

# PRESENCIA

ISSN 0326 - 7040

Diciembre 2023

AÑO XXXIV - N° 80



## PREMIO MARTÍN FIERRO FEDERAL

"El INTA en la Patagonia" fue distinguido por APTRA  
como mejor programa radial agropecuario.

PÁGINA 13

# INDICE

## 3. Editorial

**4. ¿Cuánta agua se consume en la producción ganadera de la Patagonia? Primeras aproximaciones en un engorde de corderos a corral.** Martín Calianno; Daniel Castillo y Saúl Deluchi.

**9. Manejo de la eficiencia productiva: El manejo reproductivo previo, durante y post servicio de ovinos.** Marcela Cueto; Alejandro Gibbons; Marina Furci Soulier; Laura Villar y Macarena Bruno-Galarraga.

**13. “El INTA en la Patagonia” obtuvo el premio Martín Fierro.** Diego García Rogel.

**15. ¡El 2023 trajo lluvias! ¿Cuánto se transforma en producción?** Valeria Aramayo; Daniel Castillo; Brenda García Falabella y Victoria Cremona.

**19. Aplicación de compost pelletizado en la agricultura extensiva.** Javier Luis Ferrari; Luciano Orden y Walter Carciocchi.

**23. Control de parición bajo cobertizo en ovinos. Experiencia en el Campo Anexo Pilcaniyeu 2022.** Marina Furci Soulier; Brenda García Falabella; Andrea Cañuqueo; Daiana Garramuño; Estefanía Cáceres; Agustín Martínez; Laura Villar y Macarena Bruno-Galarraga.

**28. Estimación expeditiva de la productividad forrajera en bosques. ForEst (estimación de forraje en bosques): una nueva herramienta web.** Fabio Trinco y Andrea Cardozo.

**33. Impacto de la economía de las granjas familiares.** Rocío Alvarez y Marcos Quilaleo.

**37. Ganado y tucuras, ¿Afectan la productividad en un campo? Medimos cuánto puede producir un campo al sacar los animales que allí se alimentan.** Mariana Weigandt; Soledad Serrano; Fernando Umaña; Ana Laura Pietrantuono; Marisa Lugo; Aldo Zuñiga y Valeria Fernández Arhex.

**41. Mapa de distribución probable de humedales de Patagonia Norte. Potenciales aplicaciones prácticas de la cartografía ecológica.** Andrea Enriquez; Fernando Umaña; Valeria Aramayo; María Fabiana Navarro y María Victoria Cremona.

**46. Insectos de importancia económica y sanitaria: “El pulgón gigante del sauce, una especie invasora en la Patagonia.”** Maité Masciocchi; José Villacide y Andrés Martínez.

**49. Caso Diagnóstico N° 15: “Brote zoonótico de ectima contagioso”.** Agustín Martínez; Rodolfo Herrera; Daniel Castillo y Andrea Peralta.



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

## Equipo de trabajo

### Director:

Dr. Mauro Sarasola

### Comité Editorial:

Dra. María Rosa Lanari  
Dr. Mario Pastorino  
Dra. Victoria Lantschner  
Lic. Silvana López  
Dra. Marcela Cueto  
Ing. Agr. Saúl Deluchi  
Dra. Andrea Enriquez  
Dra. Valeria Fernández-Arhex

### Coordinación general:

Lic. Diego García

### Diseño y diagramación:

Lic. Paula Lagorio

## PRESENCIA

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

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

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

ISSN 0326 - 7040

# Editorial

Estimados amigas y amigos del INTA, nuevamente nos encontramos cerrando un año de mucho trabajo junto al territorio y su gente. Estar comunicados no solo nos ayuda a compartir los procesos de trabajo que se desarrollan desde el INTA junto a productores, pymes agropecuarias y forestales y otros actores e instituciones del territorio, sino que además contribuye a fortalecer las relaciones y vinculaciones que nos ayudan día a día a mejorar nuestro trabajo y aportes al medio. La comunicación es una herramienta fundamental que nos vincula desde el contacto cotidiano, como así también a través de medios gráficos, digitales, televisivos y radiales entre otros. Esta estrategia fue y es promovida por quienes han conformado y conformamos el INTA a nivel nacional desde hace 67 años. Nuestra Estación Experimental Agropecuaria Bariloche Dr. Grenville Morris desde hace 58 años hace eco de ello. En todo este tiempo la comunicación que vincula áreas rurales y urbanas ha sido distinguida. Una de las estrategias que destaca con 47 años de trayectoria es el programa radial "El INTA En la Patagonia" el cual se emite a través de nuestra querida Radio Nacional Bariloche.

Desde sus primeras emisiones en 1976, conducidas por "el gringo" Grenville Morris (por quien la Estación Experimental Bariloche lleva su nombre) hasta la actualidad, el programa representa un "puente" con el productor de la Patagonia acercando, a través de la comunicación, tecnologías y conocimientos para mejorar la producción agropecuaria y forestal, brindando además información de interés general para la familia rural y urbana.

Este prestigioso y reconocido Programa radial actualmente conducido por el Ing. Agr. Julio Ojeda, la Méd. Vet. Sofia Hara y el Lic. en Comunicación Social Diego García Rogel, fue galardonado con el premio Martín Fierro Federal 2023. Este gran logro reconoce el esfuerzo de todos los que han contribuido a crear y sostener por tantos años este "Puente" que representa un emblema en la estrategia de comunicación de la Estación Experimental Agropecuaria Bariloche.

Nuestra querida revista "Presencia" no deja de ser otro nexo, que en formato digital o papel nos ayuda a estar comunicados y relacionados. En esta edición compartimos serie de trabajos que hacemos quienes conformamos el INTA Bariloche. Podrán encontrar trabajos sobre el consumo de agua en la actividad ganadera; los cambios en el régimen de precipitaciones y sus impactos en la producción en nuestra región; sobre el manejo reproductivo en ovinos; el control de parición; la aplicación del compost pelletizado en la agricultura extensiva; metodologías de estimación de producción forrajera en los bosques; la aplicación práctica de cartografía ecológica; el impacto de en la economía de las granjas familiares, entre otros tantos temas de interés para nuestra región.

Esperamos que toda esta valiosa información sea instructiva y apreciada por todos los lectores motivándolos a seguir contribuyendo desde el otro lado a seguir intercambiando experiencia, saberes y conocimientos a través de la comunicación que tan bien nos hace a todos. Saludos y ¡feliz 2024!



**Dr. Mauro Sarasola**  
Director EEA Bariloche

# ¿CUÁNTA AGUA SE CONSUME EN LA PRODUCCIÓN GANADERA DE LA PATAGONIA?

## Primeras aproximaciones en un engorde de corderos a corral

Martín Calianno<sup>1,2</sup>; Daniel Castillo<sup>1</sup> y Saúl Deluchi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA-CONICET)

<sup>2</sup> INTA AER Bariloche

\*calianno.martin@inta.gob.ar

---

**Los usos de agua en la producción ganadera son datos importantes a tener en cuenta para la gestión integral del agua en los establecimientos agropecuarios de Patagonia Norte, donde la disponibilidad hídrica es limitada. Presentamos en este artículo resultados preliminares del monitoreo del consumo de agua realizado durante un ensayo de engorde de corderos a corral en el INTA Bariloche.**

---

### Introducción

Una de las principales preocupaciones en los sistemas ganaderos de base pastoril y la agricultura familiar en la región rural del Norte de Patagonia es la escasez de agua y la consecuente reducción de la producción. En la mayoría de los casos, la forma de resolver la escasez es con una gestión basada en la disponibilidad del recurso, es decir, buscando nuevas fuentes en el campo. Sin embargo, para encontrar una solución sostenible a la crisis hídrica recurrente en la región, es necesario implementar una gestión integral que actúe en las formas de utilización de este recurso tan importante. Además, ante la escasa información específica en la región norpatagónica, es necesario mejorar el conocimiento sobre los usos del agua para la ganadería implementando monitoreos a tal fin. Algunos datos que se necesitan son: i) cuántos litros de agua usa un animal por día en distintas épocas del año, ii) la cantidad de agua que se necesita para mantener una huerta y iii) el agua que consume una persona que vive en el campo. Tener estos datos permite mejorar la gestión del agua de las familias productoras a escala predial y

pensar nuevas estrategias que posibiliten adaptarnos a los cambios del clima.

En este sentido, comenzamos con mediciones exploratorias sobre el consumo de agua de los animales. En enero 2023 medimos el uso de agua de corderos a corral en INTA Bariloche, aprovechando un experimento de engorde ya en curso. Se midió el consumo de agua de los corderos (agua de bebida) y la eficiencia de tres tipos de bebederos. También, se estimaron otros usos de agua necesarios para el mantenimiento del corral e instalaciones (limpieza, pérdidas) evaluando la cantidad global de agua necesaria para un engorde de corderos a corral.

### Metodología

El ensayo de engorde se realizó entre enero y marzo 2023 con 24 corderos de raza Merino. El corral estaba constituido por 12 jaulas, con dos corderos por jaula. Previamente al engorde, estos corderos fueron destetados de manera precoz: de los 24 corderos, la mitad tuvo un destete a los 40 días de vida y la otra mitad a los 65 días. Los animales recibieron una

alimentación seca: alimento balanceado (pellets) por la mañana y fardos de alfalfa por la tarde.

### *Tipos de bebederos*

Para registrar el consumo de agua de los corderos, se probaron tres tipos de bebederos (Figura 1).



Figura 1: Tipos de bebederos.

**Chupetes:** Este sistema fue elegido en el ensayo de engorde por su practicidad: los chupetes son conectados a un tanque de agua por una red de mangueras permitiendo que los animales tomen solos, luego de un rápido acostumbramiento. Los chupetes instalados son modelos para porcinos, porque no existen diseños para ovinos en el mercado. Cuando los corderos bebían, una parte del agua se perdía. Para medirla instalamos baldes debajo de cada chupete y recolectamos el agua perdida. Diariamente, los baldes fueron controlados y vaciados para evitar que rebalsen y ensucien las jaulas. Se midió el volumen de agua de los baldes para poder restarlo del medido sobre la red del corral y así obtener el volumen de agua tomado por los corderos.

**Caño perforado:** Este sistema consistió en un caño de PVC de 110 mm de diámetro, perforado en su parte superior

para que el cordero pueda pasar el morro por dentro y beber. Este bebedero se mantiene lleno automáticamente vía un flotante instalado en la entrada de agua, lo cual evita las pérdidas. Este caño de prueba tenía el tamaño para abastecer a dos jaulas.

**Baldes con carga manual:** Se sacaron los chupetes de dos jaulas y los baldes fueron graduados con marcas cada un litro para un relevamiento visual del nivel de agua. Un balde estaba en una jaula con dos corderos de 40 días al momento del destete, otro en una jaula con dos corderos de 65 días al momento del destete.

### *Mediciones del consumo*

Para el relevamiento del consumo se utilizaron tres sistemas de medición (Figura 2).



Figura 2: Sistemas de medición para el relevamiento del consumo de agua.

**Caudalímetro:** Este aparato analógico, que es en realidad un medidor de agua domiciliario, estuvo instalado a la salida del tanque que llevaba el agua hasta los chupetes de cada corral. El relevamiento de datos se realizó a través de lecturas periódicas.

**Aforo volumétrico:** Este método se realizó en los bebederos en forma de balde graduado. Además del registro diario, hubo que controlar que los animales tuvieran suficiente agua en el balde para tomar.

**Sensor de flujo con datalogger:** Un sensor de flujo conectado a una microcomputadora fue instalado a la entrada del bebedero de caño perforado. Este sistema funcionaba a batería y medía cada segundo el volumen de agua que ingresaba en el bebedero.

El caudalímetro y el sensor de flujo fueron comprobados y calibrados previamente, rellenando recipientes de volumen conocido.

Finalmente se midieron otros usos del agua que no estuvieron directamente vinculados a la bebida animal pero sí al ensayo de engorde. Estas mediciones fueron: i) el uso de la hidrolavadora para la limpieza de los corrales, ii) el agua para la limpieza de los bebederos y iii) las pérdidas del sistema de bebederos que son las posibles fugas en el circuito de mangueras y, en nuestro caso, principalmente las pérdidas de los chupetes.

## Resultados

### *Consumo promedio de agua según el tipo de bebedero*

Los valores promedios de consumo, uso y pérdidas de agua según el tipo de bebedero están listados en la Tabla 1.

Tabla 1: Volumen promedio de agua requerida según el tipo de bebedero.

	Agua tomada por los animales (L/día/cordero)	Limpieza del corral con hidrolavadora (L/día/cordero)	Limpieza de los baldes (L/día/cordero)	Pérdidas (L/día/cordero)	Uso global de agua del corral (L/día/cordero)
Chupetes	4,0	1,3	0,2	2,1	7,6
Caño perforado	2,2	1,3	-	-	3,5
Balde	3,4	1,3	0,2	-	4,9

Agua tomada por los animales: Usando los chupetes, se registró un consumo promedio de 4,0 litros por día por animal. Hay que tener en cuenta que este consumo es sobreestimado porque una parte del agua perdida de los chupetes no se pudo medir, por ejemplo cuando los chupetes chorrean fuera del balde o cuando se rebalsaba. Estimando estas pérdidas a 1 L/día/cordero, nos acercamos entonces más probablemente a un consumo de 4,0 L/día/cordero. Usando el caño perforado, los corderos tomaron mucho menos, con un promedio de 2,2 litros por día por animal. Usando el balde, en promedio los 4 corderos tomaron 3,4 litros por día por animal.

Usos de agua adicionales: Los usos del agua para un engorde en corral con piso de cemento no sólo corresponden al agua de bebida de los animales. También se consume agua en:

- La limpieza del corral con hidrolavadora, una vez por semana. Haciendo la aproximación de 45 minutos de uso de hidrolavadora a 5 litros por minuto, son 225 litros por semana o 1,3 litros por animal y por día.
- La limpieza de los bebederos (baldes), tres veces por semana. Aproximadamente 10 litros por lavada, que son 30 litros por semana o 0,2 litros por animal y por día.
- Las fugas en el circuito de mangueras y las pérdidas de los chupetes. Cuando los corderos toman del chupete, chupan con la lengua (no meten el chupete entero en la boca como lo hacen los

cerdos), entonces chorrea bastante agua en el balde y también un poco afuera (en este caso la pérdida no puede ser medida). Además, cuando hace calor, se observó que los corderos jugaban con los chupetes. Aforando o midiendo los baldes, estas pérdidas de chupete fueron medidas a un promedio de 2,1 litros por animal y por día.

Uso global del corral: La columna de la derecha en la tabla 1 (el uso global de agua del corral) suma el consumo directo de los animales y los otros usos de agua del corral (uso global = agua de bebida + pérdidas de los chupetes + limpiezas). Este dato es el más interesante, porque es esta demanda "total" la que debe tenerse en cuenta en el momento de diseñar las instalaciones de agua de un corral.

El uso global usando chupetes es de 7,6 litros por día por animal. El uso global usando caños perforados es de 3,5 litros por día por animal, y usando baldes es de 4,9 litros por día por animal.

#### *Régimen de uso de agua*

Las variaciones del uso de agua según la temporada se denomina "régimen de uso" y puede ser comparado con parámetros climáticos como por ejemplo la temperatura, las horas de sol por día y las precipitaciones, influyendo la cantidad de agua tomada por los animales. De esta manera, se puede analizar con más detalle el consumo de agua de los corderos a corral mirando su evolución temporal.

Mirando el régimen de uso en el curso del día (Figura 3), se notan los picos de consumo de agua de los corderos, justo después de comer el alimento

balanceado de la mañana y el fardo de la tarde. En esos momentos necesitan agua para activar el rumen.

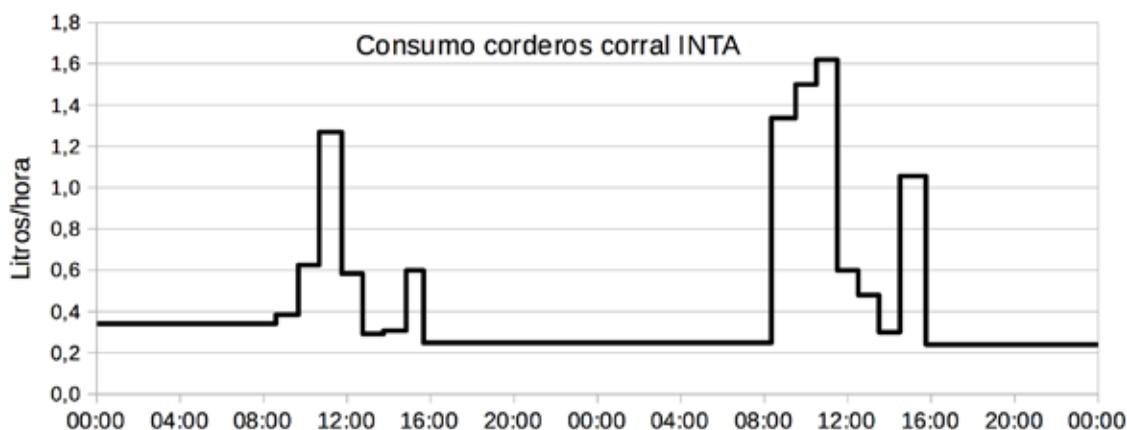


Figura 3: Ejemplo de variación del consumo de agua de los corderos durante 2 días.

