

PRESENCIA

ISSN 0326 - 7040

Julio 2024

AÑO XXXV - Nº 81



KAWELL INTA

Una herramienta agrícola multifunción a la medida de las necesidades de la agricultura familiar.

PÁGINA 15

INDICE

3. Editorial

4. ¿Cambio climático o sequía? Desafíos para repensar la intervención en los sistemas pastoriles de la Norpatagonia. Carolina Michel; Santiago Hurtado; Manuela Fernández; Martín Caliano y Marcos Easdale.

7. El incendio de la Cascada Escondida. Recuperación natural y restauración activa del bosque de ciprés y coihue en El Bolsón. Federico Letourneau; Matías Saihueque; Marisa Minicucci; Mónica Germano; Camila Baray; Rosario Perez Fernández y Marcos Ancalao.

11. Fallas en los tratamientos antisármicos en ovinos. Rodolfo Herrera; Marcela Larroza; Paula Soler; Agustín Martínez y Jorge Llobet.

15. Kawell INTA. Una herramienta agrícola multifunción a la medida de las necesidades de la agricultura familiar. Raúl Reuque; Agustín Servera; Leonel Jenks; Leandro Sisón; Liliana Barbosa; Verónica Chillo; Andrea Cardozo y Julián Capano.

20. Energía solar y electrificación rural en manos de la juventud. Paula Ocariz; Martín Caliano; Daniel Castillo; Saúl Deluchi; Camila Mantiñan y Javier Rosende.

24. Diseño participativo de tecnologías para el manejo de la mosca *Drosophila suzukii* en Patagonia. Manuela Fernández; Gerardo De la Vega; Santiago Masagué; Mercedes Do Eyo; Lihuen Soria Mercier; Eve Parada; Natalí Melo; Juan Ordoñez y Nicolás Vica.

28. ¡Te anotaste un poroto! Diversidad biocultural de porotos de Covunco Abajo. Alejandra Gallardo; Gabriel Díaz; Clementina Crisolitti; Patricia Riat; Grupo de huerter@s de Covunco Abajo.

32. Experiencia de engorde a corral de chivas de refugio. Comederos y bebederos de autoconsumo en ambiente enriquecido. Brenda García Falabella; Mercedes Odeón; Martín Caliano; Karina Cancino; Sebastian Villagra; María Laura Villar y José María Garramuño.

36. Motosierrista: un oficio que requiere formación continua. Matías Saihueque y Guillermo Melzner.

42. Uso del bagazo húmedo de cerveza en la alimentación de ovinos. De la cervecería al campo. Facundo Gómez; Mercedes Odeón; Verónica Caballero; Noemí Cayú; Karina Cancino; Brenda García Falabella; Sebastián Villagra; José María Garramuño y Laura Villar.

46. Insectos de importancia económica y sanitaria: La polilla del álamo, *Leucoptera sinuella*: nueva plaga forestal en la Patagonia. Federico D'Hervé; Victoria Lantschner y Celeste G. Fernández.

49. Caso Diagnóstico N° 16: "Fiebre Catarral Maligna en novillos". Agustín Martínez; Carlos Robles; Alex Correa y Ana Bratanich.



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 Cuetto
Ing. Agr. Saúl Deluchi
Dra. Andrea Enriquez
Dra. Valeria Fernández-Arhex

Coordinación general:

Lic. Diego García

Diseño y diagramación:

Lic. Paula Lagorio

PRESENCIA

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

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

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

ISSN 0326 - 7040

Editorial

Estimadas y estimados, asiduos lectores de nuestra revista Presencia del INTA Bariloche:

Me es muy grato acercarlos un nuevo número de nuestra revista. Desde su última edición a la fecha han pasado cosas importantes, entre las que se destaca los cambios de gobiernos locales, provinciales y nacional. Cada cambio de gobierno nos propone nuevos desafíos, etapas de transición, modificaciones en las políticas estratégicas para el sector y cambios de funcionarios en puestos clave de los ministerios y secretarías de producción, ambiente, ciencia y técnica y trabajo, entre muchas otras.

En estas etapas de cambio, desde el INTA, así como desde las organizaciones del campo, trabajamos para presentar a cada nueva autoridad o funcionario las realidades de cada sector, tanto las problemáticas y/o condicionantes principales como las oportunidades en cada caso y a diferentes escalas. Siempre analizando a cada producción o sistema productivo en forma integral, contemplando a todos los actores de cada cadena y territorio y sus aspectos técnicos, productivos, sociales, económicos y ambientales.

Nos ponemos a disposición de las nuevas autoridades, en principio, para escuchar y a la vez para ofrecer, en nuestro caso, todo nuestro conocimiento, nuestra capacidad técnica, saberes y experiencias en pos de articular con las políticas públicas para favorecer al sector agropecuario. Con esta agenda venimos trabajando, tanto con Río Negro como en Neuquén, con múltiples municipios y comisiones de fomento, así como con funcionarios nacionales, aunque en menor medida.

Esta agenda nos convoca fuertemente, conscientes de que mientras se dan estos cambios, los y las productores/as, así como las pequeñas y medianas empresas del sector o prestadores de servicios tienen que seguir trabajando y sorteando desafíos cotidianos. A la vez, nuestros investigadores siguen investigando y los extensionistas acompañando los procesos locales de producción e innovación territorial. Es decir, que no son menores los cambios institucionales cada 4 años, y en momentos como éste son claves los aportes de ustedes, que desde hace muchos años están en la producción y viven de la misma, así como de las instituciones de ciencia como el INTA, aportando para las soluciones de corto, mediano y largo plazo.

Finalmente, como siempre decimos los hombres y mujeres con su accionar hacen a las organizaciones y/o instituciones. El prestigio de estas últimas está muy relacionado con el aporte y compromiso de su gente. Por tal motivo, no quiero dejar de recordar a un agente del INTA que se nos acaba de ir recientemente como el Dr. Tomás Schlichter, "Tommy" para los que los conocimos más. El aporte de Tomás, tanto en lo humano como en lo profesional ha sido enorme y será recordado en todos los ámbitos. Ingeniero Agrónomo de profesión, se dedicó de lleno a las temáticas forestales, coordinando desde Bariloche el Programa Nacional de Investigación Forestal. Aportó fuertemente a ese sector, y en especial a las ciencias forestales. Sus iniciativas se han destacado en la generación de múltiples publicaciones, la formación de recursos humanos en todo el País, su representación a nivel nacional e internacional, su capacidad de gestión y relacionamiento, aportando criticidad, criterio, compromiso y don de gente. Esperamos escribir en breve un artículo que pueda reflejar cómo fueron, tanto su persona como sus contribuciones a las ciencias forestales.

Los invito a disfrutar de este nuevo número de Presencia, nuevamente, con una variedad de trabajos muy interesantes. Los animo a escribirnos, para mantener la comunicación fluida con los editores para seguir mejorando la revista y poder estar acorde a las expectativas y necesidades de nuestros lectores.



Dr. Mauro Sarasola
Director EEA Bariloche

¿CAMBIO CLIMÁTICO O SEQUÍA? DESAFÍOS PARA REPENSAR LA INTERVENCIÓN EN LOS SISTEMAS PASTORILES DE LA NORPATAGONIA

Carolina Michel^{1*}; Santiago Hurtado²; Manuela Fernández²; Martin Calianno² y Marcos Easdale²

¹ Instituto de Investigaciones en Diversidad Cultural y Procesos de Cambio (IIDyPCa)

² INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET)

* cmichel@unrn.edu.ar

La Norpatagonia viene experimentando, en los últimos años, condiciones más secas. Esto nos lleva a cuestionar si se trata de simples sequías que pronto terminarán o si estamos ante un cambio en el régimen climático. Esta distinción es clave para repensar las estrategias de intervención en los sistemas productivos de base pastoril.

Introducción

En los últimos años la región árida y semiárida de Norpatagonia (Neuquén y Río Negro) experimenta un fenómeno preocupante: la disminución de agua disponible. Esta situación ha generado impactos negativos en las comunidades locales. Las mismas se caracterizan en gran medida por la producción ganadera familiar de base pastoril, se encuentran en condiciones de vulnerabilidad y están altamente expuestas a los efectos adversos de los eventos climáticos. Ante este escenario, existen distintas estrategias para gestionar los riesgos climáticos. Sin embargo, para seleccionar la estrategia, primero, habría que intentar responder a las siguientes preguntas: ¿Están ocurriendo sequías frecuentemente?, o ¿estamos presenciando un cambio de régimen climático hacia condiciones más secas? Esta distinción es fundamental, ya que una sequía requiere de estrategias inmediatas de mitigación, mientras que un cambio de régimen climático demanda estrategias de adaptación a largo plazo para enfrentar una nueva realidad. En este sentido, evaluar medidas de desarrollo rural implementadas en el pasado para

hacer frente a sequías o al cambio de régimen climático, permite repensar la intervención en los sistemas pastoriles de la Norpatagonia.

¿Cambio climático o sequía?

Comprender la diferencia entre cambio climático y sequía es clave para construir estrategias adecuadas para la gestión del riesgo climático. Una sequía implica una menor disponibilidad de agua respecto a condiciones "normales" en un período de tiempo limitado (es un evento excepcional que puede durar, por ejemplo, 6 meses o 2 años). Sin embargo, un cambio de régimen climático implica condiciones más secas que perduran en el tiempo. Específicamente identificamos que en Norpatagonia, los ríos muestran una disminución en su caudal a lo largo del tiempo. El caudal medio anual del río Neuquén presenta un marcado punto de quiebre en 2007 (Figura 1), con una caída en la media de 125 m³/s. Asociamos esta caída a un cambio de régimen climático a condiciones más secas (menores precipitaciones) y más cálidas (mayores temperaturas), para la región norpatagónica.

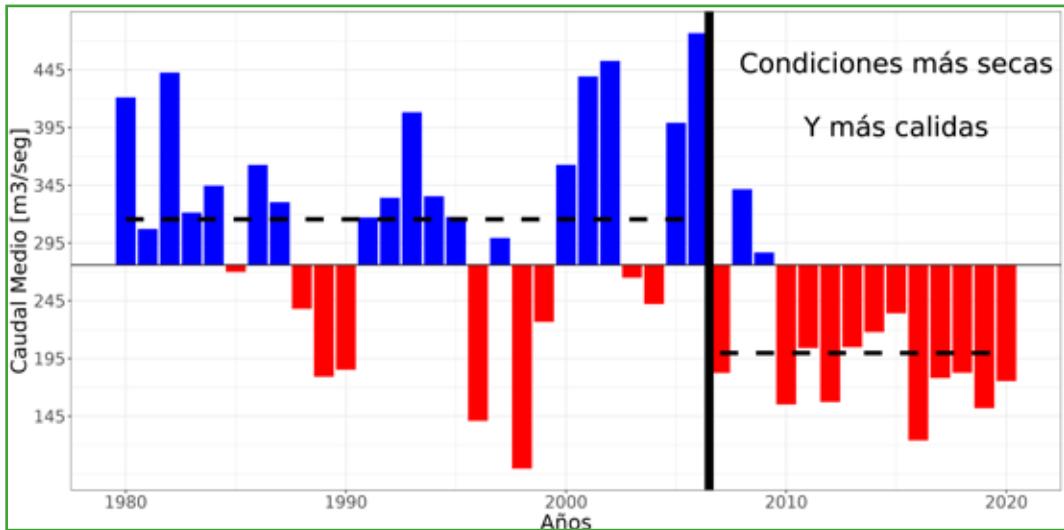


Figura 1: Caudal medio anual del río Neuquén. Las barras rojas muestran valores menores al promedio 1980-2022 y las azules valores mayores. La línea punteada muestra el caudal medio para el período previo (1980-2006) y posterior (2007-2022) al cambio de régimen. Modificado de Hurtado et al. (2024).

Intervenciones técnico-políticas

En Argentina, las políticas públicas para hacer frente al cambio climático y los riesgos asociados son muy incipientes (desde el 2016 con la creación del Sistema Nacional para la Gestión Integral del Riesgo). A pesar de esta situación, en algunas regiones como la Norpatagonia, ciertas políticas lograron incorporar estos temas en su implementación. Ejemplo de esto son la Ley Nacional 25.422/2001 para la Recuperación de la Ganadería Ovina -Ley Ovina (LO)- y la Ley Nacional 26.141/2006 para la recuperación, promoción y desarrollo de la Ganadería Caprina -Ley Caprina (LC)- que fueron aprobadas en 2001 y 2006, promovidas en 2003 y 2008 respectivamente y que, actualmente, se encuentran vigentes. Ambas son políticas de desarrollo rural para fomentar la recuperación de la producción ganadera, dada la emergencia económica, social y

ambiental que caracterizó la década de 1990. Su aplicación es a escala provincial y local, y abordan desafíos sociales como la seguridad hídrica y alimentaria y las vulnerabilidades de las familias productoras. En este sentido, aunque estas políticas tienen como meta mejorar los sistemas pastoriles, incluyeron entre sus objetivos el abordaje de problemáticas ambientales y climáticas.

Según los testimonios del personal técnico y gubernamental acerca de las leyes, se priorizó atender el problema de la escasez hídrica. Esto se relaciona con el destino de los fondos. Por ejemplo, se asignó la mayoría del presupuesto de la LC a atender problemáticas específicas de manejo del agua (69% del total entre 2010 y 2017) (Figura 2). Además, de estos testimonios encontramos que ninguna de las medidas implementadas fue diseñada pensando en el cambio climático.

Bibliografía:

Hurtado SI., Michel CL., Fernández MT., Calianno M. & Easdale MH. 2024. Coping or adapting strategies? The importance of distinguishing between climatic shift and drought events for proper management of the pastoral systems in Northern Patagonia. *Natural Hazards*, 1-16.



Figura 2: Instalación de bebederos para cabras en un cuadro donde se secó la aguada (Campo Experimental INTA, Pilcaniyeu, Río Negro).

