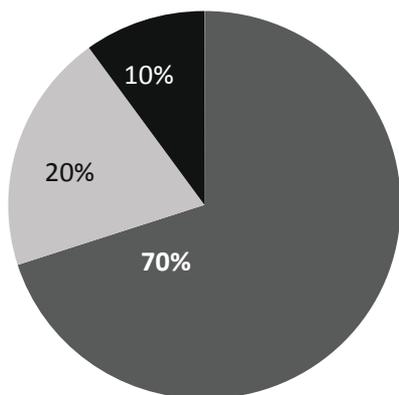
El 66,67 % de los evaluadores prefirió el paté de tofu con gírgolas, siguiendo en preferencia el tofu con gírgolas tipo ricota. Los atributos destacados de este producto fueron su textura, intensidad de sabor, persistencia en boca y agradable color.

Entre los atributos destacados del tipo paté de tofu y gírgolas se encuentran la suavidad, cremosidad de su textura, intensidad e integridad de sabores

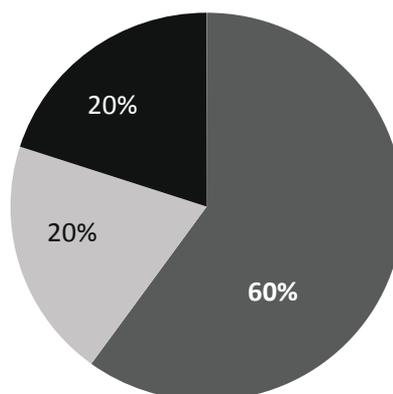
(algunos panelistas percibieron más salado este producto que los otros dos), y el agradable color y aroma. También se destacó su untuosidad y palatabilidad.

La muestra de tofu con gírgolas tipo "firme", fue la menos preferida. Los evaluadores la calificaron como suave, y con sabores bien combinados. Por otro lado, se registraron diferencias en la predilección de los productos de acuerdo al sexo (Figura 2).

### Preferencia global (hombres)



### Preferencia global (mujeres)



- 1
- 2
- 3

Figura 2: Preferencia global del tofu con gírgolas de distinta consistencia según el sexo. 1: el tipo "Paté" de tofu + gírgolas, 2: tofu tipo "ricota" + gírgolas y 3: tofu tipo "firme" + gírgolas.

### Conclusiones

Se obtuvieron tres productos sucedáneos de queso "tofu" con el agregado de gírgolas saborizadas, los cuales representan una excelente fuente proteica. Actualmente, no se encuentran en el mercado argentino productos de este tipo, por lo que su elaboración y

comercialización amplía la oferta de alimentos a personas que siguen otro tipo de dietas (vegetarianos, veganos) o aquellas que no pueden consumir lácteos y desean reemplazarlos. Además, sería viable la elaboración y comercialización de estos sucedáneos, ya que tuvieron muy buena aceptación por parte de los consumidores evaluadores.



# FASCIOSIS EN OVINOS: RECOMENDACIONES PARA SU CONTROL

Marcela Larroza

larroza.marcela@inta.gob.ar

INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA-CONICET), Grupo de Salud Animal

---

**La fasciolosis es una enfermedad parasitaria que afecta a los ovinos, ocasionando pérdidas productivas en las majadas. Este artículo sintetiza algunas medidas básicas a tener en cuenta al elaborar planes de control integrados en establecimientos productores de ovinos, focalizándose en los animales y en el ambiente.**

---

La fasciolosis es una enfermedad parasitaria de distribución mundial, causada por el parásito *Fasciola hepatica*, o "Saguaype", que afecta al ganado ovino, bovino, y al hombre, entre otros. En general, se presenta en regiones con lluvias moderadas a intensas, aunque también aparece en regiones más secas, en valles pantanosos y a lo largo de arroyos o canales de riego, donde puede encontrarse el caracol que actúa como hospedador intermediario en su ciclo biológico. En la Región Patagónica es frecuente en majadas que pastorean en las zonas de cordillera y precordillera y en los mallines no salinos.

Los ovinos parasitados pueden presentar fasciolosis aguda, donde frecuentemente no alcanzan a mostrar síntomas evidentes, y dependiendo de la gravedad de la enfermedad pueden ocurrir mortandades. La forma más común de presentación es la crónica, donde se observa decaimiento, anemia, mal estado

general y edemas característicos en la zona de la papada. Las mayores pérdidas se producen en los ovinos hasta dos años de edad, aunque también se han registrado mortandades en carneros adultos que pastoreaban en áreas cercadas con pasturas irrigadas.

Como consecuencia de la enfermedad se registran pérdidas productivas, que en los ovinos se traducen en mortandades, reducción en cantidad y calidad de lana, menores porcentajes de parición, menor crecimiento, y mayores costos por reposición de faltantes. A esto se agregan los gastos derivados de los tratamientos antiparasitarios y las pérdidas por los hígados decomisados en la faena.

Los parásitos adultos se alojan en el hígado de los animales afectados y depositan huevos que luego de su paso por el intestino salen al exterior junto con las heces (Figura 1).

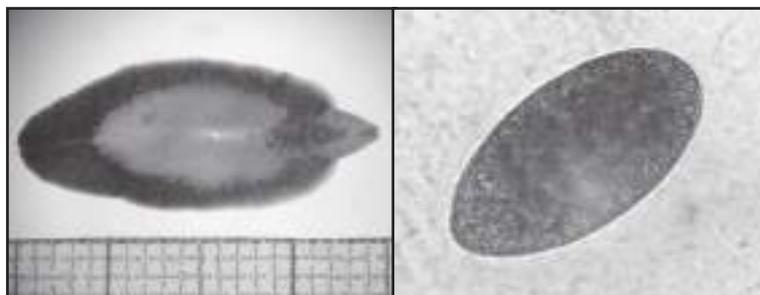


Figura 1: Adulto (izquierda) y huevo (derecha) de *Fasciola hepatica*.

Una vez en el ambiente, si estos huevos se encuentran en un lugar con las condiciones adecuadas de temperatura y humedad, se desarrollan y eclosionan, liberando larvas que continúan el ciclo parasitario a través de caracoles de agua dulce del género *Lymnaea* (Figura 2). Luego de un período de tiempo, variable según las condiciones ambientales, los caracoles liberan la forma infectante de *F. hepatica*, que se enquistada en pastos o plantas en mallines, bordes de canales



Figura 2: Caracol del género *Lymnaea*, hospedador intermediario de *Fasciola hepatica*.

Con respecto al control de la parasitosis en las majadas, la práctica más comúnmente utilizada por los productores es la desparasitación de los animales. Aunque estos tratamientos son inevitables en los casos clínicos de fasciolosis, no resultan suficientes para el control de la enfermedad teniendo en cuenta las particularidades mencionadas en el ciclo de *F. hepatica* y la importancia de las condiciones ambientales que favorecen la presencia de caracoles. Por esto, lo ideal es poner en práctica planes de control integrales basados no sólo en la aplicación de fasciolicidas, sino también en el manejo de los ovinos de acuerdo a su categoría, los tipos de potreros disponibles, la presencia de caracoles en los mismos, las condiciones climáticas, etc. Las medidas básicas a tener en cuenta al elaborar un plan de control

de riego o aguadas, y son ingeridas con el pasto por los animales susceptibles (bovinos, ovinos, caprinos, equinos, etc.). El uso de riego para mejorar la calidad y cantidad de forraje ofrecido a los animales, así como las inundaciones por desbordes de ríos o precipitaciones abundantes, producen un incremento de los ambientes adecuados para el desarrollo de los caracoles *Lymnaea*, lo cual aumenta el riesgo del parasitismo en los ovinos (Figura 3).



Figura 3: Área propicia para el desarrollo de los caracoles *Lymnaea*.

integral de *F. hepatica* en establecimientos productores ovinos se focalizan en los siguientes puntos:

### 1. Con respecto a los animales

El objetivo del tratamiento de los animales mediante la aplicación de antiparasitarios fasciolicidas consiste en eliminar el parásito e interrumpir la excreción de los huevos con la materia fecal, evitando la contaminación de las pasturas. En este punto se debe considerar:

- El diagnóstico previo:

El diagnóstico de *F. hepatica* en los ovinos consiste en análisis de materia fecal y permite determinar la presencia de huevos del parásito. Con los resultados de este análisis, realizado según categorías

y potreros, el veterinario puede indicar el uso del antiparasitario adecuado para cada situación, evitando dosificaciones innecesarias.

- La aplicación adecuada de antiparasitarios fasciolicidas:

Para una adecuada desparasitación se debe calcular la dosis según el peso real de los animales, verificar el buen funcionamiento de jeringas y dosificadores, etc. Es recomendable también ir cambiando el principio activo del fasciolicida administrado a los animales con el fin de evitar la aparición de resistencia antiparasitaria, teniendo en cuenta que el cambio de marca de un producto no implica el cambio del principio activo que contiene.

- El traslado de los animales a pasturas más "seguras":

Luego de los tratamientos es recomendable el movimiento de la hacienda a pasturas con menor probabilidad de contaminación, o previamente pastoreadas por categorías adultas, o por bovinos o equinos, con el fin de evitar que los ovinos vuelvan a ingerir las formas infectantes de *F. hepatica*.

- El ingreso de ovinos al establecimiento:

Al ingresar animales al establecimiento se recomienda realizar análisis de materia fecal para desparasitarlos en caso de que sea necesario, antes de su ingreso a los potreros donde pastorea el resto de los ovinos. De esta manera se previene la contaminación de las pasturas y la parasitación de los ovinos de la majada.