## Conclusión

De los tres tipos de bebederos evaluados, el caño perforado demostró el menor consumo de agua global del corral, con 3,7 litros por día por animal. Este sistema parece ser el más eficiente.

Los usos de agua en un engorde a corral son múltiples. Es importante tenerlos en cuenta ya que incrementan considerablemente la demanda de agua. Según los casos evaluados puede llegar a representar entre el 47% y 30% del uso global. Actualmente estamos realizando

mediciones de consumo de agua de distintas especies animales a campo (ej: caballos en potreros chicos y ovejas en cuadros grandes). Durante este año estaremos midiendo otras actividades ligadas a la vida de las familias rurales, tal como el consumo doméstico y el consumo en huertas e invernaderos de la región. Esperamos pronto poder seguir informando sobre los distintos avances que generemos en materia de consumo de agua.



# MANEJO DE LA EFICIENCIA PRODUCTIVA: EL MANEJO REPRODUCTIVO PREVIO, DURANTE Y POST SERVICIO EN OVINOS

Marcela Cueto<sup>1\*</sup>; Alejandro Gibbons<sup>1</sup>; Marina Furci-Solier<sup>1</sup>; Laura Villar<sup>2</sup> y Macarena Bruno-Galarraga<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET), Grupo de Reproducción y Genética

<sup>2</sup> INTA EEA Bariloche, Grupo de Sistemas de Alimentación, Producción y Bienestar Animal

\*cueto.marcela@inta.gob.ar

---

**La eficiencia productiva de un establecimiento ganadero está estrechamente vinculada con varios aspectos fundamentales, entre ellos nutricionales, reproductivos, sanitarios, genéticos y relacionados al bienestar animal. En este artículo nos centraremos en el manejo reproductivo y nutricional de la majada, desde el pre servicio hasta la parición, analizando aspectos críticos para mejorar los resultados esperados.**

---

## Introducción

En este artículo se abordan distintas prácticas de manejo que permiten aumentar la eficiencia reproductiva de un rebaño ovino, situándolas en tres momentos del año: manejo previo al servicio, manejo durante el servicio y manejo durante la gestación.

### 1. Manejo previo al servicio

La revisión clínica de machos y hembras debe realizarse con suficiente antelación como para implementar las prácticas de manejo necesarias.

#### A. Revisación de los machos y análisis serológicos

Esta revisión consistirá en los aspectos básicos de aplomos, dientes, visión, ganglios linfáticos, estado corporal y, de manera específica, una revisión de los testículos y el pene. Los testículos se evaluarán en cuanto a su tamaño, tono y libre movimiento dentro del escroto, prestando atención a su simetría. El pene se exteriorizará para su revisión tomándolo desde el glande, verificando su libre movilidad y la ausencia de lesiones o verrugas. Es importante comparar estas características entre carneros de la misma edad (borregos con borregos, y adultos con adultos).

Además, es necesario realizar análisis serológicos de brucelosis antes y después del servicio. Ante la presencia de casos positivos, consultar un veterinario e implementar un plan de control de la brucelosis.

Se recomienda ajustar una proporción de carneros del 3-4% con respecto al número total de hembras en servicio, teniendo en cuenta la extensión del cuadro de servicio y las condiciones geográficas. Se considera una proporción de dos carneritos de dos dientes por cada carnero adulto.

#### B. Desarrollo y estado corporal de las hembras

El desarrollo y el estado corporal de las hembras antes del servicio tienen un impacto significativo en su eficiencia reproductiva. Entre las estrategias disponibles a campo para asegurar la alimentación de las madres, se pueden considerar: ajustar la carga por cuadros, el uso diferido del pastizal reservando potreros empastados o la opción de vender hacienda para descargar el campo. El destete de los corderos al menos dos meses antes del servicio favorece una buena condición corporal de las hembras. Además, es importante considerar otros factores, como la elección adecuada de la fecha de servicio y la implementación

de un servicio estacionado. También se debe refugar (apartar para la venta) las ovejas por diente, ubre, oveja seca (oveja gorda) y otras causas, lo que contribuirá a mejorar la eficiencia reproductiva de la majada.

El desarrollo corporal se puede evaluar a través del peso corporal (PC). En la Figura 1A, se observa que las borregas deben alcanzar un peso vivo de 30 kg para lograr una preñez del 80%, en tanto que las ovejas aun pesando 34 kg alcanzan esa preñez. Esto indica la importancia del PC en las borregas para que alcancen la pubertad y su primer celo fértil (al menos el 70% del PC de una oveja adulta). Estos PC son de referencia y debe tenerse en cuenta que existe una gran variabilidad

de tamaños de ovejas Merinos en los distintos establecimientos patagónicos. Asimismo, el estado corporal se puede evaluar mediante la condición corporal (CC). En la Figura 1B, se observa que las borregas deben presentar una CC de 3 puntos para alcanzar un 80% de preñez, en tanto que las ovejas alcanzan esa misma preñez con una CC de 2 puntos, poniendo de manifiesto los altos requerimientos de la borrega para poder mantener su crecimiento y a su vez alcanzar su comportamiento reproductivo. Cabe aclarar, que una oveja adulta requerirá al menos una CC igual o superior a 2,5 puntos al servicio para afrontar todo el invierno, con requerimientos nutricionales crecientes a medida que avanza la gestación.

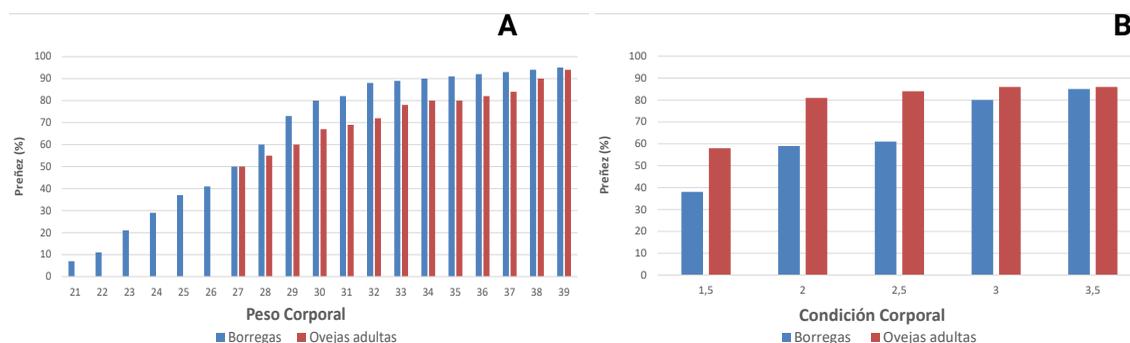


Figura 1: Fertilidad en función de A) peso corporal y B) condición corporal en borregas y ovejas Merino en establecimientos de Patagonia.

## 2. Manejo durante el servicio

### A. Servicio estacionado

Este manejo ofrece la posibilidad de estimar el momento en que ocurrirán los partos y facilita la gestión del rebaño de varias maneras. Por un lado, la concentración de partos permite realizar recorridas frecuentes de los cuadros de parición, con el objetivo principal de disminuir la presencia de depredadores. Por otro lado, permite implementar una suplementación estratégica antes del parto en aquellas ovejas preñadas con una baja CC (menos de 2 puntos).

El servicio estacionado se realiza con una proporción de 3-4% de carneros,

en una buena CC (igual o mayor a 2,5), durante un período aproximado de 45 días. Considerando que el ciclo estral de las ovejas es de aproximadamente 17-18 días, ese período nos permitirá cubrir 2,5 ciclos estrales, alcanzándose altas tasas de preñez del 75 al 90% para borregas y ovejas adultas, respectivamente.

El servicio dirigido a corral (Bruno-Galarraga et al., 2015) o la inseminación artificial (Gibbons y Cueto, 2015) permiten realizar un uso más intensivo de los machos, seleccionados por sus características productivas, y llevar un registro de paternidad de cada servicio. Ambas tecnologías requieren de instalaciones adecuadas (Figura 2).

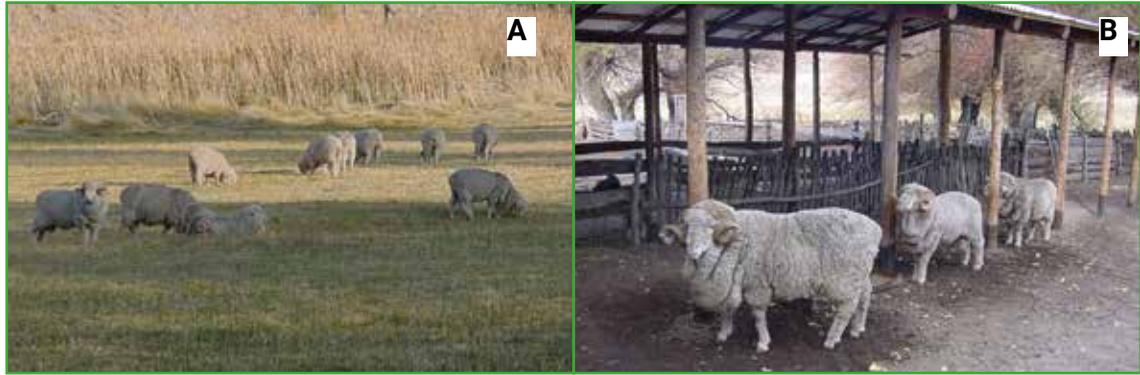


Figura 2: Características generales del establecimiento para el servicio dirigido o la inseminación artificial: A) potrero empastado cercano al casco, B) instalaciones adecuadas.

### B. Elección de la fecha de servicio y su impacto nutricional

La elección de la fecha de servicio juega un papel relevante en la eficiencia reproductiva de la majada, ya que incide sobre las condiciones climáticas al parto y la disponibilidad forrajera durante el pre parto y la lactancia.

En el Área de Sierras y Mesetas Occidentales en Patagonia, la fecha de Servicio Tradicional se centra en torno al 15 de mayo y los carneros se retiran a fines de junio, cumplimentando aproximadamente 45 días de servicio (2,5 ciclos estrales). De esta manera, el pico de parición se ubica entre mediados de octubre-principios de noviembre. Llamamos Servicio Diferido al que se inicia entre principios a mediados de julio, situando la parición a fines de noviembre-primeros días de diciembre, en una época climáticamente más favorable y con una mayor disponibilidad forrajera. Las experiencias confirman que las ovejas con Servicio Diferido presentan una mejor CC en torno al parto y la lactancia, evidenciándose tasas de sobrevivencia perinatal del 90%. Si bien los corderos no podrán venderse en la fecha tradicional de diciembre, sí alcanzan buenos pesos corporales a principios de otoño, para enfrentar su primer invierno de vida.

### 3. Manejo durante la gestación

Las tecnologías disponibles para el manejo de las majadas durante

la gestación son fundamentalmente la Suplementación pre parto en combinación con el Diagnóstico de la gestación y la Esquila pre parto.

#### A. Suplementación pre parto y Diagnóstico de gestación

La suplementación estratégica de las madres preñadas, principalmente aquellas con una CC inferior a 2, es una práctica de manejo esencial en la gestión de ovejas en el pre parto. La sobrevivencia perinatal de los corderos está directamente relacionada con su peso al nacimiento, y éste, con la adecuada alimentación de las madres durante el último tercio de gestación. La suplementación estratégica pre parto puede realizarse con 500 g de alimento por oveja por día (250 g de maíz y 250 g de avena), durante 14 días (días 131 y 144 de gestación); previamente, los animales se acostumbrarán al nuevo alimento, a razón de 100 g totales (de ambos alimentos) cada 2 días, entre los días 123-130 de gestación.

En los últimos años, se ha probado una nueva tecnología de alimentación a campo, que permite la administración de alimentos balanceados que contienen un alto contenido de sal (12-20%), mediante silos-comedores (500-2000 kg). Esta suplementación se realiza durante un período más largo que la suplementación estratégica, alrededor de 60 días, estimándose un consumo medio de 500 g por animal por día.

El diagnóstico de gestación mediante la técnica ecográfica es una herramienta muy valiosa para acompañar las decisiones de manejo en la alimentación de las madres preñadas, madres melliceras, refugio de hembras secas. Esta técnica rápida y no invasiva, es altamente efectiva para la detección temprana de la preñez a partir de los 28-30 días de edad gestacional. Esto significa que, si queremos detectar todas las hembras preñadas de un lote o majada, la ecografía deberá realizarse a partir de los 30 días de finalizado el servicio. En resumen, realizar un diagnóstico ecográfico de la gestación y un registro periódico de la CC durante el período gestacional, nos permitirá considerar la implementación de una suplementación estratégica diferenciada, en aquellas madres preñadas con CC inferior a 2, con suficiente anterioridad a la parición.

## B. Esquila pre parto y Control de parición

La esquila pre parto, realizada

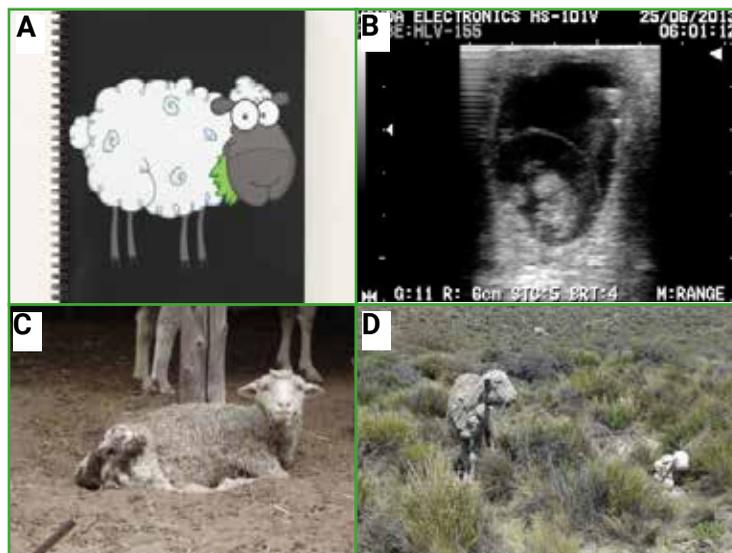


Figura 3: A) Registro de servicio, B) diagnóstico de gestación, C) parto y D) control de parición en ovejas Merino.

En conclusión, los índices reproductivos pueden mejorar mediante la combinación de prácticas adecuadas de manejo, que incluyen aspectos reproductivos y nutricionales.

### Bibliografía

Bruno-Galarraga M, Villar L, Cueto M. 2015. Servicio a corral en ovinos. *Presencia* 63: 54-57.  
 Gibbons A, Cueto M. 2015. Inseminación artificial con semen fresco. En: IX Curso de Actualización en Producción Ovina. INTA-EEA Bariloche. p. 190-195.

# "EL INTA EN LA PATAGONIA" OBTUVO EL PREMIO MARTÍN FIERRO

Diego García Rogel

INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET). Equipo Gestión de la Información  
garcia.diego@inta.gob.ar

---

**El programa radial del INTA Bariloche fue galardonado por APTRA como mejor programa agropecuario. La premiación se llevó a cabo en la ciudad de Bahía Blanca y fueron distinguidas producciones radiales y televisivas de todo el país.**

---

"El INTA en la Patagonia" obtuvo el pasado sábado 23 de septiembre el premio "**Martín Fierro Federal**" como "**mejor programa radial agropecuario 2022**".

El programa de la **Estación Experimental Agropecuaria del INTA Bariloche**, que se emite todos los sábados de 9 a 10 hs. por la emisora local de **Radio Nacional** resultó ganador de la terna integrada junto a los programas "**Somos el campo**" de Radio Viamonte de Los Toldos y "**La Voz del campo**" de LU2 Radio Bahía Blanca.

El premio, que es otorgado por la **Asociación de Periodistas de la Televisión y Radiofonía Argentina (APTRA)** tuvo

su noche de gala en la ciudad de Bahía Blanca donde se distinguió a programas de radio y televisión, labores periodísticas y de animación y conducción de todo el país.