Dentro de la diversidad de proyectos presentados en el marco de la LC, para hacer frente a las problemáticas socioproductivas se aplicaron distintas medidas. Estas pueden clasificarse en tres tipos diferentes según sus finalidades e impactos en los sistemas pastoriles. El primer tipo son aquellas pensadas para afrontar un evento puntual de sequía y que no servirían a largo plazo. En este grupo encontramos a la suplementación animal, que fue usada en un momento crítico (sequía). El segundo tipo son aquellas medidas que se diseñaron para afrontar un evento de sequía, pero que también sirven para adaptarse al nuevo escenario climático (más seco y cálido). Dentro de este grupo se incluyen mejoras en el manejo del agua como la implementación de tanques de agua, mangueras, bebederos para animales, estudios geoelectricos de aguas subterráneas. A este grupo de medidas se le destinaron más fondos. Otra medida pensada inicialmente para afrontar sequías, pero apropiada para adaptarse al nuevo régimen climático es la construcción de centros de acopio de forraje. Esta práctica es novedosa en la región ya que los animales obtienen su alimento pastando en los pastizales naturales. Reservar forraje para momentos de escasez de pastura, se adecua a los tiempos climáticos venideros. El tercer tipo corresponde a medidas que no fueron pensadas para afrontar ni el cambio climático ni las sequías. Se trata

de medidas que atendían diferentes problemas como la salud animal (vacunas, vitaminas) y la infraestructura predial (alambre, ladrillos, tijeras de esquila). Aunque no fueron diseñadas para afrontar amenazas naturales, permitieron reducir la vulnerabilidad física y económica de las comunidades ya que introdujeron mejoras en términos de logística, bienestar animal, ambiente y salud pública. Esto a su vez hace que las familias productoras sean más resilientes en tiempos de sequía.

A partir del análisis de variables climáticas y su vinculación con las intervenciones técnico-políticas, concluimos que la LO y la LC demostraron capacidad de ser flexibles al abordar los riesgos climáticos, lo que no es un atributo normal de las políticas públicas. Esto se debió principalmente a su estructura organizacional caracterizada por espacios participativos en los que las familias productoras tienen un rol activo en la toma de decisiones. Las medidas implementadas estuvieron impulsadas por lógicas y demandas tradicionales, que se basaron en un régimen climático histórico. En ese sentido, comprender que nos encontramos ante un cambio de régimen climático implica el desafío de repensar el sistema productivo para comenzar a proponer cambios adaptativos y hacer frente a la nueva realidad climática.

EL INCENDIO DE CASCADA ESCONDIDA

Recuperación natural y restauración activa del bosque de ciprés y coihue en El Bolsón

Federico Letourneau^{1*}; Matías Saihueque¹; Marisa Minicucci¹; Mónica Germano¹; Camila Baray²; Rosario Perez Fernandez² y Marcos Ancalao¹

¹ INTA Campo Anexo San Martín. IFAB (INTA – CONICET)

² Universidad Nacional de Misiones. Facultad de Ciencias Forestales

* letourneau.federico@inta.gob.ar

La regeneración y reforestación de bosques incendiados son procesos críticos para la restauración ecológica y la recuperación de la biodiversidad, especialmente en los bosques andino-patagónicos. Los incendios forestales pueden ser devastadores, y tanto la naturaleza como la intervención humana juegan roles clave en su recuperación.

El incendio: origen e impacto

El 5 de marzo de 2023, un incendio devastó una parte de la reserva forestal Loma del Medio - Río Azul en El Bolsón, Río Negro, administrada por INTA. Se originó por negligencia en un camping cercano a la Cascada Escondida. Las condiciones de sequía, viento y una topografía escarpada dificultaron su combate por parte de brigadas provinciales, nacionales y vecinos autoconvocados. Al finalizar el siniestro, 235 hectáreas de un bosque centenario de ciprés de la cordillera y coihue resultaron afectadas, incluyendo áreas de investigación, experimentación y sectores turísticos como Cabeza del Indio y numerosos senderos.

Un disturbio de esta magnitud impacta no sólo sobre la vegetación sino también sobre los suelos. La microfauna del suelo, compuesta por organismos microscópicos como protozoos, nematodos y micro artrópodos, es crucial para la descomposición de materia orgánica, el ciclo de nutrientes y la estructura del suelo. El fuego puede destruir esta comunidad, reduciendo su actividad y capacidad para sostener la regeneración vegetal. La recuperación de la salud y funcionalidad del ecosistema forestal depende del restablecimiento de esta microfauna.

El fuego acaba con la vegetación y el mantillo que protege y estabiliza el suelo. Sin la cobertura vegetal, el suelo queda expuesto a la erosión por lluvia y viento. La pérdida de raíces y materia orgánica, que ayudan a mantener su estructura y cohesión, agrava el problema. Esto resulta en pérdida de suelo fértil, disminución de la capacidad de retención de agua y aumento de la sedimentación en cuerpos de agua cercanos, disturbando incluso la salud de los ecosistemas acuáticos. En este caso resulta particularmente importante el resguardo edáfico ya que el bosque afectado protege los faldeos de la Loma del Medio ubicada entre los ríos Quemquemtreu y Azul, y sostiene el suelo por encima de barrios de El Bolsón, reduciendo la posibilidad de deslizamientos.

La restauración activa del bosque mitiga estos efectos negativos mediante diversas técnicas que aceleran la recuperación de la vegetación y la estructura del suelo. Esto incluye la siembra y plantación de especies vegetales adaptadas al área, que cubren rápidamente el suelo y lo estabilizan. También ayuda la colocación de barreras físicas que actúan como trampas para reducir el escurrimiento del agua y retener el suelo. Esto contribuye a la acumulación

de materia orgánica, mejorando la calidad del suelo y fomentando la reaparición de la microfauna, restaurando así el ciclo de nutrientes y la cohesión del suelo.

La restauración de un bosque quemado es un proceso complejo que requiere una planificación cuidadosa y la consideración de diversos aspectos. Es necesario evaluar el daño, cuantificar la severidad del incendio en toda su extensión, identificar las especies de árboles, arbustos y hierbas que existían antes del incendio, relevar su estado actual y evaluar las condiciones del suelo en términos de erosión y capacidad de retención de agua.

La restauración activa

Tras un incendio se crean condiciones ambientales que facilitan el crecimiento de plantas oportunistas, como la liberación de nutrientes y el aumento de la luz que llega al suelo. Estas plantas, nativas y exóticas, cubren rápidamente el suelo. También hay árboles y arbustos que rebrotan de las cepas quemadas, ofreciendo una rápida respuesta para la recuperación del sitio; en El Bolsón se destacan el radal, la laura, el retamo y el maitén. Sin embargo, la reproducción sexual es importante, y en algunas especies esencial para su persistencia, con el aporte de semillas de árboles supervivientes dentro y en los bordes del incendio. Este es el caso del ciprés de la cordillera y del coihue, que no son capaces de rebrotar.



El ciprés requiere protección inicial de la insolación directa para su germinación y desarrollo temprano, la cual comúnmente es brindada por arbustos u otras plantas pequeñas, generando lo que en ecología se llama "efecto nodriza". El coihue, en cambio, tolera mejor la insolación directa y puede prescindir de este efecto. El reclutamiento natural de renovales (establecimiento efectivo de plantines) puede tardar muchos años o ser incierto, por lo que a veces es necesaria la plantación para restaurar el ecosistema. La elección de especies nativas con semillas de origen local es esencial porque ofrece ventajas: asegura mejor adaptación al entorno y mayor supervivencia de las plantas, preservando la diversidad genética original y apoyando la economía local al involucrar viveros de la zona.

Inmediatamente después del incendio y antes del período de lluvias, se instalaron barreras físicas a la escorrentía en sectores de fuertes pendientes, confeccionadas con troncos quemados dispuestos transversales a la pendiente (Figura 1). También se establecieron empalizadas sobre el cauce de un arroyo de régimen temporal para reducir la velocidad de escorrentía y promover mayor infiltración de agua. En sectores de afloramientos rocosos y suelos someros sobre la Cascada Escondida, se sembraron 500 kg de herbáceas, como festuca, avena negra, raigrás anual y centeno, para cubrir rápidamente el suelo y evitar su erosión con las lluvias invernales.

Figura 1: Trampas de erosión construidas con troncos apoyados sobre el suelo, perpendiculares a la pendiente y trabados con árboles quemados en pie.

Entre las especies evaluadas para plantar se seleccionaron coihue, ciprés de la cordillera, laura, maqui, retamo y maitén. En sectores muy húmedos como cauces temporales de arroyos se experimentó con la plantación de arrayán. Se realizaron plantaciones en otoño y finales de invierno, empleando un total de casi 5.000 plantines. Las primeras plantaciones tuvieron un prendimiento del 95%, con notable desarrollo en algunas especies. Algunos coihues duplicaron o triplicaron su altura en la primera temporada, y algo similar sucedió con los retamos y arrayanes.

La colaboración con comunidades locales

La colaboración con comunidades locales y organizaciones ambientales es crucial para el éxito de la reforestación. Se establecieron lazos con organismos

como el Servicio de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales (SPLIF El Bolsón) y el vivero forestal Mallín Ahogado, ambos de la Provincia de Río Negro. Se desarrollaron jornadas de educación ambiental con las escuelas primarias de El Bolsón N° 270 y N° 337, con el apoyo del Club Casino a través de su proyecto de responsabilidad social y ambiental empresarial, para fomentar el compromiso y la conciencia sobre la importancia de los ecosistemas naturales. También se realizaron dos encuentros de plantación con voluntarios de la Asociación Civil Circuito Verde de Bariloche (Figura 2). Además, gracias a un acuerdo con la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones, se contó con estudiantes pasantes para llevar adelante el trabajo de relevamiento del área incendiada, al cumplirse un año del siniestro.



Figura 2: Plantación de árboles nativos con la ayuda de voluntarios de la Asociación Civil Circuito Verde.

Los relevamientos

Los relevamientos post-incendio son fundamentales para comprender el alcance de los daños y diseñar estrategias

efectivas de restauración. Estos estudios permiten evaluar la diversidad de especies afectadas, identificar áreas prioritarias de intervención y determinar el estado del suelo y los recursos

hídricos. Inmediatamente controlado el incendio, el SPLIF delimitó su perímetro recorriéndolo a pie y registró su extensión mediante GPS. Con la ayuda de drones se obtuvieron fotografías aéreas para identificar sectores críticos en función de las pendientes y riesgos potenciales para poblaciones vecinas, así como para planificar la logística de la reforestación. Al finalizar el verano de 2024, una comisión de estudios con dos estudiantes de Ingeniería Forestal y personal de INTA realizó un relevamiento integral del área quemada (Figura 3). Se observó que en el 70% del área existían nuevas plántulas de árboles nativos, principalmente ciprés de la cordillera y coihue, en cantidades variables. En el 30% restante, el reclutamiento fue nulo. La regeneración abundante se registró en el 7% del área, principalmente en sectores cercanos al perímetro del incendio o con árboles vivos dentro del área quemada. La regeneración de plántulas de ciprés de la cordillera presentaba una coloración amarillada al finalizar el primer verano, por lo que su persistencia es incierta, mientras que los coihues mostraban grados de vigor aceptables, sugiriendo una mayor probabilidad de supervivencia. Las plántulas de especies leñosas invasoras estaban presentes en el 40% de la superficie, con grados de abundancia variable. Se identificaron principalmente pino oregón y abedul, siendo este último el de mayor tamaño de plántulas. La cobertura de arbustos rebrotantes fue nula en el 71% de la superficie, baja en el 21% e intermedia a abundante en el 8% restante. En cuanto a la cobertura de árboles verdes remanentes, el 74% fue de nula a baja, 14% baja a intermedia y sólo el 12% restante fue abundante.



Figura 3: Medición inicial de un plantín de ciprés de la cordillera para poder seguir su crecimiento a lo largo del tiempo.

Conclusiones

Los resultados del relevamiento indican que es necesario continuar con el monitoreo de la evolución de la cobertura vegetal. Es imprescindible planificar e iniciar actividades para el control de especies exóticas, mientras se monitorea la regeneración de especies nativas, particularmente del ciprés de la cordillera. La restauración de bosques incendiados en la región andino-patagónica requiere un enfoque multifacético que integre la recuperación natural, la reforestación asistida y la participación de la comunidad. Con un abordaje adecuado y una planificación sostenible, se puede recuperar el equilibrio ecológico y contribuir a la mitigación de los efectos del cambio climático.

FALLAS EN LOS TRATAMIENTOS ANTISÁRNICOS EN OVINOS

Rodolfo Herrera ¹; Marcela Larroza ¹; Paula Soler ¹; Agustín Martínez ¹ y Jorge Llobet ²

¹INTA EEA Bariloche. Grupo de Salud Animal

²Ministerio de Producción y Agroindustria de Río Negro

*herrera.rodolfo@inta.gob.ar

En los últimos años, se han reportado fallas en los tratamientos antisárnicos en ovinos. Si bien estas fallas pueden estar relacionadas con la presencia de ácaros resistentes, frecuentemente se deben a errores en la aplicación de los tratamientos.

En este trabajo identificamos cuáles son los errores más frecuentes en los tratamientos antisárnicos según la información obtenida en encuestas realizadas a productores de la línea sur rionegrina.

¿Qué tratamientos existen?

La sarna ovina es una de las enfermedades más graves que afectan a las majadas, produciendo grandes pérdidas económicas en los establecimientos de cría de ovinos. Al ser una enfermedad muy grave y contagiosa, su denuncia y control son obligatorios y se encuentran enmarcados en la ley 14.305-SENASA para el control y erradicación de la sarna. Esta ley establece dos tipos de tratamientos que son aprobados para controlar la enfermedad:

- Baños de inmersión: las drogas disponibles para realizar los mismos son piretroides (cipermetrina y deltametrina) y organofosforados (diazinón). Para este tipo de tratamientos es necesario contar con un bañadero en buen estado, en el cual los animales deben permanecer un minuto y se les debe sumergir la cabeza tres veces. El tratamiento se completa con un segundo baño 10-12 días luego del primero.
- Aplicación de antisárnicos inyectables: en base a doramectina e ivermectina, que pueden presentarse en dos formulaciones: de corta acción al 1%, o de larga acción al 3,15% - 3,5%. Cuando se utilizan las formulaciones de corta acción deben aplicarse dos dosis con un intervalo de 7 días entre ellas, en cambio cuando se utilizan las de larga acción se debe realizar una sola aplicación. En

todos los casos se deben respetar las dosis indicadas de acuerdo con el peso de los animales.

¿Cuál es la situación actual de la sarna en Río Negro?

Desde el año 2018 hasta la fecha se han reportado 124 brotes de sarna en la Provincia. A esta problemática hay que sumarle el hecho de que desde hace más de 20 años no se tenía registro de la enfermedad en la región, por lo que no es extraño que algunos productores y veterinarios jóvenes nunca hayan visto un brote de sarna. Esto dificulta la identificación de los primeros signos de sarna en la majada, con lo cual los tratamientos se aplican una vez que la enfermedad ya está instalada, en muchos casos con lesiones avanzadas, lo que vuelve su control más dificultoso.

