

PRESENCIA

ISSN 0326 - 7040

Diciembre 2020

A O XXXI - N° 74



35 años de revista Presencia

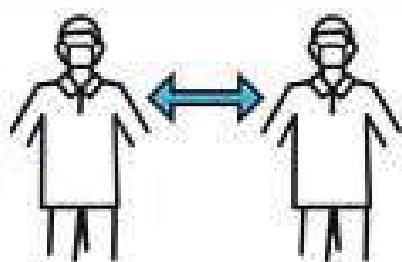
Página 22

INTA Ediciones

Colección
DIVULGACIÓN



RECORDEMOS CUIDARNOS. PROTOCOLO COVID-19:



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina

INDICE

4. Editorial

5. Bienestar animal en la esquila. María Mercedes Odeón, Andrea Karina Cancino, José Garramuño y Alejandra Romera.

8. Normalización de la madera de pino ponderosa. Un paso esencial para su uso en la construcción de viviendas. Gonzalo Caballé, Alfredo Guillaumet, Juan Pablo Diez y Alejandro Martínez-Meier.

13. Resolviendo controversias: ¿Qué rol cumplen las aves carroceras en nuestros campos? Fernando Ballejo, Pablo I. Plaza, y Sergio A. Lambertucci.

17. Sistemas ganaderos patagónicos. Desenfocando la mira en la productividad para enfocarnos en la adaptabilidad. Marcos Easdale.

22. Revista Presencia: 35 años difundiendo tecnología. Diego García Rogel.

28. La huella ambiental en las actividades agropecuarias. Explorando el balance de gases de efecto invernadero en norpatagonia. Andrea Enriquez, Ezequiel Gonzalez, Sofia Hara y Pablo Laclau.

33. Coirón blanco: avances en su domesticación y mejoramiento genético. Paula Marchelli, Aldana López, María Marta Azpilicueta, Nicolás Nagahama, Cristina Ugarte, Verónica Guidalevich, Juan Pablo Angeli, Alejandro Aparicio y Marcos Easdale.

38. El Diagnóstico Veterinario por dentro. Raul Cabrera, Marta Chodilef y Carmelina Silva.

43. Nueva avispa invasora en Chile. El Avispón Oriental *Vespa orientalis* ¿llegar a la Argentina? ¡Estemos atentos! Maité Masciocchi, Marina Arbetman, Micaela Buteler, Carolina Morales y Victoria Werenkraut.

47. Insectos de importancia económica y sanitaria: “La oruga defoliadora del roble pelón, *Perzelia arda*”. Ana Laura Pietrantuono.

50. Caso Diagnóstico N° 9: “Urolitiasis en caprinos”. Agustín Martínez, Ma. Angélica Ramírez y Carlos Robles.



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

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

Dra. Marta Madariaga

Dra. Andrea Enriquez

MSc. Julieta von Thüngen

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

Amigas y amigos del INTA, nuevamente llegamos a ustedes con un nuevo número de la revista Presencia que este año cumple 35 años!!! Una herramienta comunicacional que unos pioneros la pensaron allá por 1985, la concretaron y que se ha podido mantener en el tiempo gracias al trabajo y esfuerzo de muchos técnicos y profesionales que integraron los diversos comités editoriales, pensando y buscando artículos para atender las problemáticas y desafíos productivos y ambientales del territorio, de directores que apoyaron y priorizaron su impresión y distribución, incluso en momentos muy complicados, de los técnicos y profesionales que escribieron y siguen escribiendo una amplia diversidad de artículos con compromiso y preocupación para que la información llegue a los productores, a la familia rural y a la comunidad en general, y gracias a ustedes queridos lectores, que siguen leyendo y consultando nuestra revista sin los cuales la misma no tendría sentido. Mi reconocimiento y agradecimiento a todos. En este número podrán leer una parte de esta historia que fue analizada en el marco de la tesis de licenciatura de un compañero nuestro.

El INTA para cumplir con sus objetivos, históricamente identificó 4 componentes estratégicos: la investigación, la transferencia y extensión, la vinculación tecnológica con empresas privadas y el relacionamiento institucional. Hace pocos años se reconoció y jerarquizó a la comunicación como el quinto componente estratégico clave para lograr nuestros objetivos institucionales. Esto le da más valor y mérito a aquellos que ya la habían jerarquizado con sus acciones cuando pensaron esta revista hace 35 años, o los que comenzaron con el programa radial El INTA en La Patagonia hace más de 40 años. La comunicación con sus nuevas y diversas estrategias sigue siendo fundamental. Hoy llegamos también por las redes sociales, internet, canales de TV y de You Tube, y otras herramientas más. Se diversifican las formas pero el desafío sigue siendo el mismo, llegar al productor con información de calidad y utilidad, con artículos de opinión, con recomendaciones, consejos y sugerencias.

Cuando queremos entender y conocer la historia recurrimos a libros, documentos, artículos de diarios, revistas, fotografías y relatos de nuestros mayores. Analizar la historia nos permite en parte entender cómo estamos hoy. Este concepto se puede aplicar a muchísimas cosas, para comprender el estado de un campo en particular, el desarrollo de un paraje o región, de una organización o una institución. Por lo tanto, la foto de hoy, el estado actual, es la consecuencia o la construcción de lo que se hizo y no se hizo en el pasado y de lo que hacemos ahora, una sumatoria de sucesos ambientales, sociales y económicos. Y lo que hacemos hoy está aportando a la construcción de la foto que se verá en el futuro, lo que implica responsabilidad por nuestro lado. En ese sentido, la revista Presencia es parte de la historia del INTA Bariloche y sus 35 años nos ayudan a entender y valorar el accionar institucional y a analizar muchos aspectos, problemáticas y desafíos socio-productivos y tecnológicos que atravesaron la región estos años, de los cuales algunos siguen muy vigentes.

Pasaron grandes nevadas, sequías extremas, erupciones volcánicas y ahora una pandemia mundial, pero los productores siguen firmes y también nuestra responsabilidad de acompañarlos. Esperamos estar a la altura de las circunstancias. Este año tan especial se va y anhelamos volver en el 2021 a una nueva normalidad, donde compartir unos mates, el apretón de manos, los abrazos y besos vuelvan a ser moneda corriente y claves para la comunicación emocional. Disfruten esta nueva edición de la Revista.



Dr. Mauro Sarasola
Director EEA Bariloche

BIENESTAR ANIMAL EN LA ESQUILA

María Mercedes Odeón¹, Andrea Karina Cancino¹, José Garramuño², Alejandra Romera³

¹ INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA-CONOCET), Área de Producción Animal

² INTA EEA Bariloche, Área de Producción Animal, Campo Experimental Pilcaniyeu

³ INTA Castelar, IVIT (INTA-CONICET), Instituto de Virología

*odeon.maria@inta.gob.ar

El estrés en animales de producción afecta negativamente tanto los rendimientos productivos como la calidad del producto. El estudio del bienestar animal en prácticas de manejo habituales, como la esquila, son esenciales para sistematizar el manejo y mejorar la producción. En este trabajo mostramos un estudio de estrés por esquila que nos permite analizar las técnicas utilizadas y el futuro refinamiento de la práctica.

¿Qué es el bienestar animal y cuál es su impacto?

Una de las primeras definiciones de bienestar animal fue presentada por Broom (1986), entendido como “el estado de un organismo en sus intentos de adaptarse a su ambiente”. Según la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE, 2008) “... un animal está en buen estado de bienestar (según lo indicado por evidencias científicas) si está sano, cómodo, bien nutrido, seguro, capaz de expresar sus comportamientos innatos y si no está sufriendo de estados desagradables, como dolor, miedo y angustia ...”. En su definición, la OIE refuerza la propuesta original de Broom al asumir que “... el bienestar animal se refiere al estado del animal y no al tratamiento que recibe. El tratamiento que un animal recibe está cubierto por otros términos, como el cuidado de los animales, la cría de animales y el trato humanitario ...”.

También debe destacarse el aumento en el interés por la cuestión del bienestar animal en los diversos eslabones de las cadenas productivas pecuarias, como lo demuestra la producción y divulgación de un gran número de guías de buenas prácticas de bienestar en distintos países

del mundo. La creciente preocupación por el bienestar animal a nivel mundial ha llevado a la implementación de leyes que buscan mejorar la calidad de vida de los animales tanto a nivel experimental como de producción. El sector agropecuario está cambiando vertiginosamente debido a las tendencias mundiales de globalización, internacionalización de mercados y acuerdos comerciales multinacionales.

Mejorar las condiciones que impacten positivamente sobre el bienestar, reduciendo los niveles de estrés a través de protocolos normalizados de actuación, consigue armonizar la calidad de vida y el estado general de los animales. Esto trae aparejado beneficios que se reflejan en el potencial productivo de los animales y por lo tanto mejores beneficios económicos para los productores. Dichos cambios afectan tanto a la eficacia del sistema y a los costos de producción como al comercio internacional y las nuevas exigencias del mercado mundial. Promueven, por ejemplo, la reducción de las tasas de morbilidad y de mortalidad del ganado, aumenta la calidad del producto y permite la conquista de mercados más exigentes.

La mejora en el bienestar de los animales puede conducir a la obtención de alimentos más seguros y de mayor

calidad y así aumentar la competitividad de los productos del sector, por lo tanto es importante que los cambios y recomendaciones estén basadas en evidencia científica confiable. Cuanto más complejos son los sistemas, la necesidad de evidencia objetiva aumenta. En la mayoría de las industrias del mundo los consumidores han empezado a preguntar sobre el origen de los productos que compran. Los consumidores quieren que las compañías a las cuales compran tengan altos estándares éticos en cada aspecto de su negocio y sistema de trazabilidad. La producción lanera ha entrado en el foco de las marcas y consumidores. Cada vez más compañías cuestionan el origen de su lana, y bajo qué condiciones fue producida. En este contexto, muchas empresas internacionales exigen certificaciones al respecto.

La producción animal incluye prácticas que generan estrés en los animales, pero su impacto depende del manejo. Para viabilizar un análisis integrado del bienestar animal es necesario tener en cuenta a todos aquellos elementos que tienen potencial para perjudicarlo. La esquila es una práctica necesaria para el bienestar de los animales y se realiza una vez al año. En ella, para garantizar el bienestar es importante la idoneidad y la capacitación continua de los esquiladores. Con este propósito existe en Argentina un Programa Nacional (PROLANA) orientado a asistir al productor lanero para el mejoramiento de la calidad de la lana, de su presentación y condiciones de venta. Anualmente capacita a productores y comparsas de esquila, recomienda la

esquila Tally-Hi desmaneada con el animal totalmente suelto, e incorpora pautas de bienestar animal en sus manuales.

Una experiencia de esquila en el Campo Anexo Pilcaniyeu

Con el objetivo de estudiar el nivel de estrés provocado durante la esquila en ovinos, mediante indicadores de estrés en sangre, se analizó la esquila pre-parto realizada en el Campo Experimental Pilcaniyeu (INTA-Bariloche) en septiembre de 2019. La práctica fue llevada a cabo por esquiladores capacitados por el programa PROLANA, que implementaron el método Tally-Hi desmaneado. Se seleccionaron al azar 20 hembras de primera esquila (2 años de edad; borregas), 10 fueron esquiladas y 10 no esquiladas. Todas recibieron el mismo manejo periesquila que incluyó: arreo, encierre en corrales pre-esquila y post-esquila y vacunación. Se tomaron 4 muestras de sangre entera a diferentes tiempos: pre-esquila (inmediatamente antes de la esquila), post-esquila (inmediatamente después de la esquila), 24 horas y 7 días posteriores a la esquila. En el laboratorio de la EEA Bariloche se midieron indicadores de estrés: niveles de glucosa, hematocrito, proteínas totales y cortisol. El cortisol es el indicador más conocido de estrés, ya que es parte de la respuesta hormonal y aumenta ante situaciones estresantes tanto agudas, como crónicas. Mientras tanto la glucosa suele aumentar al inicio de un evento estresante y generalmente va asociado con el aumento del cortisol, siendo parte de la respuesta a estrés agudo.



Figura 1: Esquema de trabajo y tiempos de muestreo (1 al 4).

Tanto los niveles de glucosa como de cortisol mostraron un aumento significativo en ambos grupos luego de la esquila, volviendo a niveles basales a

las 24 horas después de la esquila. No se observaron diferencias en los niveles de proteínas plasmáticas ni hematocrito.

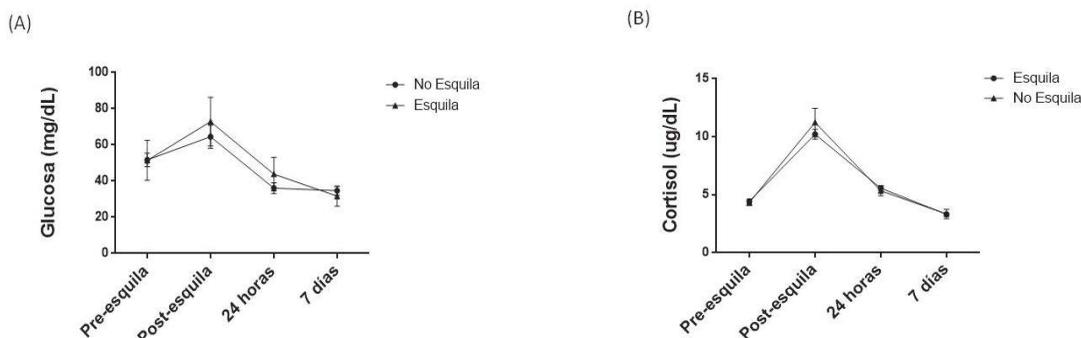


Figura 2: Niveles de glucosa en sangre (A) y cortisol plasmático (B) en animales esquilados y no esquilados a diferentes tiempos (pre-esquila, post-esquila, 24 horas y 7 días).

Con los resultados obtenidos se puede concluir que el refinamiento del proceso de esquila (elección del método Tally Hi desmanado y capacitación de los operadores) fue apropiado y no genera un estrés adicional al manejo peri-esquila, ya que no se observan diferencias entre los animales esquilados y no esquilados, pero sí se evidencia una respuesta a estrés por el manejo. Esta respuesta a estrés se puede adjudicar al manejo en el galpón de esquila y en los corrales post-esquila. El avance en la armonización de la metodología de esquila y capacitación de esquiladores es muy importante y demostró ser efectiva, ya que no altera indicadores de estrés. Se identificaron distintos aspectos que se

recomiendan atender, refinar y que serán también foco de futuras investigaciones: arreos (tiempos, distancias, velocidad y descanso); el uso de perros (dentro del corral y/o galpón); el uso de infografía en galpón (para delimitar zonas y ordenar el movimiento); contar con botiquín veterinario completo en el galpón de esquila, llevar un registro de lesiones y poder realizar seguimiento de los animales con heridas.

Como conclusión de este trabajo se puede inferir que adoptando buenas prácticas durante la esquila y capacitando al personal se puede disminuir el estrés de los animales.

Bibliografía: - Broom, D.M. 1986. Indicators of poor welfare. *British Veterinary Journal*, 142: 524-526.
 - OIE (Organización Mundial de Sanidad Animal). 2008. Introducción a las Recomendaciones para el Bienestar de los Animales. Capítulo 7.1: Código Sanitario para los Animales Terrestres.

NORMALIZACIÓN DE LA MADERA DE PINO PONDEROSA

Un paso esencial para su uso en la construcción de viviendas

Gonzalo Caballero¹, Alfredo Guillaumet², Juan Pablo Diez¹, Alejandro Martínez-Meier¹

¹ INTA - EEA Bariloche, Área Forestal, Laboratorio de Ecología, Ecofisiología y Madera (LEEMA)

² Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Venado Tuerto

Grupo de Investigación y Desarrollo de Estructuras Civiles (GIDEC)

*caballe.gonzalo@inta.gob.ar

El pino ponderosa, la especie forestal más plantada en Norpatagonia, acaba de ser incorporada en los Suplementos del Reglamento Argentino de Estructuras de Madera (INTI-CIRSOC 601) y por lo tanto tiene el aval normativo para la construcción de viviendas. Así, su madera puede ser utilizada como material estructural en planes de viviendas u obras particulares, generando importantes circuitos económicos en la región.

Introducción

El pino ponderosa es la especie más usada en forestaciones en Patagonia Norte, con alrededor de 96 mil hectáreas implantadas en Neuquén, Río Negro y Chubut. Luego de cuatro años de trabajo conjunto entre instituciones del ámbito público y privado, se logró incorporar su madera al Reglamento Argentino de Estructuras de Madera elaborado por el Centro de Investigación de los Reglamentos Nacionales de Seguridad para las Obras Civiles (CIRSOC) del Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI) para ser utilizada como material estructural en edificaciones.

El reglamento INTI-CIRSOC 601 entró en vigencia en 2016 con la intención de presentar una normativa nacional clara para el diseño de estructuras de madera y promover su uso en construcción. Presenta todas las disposiciones y requisitos relativos al comportamiento mecánico de las estructuras de madera. Brinda un marco reglamentario

obligatorio para el diseño estructural con madera manteniendo los mismos principios utilizados en otros reglamentos CIRSOC; como el Reglamento Argentino de Estructuras de Acero CIRSOC 301 o el Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón CIRSOC 201. El Reglamento se ajusta a la situación del país en cuanto al tipo de secciones comúnmente empleadas y comercializadas y a las especies forestales más utilizadas (pino elliotti, pino taeda, eucaliptus grandis, álamo). Asimismo, involucra el uso estructural para componentes de madera aserrada, madera laminada encolada y otros productos derivados de la madera.