Al momento de dirigir unas palabras a los presentes luego del anuncio del ganador, **Diego García y Julio Ojeda**, conductores del espacio radial del **INTA**, agradecieron a **APTRA** por la distinción, a sus familias y a las otras dos emisiones que integraban la terna. Además destacaron el apoyo del **INTA** y **Radio Nacional Bariloche**, puntualizando en los casi **47 años** de emisión ininterrumpida que mantiene el programa.



También mencionaron al fundador de **“El INTA en la Patagonia”**, el reconocido extensionista **Grenville Morris** y a quienes a través de los años sostuvieron el espacio radial: los ingenieros **Adolfo Sarmiento, Guillermo Huerta y Juan Kiessling**.

Los conductores destacaron que el programa pretende ser un “puente entre la tecnología y la ciencia y el productor rural” y saludaron a “los compañeros intianos que recorren la Patagonia visitando organizaciones y productores aislados”.

**“El INTA en la Patagonia”** es un programa del INTA Bariloche que difunde, por medio de entrevistas a técnicos y productores rurales, temáticas vinculadas a la producción agropecuaria en la región brindando, especialmente, información útil a la familia rural y consejos tecnológicos para optimizar sus sistemas productivos y que permitan mejorar su calidad de vida.

Dentro del staff del programa se encuentra también la veterinaria **Sofía Hara y personal técnico de Radio Nacional Bariloche** que hace posible que la emisión salga al aire cada sábado.

**“El INTA en la Patagonia”** ya fue reconocido anteriormente con dos **“Santa Clara de Asís”** en 1981 y 2001 y con los premios **“Faro de Oro”** y **“Gaviota de Plata”**, ambos en 2022.

La **34ª edición de los premios Martín Fierro Federal** fue conducida por la actriz y modelo **Adriana Salgueiro** y el periodista **Horacio Embón**. Estuvieron presentes también en el evento el presidente de **APTRA, Luis Ventura**, integrantes de la Asociación, el director ejecutivo de la **TV Pública, Claudio Martínez** y personalidades del mundo del periodismo y el espectáculo como **Juan Alberto Mateyko, Fanny Mandelbaum, Esmeralda Mitre, Marcelo Iripino, Matias Alé y Miriam Lanzoni**, entre otros.



# ¿EL 2023 TRAJÓ LLUVIAS! ¿CUÁNTO SE TRANSFORMA EN PRODUCCIÓN?

Valeria Aramayo<sup>1</sup>; Daniel Castillo<sup>2</sup>; Brenda García Falabella<sup>2</sup> y Victoria Cremona<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET), Grupo Suelos, Agua y Ambiente

<sup>2</sup>INTA EEA Bariloche

\*aramayo.valeria@inta.gob.ar

**Después de una temporada invernal con lluvias cercanas al promedio histórico sobre los pastizales naturales ¿Qué pasa con el agua de lluvia cuando llega al campo? ¿Cuánto queda disponible en los pastizales naturales para la producción de pastos y arbustos forrajeros?**

El escenario actual de precipitaciones parece ser altamente favorable para la producción de forraje; sin embargo, la región viene de un período de déficit considerable (ver Presencia 79: "Cambios en el agua disponible de Patagonia Norte"). Y aunque es difícil pronosticar la cantidad de agua que llegará por precipitaciones y el momento

del año y la intensidad con que llegarán, es posible tomar decisiones para definir qué caminos puede seguir el agua una vez que toca la superficie del campo. En el transcurso de este 2023, las precipitaciones en parte de la región semiárida y árida de Río Negro y Neuquén fueron cercanas o superiores al promedio de los últimos años (Tabla 1).

Tabla 1: Precipitación acumulada (mm) en la región, para cada trimestre, hasta el mes de septiembre y el promedio de los últimos años.

Zona	Trimestre			Acumulada a septiembre	Anual promedio
	Ene-Feb-Mar	Abr-May-Jun	Jul-Ago-Sep		
Loncopué	4,5	221	226	451,5	304
Junín de los Andes	40,5	298,5	378,5	718	630
Bariloche	37	378	357	772	797
Pilcaniyeu	14,5	109,5	126,5	250,5	265
Comallo	11	101	111	223	212
Ing. Jacobacci	39	31	63	133	183
Maquinchao	69	44	55	168	195

## ¿Están preparados nuestros campos para aprovechar esas lluvias?

En base a estudios de la región de Sierras y Mesetas se han generado

estimaciones de la producción de forraje en función de la cobertura de plantas forrajeras como se muestra en la Figura 1.

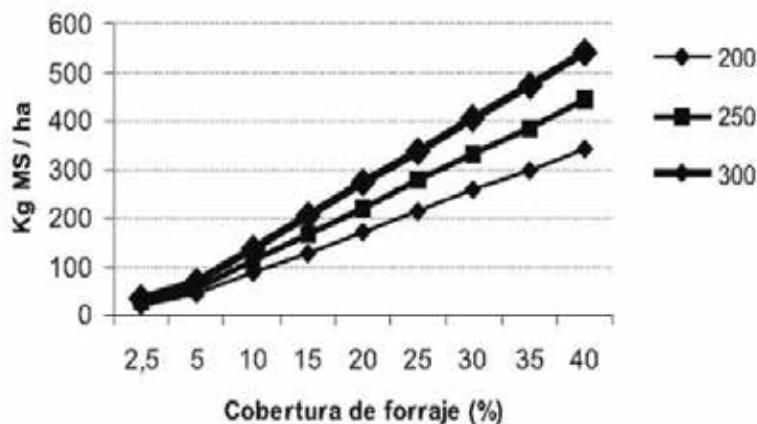


Figura 1: Estimación de la cantidad de forraje (KgMS/ha) en función de la Cobertura de especies de pastos forrajeros (%) para tres regímenes de precipitación anual diferentes: 200 mm, 250 mm y 300 mm. Tomado de Siffredi et al. (2011).

También está difundido que el pastoreo con cargas animales superiores a la receptividad (es decir, lo que puede soportar el campo), la falta de manejo de los descansos, el pastoreo continuo con animales en los mismos cuadros durante todo el año, determinan que las plantas favoritas, más palatables para los animales, desaparezcan. La pérdida de la cantidad total de plantas reduce la cobertura de la vegetación y aumenta el suelo desnudo. Esto permite que el agua se concentre y escurra por la superficie. Cuando el agua puede moverse en la superficie del suelo en lugar de encontrar obstáculos, como plantas y arbustos, se forman surcos y cárcavas, se rompen los caminos, arrastra suelo, etc. Entonces, las decisiones sobre la cantidad y permanencia de los animales afectando la cobertura vegetal ha modificado estos ambientes y lo sigue haciendo. El uso inadecuado de los pastizales ha llevado al aumento del suelo descubierto, a una mayor exposición a los cambios debidos al clima y a una menor capacidad de recuperación de la vegetación natural.

En los años con precipitaciones promedio, normalmente invernales,

durante el final del invierno y la primavera, las plantas de las estepas utilizan el agua del suelo para comenzar su rebrote y crecimiento, aumentan el tamaño de sus hojas, generan nuevo material vegetal, florecen y semillan. Por su parte, los mallines, reciben los excesos de agua que llegan desde las estepas por percolación y escurrimiento sub-superficial o superficial, e inician su crecimiento primaveral algunas semanas más tarde que sus estepas vecinas.

### La condición del pastizal y las propiedades del suelo

¿Qué significa que un pastizal esté en Buena condición? En cuanto a la vegetación, una buena condición implica diversidad de especies, con presencia de especies de plantas preferidas como forraje, y con cerca de la mitad o más de la superficie del suelo cubierta en estepas. Estas cualidades varían de acuerdo a las características de cada sitio. Pero, bajo cierto clima, topografía y suelo, la cobertura vegetal y la calidad del suelo pueden ser modificadas por el manejo. Las estepas y los mallines en buena condición, o "saludables", expresan mejor

su potencial productivo y son fuente de múltiples servicios ecosistémicos.

La respuesta de un pastizal de buena condición a las precipitaciones incluye mayor intercepción directa por parte de las plantas, mayor infiltración de agua en el suelo, mayor captura de los flujos de escurrimiento. En conjunto, estos mecanismos permiten que el agua permanezca en el pastizal, aumente la recarga de los suelos en los sitios más altos, y los flujos sean más lentos. Al mismo tiempo, la mayor reserva de agua en los suelos aumenta la disponibilidad de humedad para el crecimiento de la vegetación y otros organismos que viven allí. Así, se genera un círculo virtuoso de aprovechamiento de los recursos que nos vienen dados por naturaleza.

Para entender mejor cómo se comportan los suelos frente al agua en un paisaje con pendiente modificado por pastoreo, evaluamos algunas propiedades del suelo que tienen que ver con su respuesta hidrológica (Figura 2). El suelo está conformado por partículas minerales, orgánicas y espacio poroso. Los poros del suelo pueden estar ocupados por aire o por agua. Cuanto más lleno de agua se encuentra un suelo es más difícil que pueda ingresar más agua por infiltración. Con el término saturación nos referimos a la proporción de poros del suelo que están llenos de agua y con infiltración nos referimos al movimiento de agua a través de los poros del suelo desde la superficie.

En un estudio realizado en una ladera, en el que se evaluaron la capacidad de infiltración y la saturación por agua de los primeros centímetros de suelo, en distintas posiciones del paisaje, se observó que al finalizar el

período de lluvias el grado de saturación que alcanza el suelo es mayor en un sitio más degradado por pastoreo que en el resto. La diferencia fue un 6% más de saturación en la posición alta degradada respecto a una en mejor condición, y fue más del 10% comparado con la ladera baja en buena condición. Esas diferencias en el contenido de humedad implican que cuando esos suelos degradados y húmedos reciben una nueva lluvia tienen menor capacidad para permitir el ingreso de agua. Así, podemos esperar que el agua se pierda por escurrimiento en lugar de infiltrar y quedarse como reserva en el suelo. En efecto, cuando medimos la infiltración en estos mismos sectores, la posición alta más degradada infiltró menos cantidad de agua que la de mejor condición.

Para ponerlo en números, cuando las condiciones previas son húmedas, si cayeran 10 mm de precipitación en pocos minutos, en el sector alto degradado escurrirían entre 2 y 10 mm (es decir toda el agua), mientras que en el sector de mejor condición se perderían entre 1 mm y 8 mm. Como resultado, la posición alta del paisaje con pastizal en peor condición, es el sitio que menos aprovecha la lluvia (infiltra menos) y exporta más agua hacia zonas más bajas. Por otro lado, el pastizal en mejor condición es el sitio que permite mayor infiltración, puede tener mayor reserva de agua en el suelo y esa humedad luego puede ser utilizada por las raíces de las plantas para crecer y reproducirse. Así, la degradación del pastizal lleva a menor infiltración de agua en el suelo, mayor escurrimiento de agua fuera del sitio y afecta la reserva de agua disponible para las plantas y la producción de forraje.



Figura 2: a) Suelo húmedo en primavera. b) Medición del índice de infiltración. c) Surco de escurrimiento superficial de agua.

La mayor parte de las precipitaciones en la región son menores a 10 mm/día, pero en el contexto de cambio climático existe una tendencia al incremento de la intensidad, es decir que la cantidad de milímetros caídos en un mismo lapso de tiempo aumentaría, aunque el promedio anual se mantendría o incluso se reduciría. La exposición de los suelos de las estepas a los agentes erosivos como el viento y las precipitaciones intensas y el uso ganadero inadecuado, reduce la posibilidad de reservar agua en los pastizales. Teniendo en cuenta que estos ambientes cubren una gran superficie, es imprescindible un manejo ganadero que procure el cuidado de la cobertura natural y potencie los servicios ecosistémicos de los suelos de la Patagonia árida, entre ellos, el de la regulación de los flujos hídricos.

En conclusión, el 2023 registró lluvias cercanas al promedio histórico sobre algunas áreas de pastizales naturales de Neuquén y Río Negro, pero el agua provista por las lluvias

no necesariamente implica mayor producción de forraje. El aprovechamiento de las lluvias depende de la condición en la que se encuentran los pastizales. Esa condición puede ser diferente de acuerdo al manejo histórico del pastoreo y de la exposición a las condiciones ambientales. Por eso, en vistas de un clima futuro con precipitaciones extremas y sequías prolongadas, es necesario tomar medidas de manejo del pastoreo que ayuden a preservar la salud del pastizal. Para asegurar la producción de forraje en el campo natural es esencial adoptar prácticas sostenibles que promuevan la retención de agua en el suelo, garantizando sistemas ganaderos sustentables en el escenario actual y futuro.

Bibliografía citada  
Siffredi GL, Boggio F, Giorgetti H, Ayesa J, Kropfl A, Alvarez JM. 2011. Guía para la evaluación de Pastizales. Ediciones INTA, Bariloche. 73 pp.

# APLICACIÓN DE COMPOST PELLETIZADO EN LA AGRICULTURA EXTENSIVA

Javier Luis Ferrari<sup>1</sup>; Luciano Orden<sup>2</sup> y Walter Carciochi<sup>3</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Bariloche

<sup>2</sup> INTA EEA Ascasubi

<sup>3</sup> INTA EEA Balcarce-Fac. Ciencias Agrarias (UNMdP)

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

**Los restos de alimentos compostados pelletizados son una excelente base orgánica que puede utilizarse en cultivos extensivos: trigo, cebada, soja, maíz, alfalfa.**

Los residuos de alimentos tanto domiciliarios como de mercados fruti-hortícolas generan un problema ambiental al aumentar la carga orgánica en los vertederos. La recolección y mezclado con otros residuos son la principal limitante en su reutilización. Los residuos en su origen ya están separados, mantenerlos separados de otros residuos como plásticos, metales o vidrios son prácticas fundamentales para su posterior tratamiento.

Dentro de los residuos agropecuarios con que trabajamos en INTA, se evalúan los restos de alimentos, que pueden someterse a un proceso de compostaje.

El compostaje permite transformar residuos orgánicos en materia orgánica estabilizada mediante la acción de bacterias termófilas que generan temperaturas superiores a 55 °C en presencia de oxígeno. En este proceso se degradan a otras bacterias patógenas, se eliminan olores desagradables y ya no es posible reconocer los materiales originales puestos a compostar.

Finalmente, el material pasa por una etapa de maduración donde la temperatura desciende lentamente. Como las bacterias termófilas son aerobias (necesitan oxígeno) es fundamental que la humedad del material no supere el 50%. En regiones con precipitaciones mayores a 500 mm anuales se debe trabajar con cubiertas permanentes para evitar el lavado de nutrientes y la contaminación de las napas de agua.

## **Volteadoras de Compost y Composteras cerradas de tambor (Rotorbuey)**

Para facilitar y mejorar el proceso de compostaje, actualmente en el país contamos con la volteadora de pilas de compost (Figura 1), desarrollada dentro del proyecto INTA-FERTEC que presenta varias ventajas: 1- Mezcla y homogeniza el material en cada volteo, 2- Reduce el tamaño de los diferentes materiales en las sucesivas pasadas aumentando la superficie de contacto y acelerando el compostaje, 3- Reduce la superficie de la planta de compostado, ya que una pila de compost empieza y termina en el mismo lugar.



Figura 1: Volteadora de compost, INTA Ascasubi.

En Bariloche evaluamos compost de residuos de alimentos a baja escala a nivel domiciliario, mientras que en Bahía Blanca se empleó un sistema de compostaje cerrado de tambor rotativo con giro automatizado, Rotorbuey de Industrias Montecor; para el compostaje de residuos del mercado fruti-hortícola (Figura 2). Este método completamente aislado del ambiente con ingreso de aire fue diseñado originalmente para el compostaje de mortandad natural en granjas porcinas, avícolas, tambos y feedlots. Los mixers utilizados para el picado de rollos y cadáveres fabricados por la misma empresa, también podrían

emplearse en los restos de alimentos aumentando la superficie específica para el ataque bacteriano y acelerando el proceso de compostaje. En este caso se incorporan los huesos al compost sin necesidad de tratarlos separadamente para la producción de harina de hueso simplificando el proceso de reciclado.

En el caso del compostaje a nivel domiciliario suele recomendarse no incorporar carne y huesos al compost debido a que pueden atraer roedores y los huesos quedarían como remanente, obligando a una disposición y recolección por separado.



Figura 2: Rotorbuey para el compostaje de residuos de alimentos.

### **El pelletizado como mecanismo de facilitación en la aplicación de compost**

El alto contenido de humedad y la baja densidad aparente de los compost es una limitante importante para su distribución y aplicación, si bien ya existen máquinas fabricadas en Argentina para tal fin.