Con el fin de actualizar el conocimiento sobre la sarna ovina y despejar dudas sobre la adecuada aplicación de productos antisárnicos y el correcto manejo de los animales durante los tratamientos, la Comisión Provincial de Salud Animal (COPROSA) de Río Negro llevó a cabo capacitaciones dirigidas a productores en distintas localidades de la región (Figura 1). Durante estos encuentros, los productores completaron encuestas con el fin de identificar los errores más frecuentes al momento de realizar los tratamientos.



Figura 1: Jornada práctica de la capacitación realizada en el Campo Anexo de Pilcaniyeu (INTA) para los productores de la zona.

Entre los años 2019-2021, se capacitaron 101 productores ovinos, previo a las capacitaciones fueron encuestados para saber si habían detectado sarna en sus majadas y las prácticas que realizaban para controlar la misma. Este trabajo se realizó en las

localidades de Los Menucos, El Cuy, Mengué, Maquinchao y Anecón Grande.

¿Qué dicen las encuestas?

Del total de productores, el 62% (63/101 productores) detectaron sarna en sus majadas (Tabla 1).

Tabla 1: Presencia de casos de sarna según respuestas de los productores encuestados en distintas localidades de la línea sur de Río Negro.

Localidad	¿Detectó sarna en sus ovinos?		
	Sí	No	No sabe / no contesta
Los Menucos	32 (76,2 %)	9 (21,4 %)	1 (2,4 %)
El Cuy	14 (93,3 %)	1 (6,7 %)	
Mengué	8 (40,0 %)	11 (55,0 %)	1 (5,0 %)
Maquinchao	7 (46,7 %)	7 (46,7 %)	1 (6,7 %)
Anecón Grande	2 (25,0 %)	6 (62,5 %)	1 (12,5 %)
TOTAL PRODUCTORES	63	34	4

Por otra parte, cuando se les consultó si habían podido curar la enfermedad, de los 63 productores 36 lograron controlarla, 18 no lo consiguieron y 9 estaban llevando a cabo el tratamiento en el momento de realizar la encuesta.

¿Qué tratamientos fueron utilizados?

Con respecto al tipo de tratamientos, los productos inyectables

fueron los más usados por los productores, utilizando tanto ivermectina como doramectina; en primer lugar, productos inyectables de corta acción, en presentaciones con concentración al 1%, y en segundo lugar productos inyectables de larga acción en presentaciones con concentración al 3,15 o 3,5%. Solo un productor trató con baños de inmersión y dos productores combinaron tratamiento

inyectable y baños de inmersión.

¿Cuáles fueron los errores más frecuentes en los tratamientos antisárnicos?

El 28% de los productores que habían detectado la enfermedad en sus majadas, por algún motivo no la habían

podido controlar eficazmente, indicando la ocurrencia de fallas en el tratamiento. A partir de las respuestas obtenidas se puede sospechar que gran parte de los problemas de eficacia en los tratamientos podrían estar relacionados a errores en la aplicación (Figura 2).

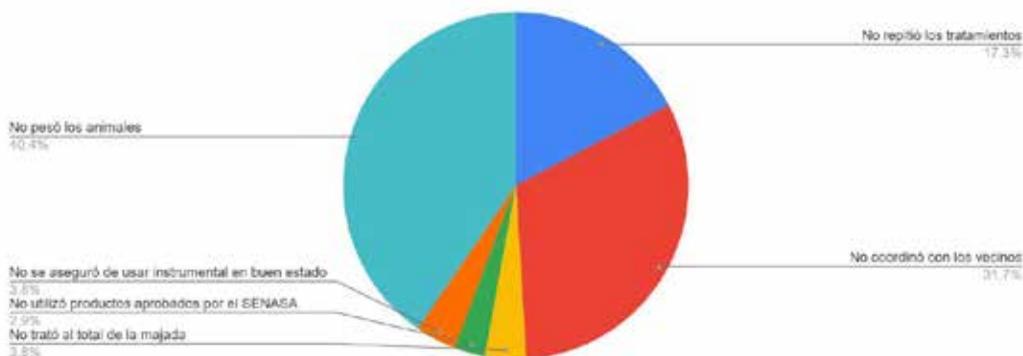


Figura 2: Principales errores en los tratamientos realizados en los campos donde los productores detectaron sarna ovina.

Como resultado de las encuestas se dividieron los establecimientos en dos grupos: los que pudieron controlar la enfermedad y los que no pudieron hacerlo. A partir de esa distinción se

calculó la frecuencia de cumplimiento de las buenas prácticas que permiten un correcto tratamiento de la sarna ovina (Tabla 2).

Tabla 2: Frecuencia de las prácticas respetadas por los productores encuestados que garantizan un correcto manejo del tratamiento de la sarna ovina.

Buenas prácticas para un correcto tratamiento	Productores que lograron controlar la sarna (n:36)		Productores que no lograron controlar la sarna (n:18)	
	Si (%)	No (%)	Si (%)	No (%)
¿Coordinó con los vecinos?	47,2	52,8	22,2	77,8
¿Trató todos los animales?	86,1	13,9	83,3	16,7
¿Utilizó instrumental en buen estado?	88,9	11,1	83,3	16,7
¿Utilizó productos aprobados por SENASA?	86,1	13,9	94,4	5,6
¿Pesó a los animales?	16,7	83,3	27,8	72,2
¿Repitió los tratamientos según lo indicado en el producto?	55,6	44,4	44,5	55,5

De las respuestas de los productores se puede observar que hay varias prácticas que se realizan adecuadamente de acuerdo con lo

indicado para el control de la sarna: tratar a todos los animales, utilizar instrumental en buen estado, y utilizar productos aprobados por SENASA.

Sin embargo, se pueden observar diferencias en las prácticas entre los productores que pudieron controlar la sarna y los que no: la mayoría de los productores que tuvieron fallas en el tratamiento no coordinó con los vecinos (22,2%), y/o no realizaron el tratamiento de acuerdo con las indicaciones del producto (44,5%), por lo cual disminuyen las probabilidades de que el tratamiento resulte eficaz.

Por último, hay una práctica que la mayoría de los productores no realizan: pesar los animales para calcular la dosis del tratamiento inyectable.

Conclusiones

Como se ve reflejado en los resultados de las encuestas, la sarna ovina está volviendo a aparecer con fuerza en las majadas de la región. Al ser una enfermedad que hace tiempo no se presentaba, muchos productores no la conocen, no reconocen los primeros signos de la misma y tienen dudas sobre cómo deben realizarse los tratamientos. Esto, sumado a que en los últimos años se ha confirmado una baja eficacia de los antisárnicos inyectables en algunas poblaciones de ácaros y a que se dispone de pocos principios activos, hace que la prevención y el adecuado conocimiento sobre el control de la enfermedad sean sumamente importantes para evitar que se siga difundiendo en nuestro medio.

A través de los resultados de las encuestas se puede observar que los errores más frecuentes en los tratamientos antisárnicos son: el cálculo incorrecto de la dosis de productos inyectables (no se considera el peso de los animales), la falta de coordinación entre vecinos para realizar los tratamientos, y la aplicación de tratamientos incompletos

(no aplican la segunda dosis de productos inyectables de corta acción, o no cumplen con el segundo baño de inmersión). Es importante recordar que siempre se deben respetar las recomendaciones indicadas para cada producto, y cumplir con todas las prácticas antes mencionadas para lograr que los tratamientos contra la sarna resulten efectivos.

Recomendaciones

Al ser una enfermedad muy grave, contagiosa y de notificación obligatoria en el SENASA, debemos estar muy atentos a que no aparezca ningún animal afectado en la majada, por lo que se recomienda aprovechar las recorridas y los encierres para observarlos detenidamente y así poder detectar signos tempranos de la enfermedad (animales que se rascan, se lamen o se muerden, o con el vellón desprolijo). Otro punto a tener en cuenta para evitar que la enfermedad ingrese a los establecimientos es controlar la incorporación de animales que pueden tener la enfermedad en forma subclínica, para lo cual se debe realizar la cuarentena de estos. La cuarentena consiste en el aislamiento del o los animales que fueron adquiridos, en cuadros o corrales apartados de la majada, y tenerlos bajo observación durante por lo menos un mes y así poder detectar si aparecen indicios tempranos de la enfermedad.

En el caso de que llegáramos a encontrar animales afectados es conveniente buscar asesoramiento de un veterinario para que identifique la enfermedad, y si confirma el diagnóstico, planifique y supervise el tratamiento para evitar que ocurran errores mientras se lo realiza.

KAWELL INTA. UNA HERRAMIENTA AGRÍCOLA MULTIFUNCIÓN A LA MEDIDA DE LAS NECESIDADES DE LA AGRICULTURA FAMILIAR

Raúl Reuque¹; Agustín Servera²; Leonel Jenks³; Leandro Sisón¹; Liliana Barbosa⁴; Verónica Chillo⁵; Andrea Cardozo¹ y Julián Capano⁶

¹ INTA AER El Bolsón

² INTA EEA Valle Inferior de Río Negro

³ Instituto de Desarrollo del Valle Inferior (IDEVI)

⁴ Cambio Rural

⁵ IFAB (INTA-CONICET). INTA AER EL Bolsón

⁶ Delegación Regional de Producción El Bolsón Río Negro

* reuque.raul@inta.gob.ar

En la lengua mapuche kawell significa caballo. Tradicionalmente, la tracción animal, particularmente la fuerza de los caballos fue utilizada por los agricultores. El KAWELL INTA es un tractor cultivador para mecanizar labores de cultivos a pequeña escala. Presentamos aquí las actividades claves del proceso de desarrollo del prototipo.

Descripción del proyecto

El KAWELL INTA es un equipamiento agrícola multifunción que se desarrolla a través de un proyecto de Fomento de Innovación Tecnológica (FIT-INTA) localizado en la Comarca Andina del Paralelo 42° y los valles aledaños de la región Sur de Río Negro. Surge como un proyecto para dar respuesta a la necesidad de equipamientos agrícolas que contemplen la pequeña escala y brinden prestaciones agronómicas acordes a los saberes y las prácticas agroecológicas de la producción local. El objetivo fue diseñar y desarrollar un equipamiento, en formato prototipo, para mecanizar las labores de siembra y el abonado de cultivos hortícolas y forrajeros en la zona mencionada.

La estrategia de trabajo que se planteó promueve una activa participación de los potenciales usuarios para llegar a una innovación tecnológica de producto contextualizada a la realidad productiva local. La premisa es la cooperación entre

los agentes territoriales para articular el conocimiento técnico-científico, la expertiz local y la experiencia de armado de alianzas estratégicas público-privada. De esta manera, el equipo de trabajo del proyecto está integrado por investigadores, extensionistas de las estaciones experimentales del INTA de Bariloche y Valle Inferior del Río Negro, agentes de la Delegación Regional de Producción de El Bolsón (Río Negro) y del Programa Cambio Rural. A su vez, se planificó crear vinculaciones con emprendedores metalmecánicos locales, entidades de productores y agentes de financiamientos para propiciar sustentabilidad en el ciclo productivo y comercial del equipamiento.

El proyecto FIT-INTA se inició en agosto de 2022 y se proyecta por tres años. A partir del diagnóstico las actividades iniciales fueron relevar y priorizar las necesidades de mecanización de los productores, y conocer las características técnicas que debería contemplar el diseño del equipamiento.

La información fue recolectada mediante encuestas, reuniones y visitas prediales a productores. Las encuestas fueron realizadas en formularios “on line” con el soporte de la plataforma Kobo Toolbox de uso libre (<https://www.kobotoolbox.org>). Se realizaron 26 encuestas y se logró entrevistar a seis productoras, tres integrantes de grupos asociativos de hecho, un directivo de una cooperativa agrícola, un integrante de una fundación y un integrante de una asociación de productores. Asimismo, para ampliar y consolidar la información se realizaron encuentros con el grupo de productores del programa Cambio Rural “Hortícolas de la Comarca” y, a su vez, el desarrollador técnico de INTA viajó a la zona para recorrer y conocer las distintas realidades productivas de potencial inserción del equipamiento.

Los datos recabados fueron analizados según las frecuencias y el porcentaje de encuestados que brindó respuestas coincidentes para cada punto consultado. Se estableció un ranking de importancia de las respuestas según los siguientes umbrales: se consideró de alta importancia si la coincidencia en

las respuestas de los encuestados era superior al 50%, de mediana importancia entre el 50% y 30%, y de baja importancia si la coincidencia fue inferior al 30 %.

Conociendo las necesidades de mecanización de los productores de la Comarca Andina y valles aledaños

Un aspecto fundamental fue determinar el grado de importancia que los productores otorgan a la posibilidad de introducir la mecanización de labores de siembras y abonados de cultivos. Para ello se les solicitó indicar la valoración en una escala de puntuación de 1 a 5 puntos, siendo la puntuación 1 de baja importancia, 3 de mediana importancia y la puntuación 5 de alta importancia. El valor promedio obtenido fue de 4,64 puntos con una desviación estándar de 0,57. Los valores estadísticos indican que los productores consideran muy importante mecanizar las tareas de siembra y abonado de los cultivos hortícolas y forrajeros.

En cuanto a las labores a mecanizar, los resultados obtenidos se muestran en la Figura 1.

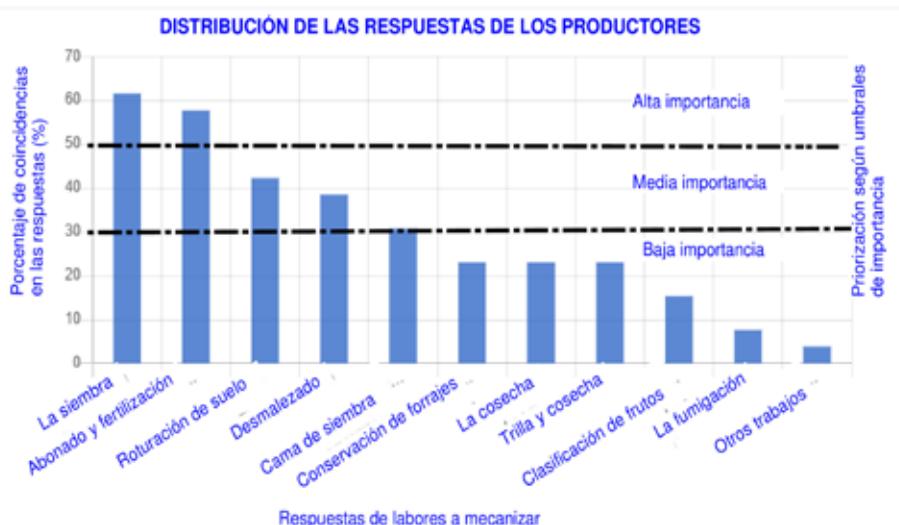


Figura 1: Labores que los productores priorizan mecanizar.