En 2018 la Secretaría de Vivienda y Hábitat del Ministerio del Interior, Obras Públicas y Viviendas de la Nación emitió la resolución 3-E/2018 que reconoce por primera vez al entramado de madera (Figura 1) como sistema de construcción tradicional, colocando a la madera en igualdad de condiciones respecto al hormigón o el acero. A partir de ese momento, los entes ejecutores que

financian soluciones habitacionales están habilitados para presentar proyectos de viviendas con entramado de madera si las especies utilizadas están incorporadas en el CIRSOC 601. Por lo tanto, la inclusión del pino ponderosa en el Reglamento CIRSOC 601 permitirá el empleo de esta especie en planes de viviendas nacionales, provinciales o municipales, e incluso en obras particulares, sin la necesidad de solicitar un certificado de aptitud técnica (CAT).

El proceso de inscripción

El proceso de inscripción de una especie nueva al Reglamento CIRSOC 601 debe cumplir con ciertos requisitos. El primero es definir la población objeto de estudio (especie y procedencia), luego ensayar su madera en base a normas vigentes y finalmente proponer un método de clasificación según valores característicos de las propiedades físicas y mecánicas.



Figura 1: Sistema constructivo de entramado en madera.

En nuestra región, la promoción de la actividad forestal basada en especies exóticas de rápido crecimiento comenzó en la década del '70 pero fue con los regímenes de promoción implementados durante la década del '90 (Dec. N 2773/92 y Ley 25.080/99) cuando la actividad logró cierto desarrollo. Por este motivo, aproximadamente el 70 % de la superficie forestada se encuentra en edad de raleo comercial (20-30 años) siendo escasa la superficie en turno de corta final (Figura 2).

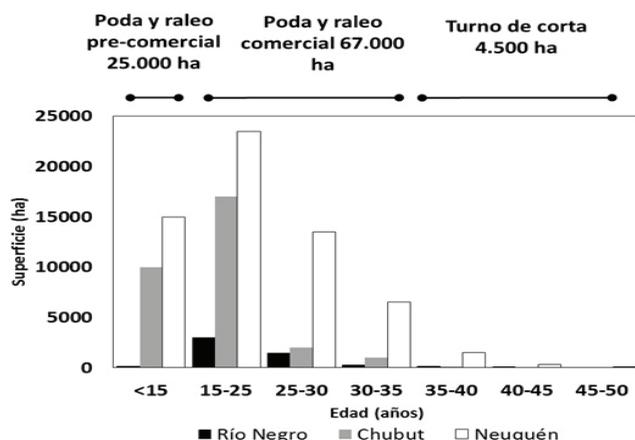


Figura 2: Distribución en clases de edad de las forestaciones con pino ponderosa establecidas en Neuquén, Río Negro y Chubut (Actualizado a 2019 a partir de Loguercio y Deccechis 2006).

Consecuentemente, para realizar la inscripción del pino ponderosa en el Reglamento CIRSOC 601 se optó por seleccionar forestaciones en edad de raleo comercial, que son las que actualmente abastecen al mercado local. Se tuvo en cuenta también, que estuviesen ubicadas en sitios de calidad productiva II y III que representan la superficie mayoritaria. Teniendo en cuenta estas características, se seleccionaron tres forestaciones próximas a la ciudad de San Carlos de Bariloche ubicadas en la cuenca de Arroyo del Medio. En cada caso, se realizó una caracterización estructural evaluando la distribución de diámetros y altura de los árboles y luego se efectuó un raleo. El material obtenido del raleo fue enviado al Aserradero GW de San Carlos de Bariloche donde se procesaron las trozas para obtener tablas y vigas aserradas. Finalmente, el material aserrado se envió al laboratorio del Grupo de Investigación

y Desarrollo de Estructuras Civiles (GIDEC) de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Venado Tuerto, donde se realizaron los ensayos destructivos de caracterización.

La aptitud de la madera para uso estructural se define en la normativa nacional e internacional a partir de la densidad y de dos propiedades mecánicas: la resistencia y la rigidez. Los valores de resistencia y de rigidez se obtienen a partir de un ensayo destructivo a flexión. Se coloca una muestra de madera apoyada en dos puntos cercanos a sus extremos y en la zona central se aplica una carga que aumenta progresivamente hasta alcanzar la rotura de la muestra (Figura 3). La normativa establece que en este ensayo se empleen muestras de madera de tamaño comercial, incluyendo todos sus defectos. Es decir, en las mismas condiciones en las que luego será empleada en una construcción.

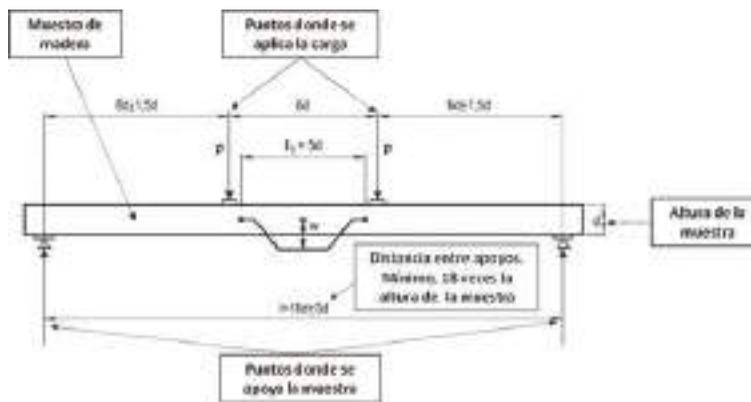


Figura 3: Esquema e imagen del ensayo estático a flexión según Norma UNE-EN 408. w: deformación (mm), P: carga (kg).

En el caso del pino ponderosa, para realizar los ensayos de flexión se rompieron 440 muestras repartidas en diferentes escuadrías, desde tablas de 1x4 pulgadas hasta tirantes de 2x6 pulgadas, en todos los casos en largos superiores a 2,5 m. Los ensayos se realizaron siguiendo las Normas Españolas UNE-EN 384 (2010) y UNE-EN 408 (2012) que son similares a las Normas Argentinas IRAM 9663 (2013) y 9664 (2013). Antes de realizar las roturas, se efectuó un relevamiento de las singularidades (dimensión de los nudos, dimensión de los anillos de crecimiento, presencia de médula, inclinación de las fibras y rajaduras, entre otros) de cada muestra de madera en base a los lineamientos de la Norma IRAM 9662-3 (2015) de clasificación visual de las tablas por resistencia. Como resultado de estos ensayos, se obtuvo para cada muestra, un valor de resistencia de rotura en flexión,

llamada también Módulo de Rotura (MOR) y el Módulo de Elasticidad (MOE). Los valores de MOR y MOE se relacionaron posteriormente con las singularidades que presentaba cada muestra.

Características estructurales de la madera de pino ponderosa

Realizados los ensayos sobre todas las muestras, se logró agrupar a la madera de pino ponderosa en tres clases. La Clase 1, que conforma la clase de mayor calidad estructural, representó aproximadamente el 15 % del total de la muestra ensayada. La Clase 2, con características estructurales de menor prestación, representó un 47 % de la muestra y el resto quedó comprendido en una clase no estructural para usos de vista (D, machimbre o revestimientos internos) (Tabla 1).

Tabla 1: Propiedades mecánicas y densidad para cada clase

Clase	MOR				MOE			Densidad			Cantidad
	$f_{m,m}$ N/mm ²	$f_{m,075}^{(1)}$ N/mm ²	$f_{m,k}^{(2)}$ N/mm ²	COV %	$E_{m,g,m}$ N/mm ²	$E_{m,05}$ N/mm ²	COV %	ρ_m Kg/m ³	ρ_{05} Kg/m ³	COV %	
1	28,8	18,9	14,4	35	6321	4097	32	382	341	11	41
2	17,1	9,6	8,2	35	4596	2303	30	392	337	10	132
D	16,0	7,8	6,6	36	4312	1986	35	389	336	11	100

$f_{m,m}$: valor medio de la resistencia a la flexión. $f_{m,075}$: percentil 7,5 % de la resistencia a la flexión. $f_{m,k}$: valor característico de la resistencia a la flexión ajustado por el tamaño de la muestra (IRAM 9664 2013). $E_{m,g,m}$: valor medio del módulo de elasticidad global. $E_{m,05}$: percentil 5 % del módulo de elasticidad global, COV: coeficiente de variación expresado en %. ρ_m : valor medio de la densidad. ρ_{05} : percentil 0,05 % de la densidad. n: número. 1: clase 1. 2: clase 2. D: descarte, piezas que no califican en las clases 1 y 2. La resistencia a la flexión está ajustada a la altura de 150 mm (IRAM 9664 2013). El Módulo de Elasticidad y la densidad están ajustados a un contenido de humedad del 12 % (IRAM 9664 2013).

⁽¹⁾ Para la resistencia a flexión se determinó el percentil 7,5 % en lugar del 5 %, de esta manera es posible corregir los efectos negativos que originó la ubicación de los defectos siempre en la zona traccionada.

⁽²⁾ Para obtener el valor característico se aplicó el ajuste por tamaño de muestra (Ks) que establece la norma IRAM 9664 (2013), para la clase 1 se determinó un $K_s=0,77$, para la clase 2 un $K_s=0,85$ y para la clase D un $K_s=0,84$.

Las diferencias entre las clases de calidad estructural quedan definidas por los defectos o singularidades que presenta cada pieza. La nudosidad (tamaño y cantidad de nudos) fue uno de los factores con mayor efecto negativo sobre el MOR y el MOE. Así, aquellos nudos o conjuntos

de nudos que ocupan más de un tercio de la cara de la pieza, impiden que esa pieza alcance la Clase 1. Otra de las singularidades con gran importancia fue el espesor de los anillos de crecimiento. Anillos de crecimiento mayores a 12 mm tienen un efecto negativo sobre el MOE

y las piezas con estas características forman parte de la Clase 2. Si los nudos o conjunto de nudos ocupan más de dos tercios de la cara de la pieza o el ancho de los anillos de crecimiento es mayor a 16 mm, la pieza forma parte de la categoría D, no estructural, apta para usos de vista (Figura 4). Los valores admisibles y el método de clasificación

visual estructural de la madera del pino ponderosa se encuentran disponibles en el SUPLEMENTO 1 DEL REGLAMENTO ARGENTINO DE ESTRUCTURAS DE MADERA CIRSOC 601-2016 Edición 2020 (<https://www.inti.gob.ar/areas/servicios-industriales/servicios-sectoriales/madera-y-muebles/cem>).



Figura 4: Tablas de pino ponderosa de la mejor calidad estructural y de calidad no-estructural. La tabla de clase 1 tiene nudos individuales menores a 1/3 del ancho de su cara, mientras que en la tabla de la clase D se observa la presencia de médula y los anillos de crecimiento de gran grosor.

Conclusiones

Los resultados obtenidos indican que la madera de pino ponderosa en edad de raleo comercial (20-30 años) es apta para su uso en construcción. Los valores de resistencia mecánica y densidad son algo inferiores a la madera de los pinos resinosos de Misiones (pino elliotti o taeda), siendo el MOE donde se dan las diferencias más notorias. En el futuro, cuando se utilice madera proveniente de ejemplares de mayor edad, estas diferencias serán inferiores o desaparecerán.

El déficit habitacional (nuevas viviendas, ampliaciones o mejoras) de las principales ciudades de la zona

cordillerana supera las 15 mil viviendas, con un crecimiento anual de 2.000 unidades. En una vivienda básica construida con madera se pueden emplear entre 5 y 10 m³ de madera. Si parte del mencionado crecimiento anual del déficit se construyera con madera local de pino ponderosa, se podría generar un movimiento cercano a 20.000 m³ anuales de madera, el equivalente a 2 años del "plan calor" de Bariloche, destino principal del pino ponderosa en la actualidad. Saltar del uso leñero al uso en construcción de viviendas, representaría un inmenso agregado de valor con gran impacto en el desarrollo local, multiplicando la creación de empleos de una manera genuina para un recurso que ya tenemos a disposición.

Bibliografía: Loguercio GA y Deccechis F (2006). Forestaciones en la Patagonia Andina: potencial y desarrollo alcanzado. Patagonia Forestal, XII(1):4-6 y XII(2):4-8.

RESOLVIENDO CONTROVERSIAS: ¿QUÉ ROL CUMPLEN LAS AVES CARROÑERAS EN NUESTROS CAMPOS?

Fernando Ballejo¹, Pablo I. Plaza¹, y Sergio A. Lambertucci¹

¹Grupo de Investigaciones en Biología de la Conservación, Laboratorio Ecotono, INIBIOMA (Universidad Nacional del Comahue - CONICET), Quintral 1250 (R8400FRF), San Carlos de Bariloche, Argentina.

*fernandoballejo@gmail.com

En los últimos años se escucha con mayor frecuencia que las aves rapaces como guilas o caranchos, e incluso las carroñeras como los condores y jotes, atacan y matan a terneros o corderos durante las pariciones. Sin embargo, la cantidad de muertes ocasionadas por estas aves no parece generar pérdidas económicas relevantes en relación a los beneficios que proporcionan.

El punto de partida: posturas controversiales

Los temas controversiales suelen ser los que generan las discusiones más apasionadas e interesantes. En este tipo de discusiones, las diferentes posturas suelen tener argumentos contrapuestos, pero igualmente válidos. Esto dificulta llegar a un acuerdo o consenso. Podemos pensar como ejemplo, a algunas controversias entre los productores ganaderos y los agentes de la conservación como las delegaciones de fauna provinciales o Parques Nacionales. En ellas, los productores ganaderos argumentan que es necesario controlar a ciertas especies autóctonas para poder mantener la producción rentable debido a que sufren pérdidas por depredación; mientras que los agentes de la conservación resaltan la importancia de mantener las mismas por motivos ecológicos, sanitarios o económicos.

Un caso particular es la relación entre los ganaderos y las aves carroñeras. Los científicos han descrito a este grupo de aves como especialistas en consumir

animales muertos; a tal punto que presentan notables adaptaciones anatómicas, fisiológicas y comportamentales para consumir este tipo de dieta. Tal es así que tienen singulares aptitudes para el vuelo planeado, lo que les permite buscar animales muertos sin gastar mucha energía. Además, tienen adaptaciones que les permiten no enfermar al ingerir los microorganismos patógenos presentes en su dieta. También, tienen una vista precisa y aguda que les permite encontrar carroñas a grandes distancias. Incluso, algunas especies tienen un extraordinario sentido del olfato que les permite encontrar cadáveres que se ocultan de la vista. Estas excelentes adaptaciones para consumir animales muertos, les dificultan su capacidad de depredar. Por ejemplo, su forma de volar no es óptima para cazar presas en el aire o suelo; sus patas no pueden sujetar y arrojar animales, así como tampoco tienen la suficiente fuerza y/o uñas punzantes para clavar en los tejidos de sus presas y ocasionarles la muerte.

Muchos productores ganaderos argumentan que, durante el periodo de

parición de terneros y corderos, las aves carroñeras arriban en números grandes a los cuadros de parición y atacan tanto a madres como a corderos. Los ataques son realizados a través de picotazos en el ano, periné, ubres y ombligo del neonato, generando heridas graves que muchas veces llevan a la muerte del cordero, madre o ambos. Esto genera gran preocupación entre los productores, quienes le atribuyen a estas aves gran parte de las pérdidas de la producción. Lamentablemente, muchos de ellos deciden utilizar métodos letales de control, como cebos tóxicos que afectan indiscriminadamente a muchas especies, algunas amenazadas de extinción. En este sentido, se han publicado trabajos científicos que documentan este tipo de problemática en diversas regiones geográficas de la Argentina.

Buscando una solución a la controversia

Para encontrar una solución a esta controversia, desde el Grupo de Investigaciones en Biología de la Conservación (GrInBiC), realizamos un estudio científico que consideró los testimonios de los productores ganaderos, así como también evidencia obtenida mediante observaciones metódicas a campo. En este estudio, efectuamos cientos de horas de observaciones en cuadros de parición de corderos del noroeste patagónico y contabilizamos la cantidad de aves carroñeras que se posaban en los cuadros, la cantidad de pariciones, corderos y madres, así como también las interacciones entre aves y el ganado. Para ello, las interacciones se clasificaron en: leves, moderadas y graves (tabla 1).

Tabla 1: Clasificación de interacciones observadas entre aves y el ganado ovino durante las pariciones en la Patagonia.