Los fertilizantes orgánicos pelletizados son comúnmente utilizados en nuestro país en cultivos intensivos como frutales y hortícolas con excelentes resultados. Sin embargo, muy frecuentemente estos son usados en exceso, de igual manera que los compost y fertilizantes inorgánicos de síntesis química. Esto es debido a que el precio del producto paga fácilmente los insumos. El exceso de nutrientes se ha comprobado durante años mediante los análisis de suelos en distintas regiones fruti-hortícolas de nuestro país. Por otro lado, en la agricultura extensiva (trigo,

cebada, soja, maíz, girasol, alfalfa) el costo del fertilizante es alto en relación al producto, por lo tanto, se agrega menos de lo necesario, produciendo una disminución del fósforo extractable llamado normalmente disponible y de la materia orgánica del suelo, ambos índices de la calidad del suelo.

### **¿Qué es la Pelletización?**

La pelletización es un proceso de densificación que se realiza a una humedad óptima del material entre 12 y 15% base húmeda. Los restos de comida contienen lignina, elemento estructural de los vegetales y ligante natural en el proceso de pelletización. Los compost de restos de alimentos al no estar mezclados con impurezas (problema muy frecuente en compost de feedlots vacunos que limitan su utilización), son pelletizados muy fácilmente. La pelletización nos permite pasar de aplicar en volumen

(metros cúbicos por hectárea) a aplicar en peso (kilos por hectárea) y al tener una humedad muy reducida disminuye los costos de flete en comparación a los compost que en general tienen 50% o más

de humedad. Otro punto fundamental es que la pelletización permite su aplicación en máquinas fertilizadoras y sembradoras convencionales (Figura 3).



Figura 3: Izquierda: sembradora convencional a gran escala, siembra de soja (localidad de Bragado). Derecha: sembradora de pequeña escala, siembra de agropyro y lotus tenuis (localidad de Maquinchao).

### Potencialidad de los abonos orgánicos pelletizados

Cuando nos referimos a cultivos intensivos por lo general hablamos de cinturones fruti-hortícolas que ocupan una superficie de miles de hectáreas, mientras que los cultivos extensivos ocupan a millones de hectáreas. En la Argentina se siembran cerca de 16 millones de ha de soja, 7 millones de ha de maíz, 6 millones de ha de trigo, 3,5 millones de ha de alfalfa, en donde podríamos expandir la escala de utilización de los fertilizantes orgánicos pelletizados.

Los fertilizantes orgánicos al contener materia orgánica tienen una baja concentración de nitrógeno (N) y fósforo (P) en comparación con los fertilizantes inorgánicos. En el caso de los compost de restos de alimentos presentan valores muy bajos de N (0,55%) y de P (0,45%), cuando otros compost de estiércoles varían del 1 al 3%. Si tenemos en cuenta que los fertilizantes inorgánicos como la UREA tiene 46% de nitrógeno y el fosfato monoamónico (MAP) tiene 23% de fósforo elemental observamos que

tienen concentraciones mucho más altas de estos nutrientes. Junto con la empresa Daasons Fertilizantes, empresa pionera en la pelletización de materiales orgánicos, hemos trabajado en busca de las mejores formulaciones en mezclas órgano-minerales que nos permitan mantener o aumentar los rendimientos, ahorrando MAP (obtenido a partir de roca fosfórica) y UREA (obtenida a partir de N atmosférico). De esta manera, aplicamos materia orgánica al suelo aprovechando los beneficios de ambos materiales, orgánicos y de síntesis química. La factibilidad de uso de estos fertilizantes ha sido comprobada a lo largo de tres años de ensayos de trigo en la EEA INTA Balcarce, en ensayos de cebada cervicera en Bahía Blanca con excelentes resultados y en aplicaciones en franjas en maíz y soja en la localidad de Bragado (Figura 4). También realizamos estudios edáficos detallados en los suelos de ensayos de macetas probando diferentes bases orgánicas pelletizadas (cama aves de corral, feedlots, restos de alimentos) puros y en mezcla con fertilizantes inorgánicos como el MAP (fosfato mono amónico) y la UREA (Figura 5).



Figura 4: Izquierda: ensayos de cultivo de trigo EEA INTA Balcarce. Derecha: ensayos de cultivo de soja localidad de Bragado.



Figura 5: Ensayos de fertilizantes orgánicos pelletizados en macetas de trigo, EEA INTA Bariloche.

Para planteos con orientación agroecológica donde se prefiera evitar el uso de fertilizantes de síntesis química o con certificación orgánica, donde directamente está prohibido su uso según normas de la Federación Internacional de la Agricultura Orgánica (IFOAM), probamos pellets enriquecidos con harina de hueso (7% de fósforo elemental) y roca fosfórica (9%). También es posible trabajar con compost puros a altas dosis, sobre todo en zonas más cercanas al área de producción de compost.

### **A modo de reflexión**

Los compost pelletizados nos dan la posibilidad de reciclar nutrientes y aportar materia orgánica al suelo a diferentes escalas productivas y devolver al suelo lo que le extraemos en cada cosecha, conservando su salud. Estos deberían ser un objetivo en común, tanto en la agricultura convencional como en la agricultura orgánica.

# CONTROL DE PARICION BAJO COBERTIZO EN OVINOS

## Experiencia en el Campo Anexo Pilcaniyeu 2022

Marina Furci Soulier<sup>1\*</sup>; Brenda García Falabella<sup>1</sup>; Andrea Cañuqueo<sup>2</sup>; Daiana Garramuño<sup>3</sup>; Estefanía Cáceres<sup>3</sup>; Agustín Martínez<sup>1</sup>; Laura Villar<sup>1</sup> y Macarena Bruno-Galarraga<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INTA EEA Bariloche

<sup>2</sup>INTA Campo Anexo Pilcaniyeu

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Veterinarias-UNRN, Choele Choel

\*furci.marina@inta.gob.ar

---

**Los cobertizos de parición de ovejas son estructuras diseñadas para brindar un entorno seguro, ya que protegen tanto a madres como a corderos de condiciones climáticas adversas, proporcionan espacios cómodos y limpios, permiten la atención de los partos y reducen la mortalidad de las crías recién nacidas. En el Campo Anexo Pilcaniyeu se llevó a cabo una experiencia sobre ovejas Merino y Merino Dohne con resultados alentadores.**

---

### Introducción

La cría de ovinos es la principal actividad ganadera en la región patagónica. Se realiza principalmente de manera extensiva sobre pastizal natural. La raza más utilizada es la Merino, y en menor medida se pueden encontrar Corriedale, Merino Multipropósito, entre otras. Si bien la obtención de fibra es uno de los objetivos más importantes, también se busca la producción de carne, ya sea de corderos o capones, para consumo regional.

Dentro de las principales amenazas para la cría de ovinos se mencionan la mortandad de corderos por condiciones climáticas, ataque de zorros o perros asilvestrados, estado del pastizal pobre y disminución del agua disponible en los campos. Por ello, muchos productores intentan revertir los efectos negativos con adopción de tecnologías o estrategias de manejo. En el Campo Anexo Pilcaniyeu, durante el 2022,

se implementó la parición de un lote de ovejas bajo cobertizo, estrategia realizada en años anteriores y que tuvo buenos resultados en pos de la intensificación sostenible de los sistemas ovinos.

### El cobertizo

Es una estructura construida con distintos materiales (Figura 1) que permite proporcionar un ambiente seguro y protegido para las ovejas madres durante el proceso de parto y permite asistir a los corderos recién nacidos. Es una herramienta útil para asegurar el bienestar de los animales y mejorar las tasas de supervivencia de corderos en los primeros días posparto, principalmente al garantizar el resguardo de los animales frente a condiciones climáticas adversas (viento, cambios de temperatura entre día y noche, lluvias). A su vez, facilita la vigilancia de las ovejas en trabajo de parto y la identificación de corderos débiles o enfermos con dificultad para mamar, que puedan necesitar cuidados especiales.



Figura 1: Cobertizo utilizado en la experiencia 2022 y detalle de los animales en sus bretes individuales.

El cobertizo del Campo Experimental se construyó de 20 m x 5 m, orientado hacia el este, en un cuadro donde las ovejas tenían disponibilidad de agua y un potrero reservado para el posparto. Dentro del cobertizo se armaron bretes individuales móviles, para que las ovejas pudieran estar tranquilas y generar el vínculo con su cría, ya que es fundamental que los corderos puedan tomar calostro durante las primeras horas de vida.

Tanto las experiencias anteriores, como la bibliografía consultada, indican que la parición bajo cobertizo puede traer beneficios como:

- \* Mayor protección ante condiciones climáticas.
- \* Menor pérdida de corderos por abandono de la madre.
- \* Asistencia de los partos en caso de complicación por posición fetal, corderos grandes o debilidad materna.
- \* Resguardo de la depredación en corderos débiles (zorro, carancho).
- \* Control de maternidad/paternidad en los núcleos de mejoramiento genético.

### Experiencia del año 2022

El control de parición bajo cobertizo se realizó sobre 207 ovejas del núcleo genético Merino y 77 ovejas raza Merino Dohne. Las mismas fueron preñadas implementando un tratamiento de sincronización de estros con esponjas con progestágenos por 14 días para luego aplicar una Inseminación Artificial a Tiempo Fijo (IATF) con semen fresco. La implementación de la IATF permitió obtener una parición más concentrada; esto a su vez definió las dimensiones del cobertizo (en función del número de ovejas a parir) y definió la cantidad de mano de obra necesaria para el control de parición.

A los 60 días post IATF, se realizó el diagnóstico de gestación por ecografía transrectal, para identificar las ovejas preñadas.

Previo a los partos se acondicionaron los corrales y se armaron bretes individuales de 1 m x 1 m bajo el cobertizo. Las ovejas fueron separadas por raza y distribuidas en corrales con comederos de autoconsumo con pellet de alfalfa y agua a libre demanda (Figura 2). Los partos comenzaron la primera semana de noviembre y se extendieron durante 8 días.



Figura 2: Corrales con comederos de autoconsumo, adyacentes al potrero reservado.

La parición controlada es una actividad que requiere condiciones tranquilas, sin perros ni ruidos fuertes para no estresar a los animales, espacio suficiente, y mano de obra entrenada. En el caso de esta experiencia y por tratarse de estudios experimentales, trabajaron cinco personas, pero el manejo bien podría ser realizado por una o dos personas, dependiendo del tipo de servicio utilizado, la concentración de los partos y la cantidad de ovejas. La jornada, de 6:00h a 20:00h, consistía en observar los corrales y separar las ovejas que comenzaban el trabajo de parto para llevarlas a su brete individual. Una vez que la oveja paría, se aseguraba que el cordero ingiriera calostro y generara el vínculo con la madre. Se registraba el peso al nacer y se caravaneaba la cría. Una vez tomados los datos, dependiendo del estado del cordero y el vínculo madre-cría, la madre y su cría eran resguardados bajo cobertizo por uno o dos días. Luego se trasladaban a un potrero al lado del cobertizo, reservado con pasto y agua.

Durante los partos ocurrieron dificultades como distocia (de corderos con alto peso al nacer), abandono de corderos por dificultad en la formación del vínculo y robo de corderos entre ovejas por amontonamiento. Estas situaciones

ocurrieron con baja incidencia (no más de 10 partos) y al visualizarlas, el personal asistió en los casos de extrema necesidad para interferir lo menos posible en el proceso natural. Asimismo, debido al temperamento propio de la raza Dohne, fue necesario trasladar a las ovejas al potrero reservado, para minimizar el estrés que provocaba el movimiento del personal en los corrales.

## Resultados

### Índices reproductivos

Los índices fueron calculados de forma separada para Merino y Merino Dohne. En el primer caso, se preñaron 207 ovejas y parieron 198 (96% de parición); de los 198 partos, 32 fueron múltiples (16%). Por otra parte, en las ovejas Merino Dohne, de 77 ovejas preñadas parieron 72 (94%); de los 72 partos, 8 fueron múltiples (11%) (Figura 3).

Con respecto al porcentaje de señalada, calculado a partir de corderos señalados sobre ovejas presentes a la IATF, para Merino fue de 80% y para Merino Dohne de 73%. Las pérdidas al parto estuvieron compuestas por corderos muertos al nacer y corderos guachos; en el caso de ovejas Merino fue 7%; y en Merino Dohne 16%. (Tabla 1).



Figura 3: Porcentaje de tipo de partos en Merino y Merino Dohne.

Tabla 1: Índices de señalada y pérdidas al parto para Merino y Merino Dohne.

Índice	Merino	Merino Dohne
Porcentaje de señalada	80% (195 corderos señalados/ 243 ovejas al servicio)	73% (59 corderos señalados/ 81 ovejas al servicio)
Porcentaje de pérdidas al parto	7%	16%

### Consumo de alimento y costos

El alimento utilizado durante la experiencia del 2022 consistió en pellet de alfalfa, depositado en comederos tolva de autoconsumo distribuidos en los distintos corrales. Se utilizaron 3.862,4 kg de pellet; la ración se estimó en 1,7 kg de alimento por oveja por día, durante 8 días. El valor del alimento al momento del trabajo era de \$82/kg, por lo tanto, el gasto total en alimento fue de \$316.716,8 (Ecuación 1):

$$1,7 \text{ kg/oveja} \times 82 \text{ \$/kg} \times 284 \text{ ovejas} \times 8 \text{ días} = \$316.716,8 \quad (1)$$

Valor de referencia del dólar (Venta) al 12/10/23= \$365,5

Considerando que el precio de venta por cordero, actualizado y en promedio, fue de \$27.000, podemos decir que con 12 corderos salvados se cubriría el costo total del alimento.

### Consideraciones finales

Los resultados obtenidos en esta experiencia son alentadores a favor de realizar la parición bajo cobertizo, no obstante, es necesario tener en cuenta ciertos aspectos que permitan su implementación:

Tener un potrero reservado con disponibilidad de agua y forraje, que permita recorrerlo en el posparto, una vez formado el vínculo madre-cría.

Disponer de la infraestructura, cobertizo, comederos y bebederos, según el número de animales que irán al cobertizo en función del tiempo.

Contar con mano de obra entrenada. La concentración de los partos implica mayor cantidad de mano de obra durante un período de tiempo más corto.

Disponer del alimento para las ovejas.

Combinar la implementación del cobertizo con estrategias posparto (ej. media leche, destete precoz,

suplementación estratégica, etc.) (Villar et al. 2022).

Si bien la parición bajo cobertizo es una herramienta que puede tener un costo importante en su construcción e implementación, la posibilidad de asegurar una mayor supervivencia de los corderos permite solventar los mayores costos. La cantidad inicial de corderos logrados define la posterior producción del establecimiento (para venta, reposición, selección genética), resguardando el bienestar animal.

#### Bibliografía:

Villar L, Cañuqueo A, Bruno-Galarraga M, Cancino K, Castillo D, Odeón M, Giovannini N, Villagra S, Sandoval H, Garramuño J.M, Del Castillo G, Hernández H, Martínez R. 2022. Cría y destete anticipado a corral en corderos de temprana edad. Resultados productivos y económicos de algunas experiencias en sistemas pastoriles. Presencia 79: 37-40.



# ESTIMACIÓN EXPEDITIVA DE LA PRODUCTIVIDAD FORRAJERA EN BOSQUES

## ForEst (Estimación de Forraje en bosques): una nueva herramienta web

Fabio Trinco<sup>1</sup> y Andrea Cardozo<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA-CONICET). Grupo de Agroecología, Ambiente y Sistemas de Producción

<sup>2</sup> INTA AER El Bolsón, IFAB (INTA-CONICET)

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

**La estimación de la productividad forrajera es clave para planificar y diseñar sistemas silvopastoriles sustentables. Sin embargo, la gran heterogeneidad que presentan los bosques nativos del noroeste de Patagonia genera dificultades en este aspecto. El desarrollo de una nueva herramienta web permite a cualquier usuario realizar estimaciones de productividad de forraje en bosques y, así, realizar una mejor estimación de la receptividad ganadera.**

### El vínculo entre el cuidado de nuestros bosques y la productividad de forraje

Los bosques nativos brindan múltiples contribuciones a la vida de las personas, por ello resulta clave lograr su conservación y uso sustentable. Sus principales contribuciones son la regulación del ciclo del agua, el mantenimiento de la calidad del suelo y

la prevención de su erosión, la provisión de hábitat para la biodiversidad, la producción de forraje, madera, leña, y otros productos no maderables. Sin embargo, existen muchos usos de los bosques que conducen a su degradación, y uno de ellos es la producción ganadera no planificada. En respuesta a esta amenaza, se proponen sistemas silvopastoriles (Figura 1).