Se observa que los productores, en primer lugar, priorizan mecanizar las tareas de siembra, el abonado y la fertilización; en segundo orden las tareas de roturación de suelo, desmalezado y preparación de la cama de siembra y consideran de baja importancia mecanizar las labores de conservación de forrajes, cosecha, cosecha y trilla, clasificación de frutos y el movimiento de estiércol.

la Figura 2. En este aspecto se observa una mayor dispersión de las opiniones entre los encuestados, alcanzando una coincidencia de importancia intermedia para mecanizar los siguientes cultivos: zanahoria, maíz dulce, papa y remolacha; y en un grado de menor importancia las pasturas (en general), alfalfa (en particular), y los cultivos de cereales, legumbres, lechugas, rúcula, acelga, zapallo, rabanitos y otros.

Sobre los cultivos a mecanizar las respuestas obtenidas se grafican en



Figura 2: Respuestas de los productores sobre los principales cultivos a mecanizar las siembras y abonados.

Las características técnicas que se tuvieron en cuenta para el diseño mecánico del equipo se muestran en la Figura 3. Se considera de alta importancia: una conducción fácil y segura de operar, fácilmente regulable para diferentes

cultivos, de precisión en las siembras, fácilmente transportable, durable y robusta; mientras que de baja importancia se menciona maquinaria destinada a: la aplicación eficaz de abonos, aplicación eficiente de los abonos y otras.

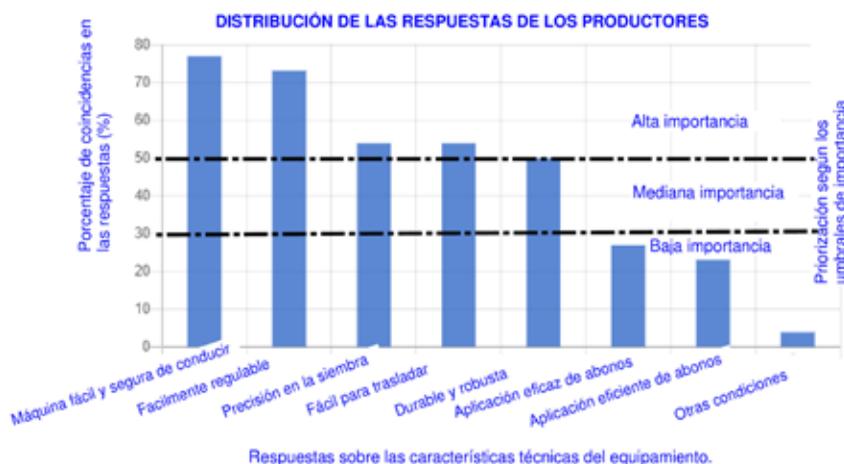


Figura 3: Características técnicas deseables en las maquinarias y equipamientos.

Analizados los datos recabados se obtuvo la información de base para idear la solución tecnológica y se avanzó en la etapa de diseño y desarrollo de prototipo, la cual se presenta a continuación. Cabe mencionar que durante esta etapa, el proceso se fue retroalimentando con distintos aportes de productores, de especialistas de distintas unidades de INTA y se amplió la fuente de financiamiento del proyecto con aportes del Proyecto Local Integral de la Comarca y de la Plataforma de Innovación Territorial (fondos INTA). Por otra parte, se recibieron nuevas demandas de los productores en relación con la mecanización de las tareas de trasplante de plantines y la cosecha del cultivo de papas.

Fabricación del prototipo tracto cultivador mini sembrador abonador hortícola y de pastura

El prototipo se diseñó y se fabricó en el Taller de Ingeniería Rural de INTA Valle Inferior del Río Negro (Figura 4). Se construyó en base a un motocultivador comercial de mediana potencia (9 HP Diésel), se pasó de una unidad motriz que funciona con el operario en bipedestación (en posición parada) y caminando, a una que permite al operario efectuar labores sentado en el equipo. De esta manera, se mejoró la ergonomía laboral.

El prototipo contempla diversas herramientas adaptadas a la capacidad motriz disponible, las cuales en primera instancia son: a) sembradora de pasturas con sistema de rolos en balancín tipo "Brillion" con un ancho de trabajo de 120 cm, que dispone de cajón alfalfero y cajón fertilizador, con caja de transmisión de 24 marchas; b) sembradora hortícola de precisión de una línea con alternativa de dosificación neumática o mecánica c) fertilizadora centrífuga monoplato apta

para fertilizantes orgánicos peletizados e inorgánicos granulados con ancho de trabajo variable de hasta 8 metros; d) fertilizadora incorporadora de dos líneas apta para fertilizantes orgánicos peletizados e inorgánicos granulados; e) pulverizadora de 2 metros de ancho de trabajo apta para fertilizantes líquidos orgánicos; f) escarificador descompactador de dos cuerpos; g) conformador de camellón elevado de ancho variable.



Figura 4: Posición de trabajo. Izquierda: posición en bipedestación. Derecha: posición de trabajo sentado.

Pruebas de campo y validación

El KAWELL INTA se presentó en el "III Congreso Argentino de Agroecología", en la Comarca Andina en diciembre de 2023. En esta instancia se realizó una jornada de prueba a campo con productores, estudiantes y público en general mostrando la funcionalidad del equipamiento. También se llevaron a cabo pruebas de aplicaciones de abonos sólidos y líquidos, que se muestran en la Figura 5.



Figura 5: Aplicación de abonos. Arriba: aplicación de fertilizante peletizado orgánico (biorganutza). Abajo: Prueba de aplicación de fertilizante líquido orgánico.

Alcances del desarrollo tecnológico y reflexiones

El KAWEL INTA es una solución tecnológica innovadora para mecanizar las labores de siembra y abonado en cultivos hortícolas y pasturas a pequeña escala. Este desarrollo incorpora componentes e implementos para potenciar el uso de los insumos locales, como son las semillas autoproducidas, los estiércoles y los biofertilizantes. El diseño del equipamiento se basó en la construcción de ensamblajes de componentes (barra porta herramientas) que pueden adaptarse a las distintas marcas de motocultivadores. Esto es posible por medio de piezas mecánicas sencillas y procedimientos básicos de mecánica y soldaduras. A su vez, prevé

maniobras fáciles de acople y desacople de las herramientas portantes de manera de recuperar la funcionalidad del motocultivador si así se desea. Por todo lo dicho, se resalta que la fabricación en ensamblajes facilita que el equipamiento se pueda construir en talleres de metalmecánica locales.

A modo de cierre, consideramos que la experiencia muestra un posible camino de co-construcción de innovaciones, en la cual, los destinatarios se involucran activamente en la búsqueda y creación de soluciones efectivas y adaptadas a las problemáticas reales. Es importante seguir fomentando la participación de los destinatarios en los procesos de innovación para lograr un impacto positivo y sostenible.



ENERGÍA SOLAR Y ELECTRIFICACIÓN RURAL EN MANOS DE LA JUVENTUD

Paula Ocariz¹; Martín Calianno^{1,2}; Daniel Castillo²; Saúl Deluchi¹; Camila Mantíñan¹ y Javier Rosende³

¹ IFAB (INTA-CONICET). AER Bariloche

² IFAB (INTA-CONICET). Área Recursos Naturales

³ INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET). Servicios Generales

*ocariz.paula@inta.gob.ar

En el ámbito rural es fundamental construir capacidades técnicas locales para fortalecer la autonomía y fomentar respuestas autogestionadas. Es importante involucrar a la juventud en este proceso e incorporar sus habilidades técnicas, ya que son agentes claves para el desarrollo de sus comunidades.

Un proyecto pensado en el territorio

A partir de la convocatoria de “Proyectos de jóvenes emprendedores y de fortalecimiento del enfoque de género” lanzada en febrero de 2023, propusimos armar un equipo interdisciplinario del INTA Bariloche para vincular tres ejes de trabajo importantes: la generación de capacidades locales, la juventud rural y la energía solar.

En el territorio rural donde trabajamos, muchas familias poseen un sistema de electrificación solar domiciliario, así como también, utilizan sistemas de bombeo solar para elevar el agua desde la fuente (vertiente, pozo o curso de agua) a un reservorio (tanque de plástico o australiano). Estos sistemas requieren de mantenimiento para prolongar su vida útil y garantizar el acceso a este derecho de manera segura y constante. Las baterías eléctricas asociadas a estos sistemas son muy costosas por lo que el cuidado es clave en su durabilidad. Estas deben ser revisadas y mantenidas con periodicidad para evitar su deterioro. Las familias jóvenes que conforman nuevos hogares requieren de instalaciones eléctricas nuevas, para lo cual resulta indispensable contar con los conocimientos y las capacidades locales. Por último, las tecnologías productivas que actualmente se están implementando en la zona, en su gran mayoría funcionan

con energía solar, como las bombas de agua, la iluminación domiciliaria y los boyeros eléctricos.

En nuestro trabajo como extensionistas hemos recibido numerosas consultas respecto de averías o mal funcionamiento de los equipos solares, ya que no se cuenta en la zona con alguna persona que pueda dar el servicio de mantenimiento, reparación o recambio del sistema. Al no contar con estas capacidades localmente, se deben pagar altos costos para el traslado de los equipos para su reparación hasta la ciudad de Bariloche (promedio 150 km). La falta de respuestas a nivel local, y la dispersión y aislamiento de los habitantes en estos parajes, determinan que muchas veces las familias pasen meses sin acceder a un técnico especializado que pueda darles respuesta, y por ende se queden sin energía para iluminación y bombeo de agua.

Para acercar capacidades al territorio que puedan dar respuestas rápidas a estas demandas y vincular a la juventud rural, planteamos trabajar la conformación de un grupo integrado por jóvenes de los parajes Cerro Alto y Corralito, zona rural de la estepa, y de Lago Hess, zona rural de la cordillera (Figura 1).

Este grupo se acompañó con un ciclo de capacitaciones y herramientas

adecuadas para responder localmente a demandas de mantenimiento, instalación

y reparación de equipos de electrificación rural.



Figura 1: Primer encuentro en Escuela Hogar N° 152, Cerro Alto.

Los y las jóvenes de la zona de estepa

Las/los jóvenes de la zona de estepa viven cotidianamente en el campo y crían ganado ovino y caprino en pequeñas majadas sobre pastizales naturales. Desde hace 13 años que la zona sobrelleva una crisis hídrica muy fuerte a la cual se suma la erupción del volcán Puyehue en el 2011. Esto ha obligado a las familias a buscar nuevas fuentes de ingresos debido a la merma en los rindes de la producción ganadera. Junto con estos jóvenes se incorporan nuevas actividades para diversificar la producción y hacerla más sustentable. Entre estas se encuentran algunas de las siguientes innovaciones tecnológicas: siembra de pasturas resistentes a la sequía, incorporación de cultivos hortícolas bajo cubierta, cultivo de árboles para protección, construcción de reservorios de agua, entre otras. Asimismo, se viene trabajando en sistemas más eficientes para el uso del agua y en la incorporación de prácticas agroecológicas. Se busca que las/los jóvenes permanezcan en el campo, puedan desarrollarse y tener una vida digna.

Los y las jóvenes de la zona cordillerana

Los jóvenes de la zona

cordillerana son “pobladores” en áreas boscosas del Parque Nacional Nahuel Huapi, se dedican a la cría de ganado vacuno, producen verduras y crían aves para autoconsumo. Asimismo, tienen emprendimientos vinculados al turismo en temporada y realizan trabajos variados en la ciudad. Integran la Cooperativa Ganadera del Lago Steffen. Trabajan en forma comunitaria en un emprendimiento de producción de plantas aromáticas, medicinales y hortalizas. En este espacio se integran las personas mayores, las mujeres y jóvenes, así como los que viven en la ciudad y son parte de la “Población Elena Huala”.

Algunos jóvenes se trasladan a centros educativos rurales para realizar estudios de nivel medio. Al finalizar, regresan para instalarse junto a sus familias nuevamente en el campo, trayendo nuevos enfoques y nuevas ideas que ponen en práctica y comparten con el resto de la comunidad.

¿Cómo se organizaron los talleres?

La formación se llevó adelante durante los meses de agosto a diciembre de 2023, a través de siete encuentros teórico-prácticos. Estos talleres se realizaron en las escuelas rurales de

Cerro Alto (Escuela N° 152) y de Corralito (Escuela N° 158; Figura 2), y en campos de los productores donde se hicieron talleres prácticos de instalaciones y reparaciones en situaciones reales (Figuras 3 y 4). Cada tema fue apoyado con material de lectura elaborado por el equipo capacitador.

Las personas capacitadas fueron diez jóvenes de los parajes Cerro Alto y Corralito (la mayoría de ellos nucleados en la Cooperativa Agrícola Ganadera Pichi Cullín perteneciente a la Comunidad Wefu Wecu), y tres jóvenes de la zona del Lago Hess.



Figura 2: Taller teórico – práctico en la Escuela Hogar N° 158, Corralito.

El cronograma de talleres y temas

La propuesta fue acercarles a los participantes ciertos conocimientos básicos de electricidad y seguridad eléctrica para luego concentrarnos en la energía solar:

- 1^{er} encuentro (aula): presentación y conceptos básicos de la electricidad
- 2^{do} encuentro (aula): seguridad eléctrica

- 3^{er} encuentro (aula): herramientas de medición, ejercicios prácticos (empalmes, circuitos)
- 4^{to} encuentro (aula): energía solar
- 5^{to} encuentro (a campo): manejo del agua, bombas de agua solares
- 6^{to} encuentro (a campo): armado de un boyero eléctrico
- 7^{mo} encuentro (a campo): trabajo grupal de cierre



Figura 3: Encuentro en Cerro Alto, instalando una bomba de agua con energía solar.

En los meses de capacitación se entregaron dos equipos completos de herramientas específicas de la actividad, los cuales quedaron a cargo del grupo durante las capacitaciones y en el uso cotidiano. La estrategia de tener dos cajas de herramientas responde a la necesidad de que cada participante pueda utilizar las herramientas y familiarizarse con ellas, con su forma de uso y cuidados. Además, una vez conformado el grupo tendrán las herramientas para trabajar sin depender de las distancias a la ciudad o la posibilidad de conseguir un equipo prestado, generando mayor autonomía.

Consideraciones finales

Con este proyecto se nos abrió una puerta para acercarnos de manera especial a los jóvenes rurales, entender mejor sus necesidades y los problemas que enfrentan hoy en el campo. Esto nos permitirá brindarles apoyo y acompañamiento para sus propuestas y demandas.