Interacción	Código	Descripción
Leve	Ac	Acicalamiento. El ave se sube sobre las ovejas adultas, principalmente en la cabeza o en el lomo y picotea detrás de las orejas, en la cola y en la región de la cara. Dichas interacciones no producen daños. La oveja puede no reaccionar o simplemente mover la cabeza o avanzar unos metros para desprenderse del ave.
	Pr	Persecución. El ave camina en círculos y/o persigue al ganado sin agredirlo físicamente.
	pl	Placenta. El ave sigue a la oveja madre picoteando la placenta que todavía cuelga de su genital.
	Rod	Rodeo. Aves se quedan en un margen de 5 metros cerca de un cordero o madre. No hay desplazamiento.
Moderada	PrA	Persecución agonística. El ave camina en círculos y/o persigue al ganado picoteando o atacando con las garras.
	RodA	Rodeo agonístico. Muchas aves rodean al cordero que se mantiene en un punto fijo (no se desplaza), algunas de ellas atacan picoteando y las otras esperan.
Grave	RodM	Rodeo agonístico mortal. Muchas aves rodean al cordero que se mantiene en un punto fijo (no se desplaza), algunas de ellas atacan picoteando y las otras esperan. Este accionar se mantiene hasta matar al cordero

Encontramos que sólo en el 4 % de las pariciones observadas hubo interacciones entre las aves y los corderos neonatos que resultaron graves. Este porcentaje corresponde al 0,1 % de toda la majada observada en esos mismos cuadros. Observamos sólo 6 pérdidas de corderos, ningún ataque grave a ganado adulto, y un gran consumo de carroña de animales nacidos muertos y restos placentarios. Cabe resaltar que, en el caso de los pocos eventos mortales descriptos,

fue muy notable el tiempo requerido para ser llevados a cabo. Por ejemplo, algunos eventos de depredación duraron más de 6 horas (con un promedio de 3 horas y media), lo cual facilita la intervención (ej. vigilancia de partos, perros guardianes). Fuera de estos casos, en la mayoría de las observaciones, las aves se posaban junto a los corderos sin realizar un contacto físico con estos.

La especie que más participó en las interacciones con corderos fue el jote de cabeza negra seguido por el carancho y luego el chimango. Por otro lado, los cóndores participaron en una sola interacción grave junto con jotes de cabeza negra. El águila mora participó en un solo evento (no mortal) (Figura 1). A su vez, encontramos que la probabilidad de daños en la producción es mayor en cuadros con ovejas con pariciones sincronizadas y con un mayor número de pariciones por día (Figura 2). Esto podría deberse a que hay una mayor disponibilidad de placentas y partos distócicos. Las mortalidades observadas sucedieron sobre corderos que se encontraban débiles para alejarse de las aves, o que no eran protegidos por las madres sugiriendo que, podrían tratarse de animales que de todas formas no hubieran sobrevivido, con lo cual no sería una mortalidad aditiva a la ya existente en esas majadas. Este es un punto que queremos estudiar más en detalle en futuros trabajos.

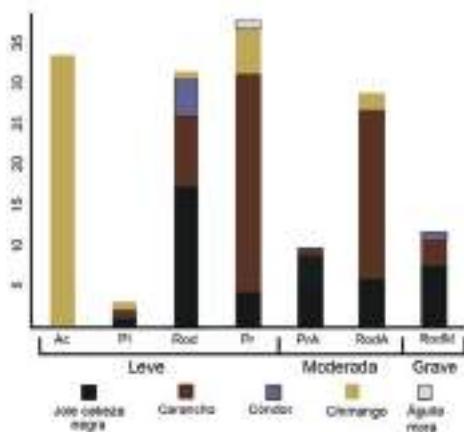


Figura 1: Proporción en que cada especie de ave participó en las interacciones ligeras (Ac, Pl, Pr, Rod), moderadas (PrA, RodA) y severas (RodM) (total: 141) (Tabla 1). Ac. Acicalamiento; Pl, Placenta; Pr. Persecución; Rod. Rodeo; PrA. Persecución agonística; RodA. Rodeo agonístico; RodM. Rodeo agonístico mortal.

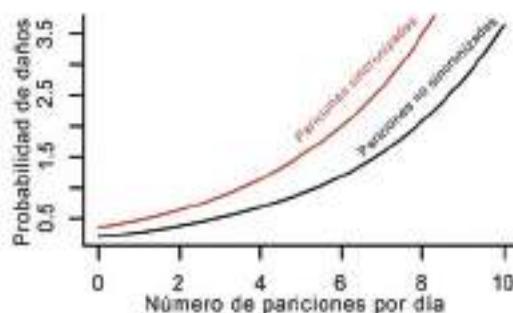


Figura 2: Relación entre la probabilidad de daños de las aves sobre el ganado y el número de nacimientos durante un día, en el noroeste de la Patagonia.

¿Qué nos aportan estos resultados?

Mediante este trabajo podemos afirmar que los testimonios de los ganaderos coincidieron con nuestras observaciones respecto a la forma en que describen las agresiones por parte de las aves carroñeras al ganado. Sin embargo, el daño real que estas aves producen es muy bajo en relación a los testimonios de los ganaderos y en comparación con otras causas de mortandad descritas en la Patagonia (climáticas, depredación por perros asilvestrados, etc.). La presencia de numerosas aves en los campos de parición puede acrecentar en los productores ganaderos la percepción de que estas aves son las causantes de la mortandad de corderos. Sin embargo, su presencia no necesariamente implica que se produzcan daños relevantes (Figuras 1 y 3). Por otro lado, esta información es de utilidad para plantear mejoras en las formas de manejo del ganado en periodos sensibles como las pariciones. En este sentido, se podrían realizar por ejemplo vigilancias regulares, que no impliquen una presencia constante del personal, o implementar la presencia de perros guardianes.



Figura 3: Jotes cabeza negra posados alrededor a ovejas madres con sus corderos sin establecer contacto físico.

¿Qué beneficios nos aportan las aves carroñeras?

Las aves carroñeras limpian de animales muertos los campos, eliminando de esta forma fuentes de patógenos potencialmente peligrosos, que pueden resultar en enfermedades infecciosas que afectarían al ganado e incluso al humano. Además, sus cualidades de carroñeras les permiten hallar y consumir rápidamente los cadáveres, evitando que otras especies realmente dañinas para la producción ganadera, como los roedores y perros ferales, puedan aprovecharlos y acrecentar sus poblaciones. Los perros ferales son un problema serio, ya que estos animales pueden matar en una noche más de lo que las aves podrían lastimar en toda una temporada de pariciones. A su vez, muchas estancias ganaderas aprovechan la presencia de especies de aves carroñeras, como el cóndor andino, como atractivo turístico generando ingresos económicos mediante estaciones de observación de aves, cabalgatas y visitas guiadas.

Consideraciones finales

Los resultados de este estudio deberían ayudar a mejorar la relación

entre los productores ganaderos y las aves carroñeras. Es importante resaltar que los campos en los que producimos son parte del hábitat de estas especies, y que por producir allí debemos estar dispuestos a tener ciertos costos por utilizar los recursos que nos brinda la naturaleza. ¿Es un 0,1 % de nuestra producción un valor relevante a cambio de los servicios que nos brindan las aves carroñeras? ¿Si estas especies no estuvieran, podríamos afrontar todos los problemas que pueden generarse desde el punto de vista de la salud y la presencia de especies problemáticas?

Todo negocio implica un costo, ahora bien, los resultados de nuestros estudios sugieren que el costo de tener aves carroñeras en nuestros campos es mucho menor al de no tenerlas, y que las escasas pérdidas registradas pueden ser relativamente fáciles de evitar ¿Por otro lado, estamos dispuestos a perder el privilegio de tener como compañeros de trabajo a las aves más grandes e imponentes del mundo? El disfrute y los beneficios de nuestra fauna nativa es un privilegio que no deberíamos perder.

SISTEMAS GANADEROS PATAGÓNICOS DESENFOCANDO LA MIRA EN LA PRODUCTIVIDAD PARA ENFOCARNOS EN LA ADAPTABILIDAD

Marcos Easdale

INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA-CONOCET), Área de Desarrollo Rural.
easdale.marcos@inta.gob.ar

En los últimos 15 años, eventos como la sequía, la caída de cenizas volcánicas y las grandes nevadas han impactado negativamente en los sistemas ganaderos de la Patagonia. Es momento de cambiar la manera de planificar la producción y desarrollar nuevas capacidades y respuestas, para adaptarnos mejor al futuro.

Los eventos ambientales: de la experiencia individual al aprendizaje colectivo

La ocurrencia de diferentes eventos ambientales, muchas veces definidos como extraordinarios, afectaron sensiblemente la producción ganadera regional en los últimos 15 años en las zonas áridas y semiáridas de Patagonia Norte. Sus impactos se evidencian en pérdidas productivas y reducciones significativas en las existencias ganaderas, principalmente por mortandad generalizada de animales. Uno de los fenómenos climáticos recurrentes y de alto impacto en la producción regional es la sequía. En términos agronómicos, la sequía es una disminución en los niveles medios de precipitación, que provoca reducciones de la productividad forrajera (el alimento de los animales) y de la disponibilidad de agua para bebida, que redundan en impactos significativos en el funcionamiento de los sistemas productivos. Si bien existieron diferencias zonales, una persistente y territorialmente extensa fase de sequía aconteció en el monte y en la estepa patagónica entre los años 2008 y 2013. A partir del año 2014 y de manera también heterogénea espacialmente, los registros de lluvia se incrementaron, significando

un alivio al prolongado estrés por falta de agua. Junto con este cambio de escenario, se comenzó a recuperar lentamente la ganadería regional. Por otro lado, en muchas zonas cordilleranas la sequía alcanzó sus momentos más críticos en el verano 2016-2017 en Río Negro y Chubut, extendiéndose hasta el período 2019-2020 en el norte neuquino.

Este escenario regional nos muestra las dos caras de una misma moneda. La primera, con mirada histórica, registra que la sequía es un fenómeno que forma parte de la dinámica ambiental de la Patagonia y del funcionamiento de los ecosistemas pastoriles. Por ello, aunque hayamos tenido algunos años comparativamente mejores en términos de precipitaciones, es esperable, en un futuro no muy lejano, la llegada de una nueva fase de sequía en la región, para la cual hay que prepararse. La otra cara de la moneda, con mirada socio-productiva, nos recuerda que la sequía puede constituirse en un disturbio muy agudo, con impacto desfavorable en la producción ganadera regional, que provoca pérdidas económicas y de existencias ganaderas, que cuestan mucho esfuerzo y tiempo recuperar posteriormente. Quizá el problema principal es que el impacto

no ocurre de manera instantánea, sino que acontece lentamente a lo largo de varios meses. Esto provoca, en general, que las decisiones orientadas a evitar las pérdidas no se tomen en tiempo y forma. Particularmente, cuando el proceso de una sequía se inicia, aún no se percibe acabadamente el problema que se avecina, y la magnitud de su potencial impacto es incierta. Entonces, es muy frecuente querer hacer algo, de manera desesperada, pero cuando ya es demasiado tarde.

Mucho más lejanos en los recuerdos de los pobladores rurales estaban los eventos volcánicos, hasta que comenzaron a hacerse presentes, también durante la última década en el norte patagónico. Las nuevas generaciones ya pueden contar sus propias experiencias asociadas a la lluvia de cenizas tapizando los campos, tapando las aguadas y limando los dientes de los animales. La intensa erupción del volcán Hudson, que afectó en 1991 a un vasto territorio santacruceño, comenzó a formar parte de nuevos relatos y experiencias. Más recientemente

y dependiendo de la zona, algunos referencian la erupción del volcán Chaitén en el año 2008. Otros, la intensa erupción del Complejo Volcánico Cautle-Puyehue – en el año 2011-, que generó la lluvia de cenizas de mayor extensión territorial en el norte patagónico, en el período reciente. De manera más localizada, algunos vivenciaron la erupción del volcán Calbuco –año 2015, al sur de Neuquén- o la del volcán Chillán –año 2019, al norte de Neuquén. Cada uno de estos eventos provocó la caída de ceniza volcánica en distintas zonas de la región, afectando la productividad de la vegetación y el acceso al forraje para el ganado, entre otros efectos de impacto ambiental y social. Desde el punto de vista ganadero, quizá uno de los puntos a resaltar es que todas las erupciones recientes ocurrieron en el contexto de una sequía en curso, lo cual agravó mucho el nivel de estrés que ya venía teniendo la actividad. Como ejemplo del grave impacto que pueden producir estos eventos, se presentan los datos de un estudio de caso en Río Negro, comparando parámetros de la producción ovina antes y después de la erupción volcánica de 2011 (Tabla 1).

Tabla 1: Diferencias entre el año 2010 y 2011 en cuanto a existencias ganaderas (cabezas), lana limpia total (kg), diámetro medio de fibras (µm) y rinde al peine de lana (%), en predios ganaderos del centro-oeste de la Provincia de Río Negro, ubicados en tres zonas afectadas por sequía y por distintos espesores de depósitos de ceniza volcánica, de la erupción del Complejo Volcánico Cautle-Puyehue en 2011. En los parámetros de lana se presenta el error estándar entre paréntesis, y las letras distintas refieren a diferencias estadísticamente significativas (P<0,05). Fuente: Easdale et al. (2014).

Parámetro	Año	Zona A	Zona B	Zona C	Total
Depósito de cenizas (cm)		1,5 - 5	0,5 – 1,5	0,1 – 0,5	
Predios (n)		6	8	9	23
Existencias (cabezas)	2010	8.102	17.760	18.009	43.871
	2011	5.905	14.827	18.118	38.850
Diferencia (%)		-27,1	-16,5	0,6	-11,4
Predios (n)		11	9	11	31
Lana limpia total (kg)	2010	55.860	46.347	48.898	151.105
	2011	37.400	28.870	40.319	106.589
Diferencia (%)		-33,0	-37,7	-17,5	-29,5
Predios (n)		11	9	12	32
Diámetro Medio de Fibras (µm)	2010	20,5 (0,25) a	20,2 (0,28) a	20,3 (0,24) a	
	2011	19,7 (0,28) b	19,3 (0,14) b	19,1 (0,24) b	
Rinde al peine (%)	2010	62,4 (1,39) a	58,8 (1,23) a	58,3 (1,68) a	
	2011	38,0 (1,56) b	39,4 (1,38) b	43,6 (1,44) b	

Por último, la ocurrencia de intensas y persistentes nevadas están más presentes en el recuerdo en muchas familias de campo. En una ronda de mate es frecuente encontrarnos con alguna persona mayor que nos hable de sus experiencias en las nevadas de los años 1984 o 1995, como anécdotas de un pasado lejano. Las nevadas posteriores resultaron de menor magnitud, lo que motivó la opinión de que “las nevadas de ahora ya no son como las de antes”. Incluso se asoció la falta de nevadas fuertes al cambio climático. Éste escenario fue generando un cierto olvido respecto de que las nevadas intensas y duraderas también son eventos climáticos de gran impacto en la

ganadería regional. Nos fuimos olvidando que son eventos de baja frecuencia, pero recurrentes, especialmente en las zonas de mayor altitud, en las regiones precordillerana y de sierras y mesetas. Así estábamos hasta que nos sorprendieron las grandes nevadas del año 2017 en el norte neuquino y del 2020 en la Línea Sur rionegrina (Figura 1). El estrés por bajas temperaturas y la imposibilidad de acceder al alimento en el campo provocó, nuevamente, mortandad de animales en muchas zonas, especialmente en aquellos sitios donde los pobladores no contaban con reserva de forraje para sobrellevar el momento más crítico.



Figura 1: Majada de chivas de Angora en el Campo Anexo Pilcaniyeu del INTA, rescatadas de la nevada de julio de 2020. Foto: Daniel Castillo.

La necesidad de un cambio en las lógicas productivas

Este breve relato de los acontecimientos recientes no pretende instalar una perspectiva pesimista de la realidad ganadera regional. Por el contrario, busca hacer explícitos los hechos para hacernos pensar en nuevos caminos hacia el desarrollo productivo y territorial, que nos permitan superar el estado, cuasi permanente, de emergencia agropecuaria. En primer lugar, debemos reconocer que estos eventos no son aislados o excepcionales, sino que constituyen parte de la dinámica propia

de los ambientes patagónicos, y en especial de los ecosistemas pastoriles. Es más, es probable que el proceso del cambio climático vaya intensificando algunos fenómenos, incrementando la variabilidad del ambiente y de la productividad de los pastizales, haciendo más palpables y cercanos eventos que hoy aparecen como extraordinarios. En ese sentido, debemos comenzar a incorporar en nuestras lógicas productivas la idea de que los eventos intensos y extremos, tanto en su magnitud y/o en su durabilidad, constituyen una parte central del escenario actual y futuro, sobre el cual debemos gestionar la producción ganadera de la

región. Este proceso involucra reconocer y apropiarse del diagnóstico, primero, para avanzar en un cambio en la mentalidad productiva, posteriormente, que permita repensar y rediseñar propuestas para el sector. Al respecto, resulta todavía un desafío reconocer que muchas veces es más relevante actuar para reducir las pérdidas ocasionadas por los eventos descriptos, que focalizarse en aumentar la productividad sobre la base de un rango acotado de variabilidad ambiental y tratando a los eventos como situaciones irrepetibles.