Figura 1: Sistema silvopastoril ubicado en El Manso, Provincia de Río Negro, Argentina.

Los sistemas silvopastoriles son sistemas productivos agroecológicos que permiten un uso sustentable del bosque nativo, siempre y cuando sean diseñados y utilizados adecuadamente. Implican un uso de la tierra donde especies leñosas son combinadas en la misma unidad de manejo con animales de producción, con el objetivo de obtener productos derivados de ambos subsistemas: el forestal y el ganadero. El diseño de los sistemas silvopastoriles debe incrementar las interacciones beneficiosas entre los componentes del agroecosistema definido.

Un aspecto clave para diseñar sistemas silvopastoriles sustentables es la estimación de la productividad forrajera del predio, o sea la producción de hierbas, pastos y arbustos que pueden ser consumidos por el ganado. Conocer la productividad forrajera anual en campos que posean bosque nativo es clave para estimar capacidades de carga ganadera adecuadas. El planeamiento del pastoreo incluye también decisiones referidas a períodos de descanso o clausura, necesarios para obtener una mayor productividad forrajera total y evitar la degradación del bosque, permitiendo el reclutamiento de renovales de las especies forestales. Sin embargo, en sistemas boscosos diversos y heterogéneos, como son los bosques nativos del noroeste de Patagonia, aún se requiere ajustar metodologías para la estimación de la productividad forrajera. En este artículo se presenta una nueva herramienta que permite a cualquier usuario estimar la productividad forrajera de forma expeditiva en un área de interés, en bosques como los ubicados al oeste de la Provincia de Río Negro.

### **ForEst (Estimación de Forraje en bosques): una nueva herramienta web**

Esta nueva herramienta se basa en una plataforma web, que es pública y accesible para cualquier usuario, y sólo se requiere acceso a internet. Fue generada

en el entorno Google Earth Engine®, ya que permite la incorporación de datos espacialmente explícitos y la posibilidad de publicar en la web los resultados para que estén accesibles a todo público (Figura 2).



Figura 2: Enlace de acceso a ForEst: <https://fabiotrinco.users.earthengine.app/view/productividad-forrajera-en-cordillera>.

Al acceder a la plataforma se muestra una imagen satelital de base y un mapa con productividad forrajera herbácea promedio (Figura 3). Por un lado, es posible arrastrar el mapa tocando la pantalla, y junto con las herramientas de acercar y alejar, se puede hallar un área de interés para el usuario. Por otro lado, el desplazador central permite alternar entre la vista satelital y la estimación de la productividad forrajera herbácea promedio. Por último, la herramienta permite estimar la productividad forrajera herbácea, máxima y mínima, según la variación del Índice de Vegetación Normalizado histórico del sitio (IVN, una variable calculada a partir de sensores remotos montados en satélites que orbitan la Tierra, que permite conocer la actividad fotosintética de un sitio bajo estudio). La estimación la puede realizar cada usuario, definiendo un polígono de interés. Es importante destacar que el área de estudio que dio origen a esta herramienta fue la de los valles de los ríos Manso y Foyel. Por lo tanto, el uso de la herramienta es óptimo dentro de esta área. Es posible extrapolar su uso a otros sitios, pero se requiere que el usuario analice los alcances y utilidad de dichas estimaciones.

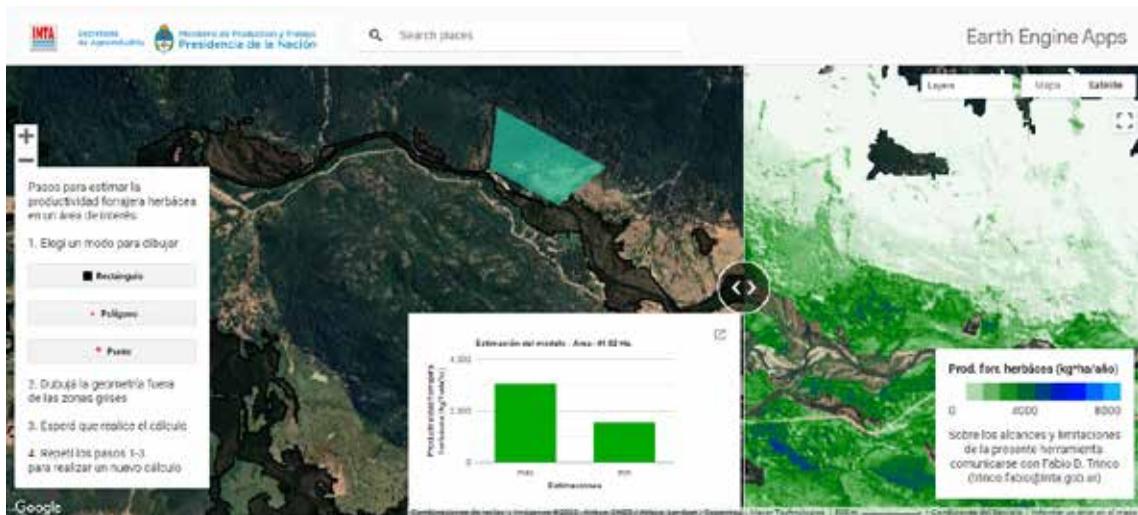


Figura 3: Interfaz de For-Est, la nueva herramienta desarrollada para estimar la productividad forrajera herbácea en bosques del noroeste de Patagonia.

### Los estudios previos que permitieron generar esta herramienta

Para el desarrollo de esta herramienta se usó información de base generada en la tesis doctoral de Fabio Trinco. En la misma se recopiló información tanto de campo como de sensores remotos, en diferentes ambientes pertenecientes a sitios ecológicos de coihue-ciprés de bosques nativos del noroeste de Patagonia. Con el fin de obtener información de productividad de

biomasa forrajera herbácea, se colocó un total de 36 clausuras distribuidas en seis campos dentro de los valles de los ríos Manso y Foyel (Figura 4). Las clausuras se distribuyeron, buscando abarcar gradientes de altitud, de precipitación, de variación en la luz por presencia/ausencia de árboles y los tres tipos de vegetación dominantes. Se instalaron seis clausuras en cada campo: dos clausuras en bosque mixto coihue-ciprés, tres en matorral/bosque bajo y una en pastizal.

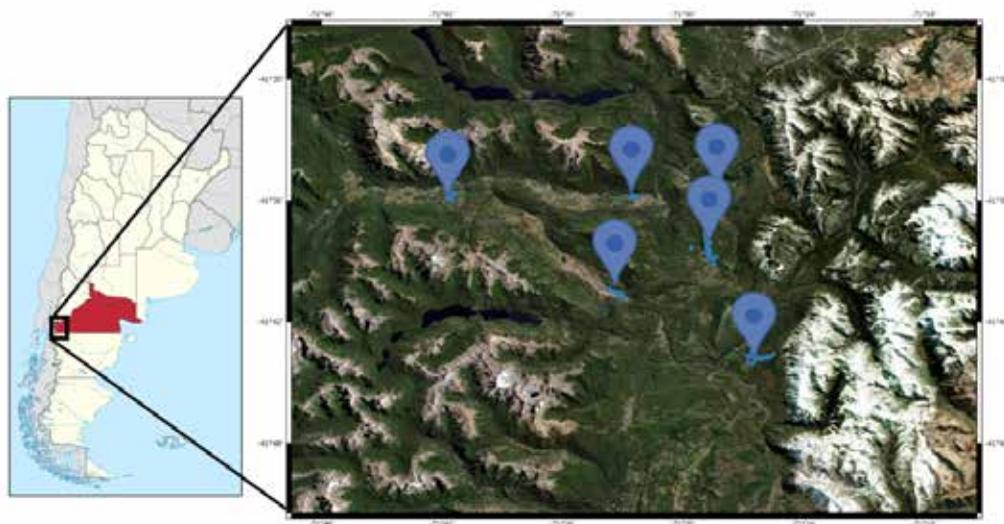


Figura 4: Límites del área de estudio donde se han recabado datos mediante sensores remotos y a campo de la productividad forrajera. Se muestran además los seis predios donde se han realizado los estudios a campo.

Entre los resultados de este estudio, se destaca que la productividad forrajera herbácea varía según el año, la precipitación promedio del sitio y el tipo de vegetación (Figura 5), entre otras variables. Con respecto a los modelos estadísticos, las variables más importantes que permitieron estimar la productividad forrajera fueron: el tipo de vegetación (bosque alto, bosque

bajo/matorral o pastizal), el Índice de Vegetación Normalizado (obtenido a través de satélites), la precipitación promedio anual, la altitud del sitio, la orientación de ladera (húmeda o seca), la pendiente y la apertura del dosel arbóreo. Por lo tanto, fueron estas las variables predictoras incluidas en el modelo utilizado para desarrollar la aplicación ForEst.

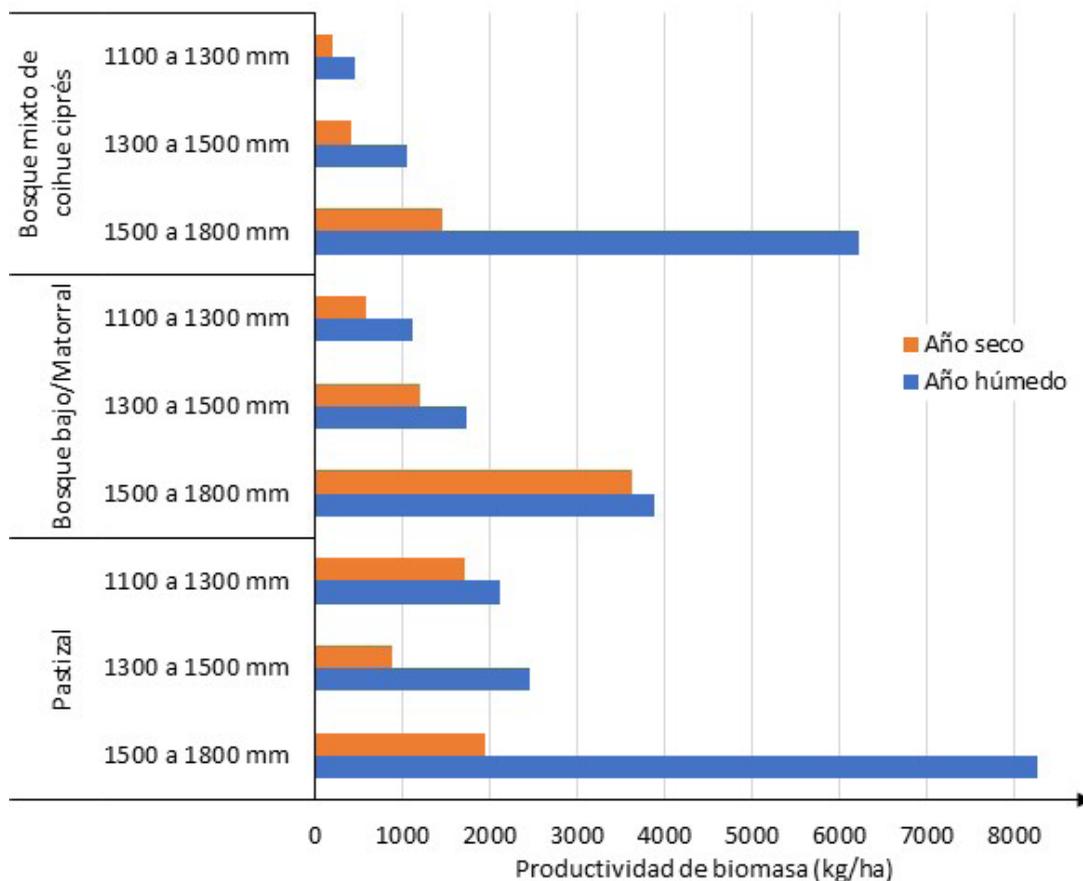


Figura 5: Valores de productividad forrajera obtenidos de las clausuras colocadas a campo. Los valores se promediaron según el tipo de vegetación, la cantidad de luz y la precipitación anual promedio del sitio para fines de comunicación.

El modelo estadístico elegido para desarrollar la aplicación ForEst obtuvo una bondad de ajuste del 55%. Esto significa que las estimaciones de forraje pueden tener un 45% de error respecto del valor estimado por el modelo. Por ejemplo, si el modelo estima que la productividad forrajera de un sitio es de 2000 kg/ha.año, el valor real se encuentra entre 1100 y 2900 kg/ha.año. El beneficio de conocer la estimación del modelo y su error implica que el productor o asesor tiene un rango

de valores dentro de los cuales es posible realizar las estimaciones de receptividad ganadera.

Luego, a partir de las bases de datos espacialmente explícitos de cada variable, existentes para la zona de estudio, se buscó que la información obtenida a partir del modelo se visualice en un mapa, para lo cual fue necesario estimar previamente la "apertura del dosel arbóreo" para el área de estudio.

Para esto se utilizó información de la banda roja del satélite Sentinel 2©, en combinación con información de apertura de canopy obtenida a partir de 232 fotografías hemisféricas tomadas a campo. Por último, dado que la productividad forrajera varía según el año sea seco o húmedo (Figura 5), se agregó una estimación máxima y mínima para el polígono de interés bajo estudio que dibuje el usuario. Esto fue posible gracias a la obtención del Índice de Vegetación Normalizado del polígono de interés máximo y mínimo, y luego aplicado al modelo previamente nombrado.

### **Conclusiones y proyecciones a futuro**

El desarrollo de esta herramienta de predicción representa un aporte al uso sustentable de los bosques nativos del noroeste de Patagonia. ForEst es una herramienta web accesible y pública, y permite estimar, con un grado de error explícito, la productividad forrajera de un área de interés. Con esta información, cualquier usuario podrá calcular la receptividad ganadera de los campos

(Nº de animales/ superficie), fomentando así el uso sustentable de los recursos forrajeros que ofrecen los bosques nativos, evitando así su degradación. La fortaleza de esta herramienta radica en que las estimaciones se basan en estudios empíricos a campo y, mediante sensores remotos es posible realizar estimaciones expeditivas a escala regional en nuevos sitios de interés.

La incorporación de nuevos tipos de vegetación y de nuevas regiones bajo estudio permitirá ampliar la aplicabilidad de este modelo y, al mismo tiempo, mejorar las estimaciones existentes. En los próximos años se planea la incorporación de: i) nuevas mediciones de biomasa a campo en otras regiones, ii) estimaciones de la biomasa producida luego del pico de crecimiento, iii) estimaciones de calidad nutritiva del forraje, iv) un factor de corrección de uso según el tipo de vegetación analizado, y v) un análisis de productividad intra-anual, entre otras propuestas.



# IMPACTO DE LA ECONOMÍA DE LAS GRANJAS FAMILIARES

Rocío Alvarez\* y Marcos Quilaleo

INTA OER Los Menucos

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

**La cría de aves de corral ha sido desde siempre una alternativa productiva para las familias rurales de la Región Sur de Río Negro, ya que es un componente muy importante como autoproducción de alimentos y genera ingresos por venta de excedentes. En este artículo se revisarán estas dinámicas desde un punto de vista social y económico y cómo esto promueve la auto sustentabilidad económica de las granjas.**

## Características de las granjas familiares

La agricultura familiar en la región sur de Río Negro tiene características propias: bajos ingresos, escasez de agua, eventos climáticos impredecibles, tenencia precaria de la tierra, familias numerosas. Estas características han hecho que las familias, desarrollen estrategias para su adaptación en el medio rural y aquellas que migran a zonas urbanas, mantienen estas tradiciones y continúan desarrollando la autoproducción de alimentos, como un modo de vida, con la participación de todos los miembros de la familia.

Tradicionalmente, en los medios rurales y urbanos, las granjas familiares se instalan en espacios reducidos donde se alojan las aves que requieren distintos cuidados según las etapas de cría, manejo y producción. En general, estos espacios se ubican en el traspatio, cercanos a las viviendas y delimitados por un cerco, donde se desarrolla la producción de alimentos (huevos, carne) y fertilizantes (guano), que son empleados como abono en las huertas.

## ¿Por qué es importante la participación del ProHuerta?

El Programa ProHuerta es una política pública del Ministerio de Desarrollo Social de Nación, gestionada

en conjunto con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). Tiene por objetivo promover la seguridad y soberanía alimentaria, a través del apoyo a la producción agroecológica y el acceso a productos saludables para una alimentación adecuada. Uno de los pilares fundamentales del programa es la promoción de abastecimiento de los productos obtenidos y venta de excedente a través de ferias y mercados.