Los y las participantes del grupo valoraron mucho el proyecto. Esto se vio reflejado en la gran asistencia que tuvo cada encuentro y el interés con el cual,

no sólo participaron de los talleres, sino con el que mantuvieron el constante intercambio con modalidad virtual que se generó a partir de esto. Hubo intercambio de consultas, materiales didácticos y conocimientos a través de un grupo de WhatsApp integrado por técnicas/os y participantes.

Se crearon nuevos vínculos y se reforzaron los ya establecidos, tanto entre jóvenes de los parajes como con los técnicos, los cuales ayudarán a proyectar nuevos objetivos como capacitarse en otras áreas muy requeridas en el campo (ej.: construcción de viviendas, mecánica del automotor, plomería, electricidad, etc.).

El equipo técnico estuvo conformado por personal de INTA de diferentes áreas. Esto fortaleció también la vinculación entre técnicos y el acercamiento al territorio para aportar a nuevas demandas aceptando el desafío de incorporar formas de trabajo distintas. Finalmente, esperamos seguir contando con estos proyectos que ayuden a acompañar a los jóvenes rurales a formarse para construir capacidades locales que les permitan resolver sus problemas de manera autónoma y comunitaria.



Figura 4: Encuentro en Panquehuau, armando un alambrado eléctrico.

DISEÑO PARTICIPATIVO DE TECNOLOGÍAS PARA EL MANEJO DE LA MOSCA *DROSOPHILA SUZUKII* EN PATAGONIA

Manuela Fernández^{1*}; Gerardo De la Vega¹; Santiago Masagué¹; Mercedes Do Eyo²; Lihuen Soria Mercier³; Eve Parada⁴; Natalí Melo⁵; Juan Ordoñez⁶ y Nicolás Vica⁷

¹ INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET)

² Centro Regional Patagonia Norte INTA

³ Universidad Nacional del Comahue. CRUB

⁴ Cooperativa de Trabajadores Metalúrgicos (COO.TRA.MET)

⁵ Cooperativa Mujeres de Oro en Acción Ltda. (M.O.A)

⁶ Cooperativa Pilmaiquén

⁷ Cooperativa Ecoforestales

* fernandez.manuela@inta.gob.ar

Para promover el manejo de la mosca *Drosophila suzukii* sin el uso de insecticidas, una estrategia de desarrollo socio-productivo con redes de comercialización de fruta fina fue impulsada por personal técnico junto a cooperativas de la Comarca Andina y del Alto Valle de Río Negro. Mediante talleres participativos se generaron bases para impulsar una producción eficiente, sustentable y mejorar el bienestar de las familias y cooperativas.

La mosca *Drosophila suzukii* en Norpatagonia

En la Patagonia Argentina la producción de fruta fina (cerezas, frambuesas, frutillas, etc.) es un recurso valioso dentro de la economía regional. Actualmente, la producción se encuentra amenazada por la mosca *Drosophila suzukii*, conocida como “mosca de alas manchadas”. Las hembras de la mosca buscan frutos sanos y maduros de piel fina para colocar sus huevos. El crecimiento de las larvas en el interior de la fruta provoca su ablandamiento, arrugamiento y caída prematura.

La mosca de alas manchadas es nativa del sureste asiático, e invadió distintas regiones del mundo: EEUU (2008), Europa (2008) y América del Sur (2015). En 2018 se la registró por primera vez en la Comarca Andina, ubicada en el noroeste de Chubut y sudoeste de Río Negro, donde ha causado importantes pérdidas en la producción de fruta fina. Se estiman pérdidas de entre un 10 y 20% para la frambuesa y de hasta el 80% para cerezas.

Históricamente, el cultivo de frambuesas en la región norpatagónica no había sido amenazado por plagas, por lo que no se cuenta con conocimientos validados ni herramientas técnicas ante estas nuevas amenazas biológicas. Se reconoce así la necesidad de buscar soluciones para hacer frente a la acción de la mosca de alas manchadas y apoyar una producción eficiente, sustentable y de bajo impacto ambiental. Además, la región fue afectada por los cierres de canales de comercialización durante la pandemia del COVID y los incendios ocurridos durante el 2021-2022. Mantener el rendimiento productivo de la fruta fina mediante el control de la mosca se presentó como una oportunidad para el desarrollo y la calidad de vida de las comunidades locales.

Desde el año 2023, personal de investigación del Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Bariloche (IFAB) y operativas locales, se unieron para promover soluciones de manejo frente al impacto de esta plaga. El equipo interdisciplinar del IFAB se conformó por

especialistas en gestión de la información, ciencias naturales y ciencias sociales. En cuanto a las cooperativas locales, el grupo se conformó por integrantes de la Cooperativa Ecoforestales, la Cooperativa

Mujeres de Oro en Acción Ltda. (M.O.A.), la Cooperativa de Trabajadores Metalúrgicos (COO.TRA.MET) y la Cooperativa del Hoyo "Pilmaiquén" (Figura 1).

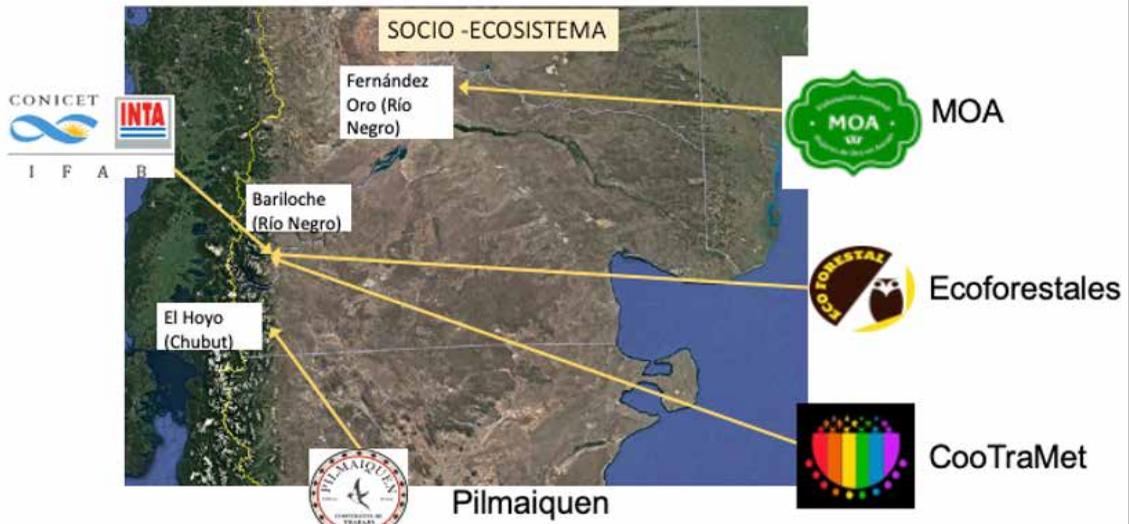


Figura 1: Mapa de la región norpatagónica en la que se indica la ubicación de las instituciones y cooperativas involucradas en el proyecto.

Metodologías participativas para la toma de decisiones

Se privilegiaron las técnicas de la educación popular para motivar y facilitar la participación, la reflexión, el diálogo y el análisis (Figura 2). Se realizaron cuatro talleres entre el IFAB y cada cooperativa y un taller grupal, entre marzo y abril de 2023. De las cuatro cooperativas implicadas, sólo una no pudo asistir al encuentro

grupal. Se comenzó con actividades "rompehielos" que permitieron generar un clima de confianza al mismo tiempo que conocer las partes implicadas en el proyecto. Esto fue clave para posibilitar el intercambio y facilitar los acuerdos. El conocer a los socios del proyecto es otro aspecto fundamental para la factibilidad del mismo, puesto que genera sentido de pertenencia, permite comprender y valorar el trabajo de cada cooperativa dentro del conjunto.



Figura 2: Actividades realizadas con metodologías participativas.

Dentro de los principales productos alcanzados mediante el método participativo, se destacan los siguientes:

- Vinculación y sinergia entre cooperativas y personas.
- Generación de lista de personas implicadas y responsables por actividad.
- Desarrollo de presupuesto. El mismo incluyó la priorización consensuada de los insumos y compras de manera transparente y equitativa.
- Discusiones e intercambio técnico sobre diseño de la línea (ver sección resultados y paquete de soluciones) y selección de variedades de fruta a plantar.
- Actividades pactadas tales como visitas entre cooperativas, evaluaciones in situ, capacitaciones sobre temas específicos como manejo de la mosca y monitoreo socio-laboral de las cooperativas.
- Identificación de dificultades y limitantes del proyecto: debilidad organizacional/administrativa de ciertas cooperativas y poco incentivo al asociativismo desde los programas estatales.

Resultados del proyecto: paquetes de soluciones

Se desarrollaron tres tipos de paquetes de soluciones para reducir el impacto de la mosca sobre la producción: a) Tecnológica, b) de Proceso y c) Organizacional.

La solución Tecnológica refiere a la implementación de una conducción móvil de la planta (espaldar), lo cual implica poder “recostarla” sobre uno de sus lados para optimizar la floración y polinización (Figura 3). Una vez fructificada, se vuelve a levantar el espaldar para que la fruta quede de un solo lado. De esta manera, la fruta queda protegida del exceso de sol y facilitará la cosecha. El sistema de conducción se co-diseñó entre integrantes del IFAB y la cooperativa COO. TRA.MET, y se implementó en el predio de

la cooperativa Pilmaiquén. Para probar la tecnología en las cuatro familias de la cooperativa, sobre el cultivo de mora (variedad Lochness) se implantaron 20 metros lineales con espaldares móviles y otros 20 metros de manera tradicional (sin espaldar) como control. Se observó que la variedad elegida (semi-erecta) se adecuó al sistema permitiendo la movilidad en el tutorado. Los resultados de productividad y diversidad de polinizadores estarán para la temporada 2025.

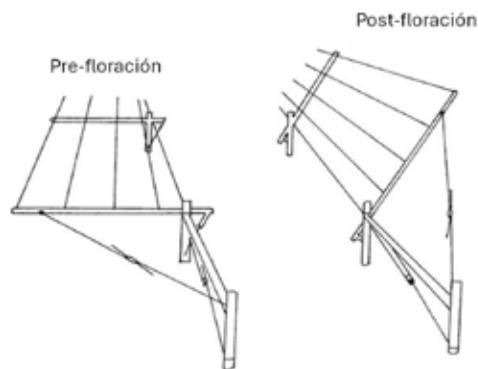


Figura 3: Espaldar móvil permite recostar la planta en el momento de la floración para que genere las flores hacia arriba. Una vez que el fruto ya se ha formado, la planta se reclina dejando el desarrollo del fruto hacia un solo lado. Esto permite que la cosecha se haga de un solo lado exponiendo menor tiempo la fruta al ataque de la mosca.

La solución de Proceso propone un plan de cosecha intensiva, estableciendo el momento adecuado para la incorporación de más cosechadores/as en el punto de máxima producción de la temporada. Este “extra” de cosechadores/as que ingresa al predio, generaría un efecto en la disminución de los sitios de ataque por parte de la mosca de alas manchadas, y la extracción de fruta remanente (y de descarte). Esto, a su vez, genera un aumento en el rinde productivo para el/la productor/a y un marco de inclusión laboral para la mano de obra local. Para determinar las abundancias y la presión de la plaga, se realizó un monitoreo de la mosca y de la producción. Para ello, en cada sitio productivo (parcela familiar) se establecieron parcelas de cerca de 100 m lineales en cultivos de frambuesa (var. “Himbo top”). Se colocaron trampas para la captura de la mosca en cada parcela

y en los caminos aledaños rodeados de hospederos alternativos (por ej. murra). Las trampas fueron revisadas cada 15 días para retirar las moscas y reemplazar el cebo (vinagre de manzana y agua). El monitoreo permitió detectar la presencia de la mosca en los sitios de trabajo y demostrar la mayor abundancia en los caminos circundantes. El monitoreo de la producción fue realizado por cada productor/a quien registró fecha y horario de cosecha, cantidad de cosechadores, peso de la fruta, cantidad de fruta caída en el piso y coloración de la fruta cosechada. A su vez, se revisó si la fruta había sido atacada.

La solución Organizacional, facilita la regulación y participación de las cooperativas en redes de comercialización de fruta para consumo fresco y congelado en los grandes centros turísticos y polos gastronómicos de la zona de Bariloche. La cooperativa de Ecoforestales participa en la cosecha de manera programada en los predios de Pilmaiquén y distribuye la fruta hacia la cooperativa M.O.A. de Fernández Oro, quienes producen y comercializan dulces de mesa y reposteros. Durante la cosecha en Pilmaiquén, la fruta fue dispuesta en congeladores de cada productor/a y luego acumulada en uno común. Una vez finalizada la temporada de cosecha, se envió la fruta congelada a M.O.A. para la materialización de los productos (mermeladas de frambuesa). Las cooperativas sistematizaron la información en cada parte del proceso.

Situación actual y lecciones aprendidas

Actualmente el proyecto se encuentra en etapa de cierre, y está por realizarse la producción de dulces. Luego, en función de los costos de la fruta y la producción individual, cada productor/a de la cooperativa Pilmaiquén recibirá frascos de mermelada y los comercializará localmente.

Una de las cooperativas no participó en todos los estadios acordados debido a la situación de trabajo informal de sus miembros y a su propia debilidad institucional. Se trata de la misma cooperativa que no asistió al encuentro grupal. De esta situación, el equipo aprendió varias lecciones. La manifestación de compromiso de las partes implicadas al inicio del proyecto da seguridad al equipo y se revela fundamental para la realización del mismo. Es necesario estar alerta ante la ausencia de alguna de las partes implicadas e indagar y detectar posibles problemas que puedan afectar el proyecto. Resulta clave promover la flexibilidad y una gestión adaptativa ante contextos cambiantes (variabilidad de precios, disponibilidad de personal y de recursos). Es importante capacitar y apoyar a las cooperativas en gestión de proyectos, a fin de mantener su sostenibilidad en el tiempo. Además, se puede mejorar el involucramiento de las cooperativas durante todo el proceso, al promover un rédito económico desde los inicios del proyecto y no sólo en la etapa final.

Para finalizar, se resalta que se logró una producción de fruta agroecológica de alta calidad y ausencia de fruta atacada por la mosca, principalmente gracias a la cosecha intensiva. La variedad de mora Lochness se adaptó bien al movimiento de los espaldares para su primer año. Se destaca que las técnicas de la educación popular y participativas sirvieron como base y ayudaron al fortalecimiento del socio-ecosistema y al trabajo en conjunto.