## 2. Con respecto a las pasturas

El objetivo del manejo de las pasturas es minimizar el contacto de los ovinos con el parásito.

Si bien una práctica conocida es evitar las pasturas húmedas durante ciertas épocas del año, lo recomendable es determinar las áreas con presencia de caracoles *Lymnaea* en las zonas húmedas de los potreros (canales de riego, aguadas, charcos, etc.) y alambrarlas, con el fin de excluir a los animales en pastoreo de esas zonas, e interferir en el ciclo parasitario. Debido a que esto también reduce en alguna medida el área de pastoreo de los animales, algunas alternativas para no desperdiciar el forraje son:

- Realizar una rotación de potreros en combinación con tratamientos.
- Reservar los potreros contaminados para el ganado seco y categorías mayores, considerando que las categorías jóvenes son las más susceptibles. Si se cuenta con bovinos y equinos, pueden destinarse a estos potreros ya que son menos sensibles a la enfermedad.

## 3. Con respecto al control de los caracoles intermediarios

- Control químico mediante la aplicación de molusquicidas:

El empleo de productos químicos como el sulfato de cobre en los potreros es poco efectivo y es ecológicamente cuestionable, ya que incrementa la contaminación ambiental, genera residuos que quedan en el agua y en el suelo y rompe el equilibrio biológico de la fauna presente en el suelo y en el agua. A su vez, la eliminación de las colonias de caracoles es muy difícil debido a su gran capacidad de reproducción y repoblación.

- Control físico mediante el mejoramiento del drenaje:

Con estas medidas de control se intenta limitar o disminuir las poblaciones de caracoles a través de la reducción del hábitat propicio para el desarrollo de las colonias. Esto se logra mediante drenaje de áreas pantanosas, la limpieza de canales de riego, evitando el derrame permanente de los bebederos, etc.

En síntesis, el control de la fasciolosis debe estar orientado a limitar el contacto entre el parásito y los ovinos, tratando de ofrecer pasturas "seguras" para las categorías de animales más susceptibles. Las medidas aquí mencionadas son generales, y deben ser utilizadas a criterio del médico veterinario actuante, teniendo en cuenta que

pueden variar entre establecimientos vecinos, ya que los niveles de infección, las características de los potreros y el manejo de la hacienda pueden ser distintos, y requerirán diferentes planes de control.

Estas medidas se consideran necesarias para un control integrado de la parasitosis y deberán incorporarse al manejo sanitario general del establecimiento teniendo en cuenta que ninguna medida implica una solución definitiva del problema, pero la suma de estas propuestas significará una mejora en el control de la enfermedad, sin recurrir al aumento de las dosificaciones con antiparasitarios, determinando el camino más seguro para la prevención y control de la fasciolosis.



# DEPREDACIÓN POR PERROS EN SISTEMAS OVINOS RIONEGRINOS

## El enemigo menos pensado

Pablo Gaspero<sup>1\*</sup>, Valeria Fernández-Arhex<sup>1</sup>, Marcos Easdale<sup>1</sup>, Franca Bidinost<sup>2</sup>, Javier Pereira<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA-CONICET), Área de Recursos Naturales

<sup>2</sup>INTA EEA Bariloche, AER Bariloche

<sup>3</sup>CONICET-MACN "Bernardino Rivadavia"

\*[gaspero.pablo@inta.gob.ar](mailto:gaspero.pablo@inta.gob.ar)

---

**Para gran parte de los productores ganaderos de la Lnea Sur, la depredación por perros es una dura realidad. Recientemente desde la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Bariloche hemos registrado una posible intensificación del problema. Superar los diagnósticos y establecer programas de tenencia responsable y control reproductivo de perros, es fundamental para evitar que la problemática se profundice.**

---

La depredación de herbívoros nativos por carnívoros nativos es un proceso fundamental en la regulación de las presiones de pastoreo, y consecuentemente, de los flujos de nutrientes y energía dentro de los ecosistemas. Al hablar de herbívoros y depredadores, o carnívoros nativos, nos referimos a las especies que han evolucionado y se han originado en los ecosistemas de una región, en este caso la Patagonia Argentina.

Nuestra región cuenta con 14 especies de carnívoros nativos: el puma (*Puma concolor*), el gato moro (*P. yaguarondi*), el gato montés (*Leopardus geoffroyi*), el gato de pajonal (*L. colocolo*), el gato andino (*L. jacobita*, cuyo límite de distribución austral se encuentra hacia el norte de Neuquén), el gato huiña (*L. guigna*), el zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*), el zorro gris (*L. griseus*), el zorro pampeano (*L. gymnocercus*), el zorrino común (*Conepatus chinga*), el zorrino patagónico (*C. humboldtii*), el hurón menor (*Galictis cuja*), el huroncito

patagónico (*Lyncodon patagonicus*) y el huillín (*Lontra provocax*). Con la introducción del ganado doméstico y de herbívoros silvestres, como liebres europeas (*Lepus europaeus*) y ciervos colorados (*Cervus elaphus*), se alteraron las relaciones entre los herbívoros y los depredadores nativos. Así el ganado pasó a conformar parte de las potenciales presas de los carnívoros nativos. Situación que ha acarreado conflictos entre poblaciones de puma y zorro colorado y la ganadería. Ante esto y considerando el rol de los carnívoros nativos, desde el año 2013 en la EEA Bariloche iniciamos diversos trabajos de investigación cuya finalidad es compatibilizar el rol socio-económico de la ganadería con el rol ecológico y servicios ecosistémicos que ofrecen los carnívoros nativos.

Aunque nuestro trabajo se enfocó, originalmente, a la depredación por carnívoros nativos, lo que más nos alarmó fue la inesperada irrupción de la depredación por perros, como

factor causal de significativas pérdidas ganaderas. Desde la parición de ovinos del año 2015 hasta marzo de 2018, estuvimos monitoreando los factores de mortalidad ovina, tanto en períodos estivales como invernales. El trabajo se ejecutó en seis establecimientos ovinos extensivos del departamento Pilcaniyeu (Río Negro), que representan una superficie total de unas 158 mil ha (Figura 1). Esta tarea consistió en recorrer periódicamente los caminos internos de los establecimientos,

comenzando 15 a 30 minutos después del amanecer y hasta las 13 a 18 h de cada día de trabajo, dependiendo de la longitud del recorrido y la estación del año. Durante los recorridos, buscamos ovinos muertos guiándonos por observación de aves carroñeras y el comportamiento de las majadas. Una vez terminado los recorridos, se realizaba la necropsia de los ovinos recolectados para diagnosticar la causa de sus muertes.

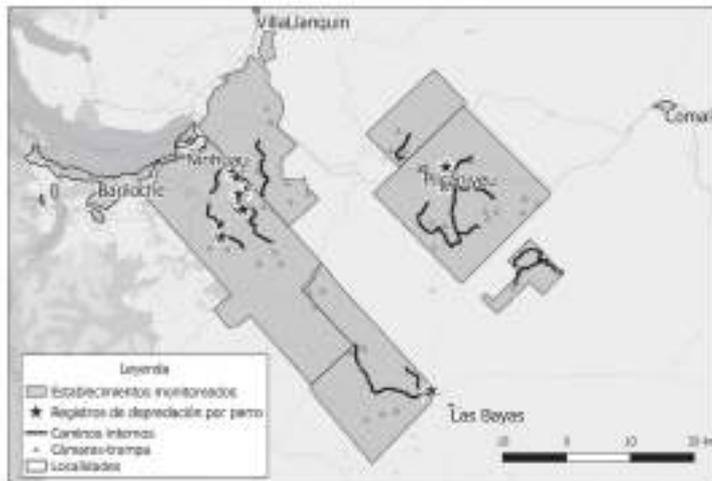


Figura 1: Mapa de los establecimientos estudiados, mostrando la distribución de los ataques por perros y la ubicación de las cámaras-trampa.

Durante el período estudiado practicamos 139 necropsias, que arrojaron un resultado revelador: el 21,6 % de los ovinos murió a causa de ataques de perros. Incluso, probablemente este porcentaje esté subestimando el impacto real de la depredación por perros en los establecimientos estudiados. Por diversos aspectos logísticos, sólo pudimos registrar la mortalidad inmediata posterior a los ataques. Es común que durante un ataque, los perros no sólo maten un número de entre 1 a 12 ovinos, sino que también

mutilen y produzcan traumatismos graves sobre un número aún mayor de ganado. Este por lo general muere tras una prolongada agonía, a causa de las hemorragias o de procesos infecciosos (Figura 2). Trabajos similares realizados en la década del `80 del siglo pasado en los mismos establecimientos que el presente estudio, no habían registrado eventos de depredación por perros. Lo que podría constituir un indicio de que el problema está agravándose paulatinamente.