Hacia un modelo adaptativo en la planificación ganadera de Patagonia

Es momento de cambiar la manera de planificar la producción ganadera. Ya no alcanza con hacer una planificación integral anual sobre cómo vamos a manejar la producción, de acuerdo a una situación promedio. Aunque no podamos predecir con suficiente tiempo la ocurrencia de una nevada o una erupción volcánica, tenemos que incorporar nuevos elementos que nos permitan estar mejor preparados ante las contingencias y prever qué hacer cuando ocurren. Para ello, es necesario desarrollar nuevas capacidades y respuestas, que prioricen la adaptación a la variabilidad que nos impone el ambiente patagónico y promuevan una mayor flexibilidad en el uso de distintas opciones. En otras palabras, si la planificación y el manejo ganadero se focalizan en reducir las pérdidas y promover rápidas recuperaciones en términos de administrar anticipadamente los escenarios adversos, es de esperar que la productividad y eficiencias ganaderas sean mayores a mediano plazo.

Este camino requiere también de un cambio sustancial en el diseño de las políticas públicas orientadas al sector ganadero regional. En particular, es necesario trabajar en incentivos y promover medidas que permitan romper el círculo

vicioso de pérdida elevada-recuperación lenta. En el último tiempo y frente a la mayoría de los eventos mencionados, las principales medidas de intervención buscaron paliar el impacto inmediato a través de la compra y distribución de forraje (que en plena emergencia es imposible hacer llegar en tiempo y forma), y recomponer las existencias mediante compra de vientres para el repoblamiento de los campos. Estas dos medidas se desarrollaron sin modificar las lógicas del sistema productivo dominante, sino que mantuvieron o recrearon las características existentes en momentos previos a los impactos negativos. Entonces, las intervenciones tienen sentido hasta el advenimiento del próximo evento, que genera nuevas mortandades, que se intentan paliar con forraje y recomponer luego con adquisición de animales, alimentando nuevamente dicho círculo. Para comenzar a diseñar una salida a esta trampa circular, necesitamos propuestas y medidas de acompañamiento que anticipen los eventos para los cuales tenemos más tiempo de acción, como en el caso de la sequía. Los futuros eventos nos deben encontrar mejor preparados y con herramientas en el campo para poder accionar rápidamente, en especial frente a los eventos para los cuales tenemos menor tiempo de acción, como las nevadas o las erupciones volcánicas.

Esta transformación nos plantea desafíos que debemos enfrentar con rapidez. Es necesario empezar a cambiar nuestras lógicas y perspectivas sobre el funcionamiento de los ecosistemas pastoriles. Deberemos avanzar en la integración de las estrategias de manejo, en la generación y desarrollo de tecnologías y en el diseño de políticas públicas orientadas a promover un sector ganadero adaptativo a una elevada variabilidad ambiental. Una herramienta a afianzar será el uso de los sistemas de prospectiva forrajera satelital y alerta

temprana desarrollados por el INTA Bariloche para monitorear pastizales y anticiparse a procesos adversos como la sequía. Pero esta herramienta por sí sola no alcanza. Debe estar acompañada por un portafolio de tecnologías para actuar rápido frente a las contingencias. Por ejemplo, será clave la incorporación de mejoras en la infraestructura asociada al agua, a cobertizos y corrales con comederos donde manejar las majadas semi-intensivamente. También será necesario acondicionar sitios protegidos para almacenar forraje, el cual debe estar disponible en el campo y ser utilizado exclusivamente en suplementaciones estratégicas en momentos productivos clave o frente a eventos ambientales (Figura 2). A su vez, se requiere incorporar en la planificación ganadera una serie de manejos flexibles y adaptativos

orientados a fortalecer la capacidad de amortiguamiento de los sistemas productivos frente a disturbios. Por caso, el pastoreo rotativo previendo descansos al pastizal, cargas variables que consideren la eliminación de categorías improductivas, técnicas como el destete precoz, priorizando la recuperación de la hembra para un futuro ciclo productivo, animales mejor adaptados y hasta diseños productivos más diversificados. Estas iniciativas, junto a muchas otras, podrían integrarse en un programa de seguro ganadero regional, orientado a gestionar los riesgos productivos, con participación pública y privada en su diseño y ejecución. No hay certezas sobre los escenarios que nos depara el futuro, pero si hoy nos preparamos para lo inesperado, nos encontrará mañana aprendiendo y con capacidad adaptativa para enfrentar los cambios que vengan.



Figura 2: Comederos para alimentar caprinos criollos en el Campo Anexo Pilcaniyeu del INTA, en el contexto de la nevada de julio de 2020. Foto: Daniel Castillo.

Referencias: Easdale MH, Sacchero D, Vigna M, Willems P. 2014. Assessing the magnitude of impact of volcanic ash deposits on Merino wool production and fibre traits in the context of a drought in North-west Patagonia, Argentina. The Rangeland Journal 36: 143-149.



REVISTA PRESENCIA: 35 AÑOS DIFUNDIENDO TECNOLOGÍA

Diego García Rogel

IFAB (INTA-CONICET), Área Desarrollo Rural, Equipo Gestión de la Información
*garcia.diego@inta.gob.ar

Se creó con el objetivo de ser una herramienta de utilidad para el productor rural. En sus ediciones se refleja la impronta de sus editores, los contextos productivos, el desarrollo institucional y los vaivenes políticos. Una investigación reciente demostró que el objetivo con que fue creada la revista Presencia se cumple en la actualidad, aunque es preciso repensarla estratégicamente desde lo comunicacional.

Resulta oportuno dedicar unas páginas de esta edición a la revista Presencia, ya que se cumplieron, durante el presente año (2020) 35 años de la publicación de su primera edición. Por ello, en este artículo se repasará parte de la historia de la revista, para luego incluir el resumen de una reciente investigación que determina si las metas con que fue fundada se alcanzan y sostienen en la actualidad.

Un poco de historia

La primera edición de la revista Presencia costaba un austral (A\$1) y se publicó en el mes de agosto del año 1985. Allí se gestó esta publicación del INTA Bariloche que trascendería en el tiempo. La idearon sus primeros impulsores Mariano Cocimano (Editor responsable), Ernesto Barrera (Director), Aldo Cassola (Jefe de redacción), Marcelo Sovack (Director publicitario), Sandra Pacheco y Humberto Moraga (Composición, arte y diagramación), Carlos González (Colaborador administrativo) y José Lesjak, Grenville Morris y Rosa D'Alessio de Valverde (Comité editorial).

El contexto productivo de su nacimiento

La editorial de aquella edición N°1 de 1985 asumía que había una dinamización



de las economías regionales, pero que la región Patagónica precisaba definir cómo implementaría su perfil productivo. “En esta definición –dice la editorial- el INTA juega un papel preponderante, no solamente como principal ejecutor de la política tecnológica del Gobierno Nacional en materia agropecuaria, sino también como proveedor de información que defina mejor la realidad patagónica y sirva como base para que los organismos competentes fijen o modifiquen políticas crediticias, impositivas o de desarrollo”.

En eso de “proveer información” con el fin de contribuir a caracterizar la “realidad patagónica”, la revista “Presencia” se convirtió en una herramienta de gran importancia a lo largo de los años y se transformó en lo que es hoy: un medio de comunicación del INTA

Bariloche con identidad y reconocimiento en el medio rural.

Un objetivo y un sueño cumplido

También en su primera edición (1985), el ingeniero agrónomo Ernesto Barrera, Director de la revista en ese entonces, escribía:

“Presencia” recogerá todas las impresiones que tengan sustento real en la comunidad agropecuaria, coincidan sus ideas con el Centro regional INTA o no; este primer número es una muestra de ello. (...) Un profundo agradecimiento a todos aquellos -productores y técnicos- que viven esforzadamente en nuestro ambiente patagónico y que han aceptado ser parte integrante de la revista actuando como corresponsales. Estamos seguros que esta revista será con el tiempo lo que hoy audazmente soñamos con corazón patagónico”.

Aos de “ausencia” - El esfuerzo de sostenerse en el tiempo

Se desconoce si aquel desafío esgrimido en sus inicios representa hoy plenamente a la revista “Presencia”. Sí se sabe que su sostenibilidad en el tiempo es de un valor anhelado desde el comienzo. Una cualidad muy apreciable si se tienen en cuenta también determinados momentos históricos de nuestro país que afectaron negativa y directamente al INTA con sus políticas neoliberales. Los recortes presupuestarios vividos a finales de los '90 y comienzos del 2000 y durante el gobierno “macrista”, entre 2015 y 2019, fueron etapas en las que se dificultó la impresión de la revista por falta de presupuesto. Por esos motivos la revista no se publicó entre los años 2001 y 2004 y no se imprimió la edición N° 70 del año 2018, aunque sí salió en versión digital. Fueron los únicos “baches” que hicieron tambalear su continuidad.



Los editoriales de esos años y las noticias periodísticas daban prueba de lo dicho. En el año 2004 el Dr. Ernesto Domingo, Director del INTA Bariloche en ese entonces publicaba en el editorial de la revista N° 49 (p. 4):

“Hace diecinueve años nos propusimos crear un medio gráfico que nos permitiera transmitir nuestras experiencias a los productores de la Patagonia. Así nació “Presencia”. Sabíamos que el desafío era grande porque los medios de comunicación exigen calidad y continuidad, y los recursos disponibles eran escasos. Unas veces con periodicidad, otras con intervalos más largos, logramos comunicarnos con nuestros lectores hasta 2001, año en que apareció el último número. Por razones presupuestarias debimos interrumpir la edición. Hoy, tres años más tarde, tenemos la satisfacción de salir nuevamente a la calle con un compromiso renovado. Esperamos que nuestros lectores aún nos recuerden y que podamos cautivar a otros nuevos para que nos lean. Nuevos aires corren por la Patagonia, los precios de la lana son atractivos y luego de muchos años, la exportación de carne ovina vuelve a ser rentable”.

Ediciones especiales

Esos “nuevos aires” trajeron también continuidad a la revista Presencia. Así fue que dos ediciones “históricas” formarían parte de la colección. Una de ellas es del mes de Junio de 2011 con motivo de la erupción del complejo volcánico Puyehue - Cordón Caulle. La caída de cenizas en toda la región afectó especialmente a localidades del sur neuquino, Bariloche y la Línea Sur rionegrina. “Presencia” publicó una edición especial a todo color detallando: las zonas más afectadas, las consecuencias de la ceniza sobre la salud del ganado, de qué modo alimentar a los animales, qué hacer con la huerta y las abejas. Además incorporó el relato de extensionistas pertenecientes a diferentes lugares de la región donde explicaban la situación crítica que se estaba viviendo y hacían un análisis productivo y espacial de la zona afectada.



Otra edición especial fue la realizada con motivo de los 50 años del INTA Bariloche en el año 2015. Allí se incluyó un recorrido histórico por las 5 décadas de la institución y se dedicaron páginas a la labor del INTA en la región y los principales aportes tecnológicos brindados a la comunidad.



La “difusión de tecnología”

Cuando una publicación como la revista “Presencia” logra continuidad en el tiempo y reconocimiento entre sus lectores no es descabellado pensar que los objetivos que la fundaron fueron lo suficientemente sólidos y atinados. Esos objetivos, expresados en la página N° 7 de su primera edición, se denominaban “Difusión de tecnología”, “Expresión político institucional del Centro Regional Patagonia Norte” e “Integración Sectorial”.

Respecto del primero dice textualmente: “El punto final del desarrollo tecnológico, su aplicación en el campo, es uno de los aspectos que más unánimemente preocupan a los técnicos del INTA. Más allá de otras circunstancias -algunas ajenas al INTA, como las posibilidades de inversión en el sector- se reconoce como uno de los factores que ha dificultado la aplicación de la tecnología, la escasa difusión de la misma. “Presencia” será con seguridad un esfuerzo -que deberá sumarse a los que ya hacen las Agencias de Extensión- en pos de la “difusión de tecnología”

desarrollada por el INTA, las Provincias y el sector privado, como así también de los principios científicos que reglan la producción”.

¿Se sigue difundiendo tecnología?

En una investigación realizada recientemente se analizó si ese objetivo fundante permaneció en el tiempo y se cumple en la actualidad. La tesis* denominada *“La difusión de tecnología en la revista “Presencia”, un análisis a 35 años de la formulación de su objetivo fundacional”* (2019) determinó que el objetivo se sostuvo en el tiempo. Esto fue posible, entre otras cosas, gracias al mérito de quienes idearon la revista tal como se la conoce, a la institución que otorga espacio, tiempo y recursos a un medio de comunicación como el abordado y principalmente a quienes la sostuvieron en el tiempo y la sostienen en la actualidad (autores, Comité Editorial, autoridades institucionales, etc.) con la decisión de publicar contenido que resulte de utilidad para el productor rural de la región.

Por supuesto, el contexto se va modificando con los años, por ello la investigación también sugiere que

la revista merece un replanteo de sus objetivos concibiendo a la comunicación de un modo estratégico y bajo el paradigma de la “comunicación para el desarrollo”; lo que también es un signo de crecimiento.

Metodología

En la investigación realizada se recurrió al Análisis de Contenido Temático de 887 artículos que componen 68 ediciones de la revista y a la Observación Participante como metodologías de investigación por medio de la utilización de recursos mixtos, (cuantitativos y cualitativos).

Se establecieron categorías equiparables y comparables con “difusión de tecnología” para clasificar los distintos artículos.

Resultados

La investigación determinó que el 63.81 % de los artículos analizados pertenecen a la categoría “difusión de tecnología”.

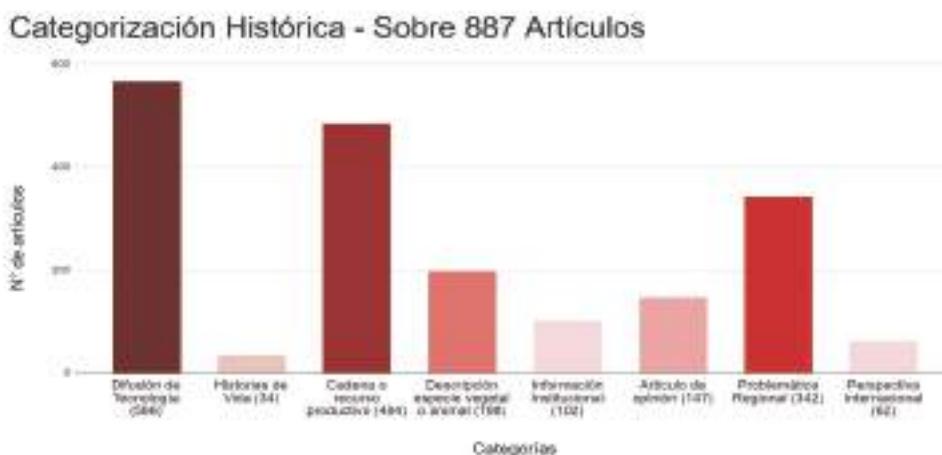


Figura 1: Categorización histórica sobre 887 artículos

Además se concluyó en que la revista publicó hasta noviembre de 2019 un promedio de 13,04 artículos por revista, de los cuales 8,32 son artículos cuya temática se centra en la difusión de tecnología.

Otras temáticas en las que se categorizaron los artículos fueron: historias de vida, cadenas o recursos productivos, descripción de una especie

vegetal o animal, información institucional, artículo de opinión, problemática regional y perspectiva internacional.

El próximo gráfico permite observar la tendencia en el tiempo de la presencia de artículos de “difusión tecnológica” en todas las ediciones de la revista.



Figura 2: Curva histórica de presencia de artículos con “difusión de tecnología” en ediciones publicadas.

Conclusiones de la investigación y reflexiones finales

La “difusión de tecnología” propuesta como objetivo fundacional de la revista “Presencia” se cumple en la actualidad y ha logrado sostenerse en el tiempo. La cantidad de artículos donde se difunde tecnología supera a otras categorías que sirvieron de comparación. Vale mencionar aquí que forma parte de la esencia del INTA y de quienes conforman la institución, que la tecnología y la difusión de la misma van de la mano y es la razón de ser del organismo.

Se ve necesario revisar la intencionalidad comunicativa de “Presencia”. Si bien es evidente el alto

porcentaje de artículos que “difunden tecnología” se propone lograr una revista que pueda crecer en sus aspiraciones proponiéndose objetivos superadores que aprovechen las fortalezas ya corroboradas, pero que estén orientadas de modo consciente a establecer un puente con la población rural. Eso significaría un aporte al desarrollo de la familia rural, logrando una mejora en la calidad de vida de los lectores de revista Presencia.

También se cree necesario iniciar un camino que cualquier publicación institucional y científica debería transitar: el de la autoevaluación o testeo comunicacional donde se pueda conocer: cuánta y cuál información fue adquirida y aplicada por el lector/usuario, si esa

tecnología fue conocida a través de la revista, si le sirvió para mejorar su producción y cuánta incidencia tuvo realmente en su vida cotidiana.

* La tesis fue realizada por Diego García Rogel como trabajo final de grado en la Facultad de Derecho y Ciencias Sociales de la Universidad Nacional del Comahue.