En este sentido, el componente granja, comienza a desarrollarse en la provincia de Río Negro a partir de un operativo ante la emergencia por sequías en el 2009. En ese momento se iniciaron las primeras experiencias de entregas de aves, que llegaron desde la EEA INTA Pergamino y se distribuyeron desde las distintas Agencia de Extensión en Bariloche, Ingeniero Jacobacci, Los Menucos y Valcheta. Luego, a raíz de una alta demanda por el componente se recibieron desde los Centro de Multiplicación de INTA de Zapala y Villa Regina.

Previo a la entrega de pollitas ponedoras se realiza una jornada de capacitación sobre la cría y el manejo de las aves (Figura 1). Esta instancia permite compartir experiencias que se ven enriquecidas a través del intercambio de saberes entre comunidades rurales dedicadas a la cría de aves criollas,

locales y adaptadas a las condiciones ambientales y comunidades del periurbano que han incorporado estirpes comerciales que requieren cuidados diferentes (por ej., Negra INTA).



Figura 1: Jornada de capacitación y entrega de pollitas ponedoras en Los Menucos.

Para el relevamiento se definió como unidad de estudio las granjas familiares ubicadas en las localidades de Los Menucos, Sierra Colorada y los parajes del área de Influencia de la OER INTA Los

Menucos. Como metodología se utilizó una encuesta digital elaborada en Google y guiada por los técnicos locales a fin de unificar criterios sobre las respuestas obtenidas con el propósito de evaluar el impacto económico y social de las granjas familiares en el centro de la provincia de Río Negro. El análisis se acotó a aquellas granjas en las que se tiene registro de distribución de aves durante los últimos 3 años (2020-2022).

### ¿Con qué nos encontramos?

Se evaluaron 52 granjas de un total de 120 activas durante el período 2020-2023. La mayoría de las granjas relevadas están ubicadas en el periurbano de Los Menucos, Sierra Colorada y Maquinchao y en menor medida, en áreas rurales de Comi-có, Prahuaniyeu y Aguada de Guerra (Figura 2). Las granjas encuestadas crían 232 gallinas ponedoras Negra INTA, que están en producción desde hace 2 años y medio.

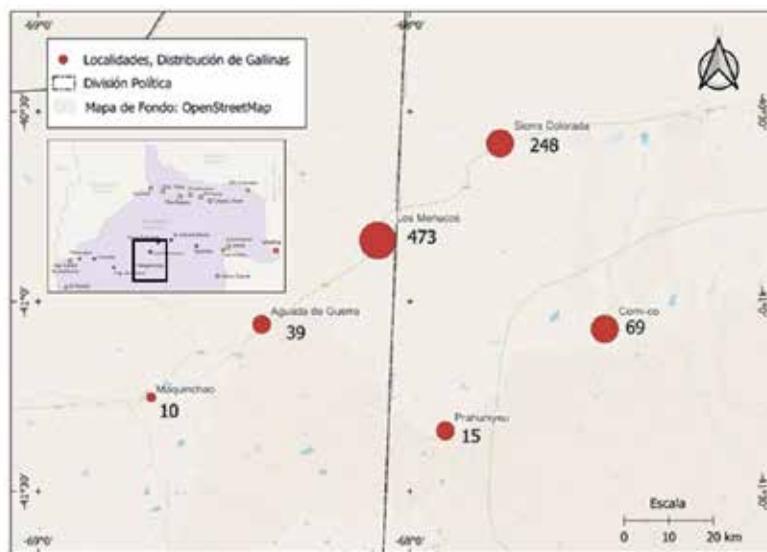


Figura 2: Distribución de pollitas ponedoras Negra INTA en el área de influencia de la OER INTA Los Menucos.

Estas aves se alojan, durante toda su vida productiva, en gallineros con distinto grado de inversión (Figura 3). Estos gallineros respetan un protocolo de bioseguridad mínimo: cerrados con un cerco donde predomina el alambre tejido y con un área protegida o cubierta. En el área protegida se ubican los nidales y las perchas que en general se completan

con madera, chapas o chapas de cartón. Esto es muy importante, porque 22 granjas relevadas están diversificadas, ya que crían otras aves de corral como gallinas criollas, pavos híbridos, criollos, gansos y patos. Estas crías se mantienen conjuntamente, compartiendo espacios, alimento y agua, cuestión que afecta a las medidas de bioseguridad.

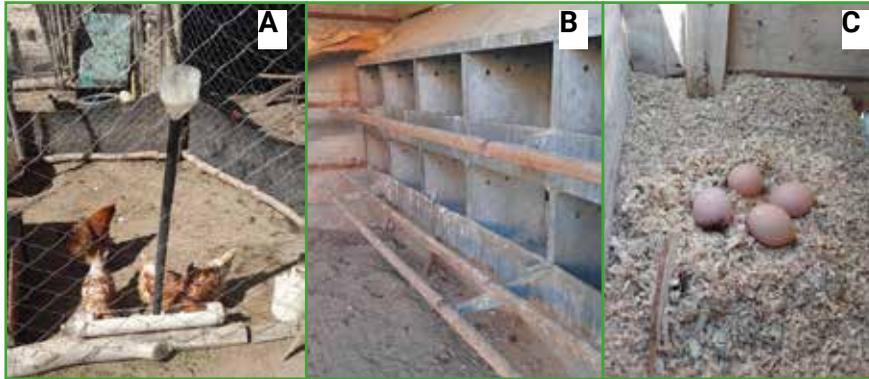


Figura 3: Infraestructura típica de los gallineros. Izquierda: A) Cerramiento de gallinero (gentileza Santiago Llanque). B) Nidales (gentileza Carmina Lizarralde). C) Producción de huevos (gentileza Mía Quilaleo).

En este sentido, desde la OER INTA Los Menucos se observa una tendencia positiva de la demanda de gallinas ponedoras en el componente granja (Figura 4). Esta demanda está dada por la cantidad de granjas familiares que se acercan a la OER a solicitar las aves. Este aumento de la demanda se explica principalmente porque las familias valoran los productos obtenidos (huevos y carne). Esto generó una iniciativa de compra conjunta de aves en el año 2020, cuando

existía incertidumbre de la continuidad del componente. En ese momento se coordinó una compra conjunta de 500 aves junto con productores de Valcheta, operatoria que permitió cubrir parte de la demanda. Como se observa en la figura 4 en los últimos dos años del período analizado se observa una demanda anual que no se encuentra cubierta y representa 29 granjas aproximadamente.

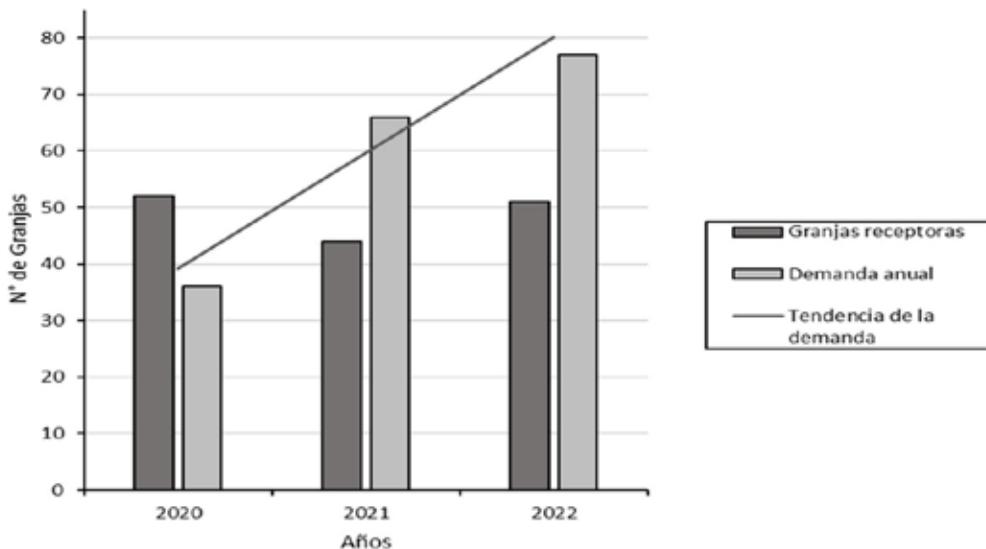


Figura 4: Granjas receptoras y demanda anual en el período 2020-2022, corresponde a las granjas que demandaron pollitas al INTA.

En cuanto a las pérdidas de aves en etapas de cría y recría, se relevó que están asociadas a la escasa infraestructura disponible y los perros sueltos, una problemática muy sensible en nuestra región. Se observó en las encuestas que las causas de mortandad se deben a ataques por perros (63%) registradas principalmente en la etapa reproductiva, es decir cuando la gallina entra en producción. La segunda causa es por frío (24%) durante los primeros días de vida de las pollitas, y en un porcentaje minoritario debido a fallas en el alimento, enfermedades y otras causas (13%).

En relación con los aspectos económicos relevados, los ingresos generados se deben sólo a la venta de huevos. Se realizó un análisis de los

costos e ingresos de producción (Tabla 1), en el que se consideraron los siguientes supuestos:

1. No se consideró el costo por compra de pollitas, porque se adquieren sin costo a través del ProHuerta.
2. No se consideró el costo de mano de obra, por ser familiar.
3. Se contabilizaron 232 gallinas distribuidas en 52 granjas y con un 61% de eficiencia (es decir no todas las gallinas ponen 1 huevo/día), con una producción estimada de 990 huevos por semana.
4. El ingreso neto se calculó en base a valores del mes de octubre de 2023 (Alimento: \$300 /Kg, Maple: \$3000).

Tabla 1: Estimación de costos e ingresos de producción de las granjas familiares.

	Estimación promedio por huevo	Estimación semanal por 232 gallinas
Ingreso por venta	\$125	\$124.250
Costos del alimento	\$61	\$60.634
Ingreso Neto	\$64	\$63.616

De este análisis se desprende que el Ingreso Neto que perciben las familias encuestadas representa un total de \$63.616 por semana, el cual contempla el autoconsumo y la venta de excedentes.

### Resumiendo

- El relevamiento de esta información es un insumo muy importante para revalorizar la intervención de políticas públicas como el programa ProHuerta, destinadas a generar mejores oportunidades a las familias beneficiarias.

- Existe una valorización positiva por parte de las familias del periurbano de las localidades mencionadas en este artículo que rescatan principalmente el interés por producir sus propios alimentos, mejorando la calidad y el aporte nutricional de la dieta.

- Los sistemas de producción traspatio muestran una alta eficiencia, que podría ser mejorada si se realizan inversiones en infraestructura, tecnología, sanidad y nutrición.



# GANADO Y TUCURAS, ¿AFECTAN LA PRODUCTIVIDAD EN UN CAMPO?

## Medimos cuánto puede producir un campo al sacar los animales que allí se alimentan

Mariana Weigandt<sup>1</sup>; Soledad Serrano<sup>2</sup>; Fernando Umaña<sup>3</sup>; Ana Laura Pietrantuono<sup>4</sup>, Marisa Lugo<sup>5</sup>, Aldo Zuñiga<sup>5</sup> y Valeria Fernández Arhex<sup>2</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET). Grupo de Ecología Forestal

<sup>2</sup> INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET). Grupo E.S.T.E.P.A.

<sup>3</sup> INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET). Grupo de Teledetección y SIG

<sup>4</sup> INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET). Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos

<sup>5</sup> INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET).

\*weigandt.mariana@inta.gob.ar

---

**La productividad forrajera permite conocer lo que puede rendir un campo, el nivel de afectación que tiene por los animales que allí se alimentan y pensar estrategias de manejo. En este caso diseñamos e instalamos clausuras que impidieron el consumo, no sólo del ganado bovino y ovino, sino también de las tucuras que, al desarrollar estallidos poblacionales (ya registrados en la región), pueden tener un gran impacto sobre la vegetación.**

---

En la región Patagónica el clima se caracteriza por una marcada estacionalidad, con veranos cálidos y secos e inviernos húmedos y fríos. En los últimos años se han registrado sequías extremas y eventos de precipitación de alta intensidad, lo que conlleva a una modificación en el crecimiento de las plantas presentes y en la dinámica de agua en los ambientes. En las últimas décadas la ocurrencia de eventos extremos tales como sequías, olas de calor o heladas (tempranas y tardías) ha aumentado. Estos eventos cada vez más extremos pueden modificar la región, en el caso de las lluvias más intensas, al caer más milímetros de agua en menos tiempo ésta no llega a ser absorbida por el suelo y corre superficialmente arrastrando sedimentos. Esta erosión del agua junto con la erosión del viento va cambiando el relieve y la vegetación presente. Esto sumado a un pastoreo intensivo (en zonas de pastizal) puede tener consecuencias perjudiciales en la diversidad de especies vegetales presentes y la productividad de éstas.

La selección de especies que realizan los animales para alimentarse disminuye la diversidad de especies y el sobrepastoreo o consumo excesivo reduce las zonas de hojas de plantas aceptables. Esta reducción en las hojas atenúa la interceptación de la luz solar y el crecimiento de la planta. Las plantas se debilitan y reducen la longitud de la raíz lo que hace que las plantas sean más susceptibles a la muerte durante el clima seco.

El pastoreo en la región está dado principalmente por ganado vacuno, ovino y caprino, pero a su vez se han registrado, en los últimos años, estallidos poblacionales de tucuras. Los acridios (Orthoptera: Acridoidea), conocidos vulgarmente como «tucuras», saltamontes, son insectos herbívoros nativos que habitan nuestros pastizales. Como consumidores primarios son importantes en el ciclado de nutrientes y de energía.

Cuando se encuentran en altas densidades poblacionales pueden competir con el ganado por el forraje

y ocasionar importantes pérdidas de cultivos. Las variaciones en su densidad son atribuidas principalmente a factores climáticos (ej. sequías), tipo de suelo, vegetación, disturbios naturales. Cuando se dan condiciones favorables suelen registrar un incremento inusual de la abundancia, generándose estallidos poblacionales (de más de 10 individuos/m<sup>2</sup>). Pueden consumir por individuo hasta 64,48 mg/día dependiendo de la especie vegetal presente, generando un impacto en el ambiente. La dieta de las tucuras se superpone con las especies vegetales consumidas por el ganado generando un impacto aun mayor en el ambiente. Al considerar 10 individuos/m<sup>2</sup>, a la tasa de consumo mencionada, la pérdida total causada durante 3 meses podría ser de aproximadamente 580,32 kg de forraje fresco/ha. Un ovino o caprino adulto requiere un monto de forraje seco aproximado del 3% de su peso vivo. Por ejemplo, un animal de 35 kg requerirá 1,05 kg/día, 94,5 kg de materia seca en 3 meses.

En el contexto de los impactos que generan las tucuras al producirse estos estallidos poblacionales y a la superposición del uso forrajero con el ganado, planteamos conocer la productividad forrajera de dos campos. Para ello diseñamos e instalamos

clausuras que impidieron el consumo, no sólo del ganado bovino, ovino y caprino, sino que a su vez el de las tucuras. Seleccionamos dos sitios de estudio en mallines ubicados en el Suroeste de la provincia del Neuquén (Figura 1).

En ellos instalamos tres clausuras permanentes por sitio, en el mes de agosto del año 2022, armadas con hierro estructural y malla sima cubiertas por una tela tipo mosquitero para impedir que el ganado y las tucuras pudieran ingresar a las mismas (Figura 2 y 3). Quedaron conformadas clausuras con un diámetro promedio de 1,70 m.

En el mes de diciembre y mayo cortamos los pastos que crecieron dentro de las clausuras, los llevamos a los laboratorios del grupo de Estudios de Socio-ecología en Territorios de la Patagonia Argentina (E.S.T.E.P.A.) y Laboratorio de Ecología, Ecofisiología y Madera (LEEMA), los secamos en estufa y medimos peso seco, conociendo así lo producido a lo largo de la temporada de primavera y verano 2022-2023. Para conocer el tipo de suelo y la cantidad de agua que podía retener el suelo en cada sitio y el grado de compactación de este recolectamos muestras que secamos en estufa, tamizamos, pesamos y enviamos para su caracterización al Laboratorio de Suelos de INTA Balcarce.