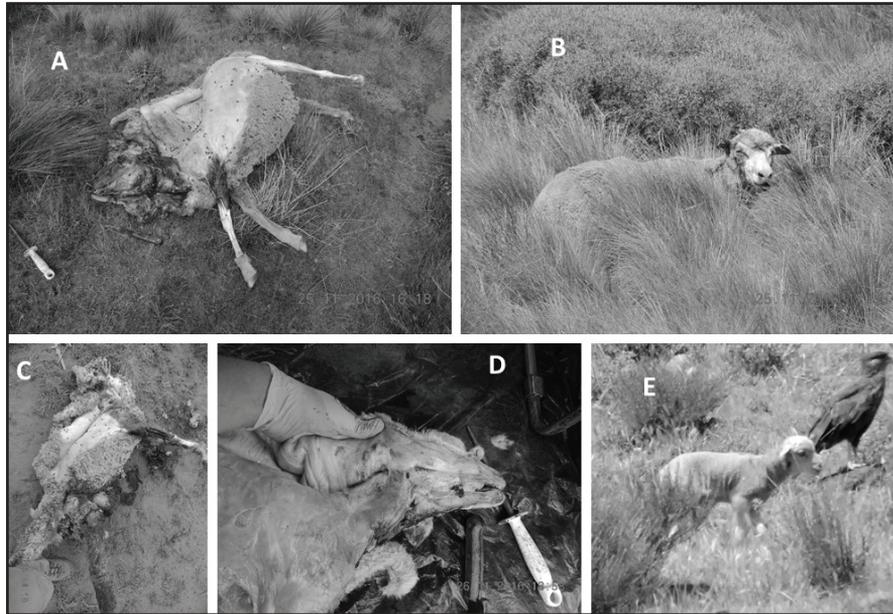


Figura 2: Escena correspondiente a un mismo ataque por perros. A y C: Dos ovejas adultas muertas durante el ataque. B: Oveja adulta con múltiples traumatismos y laceraciones en región cefálica y miembros anteriores. D: Cordero, con incisiones en la región cervical. E: Cordero aguachado con mordidas en región cervical y hacia posterior del maxilar inferior.

### ***Tenencia irresponsable, la raíz del problema***

Basándonos en las observaciones a campo y en la literatura, existen tres categorías de perros:

- Perros domésticos bajo cuidado responsable: Canes que mantienen una elevada dependencia de los humanos y cuyos movimientos se encuentran restringidos a los límites de la propiedad de sus dueños. La alimentación, sanidad, reproducción y entretenimiento están controlados por sus propietarios.
- Perros domésticos errantes: Aquellos que, a pesar de tener dueños, se mueven libremente sin ningún tipo de contención o límite.
- Perros asilvestrados: Son completamente independientes de los humanos. Se reproducen y procuran su alimento sin que en el proceso intervengan las personas. Pueden obtener el alimento de basurales

o directamente de la cacería y carroñeo, tanto de ganado doméstico como de animales silvestres.

Entre los citados anteriormente, tanto los perros domésticos errantes como los perros asilvestrados son los responsables de los ataques registrados durante este estudio. Sin embargo, el origen del problema es el mismo en ambos casos: la tenencia irresponsable de perros. Este problema tiene una dimensión tal, que gran parte de los establecimientos colindantes a centros urbanos han debido restringir el pastoreo ovino o incluso, prescindir de los cuadros más cercanos a los poblados. Por ejemplo, durante el invierno de 2017 uno de los establecimientos estudiados perdió 60 capones Merino en un lapso de 20 días, desde que el lote de animales ingresó a un cuadro colindante a un centro urbano (Figura 3). Debido a la alta mortandad, el personal debió retirar el lote de ese cuadro antes de la fecha que tenían prevista en base al aprovechamiento del pastizal.



Figura 3: Algunos de los cueros de capones recuperados de las carcasas, como consecuencia de reiterados ataques por perros, en un cuadro colindante a un centro urbano.

### ***Cuidado con el perro... asilvestrado***

Al explorar la ubicación de los ataques podríamos hipotetizar que los perros domésticos errantes son el principal foco de conflicto. Sin embargo, también hemos registrado la presencia de perros asilvestrados que atacan a los ovinos. Desde noviembre de 2017 hasta junio de 2018 instalamos 44 estaciones de cámaras-trampa en los mismos establecimientos donde monitoreamos la mortalidad ovina (Figura 1). Las cámaras-trampa son dispositivos que consisten

de una cámara de fotografía digital, conectada a sensores de temperatura y movimiento, que se activan al detectar la presencia de animales de sangre caliente. Estos equipos fueron instalados para estudiar la abundancia y distribución de carnívoros nativos. Sorpresivamente, también registramos la presencia de perros asilvestrados en tres de esas cámaras-trampa (Figura 4). Para asegurarnos que efectivamente eran perros asilvestrados, las fotografías fueron constatadas por el personal de los establecimientos.

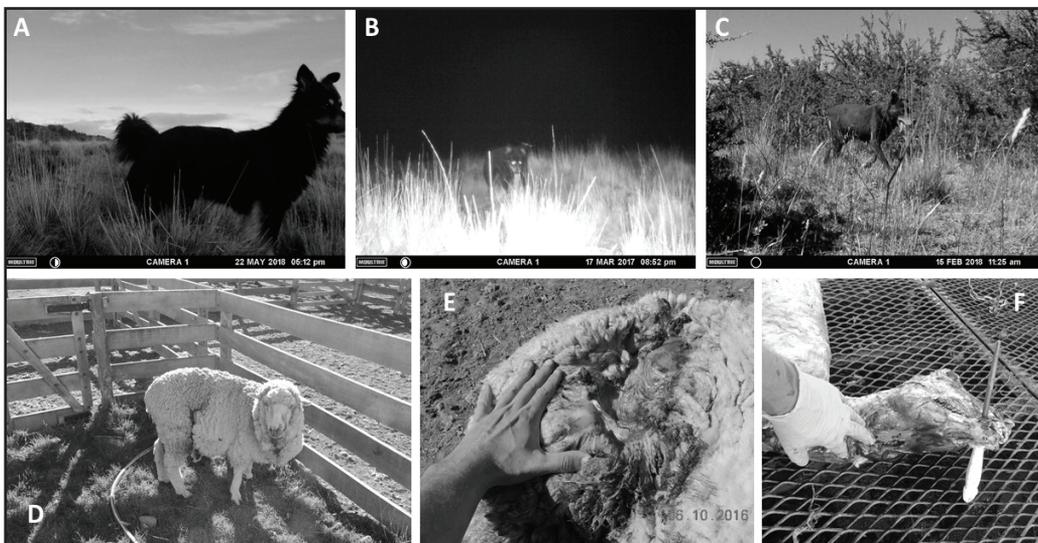


Figura 4: Registros de perros asilvestrados obtenidos a partir de cámaras-trampa (A, B y C) y registro de daño a ovinos (D, E y F). A y B corresponden a un mismo ejemplar, capturado por la misma cámara-trampa. La foto B detectó la captura durante la noche. D: Oveja Merino atacada por el perro asilvestrado (A y B). E y F: Detalle del ataque con desgarramiento y remoción de porciones de dermis (E) y perforación y ruptura de la tráquea (F), evidenciadas mediante la necropsia.

Como vimos anteriormente, la depredación por perros, ya sean domésticos errantes como asilvestrados genera perjuicios económicos. A su vez, durante nuestro trabajo y permanente contacto con los productores y trabajadores rurales, hemos podido evidenciar también que este problema afecta severamente la calidad de vida de los pobladores rurales. Relatos de pequeños productores que, después de resistir la crisis provocada por el volcán Puyehue –Cordón Caulle, han terminado perdiendo sus majadas y piños por los recurrentes ataques de perros. Asimismo los casos de trabajadores rurales que no logran disponer de francos porque deben recorrer de forma permanente los cuadros, para ahuyentar a los perros que llegan desde los centros urbanos.

Realidades aún más graves, como el caso de la provincia de Tierra del Fuego, son un testimonio de lo que podría ocurrir si no se trabaja de forma sostenida en el control reproductivo y tenencia responsable de perros. En la citada provincia el problema comenzó a manifestarse en 1990, en un 2,5 % de su

superficie productiva. Los últimos datos disponibles (año 2014), indican que los perros asilvestrados se extendieron a casi el 70 % de la superficie productiva, provocando que Tierra del Fuego pierda dos tercios de su stock ovino.

### ***Reflexiones finales***

De acuerdo a los antecedentes y estudios realizados, podemos inferir que la depredación por perros domésticos errantes y asilvestrados presenta un impacto cada vez mayor sobre la ganadería. Además del mencionado impacto, la tenencia irresponsable de perros y la consolidación de poblaciones asilvestradas constituyen un riesgo para las personas y el ambiente en general. Organismos del Estado en todos sus niveles y organizaciones de la sociedad civil, deben articular estrategias para implementar de forma inmediata políticas de tenencia responsable y planes de control reproductivo de perros, para evitar que la problemática se profundice en un futuro muy cercano.



# LA COOPERATIVA LA MOSQUETA: INNOVACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN LANERA

Raúl Reuque<sup>1\*</sup>, Sebastián Debenedetti<sup>2</sup>, Claudia Cobelo<sup>1</sup>, Carlos Solís<sup>3</sup>, Alfredo Matulionis<sup>3</sup>, Arturo Carranza<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INTA EEA Bariloche, AER El Bolsón

<sup>2</sup>Universidad de Río Negro – Secretaría de Agroindustria

<sup>3</sup>Cooperativa La Mosqueta Ltda.