Algunos datos históricos de Presencia

- El formato de la revista se mantuvo durante toda su colección: entre "Carta" y "A4".
- La tirada no está detallada en las primeras ediciones. El primer dato sobre la cantidad de impresiones se encuentra en la edición N° 16, donde indica que la tirada era de 5.000 (cinco mil) ejemplares. Luego fue oscilando entre 5 mil, 3 mil, mil quinientos y mil ejemplares de tirada.
 - La cantidad de páginas en su primera edición fue de 44. La edición que menos páginas tuvo fue la N° 13 con 32 páginas. La edición N° 20/21 fue la que tuvo mayor cantidad de páginas: 84. Aunque era una edición doble, pero en una sola revista.
- En los años 1990 y 1999 hubo ediciones que representaban 2 números de la revista. Fueron los casos de las revistas 20/21, 22/23 y 46/47.
 - Una obra del ilustrador barilochense Carlos "Chingolo" Casalla ocupando todo el espacio fue la carátula de tapa de la revista desde sus comienzos hasta el año 2001.
- Hiperinflación: en 1985 la revista costaba 1 austral (A1) y en 1990 llegó a costar 50 mil australes (A 50.000).



LA HUELLA AMBIENTAL EN LAS ACTIVIDADES AGROPECUARIAS

Explorando el balance de gases de efecto invernadero en norpatagonia

Andrea Enriquez¹, Ezequiel Gonzalez², Sofía Hara³, Pablo Laclau⁴

¹ IFAB (INTA-CONICET), Área de Recursos Naturales, Grupo Suelos y Aguas.

² IFAB (INTA-CONICET), Área de Producción Animal, Laboratorio de Fibras Textiles.

³ IFAB (INTA-CONICET), Área de Producción animal, GIAASP.

⁴ AER San Martín de los Andes, Área de Desarrollo Rural. Investigador Área forestal.

*enriquez.andrea@inta.gob.ar

Conocer la cantidad de gases con efecto invernadero que se emite durante la generación de un producto sirve como punto de partida para una diversidad de acciones. Puede contribuir a la mitigación del cambio climático, mejorar la forma en que hacemos uso de los recursos naturales y/o aumentar el valor agregado de los productos a través de las eco-etiquetas.

Los gases de efecto invernadero y el calentamiento global

Algunos de los gases que conforman la atmósfera, como el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) o el vapor de agua, tienen la capacidad de retener parte de la energía solar absorbida por la Tierra y reemitida hacia la atmósfera. Estos gases son conocidos como gases de efecto invernadero (GEI), y gracias al balance milenario entre su captura y emisión natural, la tierra ha mantenido una temperatura que permitió el desarrollo de la vida actual. Sin embargo, desde la era industrial, la sobre-emisión de gases ha alterado su balance natural en la atmósfera a través de la quema de combustibles fósiles (CO₂), del uso de fertilizantes nitrogenados en cultivos intensivos (N₂O), de la fermentación entérica en la actividad ganadera y de los cultivos de inundación (CH₄), entre otras fuentes. Al mismo tiempo, los cambios de uso de las tierras, como la reconversión de forestaciones o de pastizales naturales

a praderas o cultivos, han potenciado estas emisiones.

Los desafíos ambientales que enfrenta la humanidad a nivel global son complejos.

El aumento de GEI en la atmósfera aumenta la temperatura media del planeta y desencadena lo que se conoce hoy como "Cambio Climático", al que se le suman otros cambios planetarios como la pérdida de biodiversidad y la contaminación de agua, el suelo y el aire. Estamos transitando un período donde la agenda ambiental se impone o interfiere sobre el desarrollo económico y social, con impactos globales cuyas resoluciones requieren de abordajes a nivel nacional, regional y local, así como esfuerzos colectivos e individuales.

La emisión de GEI de la República Argentina

Todos los países en el mundo emiten diversos GEI a la atmósfera en

diferentes cantidades y desde diferentes fuentes. Para unificar el criterio y hacer los GEI comparables y poder sumarlos, estos son reportados en una unidad común que es el CO₂ equivalente¹. La cantidad de CO₂ equivalente emitida por país se relaciona con factores como el nivel de desarrollo socio-económico y las características demográficas. Así, el 55 % de las emisiones del mundo corresponden a 4 países (China, USA, Rusia e India), en tanto que el resto se reparte entre los otros 190 países, encontrándose la República Argentina entre los menores contribuyentes.

A pesar de su bajo nivel de aporte, la Argentina ratificó la Convención

Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático asumiendo una serie de compromisos, entre los cuales figura reportar sus emisiones de GEI a través de inventarios nacionales y mitigar sus emisiones. El último Inventario Nacional de GEI (2019) realizado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable señala que el 37 % de las emisiones nacionales se asocian al sector agropecuario, y en éste la ganadería contribuye con la mayor proporción de las emisiones anuales (Figura 1). A su vez, el primer Inventario de GEI de la Provincia de Río Negro (2019) también menciona a la ganadería entre las fuentes de emisión más importantes de GEI.

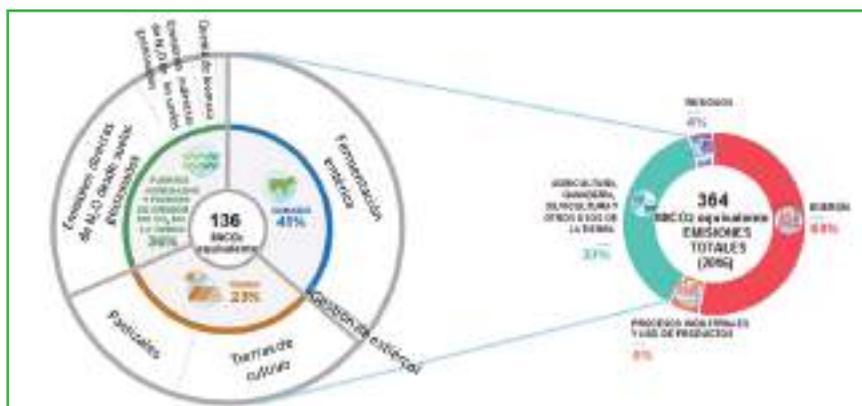


Figura 1: Emisiones de CO₂ equivalente de la República Argentina al año 2016. Nótese que el subsector de Agricultura, Ganadería, Silvicultura y Otros Usos de la Tierra es el segundo más importante (derecha), dentro del cual la actividad ganadera representa el principal contribuyente (izquierda). Las emisiones se expresan en Megatoneladas de CO₂ equivalente (millones de toneladas). Fuente: modificado de Inventario Nacional de GEI (2019).

La Huella Ambiental en la producción agropecuaria

El impulsor principal de los cambios planetarios antes mencionados es el conjunto de procesos de producción, distribución y consumo de bienes y servicios, y sus deposiciones finales. Para evaluar y cuantificar el impacto de estos diferentes procesos sobre el ambiente, se ha desarrollado el concepto de Huella Ambiental desde hace más de dos décadas. La Huella Ambiental representa

las marcas y heridas que dejamos en el mundo asociadas a prácticamente todas las actividades humanas modernas a través de las emisiones de GEI, el consumo del agua y la contaminación química y biológica, entre otros impactos ambientales. Es así como mediante el análisis de la Huella Ambiental se pueden identificar múltiples impactos y evaluar las posibilidades de mejora en los procesos de producción. Estos análisis emergen en respuesta a las demandas globales de la sociedad, cuyas exigencias de buenas prácticas ambientales tienen cada vez más

influencia en el comercio internacional, las cuales van incorporándose con diferentes velocidades y prioridades a los mercados nacionales y locales.

Una de las huellas ambientales más relevantes es la Huella de Carbono. La Huella de Carbono de un bien o un servicio cuantifica el conjunto de emisiones de GEI (expresadas en CO₂ equivalente) producido durante todo su ciclo de vida, es decir, desde el procesado de insumos, energía y trabajo que le dan origen, hasta su extinción con el consumo o utilización. En términos generales, todo progreso que se pueda hacer para reducir la Huella de Carbono contribuye a la mitigación del cambio climático y por lo tanto, a la sustentabilidad. Específicamente, el análisis de la Huella de Carbono tiene diversos objetivos: i) caracterizar la situación actual de emisiones de un producto; ii) analizar los puntos críticos donde se pueden disminuir las emisiones de GEI con cambios en algunos procesos; iii) determinar estrategias para mejorar el uso de los recursos naturales y asegurar su sostenibilidad (y la de las personas que viven en la región) y iv) obtener beneficios económicos o ventajas comerciales mediante la implementación de "eco-etiquetas" que agregan valor al producto y elevan su competitividad.

La Huella de Carbono en Patagonia Norte

En el marco de la Plataforma Temática sobre "Análisis de Ciclo de Vida y Huellas Ambientales" desarrollada en la última cartera de Proyectos de INTA, se han conformado grupos de trabajo en Patagonia Norte para evaluar el impacto ambiental de las actividades productivas regionales (Figura 2). Las producciones ganadera, forestal o frutihortícola en una región de alta naturalidad como lo es el norte de la Patagonia, requieren de una actualización en su enfoque, que contemple las emisiones de carbono y otras huellas en la toma de decisiones. Específicamente, contemplar las nuevas exigencias del consumidor implica comprender y aplicar normativas vigentes e internacionales que consideren todo el proceso productivo. De esta forma se espera evaluar la Huella de Carbono (y otras huellas ambientales) de nuestros principales productos agropecuarios, lo que implicaría por ejemplo, cuantificar los CO₂ equivalente emitidos por cada kg de frutilla, madera, fibra y/o carne (Figura 3).



Figura 2: Ejemplos de actividades productivas representativas de norpatagonia. A) Producción forestal cuyo destino puede ser madera redonda, madera industrial o leña. B) Producción ovina cuyo destino puede ser lana, carne o cuero.

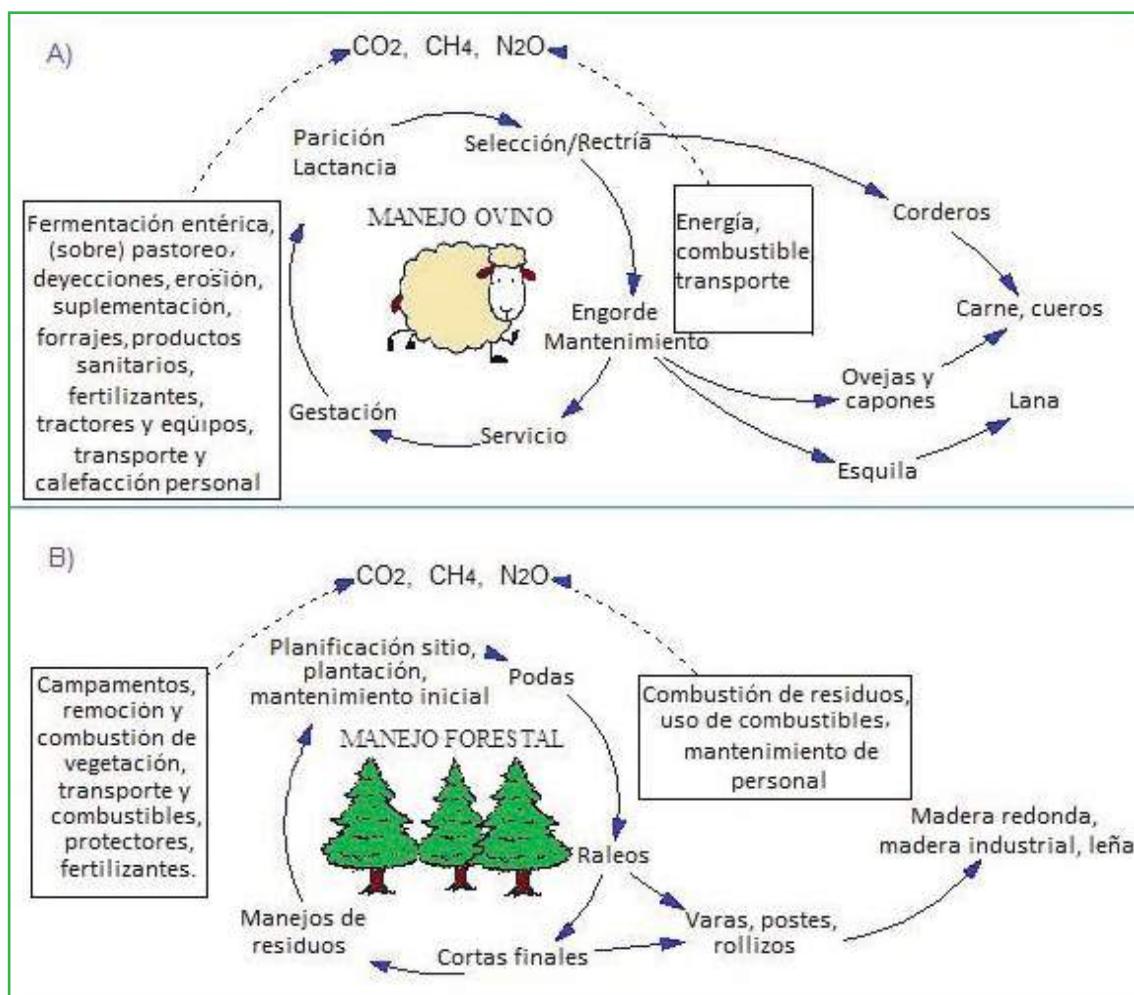


Figura 3: Ejemplos de análisis de Huella de Carbono para: A) la ganadería ovina y B) el manejo forestal. Las cajas representan las principales fuentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) durante las etapas de producción (cuadros de la izquierda), y durante la cosecha de productos o aprovechamientos (cajas de la derecha). Las flechas enteras unen distintas etapas del proceso productivo. Las flechas discontinuas representan los flujos de salida de GEI. Si se contemplara el balance de carbono, es decir el flujo neto de carbono, se deberían incorporar los ingresos por captura de CO_2 atmosférico al sistema.

Particularmente, la ganadería representa un sector de relevancia para el país y la región. En Patagonia Norte, esta actividad tiene un peso relativamente más importante que otras por su relevancia para las economías rurales, su extensa ocupación espacial y el potencial deterioro de los pastizales naturales y el suelo según el manejo y las condiciones edafo-climáticas regionales. El principal GEI emitido por los sistemas ganaderos pastoriles es el CH_4 , el cual se

produce en el rumen como producto de la digestión de la fibra vegetal, y se libera a través del eructo. Otros GEI como el N_2O y el CO_2 también son emitidos durante el proceso productivo ganadero a través de las excreciones de los animales y la respiración. A su vez, el sobrepastoreo puede derivar en una reducción de la cobertura vegetal y posterior erosión del suelo, con consecuencias negativas sobre la capacidad de captura y almacenamiento de carbono del ecosistema. El transporte

de insumos y productos, el uso de energía y combustible para la producción, y los insumos sanitarios, nutricionales, etcétera, completan la suma de emisiones de GEI de los sistemas de producción patagónicos tranqueras adentro (Figura 3 A).

Considerando que la producción ovina es la principal actividad ganadera de las regiones áridas y semiáridas de Patagonia Norte, nos propusimos estudiar la Huella de Carbono de la producción de carne y lana ovinas. En ella incluiremos el balance de GEI, que es la diferencia entre el ingreso de C al ecosistema (a través de la fotosíntesis) y su egreso (emisiones totales) para un período, superficie y producto. La inclusión del balance tiene como fin contemplar no sólo las emisiones sino también la capacidad de captura de carbono del sistema en un establecimiento ganadero ovino. Los resultados esperados permitirán contribuir a: i) conocer la Huella de Carbono de los principales productos, y el balance neto de carbono del establecimiento, ii) evaluar posibilidades de mejorar el balance de carbono a través de ajustes en el manejo, y iii) agregar valor a la carne, la lana y sus productos derivados, en vistas del creciente interés de los consumidores sobre este tema.

Reflexión final

La emisión de GEI y el calentamiento global son un problema que nos afecta a todos. Para contrarrestar este impacto ambiental se necesita tomar medidas inmediatas y sostenidas, como la reducción de la Huella de Carbono a nivel individual y colectivo. Desde lo individual, se deben fomentar hábitos como compartir vehículos, usar vehículos no motorizados, reducir la cantidad de residuos, re-usar y reciclar más o mantener una dieta más equilibrada. En cuanto a lo colectivo, se deben promover modelos de producción y distribución regionales que incluyan a la Huella de Carbono de un producto como un indicador de la eficiencia productiva y ambiental, y utilizarla como una herramienta que nos acerque a la implementación de manejos acordes con los objetivos de desarrollo sostenible. De esta forma, se puede contribuir al desarrollo integral de las actividades agropecuarias, en vista de su importancia regional y de las nuevas demandas del mercado.

Bibliografía de consulta: Inventario Nacional de GEI. 2019. <https://inventariogei.ambiente.gob.ar/files/inventario-nacional-gei-argentina.pdf>
Inventario de GEI de la Provincia de Río Negro. 2019. <http://biblioteca.cfi.org.ar/documento/primer-inventario-de-gases-de-efecto-invernadero-gei-de-rio-negro/>

COIRÓN BLANCO: AVANCES EN SU DOMESTICACIÓN Y MEJORAMIENTO GENÉTICO

Paula Marchelli¹, Aldana Lopez², María Marta Azpilicueta¹, Nicolás Nagahama³, Cristina Ugarte³, Verónica Guidalevich², Juan Pablo Angeli³, Alejandro Aparicio¹, Marcos Easdale⁴

¹ IFAB (INTA – CONICET), Área Forestal

² IFAB (INTA – CONICET), Área Recursos Naturales

³ INTA EEA Esquel

⁴ IFAB (INTA – CONICET), Área de Desarrollo Rural

*marchelli.paula@inta.gob.ar

Los pastizales naturales son el principal recurso forrajero en Patagonia. La ganadería extensiva, el avance de la desertificación y los cambios en el clima contribuyen a un aumento de la degradación de estos pastizales. Domesticar especies forrajeras nativas para llevarlas al cultivo permitir aumentar la productividad y restaurar pastizales degradados.