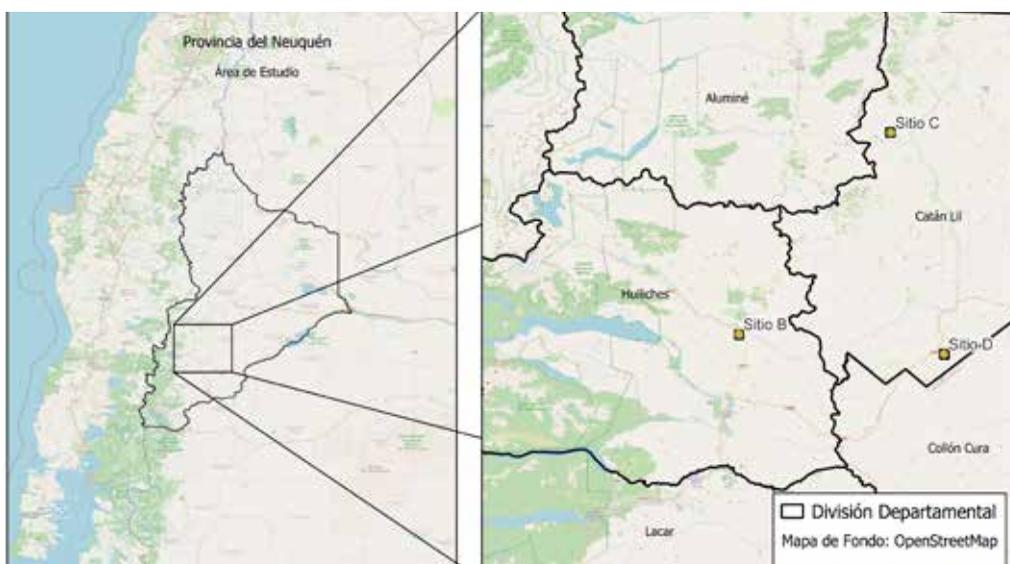


Figura 1: Ubicación de los dos sitios de estudio, sitio B, C y D.



Figura 2: Estructura de la clausura.



Figura 3: Colocación de la red para impedir el ingreso y consumo de tucuras.

En cuanto a las características del suelo, ambos sitios presentan suelos francos, son tierras fáciles de cultivar, ricas, que retienen la humedad y resultan óptimas para desarrollar cualquier cultivo sobre ellas. El sitio 1 presenta un poco más de arena en su composición y una densidad aparente del suelo (medida de la compactación del suelo) menor en relación con el sitio 2. En este sitio la productividad dentro de las clausuras fue de 10620 kg/ha. Este sitio está muy erosionado, con una elevada proporción de suelo desnudo (Figura 4).

El sitio 2 (Figura 5) presenta un poco más de arcilla respecto al sitio anterior y una densidad de suelo mayor, lo que indica mayor compactación del suelo. Este campo se encuentra cerca de un arroyo, presentando un alto grado de pisoteo y bosteo por parte del ganado que usa el lugar para la toma de agua. La productividad registrada en las clausuras fue de 9347 kg/ha, levemente menor respecto al otro campo, esperable al considerar las diferencias en las características de los suelos.



Figura 4: Fotografía del sitio 1.



Figura 5: Fotografía del sitio 2.

Al visitar ambos campos al inicio de este estudio pudimos observar entre un 30 y un 40% de suelo sin vegetación y era evidente el uso intensivo por parte de los animales. Sin embargo, lo producido en las clausuras fue elevado, lo que significa que los suelos de estos pastizales podrían tener una productividad dentro de lo que para la región es considerado como buena condición y variante húmeda (10000 Kg/ha). Esto nos muestra la necesidad de intensificar los estudios, de analizar cada caso en particular y adaptar medidas que optimicen la productividad de los campos con uso productivo de la región. Como así también la necesidad del uso de estrategias de manejo de las tucuras ya que, como mencionamos, pueden tener un consumo alto e impactar en la vegetación.

La superposición de uso de las

especies vegetales de los pastizales entre las tucuras y el ganado como recurso alimenticio, repercute en la cantidad de pastos disponibles para el ganado. Considerando que la ganadería es una de las actividades más importantes para la región y en muchos casos el sustento económico principal para los pobladores de la zona, las estrategias de mitigación de la plaga y optimización de la productividad forrajera son cruciales.

En este sentido continuamos desarrollando estudios en la región suroeste de la provincia del Neuquén sobre productividad ampliando la cantidad de sitios y relacionándolos con datos climáticos para planificar el desarrollo de modelos de consumo por parte de las tucuras (estudios que ya estamos desarrollando), y posibles estrategias de prevención y manejo frente a estallidos poblacionales.



# MAPA DE DISTRIBUCIÓN PROBABLE DE HUMEDALES DE PATAGONIA NORTE

## Potenciales aplicaciones prácticas de la cartografía ecológica

Andrea Enriquez<sup>1\*</sup>; Fernando Umaña<sup>2</sup>; Valeria Aramayo<sup>1</sup>; María Fabiana Navarro<sup>3</sup> y María Victoria Cremona<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INTA EEA Bariloche IFAB (INTA-CONICET). Grupo Suelos, Agua y Ambiente

<sup>2</sup>INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET), Grupo Teledetección y SIG

<sup>3</sup>INTA. Instituto de Suelos, CIRN

\*enriquez.andrea@inta.gob.ar

---

**Los humedales son ambientes extremadamente valiosos para todo el planeta, por los múltiples servicios ecosistémicos que proveen a la sociedad. Mallines, vegas, ciénagas, turberas o charcas transitorias proveen de agua, biodiversidad, secuestro de carbono y producción de forraje para la ganadería, entre otras cosas. Conocer su distribución permite conservarlos y usarlos sustentablemente.**

---

### ¿Por qué desarrollar el mapa de humedales?

Los humedales son ambientes terrestres que se inundan de manera permanente o transitoria, de gran relevancia por los múltiples bienes y servicios ecosistémicos que ofrecen a la sociedad. Conocer su distribución y representación espacial es importante para orientar el desarrollo de estrategias y políticas sustentables de uso, conservación y restauración adaptadas al contexto y las características de cada caso. Es por ello que el INTA ha desarrollado proyectos nacionales que abordan la generación de cartografía y monitoreo de humedales, alineados con acuerdos nacionales e internacionales.

La Patagonia se caracteriza por presentar fuertes gradientes de precipitación y temperatura que se ven reflejados en cinco diferentes regiones ecológicas (Figura 1). En este vasto territorio los humedales se forman en diferentes sitios y condiciones, generando una diversidad de tipos (Presencia N° 63). En Patagonia Norte podemos encontrar desde turberas en la Selva Valdiviana de la región Cordillerana, hasta ciénagas, pantanos y charcas transitorias en áreas de Precordillera, y mallines o vegas, característicos de regiones semi-áridas de Sierras y Mesetas. Por lo tanto, el abordaje de problemáticas o decisiones sobre los humedales de Río Negro y Neuquén no debería ser homogéneo sino tipo-específico.

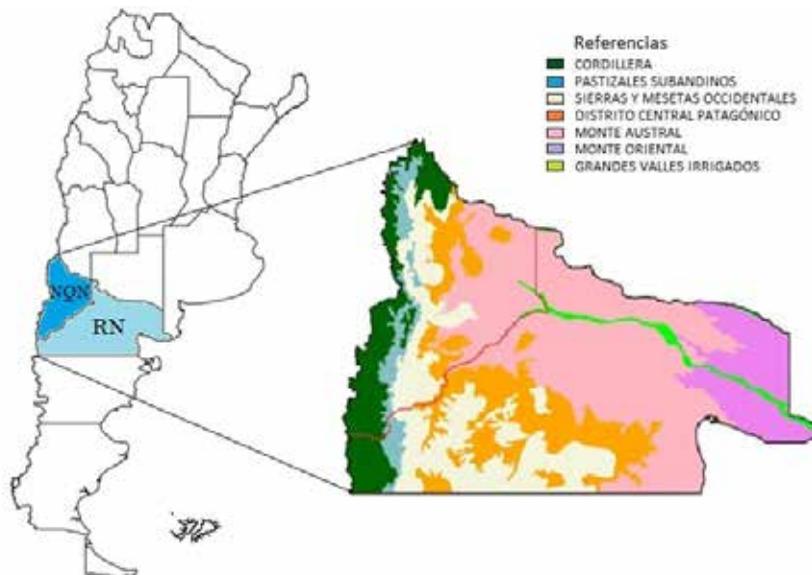


Figura 1: Regiones ecológicas de Río Negro y Neuquén. Modificado de Bran et al. (2000).

## ¿Cómo se desarrolló este mapa de humedales?

Investigadoras del grupo Suelos, Agua y Ambiente de la EEA Bariloche – IFAB (INTA-CONICET) vienen trabajando hace años en el estudio de humedales de Patagonia Norte, en cuanto a su ecología y prestación de servicios ecosistémicos, como producción de forraje (Presencia N° 68), reserva y purificación de agua (Presencia N° 66) o secuestro y reserva de carbono (Presencia N° 67). Junto al grupo de Teledetección y Sistemas de Información Geográfica, se organizó información preexistente para el desarrollo de cartografía. Esta se verificó sobre imágenes Landsat (control, ajuste y generación de capa de información) y, para el año 2020, se contaba con un mapa preliminar pero incompleto de mallines de la región. Al mismo tiempo, se participó de la elaboración del mapa nacional de humedales de INTA, en el que se avanzó en la determinación de la distribución y cuantificación de estos ambientes. Este trabajo monumental, articulado a lo largo de toda la Argentina, siguió los siguientes pasos:

**1 Información primaria:** Se generó un sistema de información geográfico y se desarrolló una base

de datos con atributos de relevancia asociada. Se recopilaron, normalizaron y georreferenciaron datos preexistentes (propios y bibliográficos) de sitios con presencia de mallines. Se realizaron nuevos relevamientos de campo en sitios con déficit de información. Se incluyó un trabajo de rectificación de ambientes mediante evaluación de puntos utilizando el software libre Open Foris.



### **2 Algoritmos de clasificación inteligente (del inglés *machine learning*):**

Se desarrollaron para la clasificación de humedales basados en imágenes satelitales (Landsat 5 y 8), aplicados en un período temporal de 20 años para contemplar períodos de máxima y mínima oferta hídrica. Se utilizó el software libre Google Earth Engine.



### **3 Transformación final de la información:**

La información emergente fue validada con puntos de campo tomados durante el Paso 1, no incluidos en la modelización inicial (un 30% del total de puntos), obteniendo un mapa final de más del 90% de exactitud. A posteriori, y para Patagonia Norte, se realizó una transformación de los datos continuos para generar un mapa de polígonos.

Los modelos utilizados consideraron una probabilidad de 0,7 a 0,9 que incluyen el área de "elasticidad" del humedal. Por encima del 0,9 la presencia de agua es permanente, aspecto que no ocurre en la mayoría de los humedales de Patagonia. Así, y en función de ciertas características geológico-ambientales,

se analizaron de manera independiente las subregiones 10a, 3b, 7, 10b y 9b, que finalmente fueron vinculadas para generar el mapa de distribución probabilística de humedales de Patagonia Norte, con una probabilidad de clasificación del 70% al 80% (Figura 2).

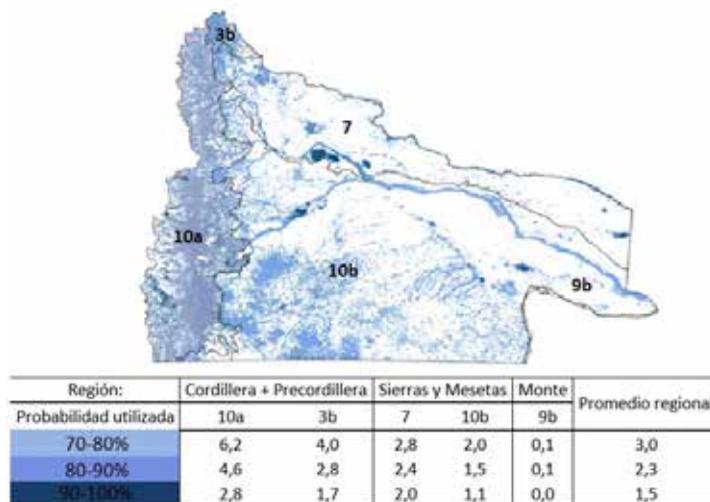


Figura 2: Recorte del mapa de distribución probable de humedales de la República Argentina (Navarro et al., 2022): humedales en Patagonia Norte. Se muestra la probabilidad de aparición de humedales (en color azul y sus degradé), en función de los tres criterios de clasificación puestos a prueba en el modelo: 0,7-0,8; 0,8-0,9 y 0,9-1.

### Mapa de Humedales de Patagonia Norte

Si se considera una probabilidad >0,9, la superficie de humedales alcanzaría al 1,5% de la superficie total de la región (Figura 2). De acuerdo al conocimiento del territorio y de la dinámica propia de estos ambientes (como la expansión y contracción a causa de la oferta hídrica o presencia del agua), así como a trabajos previos y datos tomados a campo, se considera que acotar la probabilidad a esos niveles estaría subestimando su presencia, por lo que seleccionamos el modelo de probabilidad 70-80%. Así, pudimos estimar que la región contaría con un 3% del territorio cubierto por humedales. En el mapa también se observa una coloración heterogénea, lo cual indica que la distribución de estos ambientes no es homogénea en el territorio. Esta variabilidad tiene correlato con la heterogeneidad antes mencionada

de ambiente, clima, topografía y geología de nuestra región, que condiciona fuertemente la ubicación, estructura y el funcionamiento de los humedales. Así, podemos ver que mientras la región cordillerana presentaría, en promedio, un 6% de humedales, en las regiones más secas del este (10 b y 9b) la superficie disminuye a valores de 2 a 0,1%, respectivamente (Figura 2).

El mapa de humedales de Patagonia Norte generado es superior a la cartografía anterior. La superficie de mallines cartografiados a la fecha era de 230.774 ha y con este nuevo mapa se actualiza a 203.922 ha (Tabla 1). Las metodologías aplicadas son diferentes y a ambas les falta una etapa de revisión final, pero la última reúne más información y técnicas avanzadas, por lo que pensamos estar más cerca de un dato preciso de superficie total para la región.

Existen diferencias cualitativas entre mallines de las provincias analizadas: los de Neuquén, ubicados hacia el oeste de la región, muchas veces presentan exceso de agua y son extensos, por lo que pueden ser más productivos y favorecer a la actividad ganadera bovina respecto de los de Río Negro, ubicados hacia el este, en su gran mayoría de menor extensión y con menor aporte forrajero. No obstante,

la representación probabilística areal o de superficie de humedales se encuentra distribuida de manera proporcional entre Río Negro (55%) y Neuquén (45%). Esto pone de manifiesto la necesidad de un trabajo conjunto, sitio específico y ahora basado en un inventario espacialmente explícito, en pos de la sustentabilidad de estos ambientes en la región.

Tabla 1: Superficie de mallín modelado con probabilidad de aparición 60-70%, diferenciando subregión de análisis, para las dos provincias de Patagonia Norte.

	3b	7	10a	10b	9b	Total (ha)
Neuquén	4.041	12.680	63.479	10.620		90.820
Río Negro		43.530	19.200	50.334	38	113.102
Total (ha)	4.041	56.210	82.679	60.954	38	203.922

### ¿Y qué se puede hacer con esta información?

En términos generales, las potenciales aplicaciones prácticas de la cartografía ecológica son diversas. Específicamente, contar con un mapa de distribución de humedales en la región de Patagonia Norte puede utilizarse para los siguientes aspectos:

 **Monitoreo y Evaluación:** Monitoreo de humedales con evaluación de cambios en el tiempo. Esto es crucial para comprender cómo está evolucionando su distribución y para evaluar la eficacia de las medidas de gestión implementadas.

 **Conservación de la Biodiversidad:** Un mapa regional de humedales permite identificar las áreas más ricas en biodiversidad y establecer estrategias de conservación dirigidas a preservar estas zonas únicas.

 **Uso Sustentable:** La menor proporción de humedales de Patagonia Norte se encuentra incluida dentro de áreas protegidas (p. ej. Parques Nacionales). La mayoría está sujeta a actividades antrópicas (p. ej. turismo, urbanización o ganadería) por lo que entender el contexto de su ubicación

facilitará la generación de estrategias de uso y manejo que posibiliten el aprovechamiento de los potenciales bienes y servicios ofrecidos, procurando su conservación en el tiempo.



**Planificación Territorial:** Identificar áreas de valor ecológico, cultural o económico, permite tomar decisiones sobre qué áreas deben ser protegidas, destinadas a la conservación o a ciertas actividades humanas. También para evaluar el impacto ambiental del desarrollo, identificando afectaciones a estas áreas sensibles y tomar medidas para minimizarlas.



**Identificación de Amenazas y Mitigación de Desastres Naturales:** Identificar amenazas específicas (como la urbanización, el turismo o la ganadería) que podrían afectar a los humedales y áreas más vulnerables para tomar medidas adecuadas. Además, los humedales desempeñan un papel crucial en la mitigación de inundaciones y la regulación del flujo de agua, por lo que su mapeo ayuda a entender cómo maximizar este beneficio.