\* [reuque.raul@inta.gob.ar](mailto:reuque.raul@inta.gob.ar)

---

**Esta entidad posee un rol clave en el acopio y la comercialización de las lanas de los productores de la Comarca Andina. Desde hace una década articula estrategias de escala y calidad, el uso de información objetiva en lanas, la información del mercado, la innovación y la asistencia técnica para alcanzar las mejores condiciones en la venta de la lana de sus asociados.**

---

## ***El ámbito de la experiencia y antecedentes***

La Cooperativa La Mosqueta está localizada en Paraje Mallín Ahogado y nuclea a 140 pequeños productores residentes en los alrededores de El Bolsón. Se conformó en el año 1984 y se constituyó como una cooperativa agrícola y de consumo. Los servicios fundacionales fueron un almacén cooperativo para la provisión de víveres y el servicio agrícola de aradas, siembras y cosecha de pasto. En los años siguientes organizó el servicio de acopio y venta conjunta de lana, con prestaciones que transcurrieron alternando períodos con altibajos en volumen y precios. El acopio cooperativo giró en torno a consolidar un volumen de lana atractivo para la industria lanera regional.

En los años noventa del siglo pasado, el precio de la lana llegó a niveles tan bajos, que se desalentó su comercialización. La Cooperativa La

Mosqueta se fue debilitando y sus acciones fueron muy esporádicas.

A partir del año 2007, algunos asociados emprendieron acciones de recuperación de la organización poniendo énfasis en el reordenamiento administrativo y el cumplimiento de las obligaciones formales de la entidad. Hacia el año 2009, con el acompañamiento de la AER INTA EL BOLSÓN - y posteriormente la SAF - se diseñaron estrategias para articular políticas públicas que contribuyan al fortalecimiento del proceso. Uno de los ejes de este trabajo fue la innovación en torno al servicio cooperativo de acopio y comercialización de la lana. Estos hechos se constituyeron en una línea de trabajo estratégica, que las sucesivas comisiones directivas sostuvieron en el tiempo.

## ***Características de la experiencia: situación inicial, objetivos y estrategias***

Luego de casi media década de estancamiento de las actividades cooperativas, a partir del año 2009 se inicia

un ciclo de recuperación de los servicios. Uno de los aspectos centrales para lograr este fin, fue lograr financiamiento genuino de la organización por medio del servicio de comercialización conjunta de productos. El objetivo de los productores, entonces, fue reactivar el servicio de acopio y comercialización conjunta de lana.

La intervención institucional, por su parte, tuvo como finalidad propender al fortalecimiento de la organización mediante la asistencia técnica continua, facilitando los elementos para la construcción de un espacio de reflexión y de acceso a la información, de manera de construir en conjunto, condiciones para la innovación social, económica y tecnológica en la gestión cooperativa.

Para poder alcanzar estos objetivos, se propuso el rediseño del servicio de acopio y venta conjunta de lana contemplando, en simultáneo, los requerimientos de presentación de la lana industria con las pautas de trabajo de los pequeños productores.

El cuadro de situación era el siguiente:

- \* Disponibilidad de lanas cruzas con muy alta variación de la finura y de heterogénea calidad textil, presentada "al bulto" en arpillera plástica muy contaminante para la lana.
- \* Heterogeneidad racial tanto dentro de las majadas como entre las mismas, hecho que generaba la heterogeneidad del producto.
- \* Infraestructura predial y comunitaria insuficiente para realizar las tareas de esquila.
- \* Prácticas de esquila tradicional y mano de obra no organizada.
- \* Predominio de la venta individual de la lana al acopiador local.

En este contexto comercial el acopiador local establecía las condiciones de precios, la forma y el plazo de pago para la compra de la lana.

### ***Las pautas de trabajo del acopio y comercialización de la lana***

La propuesta se elaboró teniendo en cuenta la aplicación de los componentes tecnológicos y socio-organizativos que se mencionan a continuación:

1. La esquila en chacras y el uso de bolsones plásticos, asegurando condiciones mínimas de trabajo para lograr un buen desborde y limpieza del vellón. Al mismo tiempo se promovió la separación de lanas en categorías de vellón borrego, vellón adulto y lana no vellón.
2. El acondicionamiento de la lana en el centro de acopio cooperativo, el enfardado y el armado de lotes más uniformes. La clasificación de la lana en base a criterios de calidad (finuras y contaminación con materia vegetal) en los vellones, llevó a la conformación de lotes de vellón borrego, vellón general, vellón inferior y lana no vellón.
3. Obtención de muestras para el análisis de calidad de la lana.
4. Venta conjunta mediante licitación pública privada.
5. Acuerdos internos para liquidar el precio de la lana al asociado.

Este sistema de trabajo fue de adhesión voluntaria para los asociados, estimulando su apropiación a través de reuniones de concientización del trabajo y por mecanismos de premiación monetaria. En el año 2010 un grupo de asociados introdujo carneros mejoradores de raza Corriedale. Posteriormente, dichas

acciones derivaron en un plan de mejora genética de la cooperativa con el propósito de orientar la producción ovina local hacia majadas más homogéneas, generando uniformidad en el producto.

### ***Fase de sensibilización y el desarrollo anual de la operatoria***

Comprenden las acciones de divulgación e información del proyecto a los asociados. En las reuniones realizadas se explicitó el sistema de trabajo, las



Figura 1: Limpieza y acondicionamiento de la lana en chacra.

### ***Desarrollo de la experiencia y resultados***

La experiencia se desarrolló guiada por los valores cooperativos del esfuerzo propio y la ayuda mutua, la igualdad, la equidad y la transparencia.

La experiencia se implementó a partir de la zafra lanera 2009/2010. El proceso se desarrollo en base a los siguientes aspectos:

- \* Al inicio de la experiencia se logró una integración cooperativa en la fase comercial del proceso junto a La Cooperativa Peñi Mapuche, La Cooperativa Pichi Cuyín de Corralito y La Comisión de Fomento de El Manso.
- \* Asistencia técnica y capacitación continua orientadas a superar los

consignas y la instrumentación del proceso. Los acuerdos básicos alcanzados en cada zafra fueron los siguientes:

- \* Acuerdos del precio de la lata de esquila, el acondicionamiento y enfardado de la lana.
- \* Capacitaciones de los operarios, cronograma de esquila y turnos de recepción de la lana en el centro de acopio.
- \* Designación del responsable del centro de acopio y los operarios.



Figura 2. Separación de la lana en vellón adulto, vellón borrego y lana no vellón.

puntos críticos del proceso brindando información, aportando criterio técnico en la tarea y como facilitador del proceso.

- \* Creación de un fondo rotatorio de pre-financiamiento con el aporte social del 5 % del monto de venta por asociado, y el recupero del 7 % de IVA venta de la operatoria.
- \* Establecimiento de una central de cría cooperativa de carneros.
- \* Implementación de mejoras en la infraestructura del centro de acopio y prediales para ovinos financiadas por El Programa PRODERPA, La Secretaria de Agricultura Familiar y la Ley Ovina.
- \* Incorporación del sistema de trabajo PROLANA Pequeños Productores a partir de la zafra 2016/2017.
- \* Integración del CEA 3 al trabajo interinstitucional a partir de la zafra lanera 2018.



Figura 3: Capacitación Prolana Pequeños Productores en el centro de acopio cooperativo.

La figura 4 muestra la evolución de algunas dimensiones del proceso. Se observa una participación creciente de los asociados y de los productores no asociados haciendo uso del

servicio cooperativo. Así mismo, el trabajo tradicional de la esquila se fue reemplazando por el PROLANA Pequeños productores y el acondicionamiento prolijo de la lana. Para la zafra lanera 2018 participaron haciendo uso del servicio de acopio 129 productores, entre asociados y no asociados. El 65,61 % de ellos presentó la lana con aplicación parcial de las pautas de acondicionamiento prolijo, el 18,57 % acorde al acondicionamiento prolijo o PROLANA Pequeño Productores, y el 15,82 % restante entregó la lana de manera tradicional. Las deficiencias del trabajo a nivel predial fueron corregidas en el centro de acopio cooperativo, donde se consolidaron los criterios y las premisas en la innovación del servicio.

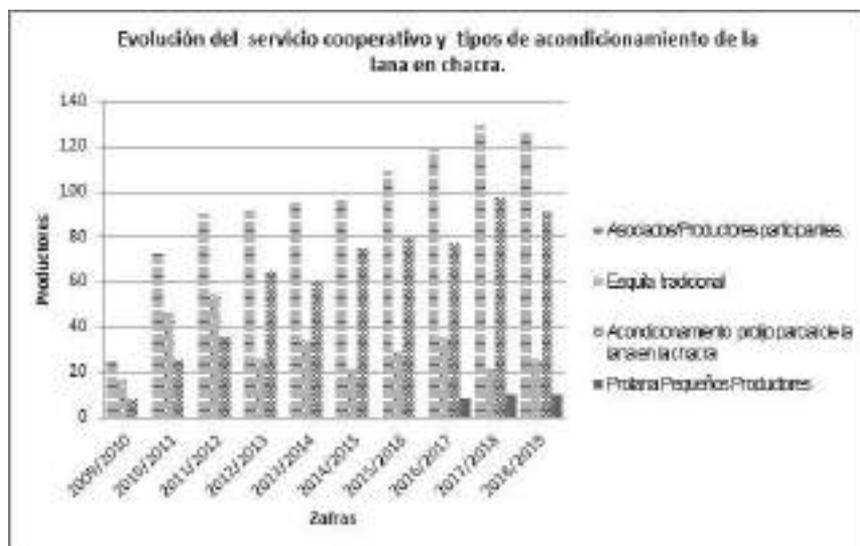


Figura 4: Evolución de las variables del proceso cooperativo: los asociados-productores participantes y el tipo de acondicionamiento de la lana a nivel chacra.