Financiamiento: Proyecto PEIS-RESOL-2023-74-APN-MCT-EX-2022-131711257. Convocatoria organizada por el Programa Nacional de Tecnología e Innovación Social, de la Secretaría de Planeamiento y Políticas en Ciencia, Tecnología e Innovación, en conjunto con el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Financiada por el MINCyT (año 2022).

¡TE ANOTASTE UN POROTO!

Diversidad biocultural de porotos de Covunco Abajo

Alejandra Gallardo¹; Gabriel Diaz²; Clementina Crisolitti³; Patricia Riat²; Grupo de huerter@s de Covunco Abajo

¹ INTA AER Zapala

² INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET)

³ Radio Nacional Zapala

*gallardo.alejandra@inta.gob.ar

No es sólo guiso lo que se cocina con porotos; son historias, vínculos, amor y tradición familiar, heredada o nueva. El poroto como excusa para decir y hablar, desde tiempos remotos hasta la actualidad local de Covunco Abajo.

Ingredientes iniciales

El término poroto procede del vocablo quechua purutu. Se trata de un concepto que se emplea en varios países sudamericanos para aludir a la planta, el fruto y la semilla de las especies también conocidas como judías, frijoles, alubias y habichuelas. La palabra poroto se usa para referirse a la especie botánica y tiene varias acepciones culturales que denotan cercanía a las culturas populares. Por ejemplo, el dicho: "Te anotaste un poroto", hace alusión a algo positivo como recompensa a una acción.

Esta especie presenta una gran plasticidad genotípica y fenotípica, y una gran profundidad histórica de vinculación con el ser humano. Es un cultivo tradicional a lo largo de toda América y distribuido mundialmente; y en algunos sistemas (tradicionalmente conocidos como milpa, aunque también sin esa denominación) se encuentra asociado tanto al maíz (*Zea maíz* L.) como a las calabazas (*Cucurbita* sp.L.), especies también muy diversas. El centro de origen de esta especie fue motivo de debate durante décadas, desde distintas disciplinas. En base a registros arqueobotánicos se acepta que su distribución geográfica inicial se encontraría en la parte occidental del área México-Guatemala a una elevación de 1200 metros, siendo esta especie difundida al sur de América en tiempos muy tempranos (entre los 5000 y 2000

años a. C.) en dos sitios del continente americano: Mesoamérica (México y Centroamérica) y los Andes (Sudamérica), con generación de variedades locales adaptadas en toda la región.

Existen diversas formas de entender la diversidad, una es a través del paradigma de la diversidad biocultural, el cual nos explica las interacciones evolutivas, históricas y actuales entre la humanidad (su biología y sus culturas) con el ambiente, particularmente nosotros tomamos la perspectiva de la etnodiversidad y la agrobiodiversidad (variedad de especies y de paisajes domesticados). El paradigma biocultural nos guía hacia una ética relacional, ecológica o ética biocultural, desde la cual se afirma el valor que tienen los vínculos que se conforman entre los diversos co-habitantes (humanos y más-que-humanos), sus hábitos de vida y los hábitats donde estos tienen lugar.

Detrás de cada semilla hay una historia, no es sólo lo biológico lo que se observa, sino que, hay generaciones tras generaciones que han cultivado, seleccionado y conservado semillas a través de los tiempos. Ahora bien, ¿Qué historia se encuentra en las relaciones entre los porotos y las mujeres de Covunco Abajo? ¿Por qué elegimos hablar de este vínculo tan particular? Hagamos un poco de historia y geografía local.

El proceso

El paraje Covunco Abajo se encuentra ubicado a la orilla del arroyo Covunco (en lengua mapuche “aguas calientes”) a 30 km de la localidad de Zapala, provincia de Neuquén. Allí se encuentra un grupo de mujeres, organizadas como grupo de Huerter@s de Covunco y pertenecen a la Asociación de Fomento Rural (AFR) del paraje como socias activas. El grupo cuenta con una organización no formal de productoras y cuenta con el acompañamiento de mujeres profesionales trabajadoras del Estado de la institución INTA Zapala-Bariloche y Radio Nacional Zapala. Allí producen alimentos de huerta y granja de manera agroecológica. Una de las particularidades que se observó desde los inicios del proceso de vinculación con ellas fue que guardaban consigo gran cantidad de variedades de porotos, entre 9 y 14 variedades distintas según el grupo familiar al que nos refiramos (Figura 1). Cuando comenzamos a trabajar con mayor profundidad en la temática observamos que la práctica de conservar semillas y sus conocimientos asociados, era en gran parte heredados de prácticas y conocimientos familiares y en algunas pocas situaciones, aspectos novedosos o aprendidos al mudarse al paraje.



También observamos que los motivos por los cuales conservaban estas semillas no siempre se relacionaban con ¡alimentarse!, de hecho, algunos de estos porotos no los consumen en comidas, tampoco los venden en las ferias. ¿Cuáles eran entonces esos motivos “ocultos” o quizá no tan obvios, detrás del resguardo de estas variedades? Pues comenzamos entonces a preguntarnos y preguntarles, ¿Por qué motivo las conservaban? ¿Desde cuándo? Y allí se abrió todo un mundo relacionado con otras variables que no eran estrictamente productivas. De ahí surgieron historias de vida relacionadas con la herencia familiar, de historias de vida relatadas desde las semillas, donde las emociones fluyeron y la nostalgia permitió pensar la actualidad posicionada desde un lugar que hasta ahora no habían sentido. Así, por ejemplo, Lorena nos comparte la importancia de las semillas para su familia:

- Para nosotras todas las semillas son importantes, pero sobre todo ahora, le hemos dado mucha prioridad a las semillas que nos han heredado nuestros abuelos, nuestros bisabuelos y en mi caso, ahora la semilla que me está dando mi mamá. Entonces esas semillas para nosotras tienen un valor sentimental, entonces nosotras queremos conservarlas vamos sembrando siempre guardando, una partecita digamos, dejando semillas para futuro en caso de que, o venga una sequía muy grande o vengan heladas, entonces nosotras tenemos que estar preparadas para eso.

Figura 1: Foto aportada por Lorena Riquelme, imagen donde se observa parte de la diversidad biocultural de porotos presentes en Covunco Abajo.

El resguardo de la semilla a través de las distintas generaciones requiere de técnicas para conservarlas por muchos años, algunas ya adquiridas a través del traspaso de saberes asociados a la semilla y otras incorporadas a partir del acompañamiento técnico. Durante el recorrido del acompañamiento de la institución al grupo de guardianas de semillas, se realizaron talleres participativos donde se consensuó en la denominación local de cada variedad de poroto, además se compartieron prácticas y técnicas de conservación, como el rotulado o etiquetado, donde hay datos importantes para una mejor organización de las casas familiares

de semillas, fecha de cosecha, volumen guardado, observación sobre el ciclo del cultivo, sus usos (alimentario, culinario, forrajero, estético, guarda familiar (herencia)). Otro aspecto trabajado en la conservación fue el uso de tierra de diatomeas, como medida preventiva para asegurarse de no perder las semillas. Estos talleres además permitieron que cada familia pueda ir construyendo sus propios catálogos de todas las variedades de porotos y maíces (Figura 2). Actualmente está en proceso de impresión una cartilla de porotos locales de Covunco con las características de cada poroto y recetas asociadas, además de una recopilación de su historia.



Figura 2: Momento del taller en el que analizan sus catálogos familiares y comparan las variedades. En esta foto se observa a Choly Leiva en pleno estudio de las variedades.

Estas semillas poseen características que demuestran su adaptación local y que al mismo tiempo pueden ser un insumo valiosísimo para pensar estrategias resilientes ante el cambio climático. Desde la perspectiva local y a través de las charlas compartidas, el grupo ha observado que estas semillas presentan características resilientes como ser: resistencia a las bajas y altas temperaturas, a las heladas tardías, al viento, nieve y a los períodos de escasez de agua. No sólo son las características biológicas de las variedades las que las hacen adaptables, sino que las prácticas locales asociadas a estos cultivos van de la mano. En este sentido Lorena nos cuenta su estrategia de adaptación local para los cultivos:

- *Porque todos los años es como que nosotros decimos, bueno, en octubre arrancamos con la siembra y a veces es como que no sabes si arrancar o no, es como que Tenes que pensarlo bien, sembrar, sembramos poca cantidad en*

diferentes fechas en una diferencia, no sé, de 15 días, como para en caso de que venga una helada y nos quemé, sabemos que hay otra tanda que viene atrás, entonces ahí vamos jugando con el tiempo, con el agua, así, tratamos de manejarlo de esa forma.

Condimentos finales

Como reflexión final podemos agregar que el grupo de huerteras, en vinculación con los miembros de las instituciones como acompañantes (Figura 3), se ha fortalecido durante el proceso. En el 2023 participaron en el concurso de mujeres rurales de la provincia de Neuquén, obteniendo el primer premio. Como resultado emergente del proceso, las mujeres conformadas en el grupo de "Huerter@s de Covunco Abajo", han transformado su cotidiano en cuanto a la visión que tenían de ellas mismas y se han encontrado ocupando un rol indispensable en la conservación de estos recursos genéticos locales.



Figura 3: Grupo de mujeres "Huerter@s de Covunco Abajo" y técnicas de INTA y Radio Nacional.

EXPERIENCIA DE ENGORDE A CORRAL DE CHIVAS DE REFUGO

Comederos y bebederos de autoconsumo en ambiente enriquecido

Brenda García Falabella^{1*}; Mercedes Odeón¹; Martín Calianno²; Karina Cancino¹; Sebastián Villagra¹; María Laura Villar¹ y José María Garramuño³

¹ INTA EEA Bariloche. Grupo de Sistemas de Alimentación, Producción y Bienestar Animal

² INTA EEA Bariloche. Grupo de Agroinformática y Ciencia de Datos

³ INTA EEA Bariloche. Campo Anexo Pilcaniyeu

*garcia.brenda@inta.gob.ar

En la estación experimental de INTA Bariloche se llevó a cabo una experiencia de engorde de chivas Angora de seis dientes, en su último año de producción (refugo), empleando comederos y bebederos de autoconsumo que permiten ahorrar mano de obra. Además, se incorporaron elementos de juego en los corrales para enriquecer el ambiente y favorecer el bienestar animal durante el período de engorde.

Introducción

Los comederos de autoconsumo permiten almacenar varios kilos de alimento que el animal puede consumir a discreción. Este sistema de manejo reduce la mano de obra ya que no requiere alimentar a los animales diariamente, sólo se necesita recargar el comedero una vez a la semana. Es importante ajustar el número de animales por corral, e intentar que los animales tengan contacto previo para evitar competencia y que todos tengan acceso al alimento; se estima que chivas adultas requieren 2m²/animal para alojarse en corrales. Para evaluar la efectividad de los comederos de autoconsumo, se realizó una experiencia de engorde de chivas de refugo (boca llena) con una ración compuesta por alimento balanceado (70%), pellet de alfalfa (20%) y fardo de alfalfa (10%) para aportar fibra larga y así favorecer la rumia. Además, se midió el consumo de agua y se incorporaron elementos en los corrales para enriquecer el ambiente y favorecer el bienestar de los animales.

1. Engorde a corral

Los animales se dividieron en dos grupos de 14 cada uno en corrales de 100m² de superficie; comenzaron con un promedio de 36 kg de peso vivo y una condición corporal (estado de gordura) de 2,25 puntos (en escala de 1 a 5). La duración del engorde fue de 42 días. Los animales terminaron el engorde con un promedio de 44 kg de peso vivo y una condición corporal de 3 puntos. La ganancia diaria de peso vivo fue de 270 g/día. Los comederos de autoconsumo se rellenaban una vez a la semana y se limpiaban los bebederos, tareas que requirieron un promedio de 1,5 horas de trabajo (Figura 1). El monitoreo de peso vivo y condición corporal se realizó quincenalmente. Al final del engorde se faenaron 22 animales, con condición corporal mayor o igual a 3.



Figura 1: Comederos de autoconsumo.

2. Sistema de autoconsumo de alimento y de agua

El alimento consumido se calculó como la diferencia entre los kilos de alimento que se cargaron en el comedero y el alimento remanente al momento de la próxima recarga. Si bien el engorde se realizó con un sistema de autoconsumo y los animales podían comer a discreción, el consumo promedio del alimento fue de 1,9 kg/animal/día (1,4 kg de alimento balanceado y 0,5 kg de pellet de alfalfa). Esta cantidad representa aproximadamente el 4% del peso vivo que es lo que se calcula para una ración diaria en un engorde a corral tradicional.

Durante la experiencia de engorde con comederos de autoconsumo, se monitoreó el consumo de agua en uno de los corrales que alojaba 14 chivas. Para esto, se implementó un bebedero confeccionado a partir de un tubo de PVC perforado y equipado con un flotador, junto con un caudalímetro que registró el consumo de agua (Figura 2). Este dato se correlacionó con la temperatura del aire máxima diaria informada por la estación meteorológica del aeropuerto de Bariloche. El seguimiento de consumo de agua se realizó durante 24 días y se obtuvo que cada chiva consumió 3,4 litros promedio de agua por día (Tabla 1).

Tabla 1: Registro diario de consumo de agua y temperatura máxima por semana.

Semana	Consumo de agua promedio (L)	Temperatura máxima del aire promedio (°C)
1 (13/12/23 a 19/12/23)	2,8	17,5
2 (20/12/23 a 26/12/23)	3,4	25,4
3 (27/12/23 a 02/01/24)	3,8	27,7
4 (3/01/23 a 05/01/24)	4,0	25,3
Promedio	3,5	24,0



Figura 2: Bebedero fabricado con caño de PVC, equipado con caudalímetro.

3. Ambiente enriquecido

¿Qué significa enriquecer el ambiente de los animales encerrados a corral?

Para brindar un mayor bienestar animal, se enriquece el ambiente con estímulos físicos y sociales. Se proveen objetos dispersos en los corrales para que los animales puedan interactuar y jugar entre ellos. En este trabajo, se utilizaron cepillos para que puedan rascarse, cubiertas de auto apiladas y tambores cortados a la mitad que los animales utilizaban para trepar, botellas con piedras y retazos de caños de PVC para efecto sonoro. El ambiente enriquecido es muy barato ya que se utilizan objetos

en desuso que no dañen al animal, y puede ofrecer grandes beneficios en el comportamiento y la producción final. El material audiovisual del ambiente enriquecido se encuentra a disposición escaneando el código QR (Figura 3).