**Educación y Sensibilización:** Un mapa de humedales puede ser una herramienta poderosa para educar a la

población local y a los responsables de la toma de decisiones sobre la importancia de estos ecosistemas. La visualización ayuda a generar conciencia y apoyo público.

### ¿Cómo seguimos?

El proyecto de INTA sobre humedales de la República Argentina se mantiene vigente, procurando aumentar la precisión de su cartografía y avanzando en la determinación de los usos productivos, valoración económica

y gestión sostenible de los humedales. Esto requerirá de un esfuerzo conjunto de todos los grupos de INTA del país, siendo en Patagonia Norte la EEA Bariloche quien seguirá llevando la bandera para arribar a ese objetivo regional tan relevante.

### Bibliografía

Bran D, Ayesa J, López C. 2000. Áreas ecológicas de Río Negro, Laboratorio de teledetección-SIG, INTA-EEA Bariloche. Última actualización: 2019.

Navarro MF, et al. 2022. Mapa de distribución potencial de humedales en Argentina. Informe técnico. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Disponible app en:

<https://intahumedales.users.earthengine.app/view/mapahumedalesargentina>



# Insectos de importancia económica y sanitaria

## El pulgón gigante del sauce, una especie invasora en la Patagonia

Maité Masciocchi\*, José Villacide y Andrés Martínez

IFAB (INTA - CONICET). Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos

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

---

**El pulgón gigante del sauce es un hemíptero conocido por su gran tamaño. Durante los meses de verano, es común encontrar grandes colonias en las ramas de los sauces las cuales se alimentan succionando la savia de su hospedero y eliminan el exceso en forma de exudado azucarado. Dicho exudado se impregna en el propio árbol y el área circundante, siendo ésta la principal causa de los impactos negativos.**

---

El pulgón gigante del sauce, *Tuberolachnus salignus*, es un hemíptero de la familia de los áfidos, reconocido por ser la especie de pulgón de mayor tamaño, que suele colonizar en densidades elevadas a una gran diversidad de especies de sauces (*Salix*), entre las que se encuentra el sauce nativo *Salix humboldtiana*. Nativa de Asia, esta especie de pulgón ha colonizado la mayoría de las regiones del mundo donde se encuentran las especies de árboles hospederos (organismo que ofrece recursos), incluyendo a la Patagonia Argentina. Al igual que todos los pulgones, se alimenta de la savia que corre por el floema de los árboles, rica en contenidos de azúcares y otros nutrientes, asimilando carbohidratos, aminoácidos y lípidos.

Estos insectos tienen un ciclo de generación corto y un sistema de reproducción partenogenética (es decir, no se necesita a los machos para la reproducción ya que pueden producir clones de sí mismos). En promedio, los adultos pueden producir de 5 a 10 ninfas por día durante unos 10-20 días, lo cual permite el incremento acelerado de las

poblaciones cuando las condiciones son favorables. Por su hábito gregario, es frecuente observar a los individuos agrupados en colonias conformadas por un gran número de adultos y ninfas (estadios inmaduros similares a los adultos). La mayoría de las hembras de la colonia son ápteras, es decir no tienen alas. El desarrollo de los individuos alados está regulado por la densidad y la temperatura, haciendo que la fase de dispersión de la colonia ocurra hacia el fin de verano. Las hembras aladas miden hasta 6 mm y las ápteras son un poco más pequeñas, aproximadamente de 5 mm, están recubiertas de pelos finos y pequeños, grisáceos a parduzcos con manchas negras y poseen un tubérculo medio dorsal de forma cónica en el abdomen (Figura 1). A comienzos del verano, se registra la presencia del pulgón en las ramas de los sauces, aumentando la cantidad y tamaño de las colonias. Con frecuencia, las densas colonias persisten hasta entrado el otoño. Durante el invierno y la primavera la especie migra del sauce, pero no se conoce aún a dónde pasan los meses más fríos del año.

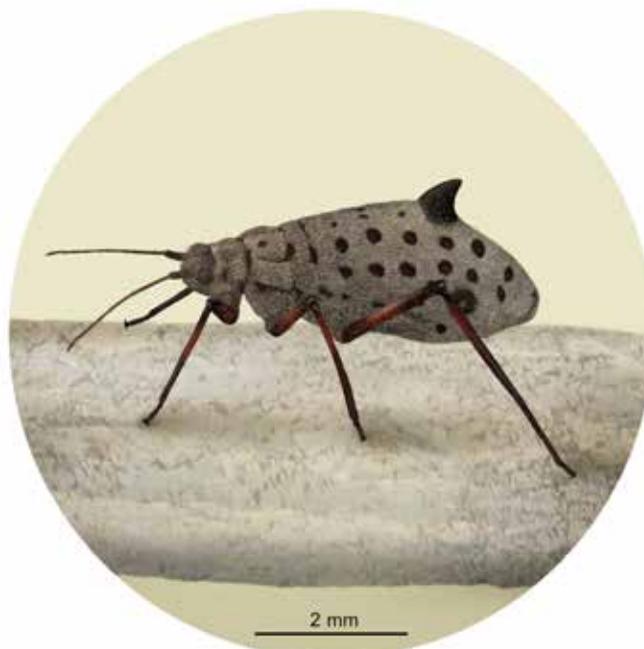


Figura 1: Adulto áptero del pulgón gigante del sauce, *Tuberolachnus salignus*. Se puede observar el tubérculo medio dorsal de forma cónica en el abdomen y la escala de su tamaño. La función del tubérculo es desconocida (Ilustración: Julia Rouaux).

Como se mencionó anteriormente, los pulgones son insectos fitosuctívoros, esto significa que “chupan” la savia del floema de su hospedero. Durante este proceso, el pulgón excreta el exceso de nutrientes en forma de un exudado rico en azúcares, que se impregna en troncos, ramas, follaje y suelo debajo del árbol. El exudado suele ser utilizado como fuente de alimento por otros insectos, por ejemplo, hormigas, abejorros y avispa.

#### **Daño e importancia económica**

Esta especie invasora tiene impactos negativos a diferentes niveles y en distintas actividades. Por un lado, las grandes colonias de pulgones presentes sobre las ramas de los sauces, al alimentarse de su savia, pueden debilitar la planta haciendo que las hojas se vuelvan amarillas y caigan. En situaciones extremas, pueden causar la muerte de los brotes, como así también de las plantas jóvenes. Estudios realizados demostraron que *Tuberolachnus salignus* reduce notablemente el crecimiento de

los sauces por encima y por debajo del suelo, tanto durante como después de la infestación. Este es un problema grave cuando el sauce se cultiva con fines forestales u ornamentales.

Por otro lado, en cantidades abundantes, el exudado de esta especie puede acumularse en las ramas inferiores de los árboles, el follaje y el suelo, generando impactos negativos para los hospederos, la biota del suelo y actividades como la apicultura. Con respecto a la biota del suelo, se ha demostrado que la melaza de los pulgones altera la asignación de recursos de los árboles y la arquitectura de las copas e induce cambios en la fauna del suelo. Asimismo, el gran volumen de azúcar excretado por este insecto atrae a las abejas, las cuales producen miel de menor calidad debido a su alto contenido de melecitosa, un trisacárido con bajo punto de cristalización. Estudios recientes han demostrado que la presencia de este pulgón promueve también el crecimiento de las poblaciones de especies con

impactos negativos sobre las actividades humanas y la biodiversidad, como es el caso de las conocidas "chaquetas amarillas" (*Vespula* spp.), avispas sociales e invasoras presentes en gran parte de la Patagonia. En dicho estudio se observó que, en sitios próximos a sauces con pulgones, la densidad de nidos y avispas obreras fue mayor que en zonas alejadas.

### Prácticas de manejo y control

A la fecha, no se implementan estrategias para mitigar los efectos negativos de esta plaga. Sin embargo, en otras partes del mundo se sugiere

plantar sauces de aquellas variedades menos susceptibles a su ataque. Se ha demostrado que las tasas de reproducción de *Tuberolachnus salignus* difieren entre variedades y especies de sauce. Por otro lado, es conocido que este insecto puede ser parasitado por pequeñas avispas, abejas y hormigas, y predado por las "vaquitas de San Antonio" (Figura 2). Por lo tanto, estrategias que favorezcan la presencia de estas especies podrían contribuir de manera significativa al manejo de las poblaciones de pulgones.



Figura 2: Colonia del pulgón gigante del sauce, *Tuberolachnus salignus*. También se observa un adulto del coleóptero conocido como vaquita de san Antonio, especie predadora del pulgón.

# Caso Diagnóstico N° 15

## “Brote zoonótico de ectima contagioso”

Agustín Martínez<sup>1\*</sup>; Rodolfo Herrera<sup>1</sup>; Daniel Castillo<sup>2</sup> y Andrea Peralta<sup>3</sup>

<sup>1</sup>INTA EEA Bariloche. Grupo Salud Animal

<sup>2</sup>INTA EEA Bariloche

<sup>3</sup>INTA Castelar. Instituto de Biotecnología

\*martinez.agustin@inta.gob.ar

---

**Presentamos un caso de ectima contagioso en cabritos lactantes, caracterizado por una elevada cantidad de animales afectados y la muerte de algunos de ellos. Un dato curioso de este caso es que se demuestra que la persona que manejaba los animales afectados también se contagió de la enfermedad.**

---

### Presentación del caso

El brote ocurrió en enero del año 2022 en un establecimiento cercano a la localidad de Pilcaniyeu, Río Negro. El hato estaba compuesto de 120 cabras criollas madres las cuales estaban, al momento del brote, criando uno o dos cabritos cada una. A principio de mes, el encargado de los animales observó algunos cabritos que no amamantaban bien y vio que tenían llagas en los labios. Además, observó que algunas chivas pateaban a los cabritos cuando intentaban amamantar. El día que el encargado revisó el hato, lo ayudó un compañero quien no utilizó guantes cuando trabajó con los animales. Cuando se realizó la recopilación del historial del brote se conoció que antes de las fiestas de fin de año había llegado una cabra ajena al hato, manteniéndose junto a las locales.

### ¿Qué se encontró en los animales afectados?

Un total de 36 cabritos (30%) presentaban lesiones ulcerativas en el morro y otras de tipo proliferativas, además de llagas en el paladar, encías y lengua (Figura 1). Las madres de estos cabritos tenían heridas costrosas en los pezones y ubre; además, dos de las

cabras afectadas desarrollaron mastitis (calor, dolor e incremento de tamaño de la ubre). Dos semanas después de iniciado el brote, dos de los cabritos afectados murieron. El primero manifestó debilidad severa con diagnóstico de muerte por inanición (no se alimentaba); el segundo, tuvo un cuadro de fiebre y dificultad para respirar con diagnóstico de bronconeumonía. Con el transcurso de los días, el compañero que ayudó al encargado a revisar a los animales afectados empezó a sentir un dolor fuerte en el dedo índice, cerca de la uña. Dos días después desarrolló una lesión ulcerativa, dolorosa y enrojecida (Figura 1). La lesión perduró por tres semanas durante las cuales, y por indicación médica, tuvo que tomar antibióticos. Para confirmar el diagnóstico, se tomaron muestras de las costras del morro de los cabritos, de los pezones de las chivas y de un hisopado de la lesión del operador. Las muestras fueron analizadas por la técnica de PCR y en todas se detectó ADN del virus ORF. Estos resultados confirmaron que el brote fue causado por ectima contagioso.

### ¿Qué es el ectima contagioso?

El ectima contagioso, también conocido como boquera o pizotia, es una enfermedad muy contagiosa

producida por el virus ORF (*Poxvirus*) que se encuentra muy difundida en la región. La misma, afecta principalmente a la piel y mucosas de ovinos y caprinos. Sin embargo, debido a que las personas también pueden contagiarse, es considerada una enfermedad zoonótica. El cuadro clínico se inicia con un eritema (enrojecimiento) local en la piel, que evoluciona dando lugar a la formación de pápulas, luego a vesículas, éstas a pústulas para terminar en la formación de costras que cubren boca y morro. Eventualmente, se pueden observar lesiones en otras áreas del cuerpo como encías, lengua, vulva, escroto, prepucio, ubre, pezones o rodetes coronarios. Las personas que mayor riesgo tienen de contagiarse son aquellas relacionadas a la producción ovina y caprina como veterinarios, técnicos, esquiladores y, principalmente, los productores y familia rural que se encuentran constantemente en contacto con los animales y, por ende, con alta exposición. En las personas, las principales lesiones ocurren en manos, brazos y ocasionalmente en el rostro (si se refriega los ojos, boca o nariz con las manos contaminadas), generando vesículas turgentes al tacto rodeadas de un halo eritematoso y muy dolorosas.

### **¿Por qué se enfermaron de ectima contagioso?**

Para que se produzca la enfermedad es necesario que esté circulando el virus ORF. Este virus se transporta en animales enfermos o portadores, los cuales si bien no tienen la boquera activa, pueden llevar el virus latente en su piel. Sin embargo, se necesitan ciertos factores para que ocurra la enfermedad. Es así que cuando los animales sufren un período de estrés, por ejemplo, en el destete, ante una pérdida de la condición corporal cuando no llegan a cubrir los requerimientos nutricionales por falta de forraje o también por traslados prolongados en movimientos de un campo a otro, se produce una baja de las defensas y un aumento en la susceptibilidad a enfermarse. La muerte de los dos cabritos ocurrió debido a que el fuerte dolor por las heridas en el morro dificultaba el amamantamiento, llevando a la muerte por inanición en el primer caso, mientras que en el segundo caso ocurrió por una bronconeumonía, sospechando que la infección por ectima ha predispuesto la entrada de bacterias a los pulmones. En el caso del operario, además de no haber utilizado guantes para ayudar a manipular a los animales, comentó que durante esos días tenía una pequeña herida en el dedo, pudiendo ser ésta la puerta de entrada del virus.



Figura 1. A: Lesiones ulcerativas y proliferativas en encías y labios de un cabrito. B) En la ubre de una cabra se observan múltiples heridas erosivas. C) Evolución de la herida en el dedo de la persona contagiada. D) Resultado del análisis por PCR demostrando que las muestras de los caprinos. (C) como de la persona. (H) corresponden a ADN del virus ORF (flecha).

## Recomendaciones

Al ser una enfermedad causada por un virus, de nada sirve tratar a los animales con antibióticos (que sólo combaten bacterias). Sin embargo, se pueden realizar algunas prácticas para limitar la dispersión de la enfermedad a la totalidad de los animales en el hato, para evitar que se prolongue en el tiempo, y para acelerar la curación de las lesiones. De esta forma se logrará que los animales vuelvan a comer con normalidad lo antes posible para evitar mayores pérdidas de peso y condición corporal. Las principales recomendaciones son:

1- Prevención de la enfermedad: revisar cuidadosamente cada vez que se ingresen animales de otros campos y proceder a su cuarentena hasta tanto se demuestre que no están incubando alguna enfermedad altamente contagiosa.

2- Detección temprana del brote: una vez detectada la enfermedad se recomienda separar los animales afectados a fin de que no se contagie todo el lote.

3- Aplicaciones recomendadas: se pueden utilizar diferentes tipos de espráis o aerosoles, cremas y soluciones, recomendándose aquellas que contengan antiinflamatorios, cicatrizantes y alguna tintura violeta que proteja las áreas lesionadas de los rayos solares y de las moscas.

4- Recomendaciones de manejo: cuando se trabaje con animales con ectima contagioso es necesario usar guantes para manipular los animales con lesiones. Posteriormente, urge desinfectarse las manos, ya que como se observó en este brote el virus es transmisible a las personas.

**Si observa lesiones en morro en sus 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 la difusión de la enfermedad.**

Libros infanto-juvenil de Ediciones INTA que forma parte de la colección "Aprendiendo con el INTA" que promueve el interés por la ciencia y el cuidado ambiental para las infancias de 8 a 11 años.



### **"Diario de mi huerta"**

Relata la experiencia y las vivencias de una niña de 11 años que, con su hermano y su abuela, decide comenzar una huerta.

Autores: Ana Laura Pietrantuono , Paula Ocariz, Saúl Deluchi y Paula Lagorio  
Ilustraciones: Marcela Larroza

Descargalo: <https://bit.ly/3cWrW7g>

### **¿Dónde está mi bosque?**

Orientado a crear conciencia sobre las consecuencias de los incendios forestales y lo que podemos hacer para reparar el daño ocasionado en la naturaleza.

Autor: Mario Pastorino  
Ilustraciones: Marcela Larroza  
Coordinación General: Ana Laura Pietrantuono y Paula Lagorio

Descargalo: <https://bit.ly/3R7w7yD>