La Figura 5 muestra la evolución de la cantidad de lana acopiada y comercializada a través de la cooperativa, el precio en dólares (en adelante USD) y el indicador de venta en cada operatoria. El indicador de venta relaciona el precio de venta logrado con el precio orientativo para la calidad de lana comercializada, disponible en <http://www.labraw.com.ar/calculo-sipym.php> según el informe del Sistema de Información de Precios

y Mercados (SIPyM) <https://prolana.magyp.gob.ar/que-es-sipym/>.

Los registros muestran un aumento sostenido en la cantidad de lana comercializada por la cooperativa. El acopio inicial fue de unos 4.800 kg llegando a los 16.000 kilos en el último acopio. En el transcurso de la experiencia el precio promedio ponderado al barrer fue de 4,01 USD/kg lana. El indicador

de precio de venta de la lana alcanzó el 90,05 % de los valores de referencia SIPyM para lanas cruza fina patagónica en el mismo período. Este valor es altamente significativo, dado que los lotes cooperativos fueron presentados a la venta, con acondicionamiento prolijo de la lana y sólo con un 10 % de la misma,

acondicionada como PROLANA Pequeño Productor en las últimas tres zafras.

En la última zafra 2018-2019 el precio de venta fue USD 4,911, un 22,5 % superior al promedio de los diez años, principalmente debido al aumento del precio de las lanas a nivel mundial.

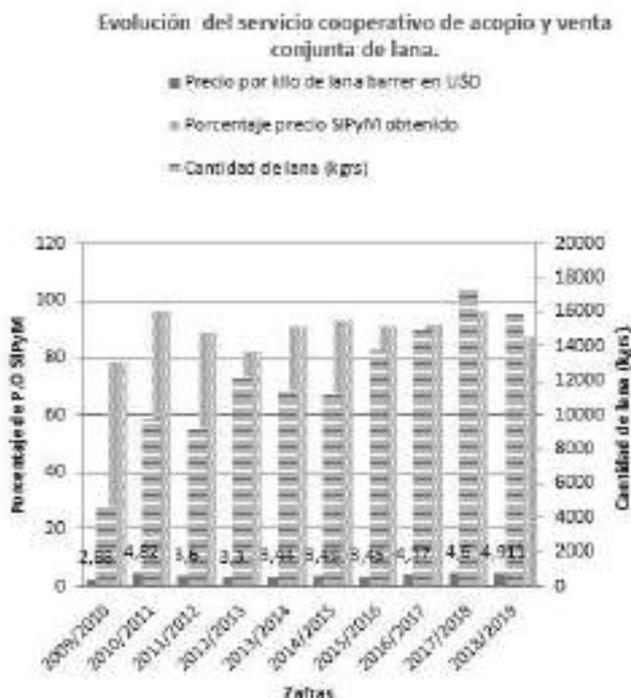


Figura 5: Volúmenes comercializados, precios logrados y el indicador de precio de venta.

### Comentarios y reflexiones

\* La comercialización de la lana por medio de la Cooperativa La Mosqueta resulta ventajosa para los pequeños productores de la Comarca Andina. Les permite acceder a precios más acordes al mercado internacional respecto de la venta individual al acopiador local, que suele comprar la lana a la mitad de su valor real de mercado.

\* Esta experiencia, retoma el valor del

cooperativismo agrario y muestra la importancia del trabajo interinstitucional para articular las políticas públicas de apoyo al sector, facilitando la innovación tecnológica y el fortalecimiento socio organizativo de las entidades.

\* El desafío cooperativista para las zafras futuras es incorporar las pautas del PROLANA Pequeños Productores al servicio de acopio y comercialización de lanas avanzando, al mismo tiempo, con la homogeneización de las majadas.



# PRODUCTIVIDAD DE GRANJAS FAMILIARES EN LA REGIÓN SUR DE RÍO NEGRO

Rocío Álvarez<sup>1</sup>, Marcos Quilaleo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INTA EEA Bariloche, Oficina Técnica Los Menucos

<sup>\*</sup>alvarez.hilda@inta.gob.ar

---

**La agricultura familiar cumple un rol fundamental en la provisión de alimentos, así en Los Menucos y Sierra Colorada, dicha actividad comenzó a incrementarse luego de los eventos de sequía y la caída de ceniza volcánica, ocurridos entre el 2007 y 2013. De esta manera desde el Programa PROHUERTA se iniciaron acciones para mejorar la productividad en granjas familiares de la Región Sur de la provincia de Río Negro.**

---

## ***Granjas familiares impulsadas desde PROHUERTA***

Desde el año 2009, a partir de un diagnóstico realizado por los técnicos del programa PROHUERTA se comenzó a desarrollar el componente granja en la provincia de Río Negro. En esa oportunidad se distribuyeron en distintas localidades y parajes de la Región Sur de Río Negro un total de 2000 gallinas. De esta manera en el área de influencia de la Oficina de Extensión (OER) INTA Los Menucos, este proceso se inició con un total de 428 gallinas, representando el 21 % del total distribuido en la Región, comprendiendo 69 familias de Los Menucos, Sierra Colorada, Comicó Tambelén, Prahuaníyeu, Caltrauna, Cerro Piche y Lensaniyeu.

Posteriormente en 2010 y 2011 se distribuyeron pollos camperos y pollitas ponedoras con el fin de abastecer de proteína animal a las familias de las zonas rural y urbana. Se instalaron 44 granjas con el fin de proveer de aves por su facilidad de consumo y el rescate de la actividad

cultural que desarrollan habitualmente los pobladores rurales. Esta estrategia familiar asegura el autoconsumo para las familias beneficiarias del programa PROHUERTA.

En el 2012, el objetivo principal fue facilitar el consumo de proteína animal, particularmente en la zona rural, que en esa oportunidad continuaba con problemas de consumo de carne ovina, principalmente por el mal estado corporal de los mismos, de este modo los productores familiares asumieron como estrategia el consumo de animales de granja (pollos, pavos, gansos, etc.).

En los últimos años (2016 – 2018) se continúa con la distribución de pollitas a las familias beneficiarias del programa PROHUERTA, facilitando la incorporación de tecnologías e infraestructura, tal como el mejoramiento de nidales, cerramiento y disponibilidad de agua y alimento en las granjas. Esto se logró incorporar a partir de proyectos especiales PROHUERTA. En este sentido, se han incorporado cerramientos, nidales, comederos y bebederos. Así como

la incorporación del manejo de luz en las gallinas ponedoras a fin de mantener la producción de huevos, principalmente durante el invierno. Sumado a esto y con la experiencia de los últimos 10 años ha aumentado la demanda por parte de las familias.

**Y ... ¿C mo creci el componente granja del PROHUERTA?**

En este artículo se analiza el potencial y niveles de productividad que mantienen las granjas familiares promovidas por el programa PROHUERTA en la Región Sur de Río Negro. En la

Figura 1 se muestra la evolución del componente granja cuantificado por la cantidad de aves distribuidas en los últimos 10 años, excepto en 2014 y 2015 cuando el Centro de Multiplicación de Villa Regina tuvo inconvenientes en el proceso de incubación y no se lograron los nacimientos, que afectaron la entrega de pollitas a los beneficiarios directos del programa PROHUERTA.

Posteriormente se observa durante 2017 y 2018 un incremento del número de granjas en la Región Sur de Río Negro. (Figura 1), manteniendo la estabilidad del número de animales entregados.

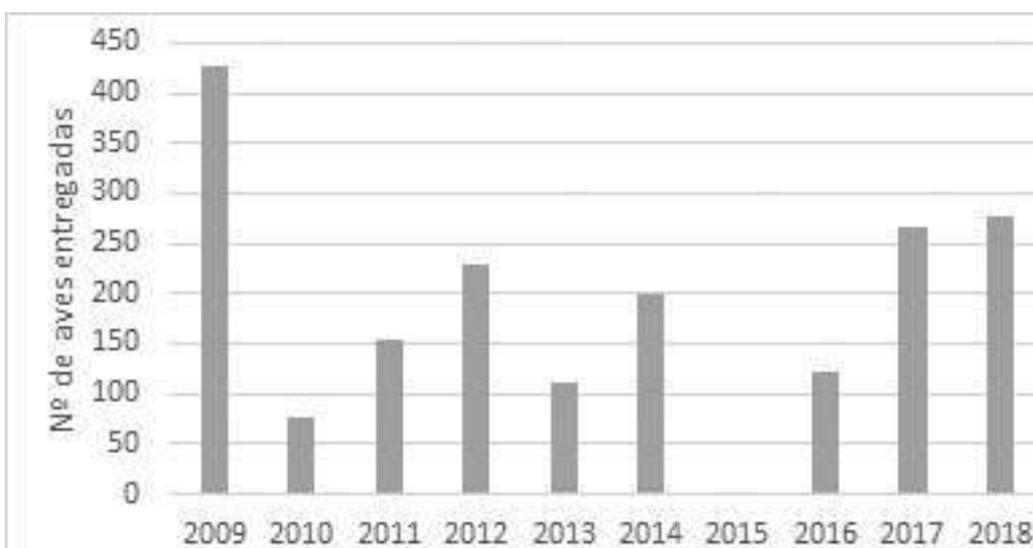


Figura 1: Distribución de ponedoras PROHUERTA – Datos OER INTA Los Menucos.