Figura 3: Acceso a videos e imágenes de los animales con diferentes elementos colocados.

¿Qué beneficio aporta el ambiente enriquecido a los animales encerrados a corral?

La restricción de movimiento y la ausencia de estímulos naturales en los corrales pueden perturbar el comportamiento de los animales, afectando negativamente aspectos vitales como el consumo de alimento, su inmunidad e incluso su ganancia en peso en casos graves. Sin embargo, la introducción de elementos de juego y la interacción con objetos del ambiente enriquecido contribuyen a reducir el estrés asociado al confinamiento, promoviendo un estado de confort que mejora tanto el bienestar como el desempeño productivo de los animales.

4. Margen bruto del engorde

Durante esta experiencia se registraron los costos e ingresos del

engorde a corral. El margen bruto surge de realizar la diferencia entre los ingresos y costos de un negocio, es una manera de medir los beneficios de la actividad (Tabla 2). En este caso, los ingresos provienen de la venta de reses de 22 animales, la venta de pelo de los 28 animales después de la esquila al final del engorde (tras 3 meses de crecimiento del pelo), y además se incluye el valor de 6 chivas en pie que podrían parir nuevamente y, por lo tanto, no fueron destinadas a la faena. Del total de costos, aproximadamente el 80% corresponde al alimento utilizado.

Tabla 2: Margen bruto del engorde chivas Angora de refugio durante 42 días. Valor de dólar oficial febrero 2024 \$850 (Banco Nación Argentina).

Ingresos	Total
Reses	\$ 660.000
Pelo	\$ 223.222
Animales en pie	\$ 90.000
Total	\$ 973.222
Costos	
Alimento	\$ 697.200
Personal	\$ 13.614
Esquila	\$ 28.000
Flete	\$ 26.500
Faena	\$ 66.000
Total	\$ 831.314
Margen bruto= ingresos- costos	\$ 141.907
Margen bruto por animal	\$ 5.068

Una ventaja de aplicar este sistema es la cantidad de raciones de pastizal natural que quedan sin consumirse en el campo, lo que dejaría este pasto disponible para otras categorías más jóvenes. Dar un valor a este ahorro del recurso es complejo, no obstante, con fines económicos realizamos un cálculo basado en los fardos de alfalfa que consumirían 28 animales durante el engorde (0,2 kg por animal/día), multiplicándolo por el precio del kilogramo de alfalfa. Este cálculo resulta en \$362.000, lo que reflejaría el "valor de campo" del pasto no consumido por las chivas.

Finalmente, el estado dentario y la condición corporal de los animales que fueron parte de esta experiencia eran aspectos que complejizaban la supervivencia en el campo donde podían morir por frío o inanición. Sin embargo, al encerrar y dar de comer, se pudo obtener el pelo de 3 meses de crecimiento más el dinero por la venta de reses, además de no exponerlas a condiciones climáticas adversas.

Consideraciones finales

En síntesis, la implementación del sistema de engorde a corral con comederos y bebederos de autoconsumo, junto con elementos que enriquecen el ambiente, ha demostrado ser una práctica económica y eficiente. Se evaluó como positivo que los animales no

presentaron trastornos digestivos con el consumo a discreción. Esta estrategia no sólo asegura una adecuada alimentación y ganancia diaria, sino que también reduce significativamente la necesidad de mano de obra. Además, fomenta el bienestar animal al proporcionar un entorno que satisface sus necesidades y promueve comportamientos naturales. Al disminuir la carga de animales de refugio en el campo, se preserva el pastizal, optimizando la producción de carne y pelo, lo que incrementa los ingresos del productor. Asimismo, se asegura la protección y bienestar de los animales frente a condiciones climáticas adversas, cumpliendo con las expectativas sociales respecto al medio ambiente y el bienestar animal.



MOTOSIERRISTA: UN OFICIO QUE REQUIERE FORMACIÓN CONTINUA

Matías Saihueque^{1*} y Guillermo Melzner²

¹ INTA EEA Bariloche. Campo Forestal Gral. San Martín (CFGSM)

² Secretaria de Agricultura Ganadería y Pesca, Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial (DNDFI)

*saihueque.matias@inta.gob.ar

Las condiciones laborales de los trabajadores del sector forestal suelen ser precarias, informales, de baja calificación, alta rotación y elevada accidentabilidad. La estrategia para solucionar estas debilidades es la Formación Continua por medio de capacitaciones y la implementación del Programa de Certificación de Competencias Laborales. Según nuestra experiencia, en general los operarios subestiman la importancia de las medidas de seguridad en el trabajo y el ambiente.

Antecedentes

Las tareas de cosecha forestal en Patagonia andina aún son infrecuentes; por el momento se están realizando raleos tardíos. Sin embargo, se prevé un incremento en la demanda de mano de obra capacitada para este fin. La curva de aprendizaje del desarrollo forestal en Argentina en general y en nuestra zona en particular se halla en su fase más temprana.

La Formación Continua basada en competencia y la Certificación se han convertido en pilares de las políticas activas del Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social para la generación de empleo de calidad.

En 1998, desde su puesto de técnico del Núcleo de Extensión Forestal de Patagonia Andina Sur, Melzner inicia actividades de capacitación a trabajadores forestales en la región. Unos diez años más tarde, Saihueque se suma a estos objetivos desde su desempeño en el INTA CFGSM. En el año 2017 ambos conforman un equipo de trabajo interinstitucional e inician las

actividades de capacitaciones en Uso Seguro y Mantenimiento de Motosierra, como proceso de formación continua. En octubre de dicho año asistieron al curso para Evaluadores de las normas de competencias laborales en los roles Motosierrista y Podador para el Organismo de Certificación Forestal. Estas fueron desarrolladas por Consejos Sectoriales como espacios de diálogo tripartito entre empresarios, sindicatos y Estado. En este caso, los mismos son Asociación Forestal Argentina (AFoA), Unión Argentina de Trabajadores Rurales y Estibadores (UATRE) y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEySS). Las normas expresan la demanda en términos de criterios, desempeños, resultados y conocimiento que deben tener los trabajadores en dichos roles.

El objetivo principal de los cursos es la formación de operarios sin experiencia o con conocimientos informales, para que estos adquieran un desempeño eficiente en el uso de la motosierra con criterios de calidad, mantenimiento operativo de máquinas y herramientas, su seguridad personal, de terceros y del ambiente.

De esta manera, con los cursos y las certificaciones se busca promover la jerarquización de la actividad, mejorar las condiciones de seguridad en el trabajo y las condiciones de vida de los operarios, y con ello el beneficio para la empresa contratante y para el sector forestal en su conjunto.



Requisitos para la certificación en el rol de motosierrista

El operario debe poseer una experiencia mínima de 6 meses a 1 año como Motosierrista. Al momento de la Evaluación debe contar con los Elementos de Protección Personal, su motosierra, herramientas para su mantenimiento y las adicionales necesarias para realizar su trabajo (cuñas, palanca de volteo, hacha, etc.).

¿En qué consiste la evaluación?

El postulante debe responder un cuestionario y a partir del plan de trabajo establecido realizar las actividades que normalmente ejecuta para cumplir con

la tarea. Esto permite evaluar, además de sus conocimientos, habilidades y destrezas como Motosierrista, si cumple con los requisitos de la norma.

Se evalúa cómo realiza la secuencia de actividades, la seguridad en el proceso de trabajo, la calidad del producto (madera rolliza), las formas de manipulación segura de equipos y herramientas, además se verificará cómo desarrolla las tareas, los criterios de preservación del ambiente y prevención de los riesgos asociados.



¿Dónde se realiza la evaluación y cuánto dura?

Se observa al postulante en una situación real de trabajo en un tiempo estimado es de 30 a 45 minutos. El operario podrá apear entre 1 y 5 árboles, es decir cuenta con varias oportunidades.

¿Qué se observa durante la evaluación?

El evaluador observa las acciones que ejecuta el Motosierrista para realizar

el apeo, desrame y trozado en bosques plantados y nativos, la organización de sus actividades, el mantenimiento de la motosierra y otras herramientas, el cuidado y el respeto de las normas de seguridad propias, de terceros y del ambiente.

La norma posee tres ejes denominados Unidades de Competencia que el Motosierrista debe cumplir.

Unidad 1: Organizar las tareas de corte, disponiendo equipos, herramientas e insumos optimizando los tiempos de producción.

Unidad 2: Mantener operativamente máquinas y herramientas auxiliares, optimizando su uso y previniendo accidentes personales.

Unidad 3: Operar máquinas y herramientas para apear, desramar y trozar árboles aplicando criterios de productividad, seguridad personal, de terceros y del ambiente.

Actividades realizadas:

Desde 2018 se han impartido 16 cursos de 2 días y se han realizado 18 certificaciones a lo largo de toda la Patagonia (Tabla 1).



Tabla 1: Cursos impartidos y Certificaciones realizadas.

Fecha	Lugar	Actividad	Cantidad
28 y 29/06/2018	El Bolsón RN.	Capacitación	28 operarios
5 y 6/07/2018	El Bolsón RN.	Capacitación	11 operarios
16 17 y 18/07/2018	El Bolsón RN.	Certificación	55 operarios
23 y 24/10/2018	Río Chico RN.	Capacitación	11 operarios
10 11 y 12/12/2018	Junín Andes Nqn.	Certificación	43 operarios
8/04/2019	Aluminé Nqn.	Certificación	10 operarios
9/04/2019	Loncopué Nqn.	Certificación	15 operarios
10 11 y 12/04/19	Huinganco Nqn.	Certificación	45 operarios
25/08/2019	Bariloche RN.	Capacitación	20 operarios
3 y 4/10/2019	Trevelin Ch.	Certificación	19 operarios
5 y 6/11/2019	General Conesa RN.	Capacitación	21 operarios
7 y 8/11/2019	Viedma RN.	Capacitación	15 operarios
30 y 31/03/2021	Tolhuin TdF.	Capacitación	20 operarios
2 y 3/04/2021	Tolhuin TdF.	Certificación	22 operarios
2 y 3/11/2021	V. Pehuenia Nqn.	Capacitación	20 operarios
3/11/2021	V. Pehuenia Nqn.	Certificación	4 operarios
4 y 5/11/2021	Huinganco Nqn.	Capacitación	11 operarios
16 al 19/11/2021	Tolhuin TdF.	Certificación	20 operarios
4 y 5/02/2022	Las Golondrinas Ch.	Capacitación	20 técnicos
6/02/2022	Las Golondrinas Ch.	Certificación	15 operarios
10 y 11/05/2022	Gob. Gregores Sta. Cruz.	Capacitación	36 operarios
12/05/2022	Gob. Gregores Sta. Cruz.	Certificación	10 operarios
6/05/2022	Bariloche RN.	Certificación	8 operarios
9/02/2023	Leleque Ch.	Certificación	4 motosierristas y 9 Podadores
1 y 2/03/2023	Villa Pehuenia Nqn.	Capacitación	8 operarios
2/03/2023	Villa Pehuenia Nqn.	Certificación	4 operarios
31/03 y 1/04/2023	Mendoza Mza.	Capacitación	32 operarios
1/04/2023	Mendoza Mza.	Certificación	14 operarios
05/05/2023	Trevelin Ch.	Certificación	17 operarios
16 y 17/05/2023	Los Antiguos Sta. Cruz.	Capacitación	12 operarios
18 y 19/05/2023	Gob. Gregores Sta. Cruz.	Capacitación	18 operarios
11/10/2023	Bariloche RN	Certificación	9 operarios
19 y 20/10/2023	Campana BsAs	Capacitación	30 operarios
20/10/2023	Campana BsAs	Certificación	9 operarios

Resultados

Hasta octubre de 2023 se ha capacitado a 293 operarios y evaluado a 387 operarios motosierristas y 10 operarios podadores, es decir 690 operarios que han incorporado los conocimientos propuestos, según la Norma de Competencias en los roles trabajados.

Además, se llevó a cabo el primer curso para "Capacitadores en el Uso Seguro y Mantenimiento de la Motosierra". El mismo contó con la participación de 20 profesionales de distintas instituciones locales, regionales y extra regionales entre los que se encontraban técnicos de la DNDFI-SAGyP de las provincias de Chaco, Jujuy, Córdoba y Santiago del Estero; Técnicos de la Dirección de Recursos Forestales de Tierra del Fuego; Servicio de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales de Bariloche y de El Bolsón; de San Martín de los Andes personal de Espacios Verdes de la Municipalidad y docente de la Tecnicatura Forestal del Asentamiento Universitario San Martín de los Andes; del Consejo Agrario de Santa Cruz; Vivero Provincial de Huinganco Neuquén;

Campo Experimental Agroforestal INTA Trevelin; de la EEA INTA Bariloche; y de la Brigada de Incendios de Las Golondrinas de la Secretaría de Bosques de Chubut.

Por otra parte, en conjunto con AFoA y con la asistencia de un experto en el Sistema KOBO se llevó a cabo la digitalización del Instrumento de Evaluación. De esta manera se pudo mejorar el sistema de Gestión de la información de las evaluaciones.

Otra actividad realizada fue la participación en el Curso de Evaluadores del MTEySS a los efectos de revalidar las credenciales y actualizaciones respecto a manejo de Bosque Nativo.

Por último, estamos en proceso de asistencia a los Técnicos que fueron capacitados en el primer curso para "Capacitadores en el Uso Seguro y Mantenimiento de la Motosierra" en sus primeras capacitaciones y procediendo a evaluar a los operarios que cumplen los requisitos de la Norma en otras regiones del país, como fueron las evaluaciones realizadas en Mendoza y en Campana (Bs. As.).



Aprendizajes y consideraciones finales

Las Capacitaciones y Evaluaciones son muy necesarias. Con la difusión de su existencia se incrementa su demanda por parte de organismos afines, como empresas y operarios independientes.

Los cursos formales de Formación Profesional propuestos por el Ministerio de Trabajo, en ocasiones son muy extensos para las empresas/operarios, por eso esta metodología implementada con un formato de 2 días de duración teórico y práctico ajusta a los tiempos del sector privado. Además, al no haber centros de formación en la región y una baja o nula demanda de los Municipios, la ocurrencia de los cursos del Ministerio de Trabajo son excepcionales.

Las Evaluaciones sin capacitaciones previas son menos eficaces. Resulta estratégico generar una política institucional de las

Direcciones de Bosques Provinciales donde se ofrezca a los operarios realizar capacitaciones continuas o superar instancias evaluativas para luego poder exigir su acreditación. Se deberían incentivar y formalizar campañas de concientización para el uso de Elementos de Protección Personal (EPP) (perneras, cascos de motosierrista, etc.). Para ello sería necesario que las mismas sean periódicas y no extemporáneas y que cuenten con personal propio para brindarlas.