La región patagónica fusiona una gran heterogeneidad ambiental y una alta presión de pastoreo histórica que, junto al cambio climático, impactan fuertemente sobre los pastizales naturales. Sumado a ello, su productividad primaria es relativamente baja, lo que limita la carga animal (o sea, la cantidad de animales por hectárea) y los vuelve susceptibles a la degradación. Estos pastizales naturales son el principal recurso forrajero para el ganado y están dominados por arbustos y gramíneas. Entre las gramíneas, el coirón blanco (*Festuca pallescens*) es una especie clave, con un amplio rango de distribución natural y una participación destacada tanto en la dieta de ganado (ovinos, bovinos y caprinos) como de fauna nativa (guanacos). En las últimas décadas, se ha registrado un retroceso de los pastizales de esta especie, el cual se puede ver agravado considerando las predicciones adversas del cambio climático. En este contexto, hay un interés en su domesticación y mejoramiento, así como en la búsqueda de genotipos adaptados a ambientes desfavorables o extremos, con el fin de incrementar la productividad de estos pastizales, mitigar su degradación y promover su restauración. En el marco

de un proyecto nacional de mejoramiento de forrajeras de INTA, se encuentra en marcha un programa de domesticación y mejoramiento genético del coirón blanco, que involucra varios grupos de investigación y extensión de tres estaciones experimentales agropecuarias (EEA): IFAB (INTA – CONICET, EEA Bariloche), EEA Esquel y EEA Trelew. Además, se trabaja en conjunto con varias de las agencias de extensión rural (AER) dependientes de estas EEAs (AER Picún Leufú, AER Chos Malal, AER Jacobacci, AER El Maitén y AER Gobernador Costa) y de la EEA Río Gallegos (AER Los Antiguos).

Desde hace siglos, los seres humanos hemos interactuado con el entorno que nos rodea y como parte de esa interacción, se han seleccionado características valiosas de diferentes plantas, animales y microorganismos. Domesticar una especie vegetal silvestre implica obtener un cultivo de ella, lo que conlleva un proceso de selección de características morfológicas y fisiológicas, entre muchas otras, con base genética. Las características de interés agronómico son evaluadas en condiciones ambientales controladas, priorizando aquéllas de

interés productivo. De esta forma, se generan conocimientos sobre qué material genético es el más adecuado para cada sitio, cómo se deben producir las plantas, de qué manera se debe plantar y cuáles son los sitios más favorables para esa implantación. En el caso de especies forrajeras nativas se busca fundamentalmente rendimiento en forraje (fracción de la biomasa consumible por los animales), calidad nutricional, producción de semilla, persistencia y tolerancia al estrés biótico y abiótico. Pero además, en Patagonia, se busca forraje temprano (por ejemplo, a la salida del invierno) y tolerancia a estrés abiótico,

especialmente hídrico y salino. En especies nativas, la domesticación puede cumplir con el doble propósito de ofrecer un sistema productivo alternativo y, por otro lado, promover acciones de conservación de la biodiversidad, mitigando procesos de degradación ambiental y contribuyendo a su restauración. Durante el proceso de domesticación es imprescindible generar conocimientos básicos sobre la especie y, a la par, iniciar el desarrollo tecnológico necesario para instalarla a campo en sistemas productivos (Figura 1). A continuación describimos los principales avances en la domesticación del coirón blanco, siguiendo estas dos vías paralelas de trabajo.

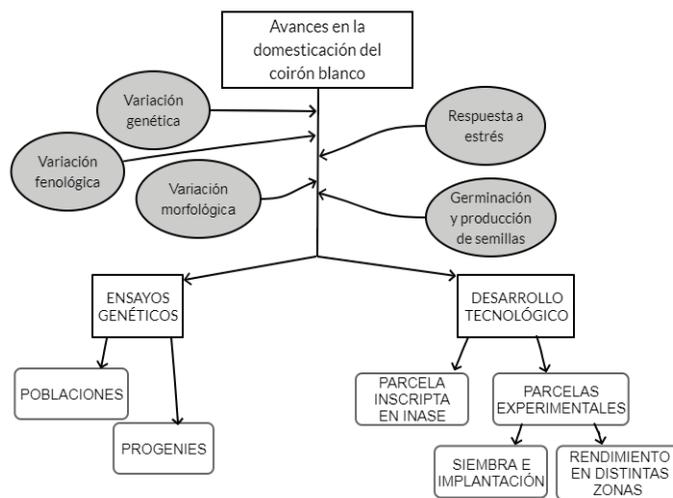


Figura 1: Diagrama esquemático que resume los avances en la domesticación del coirón blanco. Los círculos en gris representan información que se genera en forma continua sobre nuevos materiales genéticos. INASE: Instituto Nacional de Semillas.

Ensayos genéticos a campo

Los primeros estudios apuntaron a conocer parte de la variación genética, los requerimientos para la germinación y la respuesta ante condiciones de escasez de agua en sitios o poblaciones de Río Negro y se resumieron en un artículo previo (López et al. 2018). Esta información nos permitió realizar una primera selección

de cuatro poblaciones de Río Negro, que contaban con aptitudes destacables como gran diversidad genética, buen porcentaje de germinación, gran producción de semillas y alto nivel de supervivencia ante el estrés por escasez de agua. Con el fin de evaluar caracteres de interés agronómico y determinar si estos caracteres tenían una base genética sobre la cual iniciar un mejoramiento, se produjeron plantas

a partir de semillas de esas cuatro poblaciones, a las que se sumaron seis sitios provenientes del noroeste de la Provincia del Chubut (cercanías a Esquel). Esta tarea se hizo en paralelo en tres estaciones experimentales: Esquel, Trelew y Bariloche, y las plantas se utilizaron para instalar ensayos genéticos (Figura 2). Por las altas concentraciones salinas del suelo de Trelew, ese ensayo no prosperó.

Este tipo de ensayos en los cuales se evalúan distintos materiales genéticos en un mismo ambiente se denominan ensayos de ambiente común. Mediante mediciones de caracteres morfológicos (como diámetro de la corona, altura, biomasa) y fenológicos (inicio y final del período reproductivo, formación de cañas, producción de semillas) se evaluaron las diferencias entre las poblaciones.



Figura 2: Ensayos genéticos con plantas provenientes de 10 sitios de Río Negro y Chubut e instalados en el predio de INTA EEA Bariloche (izquierda) y en INTA EEA Esquel, en el Campo Experimental Agroforestal de Trevelin (derecha).

La evaluación de esos caracteres durante dos años consecutivos en ambos sitios (Esquel y Bariloche) permitió detectar las poblaciones que sobresalieron en cuanto a crecimiento (producción de forraje) y semillazón (producción de semillas). Se seleccionaron las cuatro poblaciones que mostraron mejores características para instalar un ensayo de progenies en la EEA Bariloche. La particularidad de este tipo de ensayos es que se evalúan familias de medios hermanos, es decir se producen plántulas con las semillas de una planta madre que fue polinizada al azar. Por lo tanto, todas las semillas tienen la misma madre y distintos padres. Este material con relación familiar conocida permite avanzar hacia el conocimiento del grado de herencia de los caracteres de interés agronómico. En otras palabras, si encontramos que una “planta madre” que fue seleccionada por producir gran cantidad de forraje produce

“plantas hijas” que también generan forraje abundante, deducimos que esta característica es genética y se hereda, lo cual permite seleccionar el mejor material y hacer predicciones sobre su futuro comportamiento.

Por último, recientemente hemos ampliado la zona de estudio. Se han recolectado semillas de más de 20 localidades desde el norte de Neuquén hasta el sur de Santa Cruz, a partir de las cuales se obtuvieron las plantas y se instalaron en un ensayo en el Campo Experimental Agroforestal de Trevelin (EEA Esquel). Con este material se busca evaluar los mismos caracteres de interés agronómico analizados en los ensayos mencionados anteriormente, pero en material genético proveniente de toda el área de distribución del coirón blanco y abarcando una mayor diversidad de ambientes.

Desarrollo tecnológico: Ensayos en condiciones productivas

En paralelo a la generación de conocimientos sobre la especie y sus aptitudes agronómicas, se instalaron parcelas por fuera del área de distribución natural de la especie, en zonas de valles irrigados. Una parcela se ubica en la localidad de Picún Leufú (Pcia. de Neuquén), en el Centro de Capacitación Agropecuaria (siembra en marzo 2019) y la otra en Cinco Saltos (Pcia. de Río Negro), en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional del Comahue (siembra en noviembre 2019). En ambos casos la especie mostró una buena germinación y establecimiento, pero aún se deben realizar más evaluaciones para poder caracterizar y comparar los materiales genéticos. Estos resultados son promisorios para promover la producción de forraje y de semillas de calidad

mediante siembra directa en sitios que tengan la posibilidad de riego, generando una alternativa productiva para dichas zonas.

Población inscrita en INASE

Uno de los sitios analizados en los estudios genéticos y fisiológicos es el Campo Experimental Pilcaniyeu del INTA EEA Bariloche. Este sitio se destacó por poseer una buena producción de semillas, con altas tasas de germinación y alta diversidad genética. Con el fin de resguardar el material genético y continuar avanzando en estudios sobre el mismo, se inscribió esta población en el INASE (Instituto Nacional de Semillas). Se cercó una parcela en la cual se procedió a marcar plantas de distintos tamaños para realizar un seguimiento de su crecimiento y producción de semillas (Figura 3).



Figura 3: Vista general de la parcela inscrita en INASE y situada en el Campo Experimental Pilcaniyeu de la EEA Bariloche (izquierda) y ejemplo de planta marcada para su seguimiento (derecha).

Perspectivas a futuro

Los avances hasta aquí presentados y los estudios que tenemos en marcha son promisorios respecto al futuro cultivo del coirón blanco como especie forrajera y su uso en la

restauración de ambientes degradados. Hemos detectado poblaciones que tienen variantes genéticas con mayor tolerancia a las condiciones ambientales de sitios extremos. Por otro lado, la especie tiene potencial para ser utilizada en sistemas productivos, incluso por fuera de su área

de distribución natural. Los próximos pasos apuntan a realizar análisis de calidad forrajera, ampliar los conocimientos de variación genética en las poblaciones de

toda el área de distribución en la Patagonia y optimizar la germinación en ambientes áridos. Aspiramos en un futuro a llegar a tener cultivares mejorados de la especie.

Agradecimientos

Son muchas las personas involucradas de alguna u otra forma en este proyecto. En particular agradecemos la colaboración y participación de José María Garramuño, Fabián Jaque, Mario Huentú, Aldo Zúñiga, Walter Opazo, Guillermo Siffredi, Clara Fariña, Javier Ferrari, Fernando Garabito, Ignacio Gazzotti, Juan Pablo Mikuc, Verónica Caballero, colegas de la Fac. de Cs. Agrarias, UNCo, personal del Centro de Capacitación Agropecuaria Picún Leufú.

Bibliografía: López AS, Siffredi GL, Azpilicueta MM, Marchelli P. 2018. Coirón blanco: Primeros pasos en la domesticación de una especie clave de los pastizales patagónicos. Presencia 70: 27-30.



EL DIAGNÓSTICO VETERINARIO POR DENTRO

Raúl Cabrera^{1*}, Marta Chodilef², Carmelina Silva³

¹ INTA EEA Bariloche, Área de Producción Animal, Laboratorio de Parasitología

² INTA EEA Bariloche, Área de Producción Animal, Laboratorio de Serología

³ INTA EEA Bariloche, Área de Producción Animal, Laboratorio de Histopatología

* cabrera.raul@inta.gob.ar

En los laboratorios del Grupo de Salud Animal de la Estación Experimental Agropecuaria Bariloche, se realiza una gran variedad de análisis con la finalidad de poder llegar al diagnóstico correcto de las enfermedades infecciosas, parasitarias y tóxico-metabólicas, que se producen principalmente en ovinos, caprinos y bovinos de la región Patagónica.

A inicios de la década del '90, el Grupo de Salud Animal (GSA) de la Estación Experimental Agropecuaria Bariloche (EEA Bariloche), puso en marcha el Sistema Integrado Regional de Salud Animal (SIRSA), en el cual intervienen los veterinarios de la actividad privada y estatal con la finalidad de mejorar el diagnóstico, tratamiento y prevención de las enfermedades del ganado.

Uno de los objetivos del SIRSA es brindar un servicio de análisis de laboratorio a partir de muestras tomadas y remitidas por los veterinarios de la región. Los técnicos auxiliares especializados realizan los análisis de diagnóstico, cuyos resultados son luego interpretados e informados por los veterinarios del GSA. Si bien el servicio tiene como destinatario final a todos los productores ganaderos de la Patagonia, el mismo se brinda exclusivamente a través de los veterinarios.

Dada la diversidad de enfermedades y situaciones de brote que se dan en el campo, recomendamos siempre estar en comunicación con los Laboratorios para acordar los posibles análisis que se pueden realizar, qué tipo de muestras se deben recolectar, y cuáles son las formas correctas de tomar, acondicionar y remitir dichas muestras.

Una vez que las muestras llegan a los laboratorios, los datos son cargados en un sistema informático denominado DataLab, que permite registrar toda la información sobre las muestras y los resultados. Una vez ingresado el caso en el sistema, se analizan las muestras de suero, materia fecal, tejidos, etc., con la técnica que corresponde, según la enfermedad que se sospecha.

El procesamiento de cada muestra se realiza respetando el orden de llegada de las mismas al laboratorio. En todos los casos, se entrega un informe final con los resultados de los análisis al veterinario que remitió las muestras.

A continuación, se describirá brevemente cómo trabajamos en tres de los cinco laboratorios que posee el GSA.

1- Laboratorio de Serología

En el laboratorio de Serología trabajamos principalmente con muestras de sueros de ovinos, bovinos y caprinos, y ocasionalmente muestras de otras especies. El objetivo es la medición de anticuerpos en las muestras de suero contra diferentes enfermedades causadas por bacterias, virus y protozoarios.

Las muestras enviadas a este laboratorio, se deben remitir junto con la planilla de campo que contiene los datos del propietario y del establecimiento, el número de RENSPA (Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios), los datos del veterinario actuante, y los datos de todos los animales de los que se envían las muestras. En el caso de brucelosis bovina, se debe aclarar si el animal fue vacunado y la fecha.

Para obtener una buena muestra de suero, las muestras de sangre obtenidas en el campo deben ser recolectadas en tubos limpios de plástico o de vidrio, y se debe usar una aguja por animal. Una vez obtenida la muestra, debe reposar por una noche, a una temperatura de 25 a 30 °C, y al día siguiente se debe extraer el suero y trasvasarlo a un tubo tipo Eppendorf, el cual se congela a -20 °C hasta el momento del envío al laboratorio.

Como el laboratorio está acreditado y trabaja bajo normas de calidad y de buenas prácticas dictadas por el SENASA (Laboratorio de RED 185), sólo se aceptan muestras de suero sanguíneo de los animales a analizar, las cuales deben cumplir con estándares de calidad, de lo contrario no se procesan. Con esto se asegura la calidad del resultado.

Cuando se solicitan análisis de brucelosis, si son ovinos se procede a realizar directamente un enzimo-inmunoensayo llamado "ELISA" mientras que, si son bovinos caprinos o cerdos, se realiza en primera instancia la prueba de Antígeno Baferado en Placa llamada "BPA" y a todos los sueros que dan positivos, se le hace una prueba que es confirmatoria, la Fluorescencia Polarizada llamada "FPA". En el caso de enfermedades como Toxoplasmosis o Neosporosis se realiza la técnica de Inmunofluorescencia, en la cual se trabaja con los sueros sobre un

portaobjetos y luego se observan en el microscopio de Inmunofluorescencia en un cuarto oscuro. La misma técnica se usa para el diagnóstico de Campylobacteriosis, salvo que en el caso de los toros, en vez de suero usamos líquido del raspaje prepucial.

La demora en la obtención del resultado depende de la cantidad de muestras, por ejemplo, de 100 a 200 muestras se completan en la semana; si son 2000 o 3000 muestras puede demorar 2 o 3 semanas.

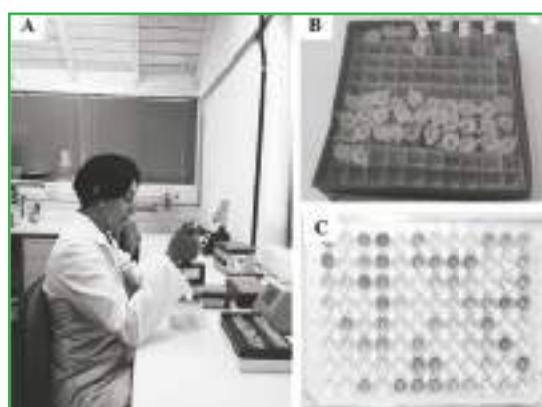


Figura 1. A: Preparación de los sueros para su análisis. B: Muestras de suero en tubos Eppendorf. C: Placa de ELISA para Brucelosis con sueros de carneros positivos (pocillos grises) y negativos (pocillos blancos).