**¿C mo puedo iniciar una granja?**

Las instalaciones con la que cuenta la familia, son el lugar donde permanecen los animales durante toda su vida. Por lo que es importante brindar información a quienes estén interesados en iniciar la producción sobre las condiciones necesarias, la dinámica productiva, las estrategias tecnológicas y culturales en las granjas familiares y su potencial para

generar alimentos que permitan mejorar la calidad de vida de las familias.

La cría de gallinas se desarrolla en las áreas urbanas-periurbana (70%) y rural (30%), lo que le otorga un importante rol en la mejora de la dieta de las familias, tanto en el consumo de huevos como de carne. El modo de producción presenta diferencias según donde se practique, en la zona rural las familias disponen

de mayor superficie, mayor diversidad, manejo en libertad y en general los animales tienen un buen estatus sanitario, esto último asegura la productividad y la longevidad de los animales. Mientras que en las zonas urbanas la precariedad de la infraestructura de los gallineros es la principal limitante para el desarrollo de la actividad, generando mortandad en etapas tempranas por frío principalmente y en etapas avanzadas daños por predadores.

Los materiales más utilizados para la producción a escala familiar son muy diversos: restos de pallets de madera, alambre tejido, alambre común y restos de poda.

### **¿Qué pasos debo seguir?**

Luego de elegir el lugar adecuado para realizar la cría de los animales, es importante tener en cuenta los

requerimientos en las distintas etapas: cría, recría y postura.

### **Etapas, Tiempo y Características**

CRÍA 0 – 90 días Alimento balanceado iniciador.

RECRÍA 90 – 150 días Alimento balanceado de recría e incorporación de granos o restos de la huerta.

POSTURA 180 días Alimento balanceado alta postura, incorporación de hueso o cascara de huevo molido y granos.

Teniendo en cuenta estas etapas, podemos describir el proceso: las pollitas Rubia y Negra INTA se reciben con 15 - 20 días. Las líneas genéticas en las granjas presentan mucha diversidad, encontrando cruzamientos de distintas razas hasta las razas puras como Rubia y Negra INTA.



Figura 2: Cría de pollitas rubia y negra INTA en granjas familiares.

Desde la Oficina Técnica Los Menucos se realizan relevamientos de las granjas de las localidades de Los Menucos y Sierra Colorada, a fin de determinar los problemas principales en la cría de gallinas tanto ponedoras (entregadas por el programa Prohuerta) como criollas indistintamente, donde se observan diferentes factores: mortandad por ataque de perros en las zonas urbanas, el ataque de zorro y zorrino en la zona rural, estrés por frío, robo, exceso de alimentación y deficiencia de proteína en la dieta.

### ***Hablemos de producción***

En los apartados anteriores desarrollamos los puntos a tener en cuenta para iniciar una producción avícola familiar. Ahora pensemos en los tiempos estimados de producción. Las pollitas entregadas con 15 días de vida, entrarán en producción aproximadamente a los 6 meses, momento en que rompen la postura y se mantendrá hasta la finalización de su ciclo de vida, aproximadamente a los 4 años.

En la etapa de postura de huevos aumentan los requerimientos alimenticios, principalmente de calcio y se deben colocar los nidales a cierta altura del piso a fin de recolectar huevos limpios y evitando roturas o pérdidas por predadores.

Desde la estabilización de la postura, que ocurre en el mes de Marzo hasta Mayo, las familias recolectan un huevo por gallina por día. Desde Mayo hasta Agosto aproximadamente, debido a la disminución de las horas de luz natural que influye en la madurez sexual y posterior proceso de ovulación, disminuye la producción de huevos.

Es en este momento, donde se pueden tomar algunos datos de referencia. En el 2018 el Prohuerta entregó 240 aves a 50 familias de las localidades de Sierra Colorada y Los Menucos. Se encuestaron el 30 % de granjas avícolas con al menos un año de producción. Las familias encuestadas registraron el inicio de postura a los 6 meses en promedio y el porcentaje muy bajo (2 %) de las granjas abandonaron la actividad.

Se estimó que el 92 % de las granjas continuaron con la actividad luego de dos años en producción y 8 % de las granjas habían sufrido pérdida de animales por distintas causas, ataque de predadores (domésticos y silvestres), robos, entre otros, lo que produjo el abandono de la actividad. El tiempo estimado de postura calculado en base a 15 granjas encuestadas, muestra un promedio de 180 días, esto arroja un total de 84 docenas por año por familia, recolectados de una granja familiar promedio con 5 gallinas ponedoras. El destino de esta producción es el consumo familiar en el 40 % de los casos, mientras que el 60 % restante utiliza la mitad de la producción y el resto lo destina al mercado local, con ventas directas al consumidor y ofreciendo los productos por distintos medios, radios, redes sociales, teléfono.

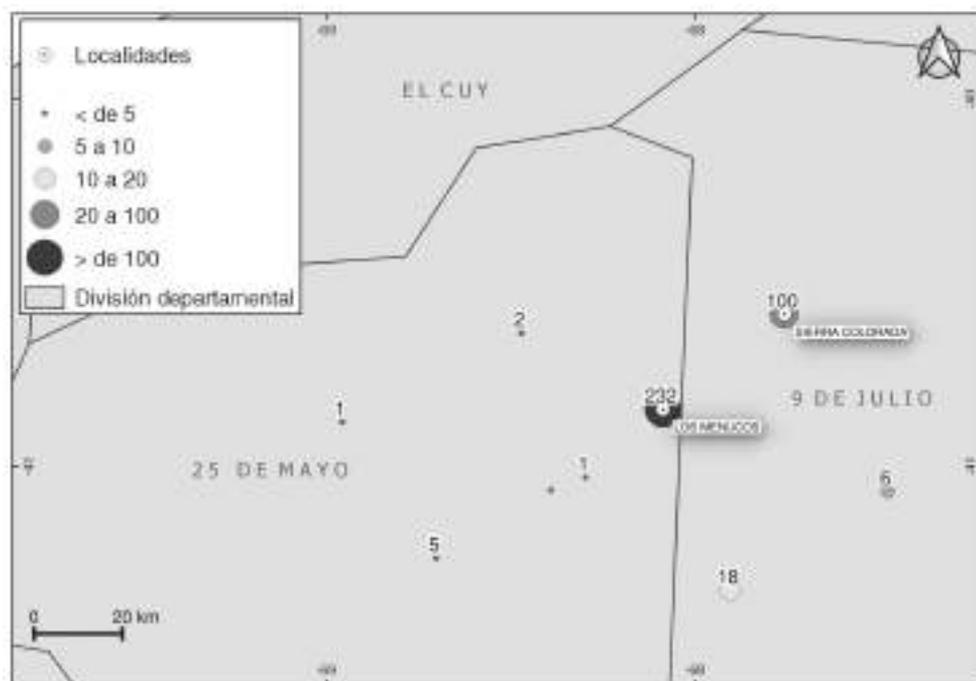
El ingreso estimado por familia por año es de 9270 \$/ familia, siendo además un producto demandado para destinarlo a pastelería, por lo tanto, obtienen mejores ganancias por el valor del mismo.

### ***Resumiendo...***

La importancia de las granjas familiares integradas a la agricultura es una alternativa de producción para generar ingresos y mejorar la dieta de las familias

rurales. En Río Negro, el interés por la cría de aves, principalmente para producción de huevos representa la funcionalidad del programa PROHUERTA, cuyo principal objetivo es promover las producciones agroecológicas para autoabastecimiento de las familias y venta de excedentes. La dimensión media de las granjas es de 5 gallinas ponedoras, las que presentan cierta variabilidad en la infraestructura disponible para el desarrollo de la actividad.

De aquí en adelante, es necesario implementar una estrategia de comercialización y marketing, que promuevan el consumo de huevo haciendo hincapié en sus beneficios para la salud, alimentación y producción agroecológica, lo cual generará beneficios económicos a las familias que desarrollan dicha actividad en las localidades de Los Menucos y Sierra Colorada, con la intención de que pueda replicarse en las localidades cercanas.



Distribución y números de granjas por localidad.



# Insectos de importancia económica y sanitaria

## Escarabajos descortezadores de pinos en Patagonia

Victoria Lantschner y Gimena Vilardo

*lantschner.v@inta.gob.ar*

Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos

Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Bariloche (INTA - CONICET)

**Introducidas accidentalmente a la Patagonia, tres especies de escarabajos descortezadores de pinos se han propagado rápidamente, actuando como vectores de hongos manchadores de la madera y causando eventualmente mortalidad en plantaciones jóvenes.**

### Descripción de las especies

Los "escarabajos descortezadores" o "escolítidos" son un grupo de insectos abundante y diverso, pertenecientes a la subfamilia Scolytinae (Coleoptera: Curculionidae). La mayoría de estas especies utiliza a los árboles como hospedadores. En Patagonia se han detectado tres especies de escarabajos descortezadores que atacan pinos y otras coníferas plantadas con fines forestales. Estas especies son *Hylurgus ligniperda*, *Hylastes ater* y *Orthotomicus laricis* (Figura 1), todas originarias de la región Paleártica (Europa, Asia y norte de África), e introducidas accidentalmente a la Patagonia durante las últimas décadas.