IMPORTANTE: Como las muestras de suero a temperatura ambiente se alteran, deben ser enviadas congeladas, en caja de telgopor con abundante cantidad de refrigerantes, a fin de que no se corte la cadena de frío.

2- Laboratorio de Histopatología

En el laboratorio de Histopatología se procesan muestras de órganos como hígado, pulmón, cerebro, bazo, músculo, intestino entre otros, de ovinos, caprinos, bovinos, porcinos, guanacos, ciervos, gallinas, etc. El objetivo del laboratorio

es detectar lesiones microscópicas en los tejidos, producidas por las diferentes enfermedades que afectan al ganado. De esa manera se puede orientar o arribar a la identificación de la enfermedad que está causando muertes o pérdidas en la producción ganadera.

La recolección, conservación y envío de muestras es muy importante para poder lograr un buen trabajo dentro del laboratorio de histopatología. La recolección tiene que ser hecha al poco tiempo de la muerte del animal. Al realizar la necropsia (apertura del cadáver), se evalúan los diferentes órganos de los cuales se tomarán muestras de tejido sano y lesionado de 5 mm de espesor, y se colocarán en frascos con Formol, este líquido es un fijador que permite conservar los órganos para su estudio posterior.

Las muestras deben enviarse con los datos detallados de cada animal y especie al cual pertenecen, los datos del campo donde ocurre la enfermedad o mortandad, los signos clínicos que el veterinario observó en los animales enfermos, el informe de necropsia donde el colega comentará el tipo y forma de las lesiones que observó en los órganos del animal necropsiado, brindando así al menos un diagnóstico presuntivo.

Las muestras de órganos se procesan para lograr cortes finos, para ello se deshidratan en alcohol y se embeben en parafina, luego se cortan con un micrótopo que es parecido a una cortadora de fiambres, que realiza cortes de 5 micrones de espesor. Luego esos cortes se colocan sobre un portaobjeto, posteriormente se procesan para poder reconocer mejor las células de los tejidos y sus características bajo el microscopio, mediante la técnica de tinción.

La tinción más utilizada en histopatología es una combinación de hematoxilina y eosina (H&E). La hematoxilina tiñe los núcleos de las células de azul, mientras que la eosina tiñe el citoplasma y el tejido extracelular de color rosa. Hay otras técnicas que se utilizan en nuestro laboratorio como por ejemplo la tinción de Gram que se utiliza para teñir selectivamente las células y diferenciar bacterias.

Desde que las muestras llegan al laboratorio hasta que están disponibles para ser evaluadas bajo el microscopio y poder realizar un informe, se demora alrededor de dos semanas.



Figura 2. A: Realización de cortes en el micrótopo. B: Tejidos en formol. C: Corte histológico del intestino delgado de un ternero.

3- Laboratorio de Parasitología

En el laboratorio de Parasitología se analizan muestras de ovinos, bovinos, caprinos y equinos, con el fin de identificar parásitos internos y externos.

Los análisis que se realizan mayormente en el laboratorio son a partir de muestras de materia fecal, tomadas directamente del recto del animal en bolsas de polietileno e identificadas con el número de caravana de cada animal. Se solicita tomar un

mínimo de 15 muestras individuales por especie y categoría de animales que compartan el mismo potrero. Con estas muestras se realizan los siguientes análisis:

- Conteo de huevos de parásitos gastrointestinales por gramo de materia fecal (HPG) a través de la Técnica de Flotación, para estimar la cantidad o carga de parásitos que tienen los animales, de manera individual. Los resultados se agrupan por lotes y por categorías.
- Sedimentación - Filtración, en la cual se identifican en las muestras, huevos de *Fasciola hepática*, también conocido como Saguaipé.

Para un diagnóstico más profundo y preciso, con las mismas muestras se puede realizar un pool de todas ellas, siendo de animales de la misma especie y categoría, y se procesan realizando la Técnica de Cultivo de Larvas por un tiempo de 14 días, en estufa a 25 °C. El día N° 15, se realiza la extracción de las larvas e identificación de las distintas especies de parásitos gastrointestinales presentes.

En el laboratorio también se identifican los distintos parásitos externos que pueden afectar a los animales, principalmente melófagos, piojos masticadores o chupadores, y ácaros de sarna. Esta identificación se realiza a partir de muestras de lana, pelo o raspajes de piel de los animales afectados.

El tiempo que demoran los resultados depende del análisis requerido y de la cantidad de muestras a analizar, por ejemplo: el cultivo de larvas demora entre 2 y 3 semanas, mientras que la identificación de parásitos externos se realiza en el día.

Para lograr el objetivo final de darle un buen servicio al productor a través de su veterinario, se solicita a los veterinarios realizar un muestreo correcto, y remitir

las muestras al laboratorio identificando el establecimiento, la fecha de toma de las muestras y los análisis solicitados.

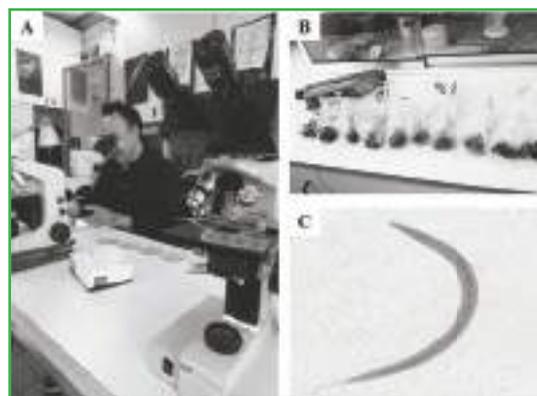


Figura 3. A: Identificación de género y especie de las larvas bajo la lupa. B: Muestras de materia fecal. C: Larva de parásito gastrointestinal de un ovino.

Requerimientos para los envíos a los Laboratorios del Grupo de Salud Animal

Para lograr un correcto análisis de las muestras remitidas, éstas deben ser acondicionadas en cajas de telgopor, con refrigerantes si corresponde (muestras de sueros o materia fecal), e identificar la caja como se detalla a continuación:

INTA Bariloche
Grupo de Salud Animal
Modesta Victoria 4450
Bariloche (8400) – Prov. de Río Negro

Como se mencionó anteriormente, solicitamos contactarse con el GSA antes de enviar las muestras con el fin de acordar su recepción. Una vez que se despache la encomienda, les solicitamos que nos envíen el número de guía y la empresa de transporte.

Es recomendable despachar las encomiendas de lunes a miércoles para evitar que queden en los depósitos de las empresas de transporte durante el fin de semana, con el riesgo de perder muestras refrigeradas. Todos estos recaudos son necesarios a fin de preservar las muestras, obtener buenos resultados y lograr un correcto diagnóstico, para tomar decisiones con respecto al tratamiento de los animales en rodeos, majadas o hatos.

Contactos:

Tel. INTA Bariloche: 294-4422731

Serología e Histopatología: Dr. Agustín Martínez martinez.agustin@inta.gob.ar

Parasitología: Dra. Marcela Larroza larroza.marcela@inta.gob.ar



NUEVA AVISPA INVASORA EN CHILE

El Avispón Oriental, *Vespa orientalis* ¿llegará a la Argentina? ¡Estemos atentos!

Mait Masciocchi¹, Marina Arbetman², Micaela Buteler², Carolina Morales², Victoria Werenkraut²

¹IFAB, (INTA - CONICET), Área Forestal, Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos.

²Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA, CONICET – UNComa), Laboratorio Ecotono.

* masciocchi.maite@inta.gob.ar

Una nueva avispa social invasora, conocida como “Avispón Oriental”, fue detectada recientemente en el centro de Chile (Región Metropolitana). Si bien este hallazgo no implica necesariamente que llegue a la Argentina, estar alerta, conocer sus hábitos y características distintivas, nos puede ayudar a detectarla de forma temprana en nuestro territorio y evitar su establecimiento.

Características que la diferencian de otras avispas de la región

Vespa orientalis es una avispa social conocida como “Avispón Oriental” perteneciente a la familia de los véspidos (la cual también incluye a las chaquetas amarillas y otras avispas nativas) y al orden de los himenópteros (el cual comparte con las hormigas y abejas). Se diferencia de otras avispas sociales presentes en la Patagonia (la chaqueta amarilla o la avispa de papel) principalmente por la coloración marrón-rojiza de su cuerpo y antenas, por una mancha amarilla en el frente de su cara y por la presencia de una banda o franja amarilla que cubre dos segmentos al final de su abdomen, seguida por un último segmento de color marrón-rojizo (Figura 1). Además, las obreras de *Vespa orientalis* pueden alcanzar una longitud corporal de hasta 24 mm y las reinas de hasta 35 mm, siendo su mayor tamaño otra de las características que permite distinguir a la especie de las otras avispas presentes en la región (Figura 2; Tabla 1).



Figura 1: Vista superior de un ejemplar adulto de *Vespa orientalis* (Avispón Oriental). En la misma se pueden observar el cuerpo y antenas color marrón-rojizo, una banda o franja amarilla que cubre dos segmentos al final de su abdomen y una banda marrón-rojiza en el último segmento. Escala 10 mm. Fuente: Ríos V. Mauro; Barrera-medina RCJM (2020) Primer reporte del género *Vespa* Linnaeus (Hymenoptera: Vespidae: Vespinae) en Chile. Ríos y Barrera-Medina (2020).



Figura 2: Vista lateral de ejemplares adultos de *Vespa germanica* (chaqueta amarilla, izquierda) y *Polistes dominula* (avispa de papel, derecha). En las mismas se pueden observar las diferencias en la coloración de sus cuerpos y antenas respecto a *Vespa orientalis* (avispón oriental). Fuentes: Richard Bartz, www.entomon.it, respectivamente.

Tabla 1: Características distintivas más relevantes que diferencian al Avispón Oriental de otras avispas sociales invasoras presentes en la Patagonia.

Atributos	Avispón Oriental	Chaqueta amarilla	Avispa de papel
Coloración del cuerpo y antenas	Marrón-rojizo, "con banda amarilla en el abdomen"	Amarillo y negro	Amarillo-anaranjado y negro
Frente de la cara	Mancha amarilla	Amarilla y negra	Amarillo-anaranjado y negra
Patas	Marrón-rojizo	Amarillas	Amarillo-anaranjadas
Tamaño adulto (obrero)*	Hasta 24 mm	Hasta 15 mm	

* Las reinas de las 3 especies son de mayor tamaño que las obreras.

Distribución

El Avispón Oriental es nativo de la región sur-centro y sur-oeste de Asia, sur-este de Europa y noreste de África. Sin embargo, ejemplares aislados han sido detectados fuera de su rango nativo, en Madagascar, Xinjiang (China), Bélgica, Reino Unido, España, Brasil, las Guayanas, México y recientemente en Chile. Si bien no hay datos certeros, se estima que su presencia fuera de su rango nativo está relacionada con el transporte de frutas desde los países de origen de la especie. En Chile se detectaron recientemente poblaciones establecidas de la especie en la Región Metropolitana (en el centro del país, a una latitud equivalente a la provincia de Mendoza) a principios del mes de marzo del 2020. En un principio se la confundió con el Avispón Gigante Asiático (*Vespa mandarina*, mal llamada "Avispa Asesina"), otra avispa invasora recientemente detectada en los Estados Unidos de América.

Dada la cercanía de Chile con Argentina y la historia de invasión de otras avispas sociales (por ejemplo las chaquetas amarillas, que arribaron a nuestro país desde Chile a través de pasos cordilleranos bajos), existe la posibilidad de que el Avispón Oriental pueda dispersarse naturalmente o ser transportado accidentalmente por humanos hacia nuestro país.

Ciclo de vida

Al igual que otras especies de la misma familia (Vespidae) este avispon vive en colonias conformadas por una reina (hembra fértil), miles de obreras (hembras estériles) y cientos de zánganos (machos) que se desarrollan dentro de un nido subterráneo. El ciclo de vida de la colonia es anual. Cada colonia es iniciada por una reina a principios de la primavera, la cual se encarga de la crianza y la alimentación de las primeras camadas de obreras hasta su emergencia, quienes luego continúan con dichas tareas. La reina posteriormente permanece dentro del nido y sigue encargándose de la postura de los huevos. La colonia continúa su crecimiento alcanzando el número máximo de individuos a finales del verano - principios del otoño, momento en el cual emergen los zánganos y ocurren los apareamientos. Para finales del otoño, todos los individuos del nido (reina fundadora, obreras y zánganos) mueren, permaneciendo vivas únicamente las nuevas reinas ya fecundadas. Éstas serán las encargadas de establecer las nuevas colonias en la siguiente primavera, luego de emerger de la hibernación.

Nidos

Cada primavera una reina inicia un nuevo nido generalmente subterráneo,

utilizando por ejemplo, cavidades preexistentes de roedores (Figura 3). Sin embargo, se han observado también nidos aéreos ubicados sobre árboles o troncos. Para su construcción, utilizan fibras vegetales recolectadas de madera muerta o podrida que mezclan con su saliva conformando una pasta de celulosa.

Cada nido consiste en una serie de estantes apilados unos sobre otros donde se encuentran las celdas que contendrán a los nuevos individuos. A finales del verano - principios del otoño, cuando las poblaciones alcanzan el pico máximo de individuos, un nido puede contener de 3 a 6 estantes y de 600 a 900 celdas.



Figura 3: Nido subterráneo de *Vespa orientalis*. Vista superior del nido (izquierda) y detalle de la entrada del nido con avispas en posición de alerta (derecha). Fuente: www.naturamediterraneo.com.

Alimentación

El Avispón Oriental es una especie depredadora generalista. Los adultos consumen principalmente hidratos de carbono (azúcares) como fuente de energía inmediata (por ejemplo de néctar y frutas), pero también buscando forrajean proteínas con las cuales alimentan a las larvas. Para ello cazan insectos vivos y también consumen carroña. Por tal motivo, los apiarios de abejas melíferas, son una fuente de recursos ideal para estos avispones ya que consumen tanto la miel, como a las abejas adultas y sus larvas. Dado que son ágiles voladores y están muy activos en momentos de máxima intensidad solar, es común que recorran grandes distancias en búsqueda de alimento y agua (distancias mayores a las recorridas por las chaquetas amarillas).

Impacto

Aún no se sabe con certeza cuál podría ser el impacto de la invasión de este avispón en nuestra región. Dada su dieta depredadora y generalista, hábito

colonial y similitud comportamental con las chaquetas amarillas, se cree que podría tener efectos negativos sobre la apicultura, la fruticultura, la biodiversidad y la salud humana. Debido a su mayor tamaño, es probable que el impacto en la apicultura sea mayor al que provocan las otras especies de avispas invasoras de la región. Estudios previos sugieren que este avispón puede entrar en colmenas de abejas melíferas, alimentarse de la miel y del polen, así como también obtener larvas, pupas y adultos para llevar al nido. Además se ha observado que las agresiones son más frecuentes en colonias débiles y a finales del verano e inicio del otoño, cuando las poblaciones del Avispón Oriental alcanzan su pico máximo de abundancia poblacional. En algunos países del Medio Oriente esta especie es considerada una importante plaga de abejas, reportando pérdidas de hasta un 50 % de las colmenas.

Gran parte de la dieta de este avispón, especialmente de los adultos, consiste en hidratos de carbono que obtienen fácilmente de los frutos maduros.

Con sus poderosas mandíbulas rompen la piel de la fruta provocando daños sobre la economía de los fruticultores (disminución en las ventas), dado que permitiría el ingreso de microorganismos generando podredumbre de la misma o transmisión de enfermedades.

Adicionalmente, la picadura del Avispón Oriental puede ser peligrosa, dado que posee el aguijón conectado a una glándula de veneno. Ante algún disturbio o amenaza en el nido, este avispon suele salir a picar como estrategia de defensa. Debido a que los nidos frecuentemente son subterráneos, esto puede ocurrir accidentalmente. La severidad de la picadura dependerá de la susceptibilidad alérgica de cada persona. Por último, y dado el estrecho contacto entre *Vespa* y otros himenópteros, una amenaza potencial es la transmisión de parásitos patógenos hacia las especies nativas presentes en Patagonia.

¿Por qué debo estar alerta y a quién debo contactar si veo al Avispón Oriental?

En las últimas décadas el incremento mundial en el movimiento de bienes y personas conllevó a un aumento en el movimiento de especies hacia regiones donde antes no estaban presentes. Un pequeño porcentaje de las especies que arriban a un nuevo sitio logran establecerse y desarrollarse exitosamente generando poblaciones abundantes y persistentes a lo largo del tiempo. El éxito

del establecimiento depende en parte de la similitud del sitio invadido con el área de origen y de características propias de las especies invasoras. Frecuentemente, los invasores exitosos poseen gran capacidad reproductiva y dispersiva y no poseen enemigos naturales en los sitios que invaden, lo que les otorga ventajas frente a las especies nativas. Por ello, la detección temprana de las especies invasoras es la clave para poder lograr el control de sus poblaciones y disminuir sus impactos negativos.

El Avispón Oriental ha sido introducido accidentalmente en diferentes sitios alrededor del mundo, sin embargo, su tasa de establecimiento no parece ser muy elevada. Su reciente detección en el centro de Chile representa una alerta para la Argentina. Aunque su presencia no significa que la invasión necesariamente vaya a ser exitosa en nuestro país, es necesario tomar medidas tempranas para asegurarnos que no se establezca. Por tal motivo, el conocimiento de este hallazgo y las características que diferencian a la especie de otros insectos presentes en la zona, son importantes para la detección temprana. Te pedimos que estés alerta y compartas esta información; si viste o ves a un insecto que podría ser el Avispón Oriental, intentá sacar una foto y dar aviso al Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA), institución que se encarga de la vigilancia sanitaria de nuestro país. Para ello debes enviar un correo electrónico a apicultura@senasa.gob.ar.

Curiosidad

Potencial eléctrico en su cutícula: La cutícula de las dos franjas amarillas que tiene el Avispón Oriental en la parte posterior de su abdomen, posee pigmentos que le permiten absorber la luz solar para generar un pequeño potencial eléctrico que podría suministrarle la energía suficiente para cavar el sitio donde se instalará el nido. Estudios previos han sugerido que la actividad de excavación está correlacionada con la insolación; cuando la insolación crece, se incrementa la actividad de cavado y viceversa.

Agradecimientos: El apoyo de SURPASS2 "Salvaguardar los servicios de polinización en un mundo cambiante" (una colaboración internacional del Programa Newton Fund a través de (NERC) NE/S011870/1 y CONICET RD 1984-19).
Bibliografía: Ríos, VM y Barrera-Medina, R (2020) Primer reporte del género *Vespa* Linnaeus (Hymenoptera: Vespidae: Vespinae) en Chile. Revista Chilena de Entomología 46:237–242.

Insectos de importancia económica y sanitaria

“ La oruga defoliadora del roble pellín, *Perzelia arda* ”

Ana Laura Pietrantuono

IFAB (INTA-CONICET), Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, pietrantuono.ana@inta.gov.ar

Perzelia arda es una polilla nativa que durante su estado larval se alimenta de las hojas de varias especies de árboles del género *Nothofagus*. Son muy pequeñas y se caracterizan por unir dos hojas para crear un refugio y alimentarse al mismo tiempo. Es frecuente encontrarlas en los bosques cercanos a la ciudad de San Martín de los Andes, Neuquén.

Descripción de las especies

La oruga defoliadora del roble pellín o *Perzelia arda* (Lepidoptera: Oecophoridae) es un insecto nativo del bosque Andino-Patagónico. Su ciclo de vida es holometábolo (realiza un proceso de metamorfosis completa) y está en estrecha relación con el ciclo reproductivo de sus plantas hospedadoras, las cuales pertenecen al género *Nothofagus*. Se ha registrado que en su dieta se incluyen varias especies de árboles de hojas deciduas de este género, tales como el raulí (*N. alpina*), roble pellín (*N. obliqua*), ñire (*N. antarctica*), lenga (*N. pumilio*) y hualo (*N. glauca*).

Su desarrollo comienza en forma de huevo, luego atraviesa cinco estadios larvales hasta formar la pupa y finalmente convertirse en una polilla adulta. Durante las primeras semanas de noviembre, la hembra adulta coloca sus huevos de tamaño muy pequeños (menos de 1 mm), en las flores femeninas de su planta hospedadora. Las larvas comienzan su desarrollo dentro de las semillas, comiéndose todo su contenido. Durante el verano la larva abandona la semilla vacía, dejando una pequeña perforación circular cuyo diámetro coincide con el

ancho de la cabeza. En esta etapa las larvas comienzan a alimentarse de hojas. A medida que transcurre el tiempo van aumentando su tamaño y cambian de color, pasando de amarillo pálido a verde intenso. En el último estadio alcanzan 11 mm de largo y 2 mm de ancho.

Durante su etapa defoliadora la larva une una o más hojas para construir un refugio y alimentarse (Figura 1), protegiéndose así de los factores climáticos y de la acción de los depredadores, ya sean aves u otros insectos. Sin embargo, a la mínima señal de peligro, realizan un rápido movimiento de escape y se lanzan en caída libre formando un hilo que les permite aterrizar en otras hojas de forma segura. Las hojas son afectadas por el haz, el envés o por ambos lados de la lámina simultáneamente. Cuando consume gran parte de su refugio puede unir otra hoja o construir un refugio totalmente nuevo, esto depende de la arquitectura y posición de las hojas vecinas. Las larvas tienden a ubicarse en hospedadoras y en ocasiones provocan un plegamiento cuando utilizan una sola hoja. Al despegar las hojas se puede observar la presencia de una especie de capullo formado por seda y heces, generalmente con sólo un individuo en cada refugio, aunque en

árboles muy afectados puede haber hasta tres individuos en sectores diferenciados de la hoja (Figura 1C).



Figura 1: Hojas de roble pellín con daño causado por la larva *P. arda*. A) Hojas pegadas a comienzos del verano, y B) a final del verano. C) Detalle del refugio realizado por la larva fabricado con la seda y heces.

Recién cuando se aproxima el momento de formar su pupa es posible diferenciar el sexo de los individuos, observándose por transparencia las gónadas de los machos en el octavo segmento, con un color que (con la maduración del individuo) va cambiando del verde claro al naranja pálido (Figura

2A). Forman la pupa también dentro de su refugio y permanecen allí incluso luego de la caída de las hojas en el otoño. En el invierno entran en un estado de diapausa (el insecto detiene su desarrollo) y emergen como adultos cuando empieza la primavera.

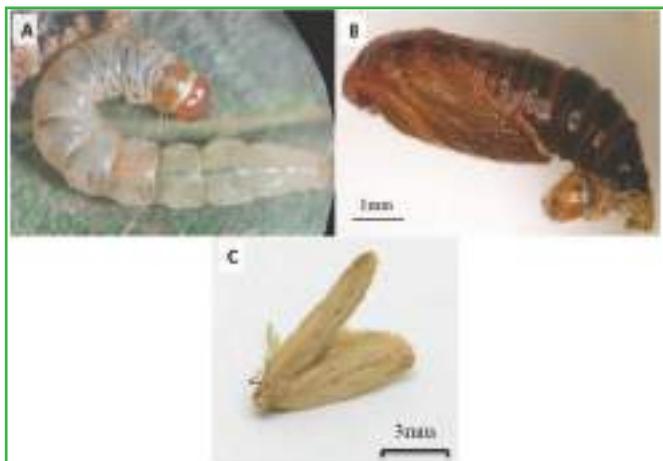


Figura 2: Ejemplares de *Perzelia arda* en sus distintos estadios. A) Larva en estado 5 en la cual se observan las gónadas masculinas en el 8vo segmento. B) Pupa de aproximadamente 8 mm de largo, en la cual se observan los restos de la cápsula cefálica en la zona posterior. C) Ejemplares adultos.

Los adultos son de tamaño muy pequeño a mediano (de 1,5 a 2 cm). (Figura 2 C).

La información que existe sobre su distribución es escasa, tanto en Chile como en Argentina, pero se cree que es similar a la de sus plantas hospedadoras. En Argentina se ha registrado la especie en forma muy abundante en los bosques cercanos a la ciudad de San Martín de los Andes y en el circuito turístico denominado "Camino de los siete lagos" (Provincia de Neuquén).

Dato e importancia económica

Debido a los hábitos alimenticios que posee durante su estado larval, *P. arda* ocasiona un doble tipo de impacto sobre su hospedador, tanto a nivel de especie como de individuo. Por un lado, el efecto que ocasiona por alimentarse de las semillas se traduce en una disminución en la viabilidad de las mismas (en algunos casos pueden llegar a dañar más del 90 % del total de semillas producidas por el árbol) y por lo tanto sobre la capacidad reproductiva de sus plantas hospedadoras. Por este motivo, estudios previos establecieron que esta oruga es una de las principales plagas que perjudica la producción de semillas de *Nothofagus* tanto en Chile como en Argentina. Por otra parte, debido a sus hábitos defoliadores, puede disminuir la capacidad fotosintética de su hospedador, resultando en una menor nutrición, crecimiento y vigorosidad, ocasionando un debilitamiento general de la planta. Esto puede aumentar su susceptibilidad frente a otros agentes patógenos y también reducir su capacidad de resistir a otros

factores de estrés (por ejemplo: sequías y/o eventos de temperaturas extremas).

Hasta el momento son escasos los estudios que se han realizado para evaluar el impacto que esta oruga puede causar sobre las distintas especies de *Nothofagus* deciduos, sin embargo se ha demostrado que las preferencias alimenticias de las larvas de *P. arda* están determinadas por las características nutricionales de las hojas, más allá de la especie de *Nothofagus* a la que pertenecen.

Prácticas de manejo y control

Dado que *P. arda* es un insecto nativo que utiliza como plantas hospedadoras a las principales especies forestales autóctonas del bosque Andino-Patagónico, no se han desarrollado medidas para controlar el accionar de esta oruga. Sin embargo, existen varios organismos que actúan como enemigos naturales. Durante el estado larval puede sufrir el ataque de hongos e insectos parasitoides del orden Hymenoptera, dentro de los cuales se señalan a *Microplitis* sp. (Fam. Braconidae) y otras especies de la familia Eulophidae que todavía no han sido identificadas taxonómicamente. Mientras que las pupas de *Perzelia* pueden resultar afectadas por hongos pertenecientes al género *Bauveria* sp. (Fam. Moniliaceae), los cuales llegan a causar hasta un 65 % de mortalidad. También se ha demostrado que insectos como la chaqueta amarilla (*Vespula germanica*) pueden actuar como depredadores de *P. arda* ya que son capaces de localizar las larvas escondidas dentro del follaje.

Caso Diagnóstico N° 9

“Urolitiasis en caprinos”

Agustín Martínez¹, Ma. Angélica Ramírez² y Carlos Robles¹

¹INTA EEA Bariloche, Área de Producción Animal, Grupo Salud Animal
martinez.agustin@inta.gob.ar

²Universidad Nacional Autónoma de México, México

Presentamos un caso de urolitiasis en caprinos de la zona de Pilcaniyeu, Río Negro. La urolitiasis es la formación de “cálculos o piedras” en el tracto urinario, que muchas veces ocluyen el paso de la orina y de esa forma sobreviene la enfermedad clínica y muerte del animal.

Presentación del caso

El caso ocurrió en enero del 2017 en un establecimiento ubicado en cercanías a Pilcaniyeu, Río Negro. En un grupo de 13 cabritos de 5 meses de edad, se observaron 3 animales separados del grupo que presentaban dolor al orinar. El animal más afectado era macho y tenía el abdomen distendido, el prepucio inflamado y evidenciaba dolor a la palpación del abdomen. Al exteriorizar el pene, se observó el latiguillo enrojecido, por lo que se decidió cortarlo. Al instante, el animal expulsó orina y se notó un alivio de los síntomas. Sin embargo, al día siguiente, el cabrito empeoró y murió 72 h luego de presentar los primeros síntomas. Los dos cabritos restantes se recuperaron espontáneamente. El lote de animales estaba siendo alimentado a corral con un balanceado comercial que tenía 20 % de Proteína Bruta (PB), 0,63 % de Calcio (Ca), 0,5 % de Fósforo (P) y 0,17 % de Magnesio (Mg), y todos habían recibido doble dosis de vacuna anticlostridial.

¿Qué se vio en el cabrito muerto?

Al realizar la necropsia, se observó el abdomen distendido con edema (retención de líquidos) entre el cuero y la carne y en el prepucio, además presentaba avanzado grado de deshidratación. Al abrir el animal se comprobó en la cavidad abdominal la presencia de más de 2 litros de un líquido ámbar-sanguinolento, olor suave, levemente turbio compatible con orina. En el examen del sistema urinario, ambos riñones se encontraron con tamaño, color y aspecto normal; al corte estaban levemente congestivos y con aspecto

de “esponja”. Los uréteres (conductos por los cuales desciende la orina desde el riñón a la vejiga) estaban vacíos, con un calibre y mucosa normal. La vejiga estaba vacía, con la membrana exterior congestiva y perforada con un coágulo de sangre y pus alrededor. Al corte, la mucosa estaba hemorrágica y necrótica. Al revisar la uretra (conducto por donde sale la orina) se observaron tres pequeños focos hemorrágicos: en la salida de la vejiga, en la flexura sigmoidea y en cercanía al glande del pene. A través de los hallazgos observados se concluye que la causa de la muerte fue debida a un uroperitoneo (cavidad abdominal con orina) por ruptura de la vejiga. Este diagnóstico es frecuente como desenlace de la urolitiasis obstructiva.

¿Qué es la urolitiasis?

La urolitiasis es una enfermedad metabólica frecuente en rumiantes en confinamiento, y principalmente es desencadenada por: 1) una alimentación con alimentos balanceados con altos niveles de proteína y sin acceso a forraje; 2) alimentos con una relación mineral de Calcio y Fósforo menor de 2:1 (Ca:P menor de 2:1); 3) falta de consumo de material fibroso; y/o 4) consumo de baja cantidad y/o calidad del agua. Por otra parte, existen factores predisponentes como el sexo. Los machos poseen una uretra más larga que las hembras y con una curvatura que favorece que los cálculos o piedras se traben allí. La condición de castración temprana también favorece la obstrucción por cálculos o piedras, debido a que el desarrollo del diámetro de la uretra es menor en machos castrados que en machos enteros.

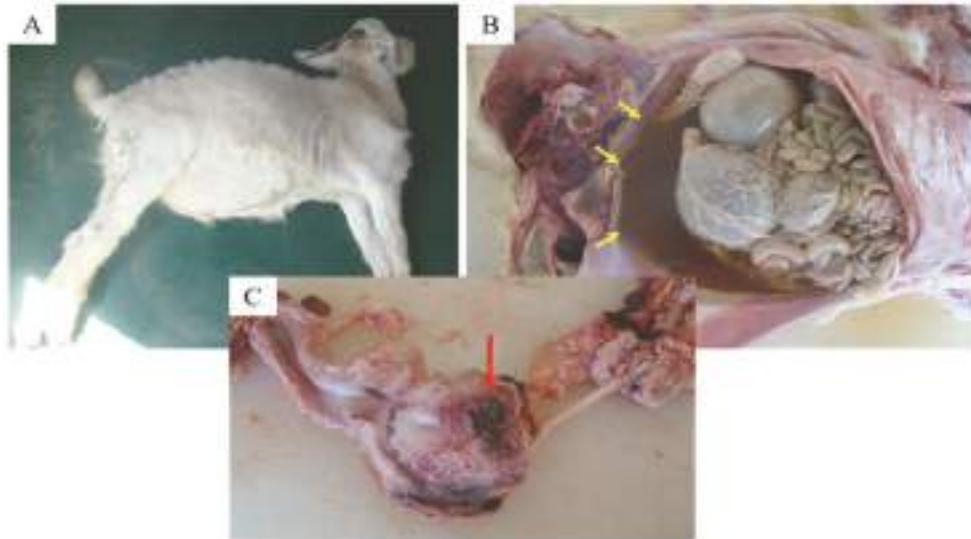


Figura 1: A) Cabrito con distensión abdominal. B) Cavidad abdominal con orina –uroperitoneo- (flechas amarillas). C) En la vejiga se observa la mucosa hemorrágica, con una úlcera y presencia de pus (flecha roja).

¿Por qu estos cabritos tuvieron urolitiasis?

La alimentación con alimento balanceado que tenía una relación baja de Ca:P (1,26:1); con alto porcentaje de proteína (20 %) y no presentaba el componente de fibra como pellet o heno de alfalfa, probablemente haya favorecido la formación de los cálculos o piedras que obstruyeron la uretra. Al no poder liberarse la orina, ésta se acumuló en vejiga y terminó rompiéndola, volcándose hacia la cavidad abdominal, tal cual se observó al abrir el animal, causando la muerte del cabrito.

Recomendaciones

El tratamiento de los animales afectados requiere de la aplicación de varios medicamentos (relajantes musculares, antiinflamatorios, antibióticos), una práctica quirúrgica y cuidados intensivos, lo cual generalmente es difícil o imposible de realizar a campo. Por ello se recomienda la prevención de la enfermedad. Ello se logra suministrando un alimento balanceado que tenga el porcentaje de proteína adecuado a la especie y a la edad de los animales, y que mantenga una relación de Calcio y Fósforo menor de 2:1. Además, se recomienda suministrar alfalfa (heno o pellets) para estimular la salivación y mejorar así el metabolismo del Fósforo. En otros países se ha evaluado el efecto del agregado de un 1 % de Sal amoniacal (Cloruro de amonio) en el alimento, este compuesto acidifica la orina evitando la precipitación de sales formadoras de los cálculos o piedras. Por último y muy importante, es asegurar la cantidad y calidad del agua suministrada atendiendo que sea en forma constante y accesible a todos los animales, lo cual se logra dimensionando la cantidad adecuada de bebederos a la cantidad y categoría de animales.

Si algún animal de su majada, hato o rodeo tiene problemas urinarios comuníquese con su veterinario, con la Agencia de INTA más cercana, o con el Grupo de Salud Animal de INTA Bariloche.