Los adultos de estas especies presentan un cuerpo de pequeño tamaño, cilíndrico, robusto, con tegumento muy esclerotizado (es decir, con exoesqueleto duro). *H. ligniperda* es la especie de mayor tamaño, midiendo entre 5 y 6 mm de largo; es de color café oscuro a negro y presenta abundante pilosidad de color amarillento en todo el cuerpo. *H. ater* tiene un tamaño intermedio, de 4 a 5 mm de largo; tienen un cuerpo sin pelos y de color negro, exceptuando las antenas y parte terminal de las patas que son castañas. *O. laricis* es la especie de menor tamaño, mide de 2,7 a 3,8 mm de largo; el cuerpo es de color café-oscuro a negro y se distingue de las otras dos especies por presentar un declive elitral cóncavo o truncado con un margen de espinas (Figura 1).

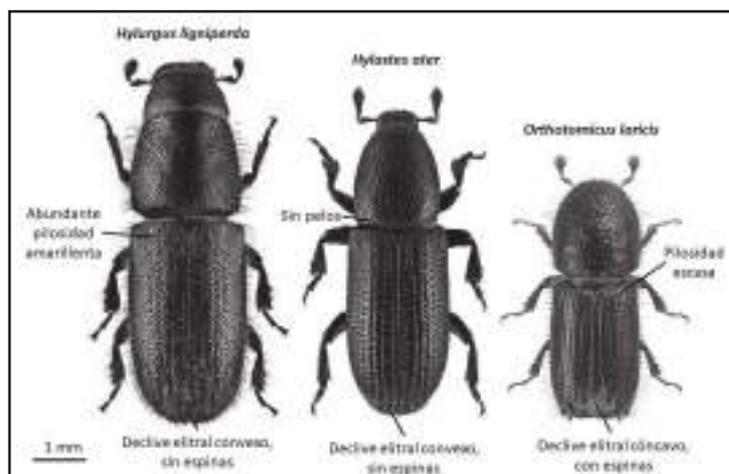


Figura 1: Adultos de las tres especies de escarabajos descortezadores de pinos detectadas en la Patagonia: *Hylurgus ligniperda*, *Hylastes ater* y *Orthotomicus laricis*.

El ciclo de vida de los escolítidos presenta una fase subcortical y otra aérea. La fase subcortical ocurre en el interior del árbol e involucra a los estadios de larva, pupa y adulto. Esta fase comienza cuando

los adultos construyen galerías en la porción interna de la corteza y depositan los huevos directamente en el floema, que va a ser el medio de alimentación de las crías hasta alcanzar la madurez (Figura 2). Las larvas son

blancas, cilíndricas y levemente curvadas, no presentan patas ni pelos, y la cabeza es color amarillento. Las pupas son blancas y su color se oscurece a medida que se acercan a la

madurez. La fase aérea comienza cuando los adultos, ya maduros, se dirigen al exterior e inician su período de vuelo para colonizar un nuevo árbol y reproducirse.



Figura 2: Adultos, larvas y pupas de *Hylurgus ligniperda* y *Orthotomicus laricis* durante la fase subcortical. Se observan las galerías con abundante aserrín debajo de la corteza de pino ponderosa.

Las tres especies se encuentran actualmente distribuidas en gran parte de las áreas forestadas con pino del noroeste patagónico, desde el norte neuquino hasta el centro de Chubut. Las mismas especies se encuentran presentes también en zonas forestadas de Chile.

*H. ligniperda* es la especie más abundante en la región. Los mayores tamaños poblacionales de estas especies ocurren durante la primavera (octubre y noviembre), mientras que a fines del verano o a inicios del otoño se observa un pico poblacional de menor magnitud. Esto sugiere que en esta región presentarían entre una y dos generaciones por año.

Los pinos son los principales hospedadores de estas especies de escolítidos, y se ha registrado la colonización sobre las especies de pinos más plantadas en la región (*Pinus ponderosa*, *P. contorta* y *P. radiata*). Eventualmente pueden utilizar también otros hospedadores como *Abies*, *Larix*, *Picea* y *Pseudotsuga*. Su presencia se identifica por la existencia de numerosas galerías bajo la corteza, en la raíz y a nivel del cuello del árbol y por la presencia de aserrín de color café rojizo. También se observa presencia de

larvas, pupas y adultos en las galerías (Figura 2).

#### **Daño e importancia económica**

Los escolítidos tienen una gran relevancia entre las especies de insectos forestales debido a su gran potencial invasor. Los individuos son de pequeño tamaño y gran longevidad y presentan formas de vida ocultas en la madera, lo que les permite ser transportados fácilmente en productos y embalajes de madera.

Las especies presentes en Patagonia colonizan comúnmente árboles muertos o debilitados, utilizando troncos, raíces y/o residuos de corta. Sin embargo, a altas densidades y situaciones de estrés de los árboles, los adultos de *H. ligniperda* y de *H. ater* pueden provocar elevados niveles de mortalidad por anillamiento en plantaciones recientemente establecidas. Los síntomas y daños producidos por estas especies suelen ser la decoloración del follaje (amarillento que luego se torna marronado), yemas muertas, anillamiento a nivel del cuello de la raíz producido por las galerías y muerte de la planta en pie (Figura 3).

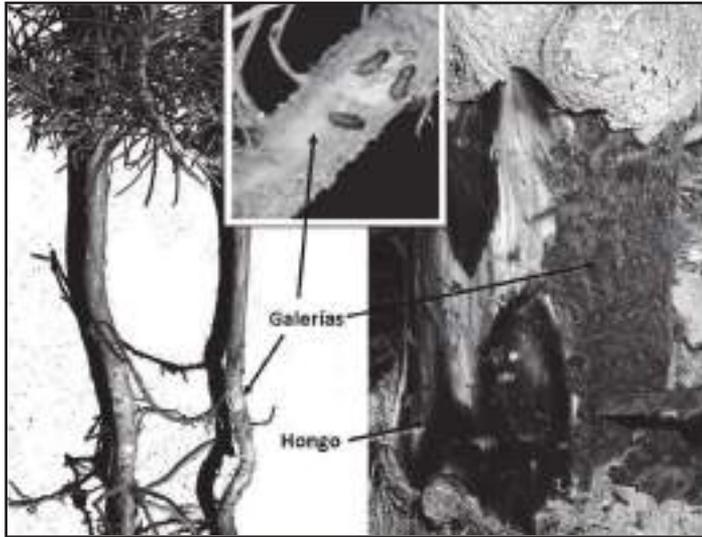


Figura 3: Daño causado por escolítidos. Se observan galerías, desarrollo de hongos y adultos de *Hylastes ater* alimentándose en el cuello de la raíz de *Pinus radiata* (Fotos: William M. Ciesla y Forest Research, New Zealand).

Adicionalmente, los escolítidos tienen una estrecha asociación con hongos de la familia Ophiostomataceae, y funcionan como vectores de los mismos. Estos hongos son de gran importancia económica, ya que generan manchas y enfermedades en la madera. Este problema sanitario comúnmente llamado "mancha de albura" o "mancha azul" es una enfermedad de post-cosecha, aunque puede manifestarse en árboles muy debilitados o muertos en pie. La coloración en la madera se extiende en sentido radial (Figura 4), y

es imposible de eliminar mediante procesos sencillos. Si bien no ocasionan problemas físico-estructurales considerables sobre la madera (exceptuando por un aumento considerable en su permeabilidad), la presencia de manchas en la albura ocasiona una pérdida en su calidad estética y valor comercial. A la vez, cuando la madera manchada se utiliza para la construcción de embalajes para exportación, puede provocar el rechazo por el país importador en cumplimiento de las restricciones fitosanitarias.



Figura 4: Tronco de pino Ponderosa con mancha azul.

### **Prácticas de manejo y control**

#### **Manejo preventivo**

Para el control de los escarabajos resulta clave un manejo silvicultural adecuado, evitando árboles estresados. También se aconseja el procesamiento o eliminación de los residuos de podas y raleos. De ser posible es recomendable el chipeado o quema de los mismos y, en caso de no poder procesarse, es importante evitar las pilas, ya que en éstas el material permanece apto para el desarrollo de los escolítidos durante más tiempo.

Para evitar las manchas de la madera se recomienda efectuar los apeos preferencialmente durante el invierno, período durante el cual los escolítidos no se encuentran volando. Es conveniente también evitar el acopio de troncos en las plantaciones durante períodos prolongados, siendo deseable transportarlos hacia el aserradero antes de transcurridos tres meses. Si las trozas deben permanecer acopiadas por períodos más largos, una de las mejores opciones es el descortezado mecánico que aumenta la tasa de secado e impide la presencia de escarabajos. Otra opción es elevar las trozas por encima del suelo, apoyándolas sobre troncos descortezados.

La madera puede ser colonizada por organismos manchadores aun cuando se coseche, transporte y procese en poco tiempo, si la misma no se seca a una tasa adecuada. Por este motivo es recomendable aplicar un baño anti-mancha posterior al aserrado, mediante la inmersión de la madera en impregnantes protectores y el posterior secado artificial.

### *Control biológico*

En Argentina no existe actualmente ningún programa para el control biológico de estas especies. En otros países, como por ejemplo en Nueva Zelanda, se ha introducido como agente de control biológico al escarabajo *Thanasimus formicarius* (Coleoptera: Cleridae), que actúa como predador. En Chile se ha evaluado también la eficiencia de hongos entomopatógenos, de los cuales resultaron efectivas algunas cepas de *Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*.

### *Control químico*

En algunos casos se utiliza el tratamiento con insecticidas de las plántulas de pino en viveros durante el período de vuelo de los escolítidos (primavera-verano). Sin embargo, si bien el tratamiento protege al árbol por encima de la superficie del suelo, no es efectivo para eliminar a los escolítidos que excavan debajo del suelo hasta las raíces. Adicionalmente, debido a los costos e impactos ambientales, el tratamiento con productos químicos no se recomienda para ser aplicado a campo.

### *Bibliografía consultada*

- De Errasti, A.; Pildain, M. B.; Rajchenberg, M. 2018. Ophiostomatoid fungi isolated from three different pine species in Argentinian Patagonia. *Forestry Pathology*; 48:e12393.
- Gómez, C.; Greslebin, A.; Rajchenberg, M. 2010. Plagas y enfermedades de *Pinus* sp. de la región Andino Patagónica de Argentina. Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Primera edición, 83 páginas. ISBN/ISSN: 978-987-05-8935-8.
- Tiranti, S. I. 2010. Observaciones sobre los escolítidos de los pinos en la Patagonia andina, con el primer registro del género *Orthotomicus* para la Argentina. *Boletín de Sanidad Vegetal. Plagas*, 36: 87-90.
- Mausel D. L.; Gara R.I.; Lanfranco, D.; Ruiz, C.; Ide, S.; Azat, R. 2007. The introduced bark beetles *Hylurgus ligniperda* and *Hylastes ater* (Coleoptera: Scolytidae) in Chile: seasonal flight and effect of *Pinus radiata* log placement on colonization. *Canadian Journal of Forest Research*, 37: 156-169.

# Caso Diagnóstico N° 6

## “Intoxicación por Garbancillo en bovinos”

Agustín Martínez

*martinez.agustin@inta.gob.ar*

Carlos Robles

Grupo Salud Animal - Área Producción Animal - INTA EEA Bariloche

Catalina Lauroua

Residente de la FCV- UNCPBA

Laura Borrelli

Área Recursos Naturales-INTA EEA Bariloche

---

**En la Región Patagónica las intoxicaciones con Garbancillo ocurren esporádicamente. Sin embargo, cuando suceden, generan grandes pérdidas productivas y económicas. A continuación describiremos un brote de intoxicación por Garbancillo en bovinos ocurrido en nuestra región.**

---

### **Presentación del caso**

El brote ocurrió entre febrero y junio del 2016 en un establecimiento cercano a la localidad de Maquinchao, Río Negro. El mismo se encuentra en el Área Ecológica de Sierras y Mesetas, la cual se caracteriza por una vegetación gramínea-arbustiva y áreas reducidas de mallines con predominio de hierbas, y presenta una precipitación anual de 250 mm. Del rodeo que estaba compuesto por 70 bovinos de raza Hereford, un total de 63 (90 %) animales murieron luego de 3 a 4 semanas de estar enfermos. Clínicamente los animales presentaban signos de incoordinación en el andar, nerviosismo, temores de cabeza, pérdida de condición corporal, decaimiento general con postración final y muerte. El potrero donde estaban pastando los animales presentaba baja oferta forrajera, y en la zona del peri-mallín se observaron grandes parches de *Astragalus pehuenches* o Garbancillo.

### **¿Qué se encontró en el animal muerto?**

Se estudió un animal que fue sacrificado por su pérdida de estado corporal, debilidad general e imposibilidad de mantenerse en pie. Al abrir el animal, se corroboró que tenía escasas reservas grasas. En el rumen se pudieron identificar entre otros forrajes, trozos de tallos y semillas de Garbancillo, que posteriormente se confirmaron mediante el estudio microhistológico del contenido ruminal y la

materia fecal. No se encontraron lesiones en órganos. Debido a que la sintomatología era principalmente nerviosa, se extrajo el cerebro y se analizó en el laboratorio. Al microscopio se observaron neuronas degeneradas y deformadas por la presencia de numerosas vacuolas que ocupaban gran parte de las células. En base a estos resultados y al hallazgo de un alcaloide tóxico en muestras de la planta, podemos confirmar que la muerte de los animales fue causada por la intoxicación por consumo de Garbancillo (Figura 1).

### **¿Qué es la Intoxicación por Garbancillo?**

Esta enfermedad es debida al consumo prolongado de *Astragalus pehuenches*, una planta que crece en la Patagonia y es conocida como “Garbancillo” o “Yerba loca”. La planta posee un hongo en su interior (endófito) que produce un tóxico llamado swainsonina. El tóxico es un alcaloide que afecta principalmente las neuronas del cerebro. Las lesiones que ocasiona este alcaloide consisten en la formación de “vacuolas” o “lagunas” por acumulación de sustancias que, al no poder liberarse, provocan la muerte de la neurona. Los animales intoxicados presentan dificultad para caminar, pérdida del equilibrio y algunos parecen ciegos, chocándose con alambrados y arbustos. Además de los signos clínicos, los animales que prueban el Garbancillo enseñan a sus compañeros a comerlo, generando así una “facilitación social” que es observada por los productores como una “adicción a la planta”.

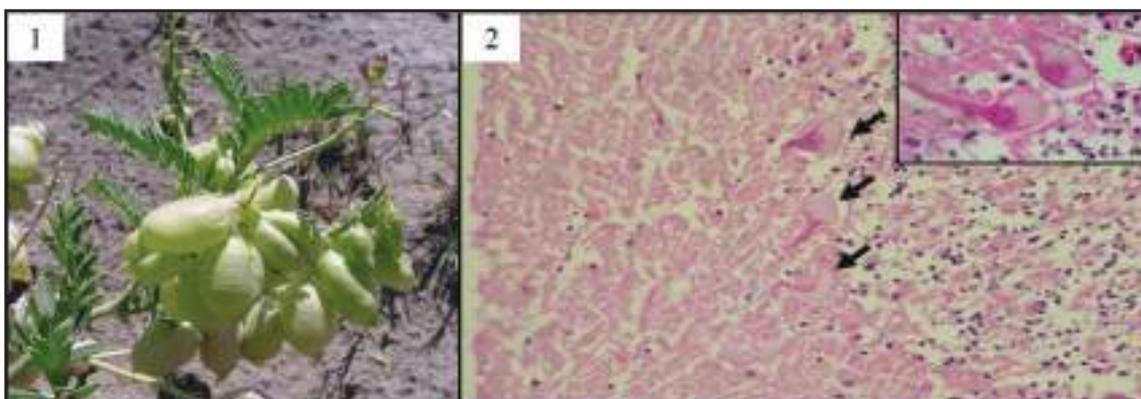


Figura 1: 1) Planta de Garbancillo (*Astragalus pehuénches*) mostrando su fruto característico. 2) Vista al microscopio de las "vacuolas o lagunas" en neuronas del cerebro del vacuno enfermo (flechas).

### ***¿Por qué estos vacunos se intoxicaron con Garbancillo?***

La ocurrencia de este brote se podría atribuir a que el potrero tenía poblaciones grandes de Garbancillo y una baja oferta forrajera, por lo que los animales estuvieron "obligados" a consumir el Garbancillo. Esto se vio agravado porque el productor no sacó tempranamente a los animales que comían la planta. Retirando los animales del potrero a tiempo se hubiera evitado que el consumo de Garbancillo fuera crónico y que más animales lo consumieran por la "facilitación social" mencionada anteriormente.

### ***Recomendaciones***

Como en la mayoría de las intoxicaciones por plantas, las medidas de prevención y de tratamiento están dirigidas

a evitar el consumo de la planta tóxica por parte de los animales. Como métodos de control para evitar tener grandes poblaciones de Garbancillo en el campo se recomienda arrancar y quemar o fumigar las plantas en forma individual con productos químicos. Para tener éxito con estos métodos se recomienda su realización durante varios años seguidos y en la época previa a la fructificación de las plantas (noviembre-diciembre en nuestra zona). En otros países se recomienda el pastoreo rotativo entre cuadros: dos semanas en el potrero con Garbancillo y luego pasar a otro potrero que no tenga la planta tóxica. Este sistema sería posible de implementar sólo en establecimientos que cuenten con varios cuadros, algunos con y otros sin Garbancillo. En caso de observar animales que consumen la planta, se recomienda apartarlos y cambiarle la dieta con fardo de alfalfa.

Si en su campo crece el Garbancillo y tiene problemas con los animales, consulte a su Veterinario, a la Agencia de Extensión del INTA más cercana o al Grupo de Salud Animal del INTA Bariloche, para que lo asesoren y lo ayuden a evitar esta intoxicación.

Si sospecha que tiene la planta en el campo y tiene dudas, coseche dos o tres plantas desde la raíz, eligiendo aquellas que aparte del tallo y hojas, tengan flores y/o semillas. Envuélvalas en papel y envíelas al Grupo de Salud Animal del INTA Bariloche, para su identificación.

# XIII Seminario de Patología Veterinaria

AGENDALO

San Carlos de Bariloche, Río Negro  
14, 15 y 16 Noviembre 2019

## DISERTANTES CONFIRMADOS

Dra. Cristina Acin



Dr. Claudio Severo Barros



Dr. Francisco Uzal



### Temas:

1. Enfermedades Nerviosas
2. Enfermedades Clostridiales
3. Intoxicaciones

*Pequeños Rumiantes  
y Bovinos*

### INFORMACIÓN E INSCRIPCIONES

<http://sipan.inta.gov.ar/seminariopatologia/>

E-mail: [martinez.agustin@inta.gov.ar](mailto:martinez.agustin@inta.gov.ar)

Teléfono: 0294 4422731 Int 4050