También se necesita gestionar líneas de financiamiento para que los operarios puedan adquirir los EPP y a su vez exigir a las empresas que venden motosierras la obligatoriedad de incluirlos en la venta los mismos.

A los efectos de incrementar el impacto de las acciones y estrategias es necesario continuar realizando Capacitaciones a futuros capacitadores en Patagonia y otras regiones del país.



USO DEL BAGAZO HÚMEDO DE CERVEZA EN LA ALIMENTACIÓN DE OVINOS

De la cervecería al campo

Facundo Gómez^{1*}; Mercedes Odeón²; Verónica Caballero²; Noemí Cayú³; Karina Cancino²; Brenda Garcia Falabella²; Sebastián Villagra^{1,2}; José María Garramuño⁴ y Laura Villar²

¹ Universidad Nacional de Río Negro. El Bolsón

² INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET)

³ Ministerio de Educación Río Negro. Tecnicatura Superior en Gestión de la Producción Agropecuaria. Comallo

⁴ INTA EEA Bariloche. Campo Anexo Pilcaniyeu

*fagomez@unrn.edu.ar

El bagazo de cerveza es un subproducto o residuo del proceso de elaboración de la cerveza. Consiste en los residuos sólidos que quedan después de que el líquido se extrae del grano de cebada durante la maceración y el filtrado. Está compuesto por las cáscaras del grano de cebada, líquidos y un alto contenido de fibra y proteínas. Es aprovechable en la alimentación del ganado y su calidad es equiparable a la del heno o pellet de alfalfa.

A nivel regional, muchas cervecerías artesanales producen este subproducto que es adecuado para la ganadería. Utilizar el bagazo de cerveza en la alimentación animal podría contribuir a reducir los residuos ambientales y aprovecharlo como alimento en la ganadería. Un aspecto importante es que muchas cervecerías locales lo descartan en su estado húmedo, lo cual dificulta y encarece el transporte a larga distancia debido a su alto contenido de agua y otros líquidos. Sin embargo, recientemente se ha incorporado tecnología para secar y envasar el bagazo seco a nivel local, facilitando su transporte y prolongando su tiempo de almacenamiento.

¿Hay alguna diferencia de calidad entre el bagazo húmedo y el bagazo seco?

En cuanto a la calidad nutricional no hay diferencias entre el bagazo seco y el bagazo húmedo. Ambos son alimentos ricos en proteína y fibra (Tabla 1). La principal diferencia es el contenido de agua: el bagazo húmedo contiene aproximadamente 750 g de agua por cada kilogramo, mientras que el bagazo seco tiene alrededor de 150 g de agua por kilogramo.

Tabla 1: Calidad nutricional del bagazo de cebada cervecera como alimento para rumiantes. Valores expresados en base seca g/100g Materia Seca. Laboratorio de calidad de alimentos y forrajes INTA-IFAB Bariloche.

Parámetro de calidad	Rango, %
Materia seca	23 - 30
Proteína bruta	19 - 23
Grasa o extracto etéreo	6 - 8
Fibra detergente neutro	53 - 63
Fibra detergente ácido	17 - 28
Lignina (fibra indigestible)	4 - 8
Digestibilidad	50 - 60

¿Cuáles son las condiciones importantes a considerar cuando se utiliza el bagazo de cebada húmedo en la alimentación animal?

Los productores transportan el bagazo a granel desde la cervecería hacia el campo, donde luego lo distribuyen en comederos en los potreros o corrales permitiendo que los animales lo consuman a voluntad. Dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad el bagazo húmedo puede almacenarse durante una semana aproximadamente. Este almacenamiento puede hacerse en pilas cubiertas con plástico o en tambores plásticos con tapa. La superficie de bagazo que queda en contacto con el aire

tiende a oscurecerse y puede comenzar a desarrollar hongos. Por lo tanto, el almacenamiento con poco intercambio de aire (o condiciones anaeróbicas) resulta más beneficioso y duradero.

Otra opción para almacenar el bagazo húmedo por más de 30 días es embolsarlo con la menor cantidad de aire posible en su interior (Figura 1) y ubicarlo en una zona fresca y a la sombra. Durante el verano, cuando las temperaturas son altas, el tiempo de conservación del bagazo húmedo se reduce debido a un mayor riesgo de desarrollo de hongos tanto en la superficie como en el interior.



Figura 1: A) Almacenamiento de bagazo húmedo de cebada cervecera en bolsas plásticas cerradas con precintos y B) conservación de bagazo en tambores con tapa para evitar el contacto con el aire.

¿Qué animales pueden comer bagazo de cerveza?

El bagazo de cerveza húmedo ha sido utilizado como alimento para una variedad de animales como ovejas, cabras, caballos, vacas, pollos, cerdos, conejos y gallinas (Figura 2). Este subproducto es rico en proteína y en fibra (Tabla 2), pero

proporciona baja energía si el objetivo es engordar los animales para consumo. Por lo tanto, es un buen suplemento si se lo utiliza para los animales en pastoreo. Sin embargo, si se quiere utilizar como parte de una dieta de engorde a corral, se recomienda combinarlo con granos energéticos como el maíz, cebada o avena.



Figura 2: Alimentación de caprinos con bagazo húmedo a granel en el campo.

¿Cuánto bagazo pueden comer los animales y como hay que suministrarlo?

Aunque el bagazo de cerveza proviene del grano de cebada, su uso en rumiantes puede ser a voluntad sin causar problemas digestivos. El bagazo consiste principalmente en agua y la cáscara del grano de cebada que aporta principalmente fibra y proteína. Si se utiliza para la terminación de machos enteros a corral, se recomienda agregar pellet o fardo de alfalfa o conchilla (1% de la ración en base seca) como fuente de calcio, ya que el bagazo es muy rico en fósforo y esto puede provocar cálculos renales.

Experiencia de alimentación a corral de borregas Merino de reposición con bagazo húmedo

Se realizó una experiencia a corral con borregas Merino de 8 meses de edad

(Figura 3), simulando las condiciones de pastoreo durante el invierno. Para ello se utilizó heno de moha que es un verdeo de verano de mediana calidad (simulando la pastura natural), y bagazo húmedo de cebada cervecera almacenado en tambores plásticos con tapa durante una semana (Figura 1B). Se utilizaron borregas ya que es la categoría de reposición con altos requerimientos durante el invierno, al encontrarse en crecimiento. Se dividió a las borregas en dos grupos: un grupo recibió exclusivamente heno de moha (HENO), mientras que el otro grupo fue alimentado con una mezcla de bagazo húmedo (50%) y heno de moha (50%) (BAGAZO). Las borregas permanecieron a corral durante 60 días, simulando así el período de suplementación invernal en el campo. Al final la experiencia a corral, los animales regresaron al campo y fueron esquilados a principios del mes de septiembre.



Figura 3: Borregas Merino alimentadas con bagazo de cerveza húmedo y heno de moha durante el invierno.

Tabla 2: Resultados productivos de borregas Merino alimentadas a corral con HENO (100% heno de moha) o BAGAZO (50% bagazo húmedo + 50% heno de moha) durante el invierno (30 de junio al 25 de agosto).

	HENO	BAGAZO
Peso vivo 30/6, kg	24,4	24,4
Peso vivo 25/8, kg	26,6	30,3
Ganancia de peso, g/día	40	110
Condición Corporal 30/6	2,6	2,5
Condición Corporal 25/8	2,6	2,9
Consumo de alimento, g/día		
Heno de moha, g	1421	494
Bagazo húmedo, g	1600*	
Peso vellón sucio, kg	2,1	2,1
*equivalente a 750 g de bagazo seco		

Como se muestra en la Tabla 2, las borregas que consumieron BAGAZO crecieron más y alcanzaron una mejor condición corporal durante el invierno en comparación con las que sólo comieron HENO. Aunque el HENO era de mediana calidad, las borregas lograron mantener su peso vivo y condición corporal durante el período invernal, posiblemente por ausencia de actividad voluntaria (caminata, búsqueda de agua, pastoreo) por estar confinadas a corral. Además, se observó que el consumo máximo de bagazo húmedo por animal fue de 2 kg por día. El peso del vellón sucio al momento de la esquila (8 de septiembre) se presenta en la Tabla 2, donde se observa que no hubo diferencias en la producción de lana entre las borregas alimentadas con BAGAZO y las alimentadas con HENO.

Se puede concluir que el uso de bagazo de cebada húmedo como suplemento invernal para recría de borregas Merino a corral fue efectivo en términos de crecimiento de los animales y aceptación del alimento. Además, la ausencia de trastornos digestivos indica que el bagazo húmedo es una opción viable y segura como suplemento nutricional.

Agradecimientos

A la cervecería Blest de Bariloche por proveer el bagazo húmedo, a Marcial Peretto de Senillosa por proveer el heno de moha, al Sr. Santos Nestares por sus sugerencias en la conservación del bagazo, al personal de servicios generales de la EEA Bariloche por su asistencia durante el ensayo.

Insectos de importancia económica y sanitaria

La polilla del álamo, *Leucoptera sinuella*: nueva plaga forestal en la Patagonia

Federico D'Hervé^{1,2*}, Victoria Lantschner³ y Celeste G. Fernández¹

¹ SENASA, Centro Regional Patagonia Norte, Laboratorio Regional de Plagas,

² Universidad Nacional del Comahue Facultad de Ciencias Agrarias, Cátedra de Zoología Agrícola

³ INTA Bariloche, Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias Bariloche (INTA – CONICET), Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos

*fdherve@senasa.gob.ar

La polilla del álamo es una plaga minadora de hojas, que fue detectada en la Patagonia en el año 2023. Este insecto, de pequeño tamaño, ataca principalmente álamos y sauces. A la vez, puede utilizar cultivos frutales para refugiarse, causando potencialmente el rechazo cuarentenario de la fruta de exportación. Su rápida detección es de gran importancia para evitar la dispersión y daño a los sistemas forestales y frutícolas de la región.

Descripción de la especie

La "polilla del álamo", *Leucoptera sinuella* (Reutti, 1853), es un pequeño lepidóptero de la familia Lyonetiidae. Los adultos tienen cuerpo y alas de color blanco brillante con escamas plateadas. Son de tamaño pequeño (3 a 4 mm de largo) y envergadura alar de 9 a 10 mm. Las alas anteriores se caracterizan por presentar el extremo distal coloreado con 3 franjas anaranjadas y una mancha negra en su parte interior. Las antenas son largas cubriendo casi toda la longitud corporal (Figura 1). La pupa es de color castaño claro. Las larvas de esta especie son pequeñas, de hasta 7 mm de largo, aplanadas y de color blanco-amarillento. Son minadoras de hojas, es decir, que viven y se alimentan dentro de las hojas. Se alimentan preferentemente de plantas pertenecientes a la familia de las salicáceas, principalmente de álamos y sauces.

Su ciclo de vida es corto, y se estima que pueden presentar entre dos y cinco generaciones por año. Comienza con las hembras depositando grupos

de huevos en la superficie de las hojas. Luego de eclosionar, las larvas penetran en las hojas formando galerías que pueden llegar a ocupar la totalidad de éstas. Las larvas se encuentran presentes durante la primavera y el verano, hasta principios del otoño. Para empupar salen del interior de la hoja y buscan un lugar cóncavo para formar un capullo de hilos de seda blanco en forma de "H" (Figura 2). Este estadio pupal puede observarse a lo largo de todo el año, ya que es durante el otoño e invierno que las pupas pasan por este período. Los adultos aparecen principalmente entre octubre y marzo y son los responsables de dispersarse a nuevas plantas para reproducirse y colocar los huevos en las hojas.

La polilla del álamo es nativa de la región Paleártica, incluyendo Europa, el norte de África y Asia. Su presencia en el continente americano fue detectada por primera vez en 2015, en la región central de Chile. En 2021 se detectó por primera vez en la Argentina, en la provincia de Mendoza. Luego, en 2023 fue registrada en Patagonia, en la localidad de Chos Malal, provincia de Neuquén.

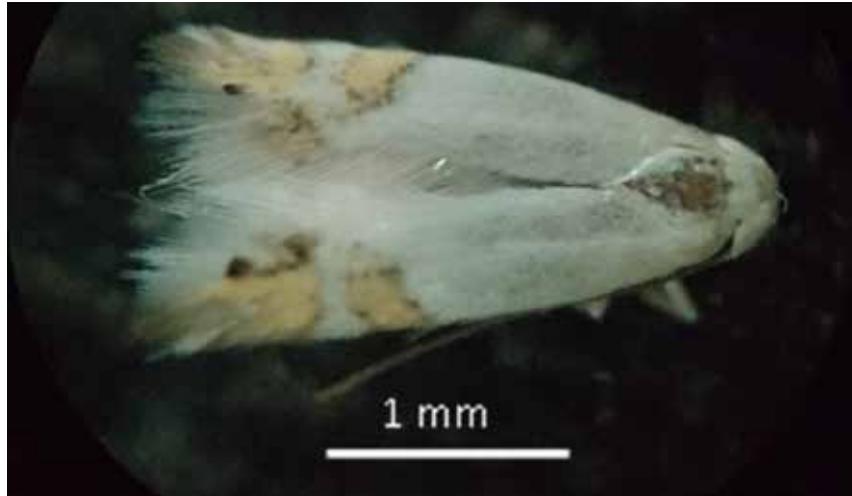


Figura 1: Adulto de la polilla del álamo, *Leucoptera sinuella* (vista dorsal).

Daño e importancia económica

La importancia económica de esta polilla radica en el daño que causa en las plantas hospedadoras, ya que reducen su capacidad fotosintética. Las hojas afectadas se secan (Figura 2) y en muchos casos caen, resultando en una importante defoliación de los árboles afectados. Las infestaciones intensas pueden afectar seriamente el desarrollo de las plantas, especialmente en viveros. Además de su impacto directo en las plantas, esta polilla también posee relevancia como plaga cuarentenaria, lo que puede afectar la comercialización de

frutas. Las pupas, al abandonar las hojas de álamos y sauces, ocasionalmente pueden refugiarse en las cavidades de los frutos de distintas especies comerciales, como manzanas, peras, nectarinas, duraznos, ciruelas, caquis y arándanos. Esta situación podría comprometer la exportación de estas frutas hacia algunos mercados. Por ejemplo, se han reportado casos de rechazos cuarentenarios de manzana chilenas en Estados Unidos y México. Por lo tanto, la propagación de esta polilla a otras zonas productoras de frutas de la región, como el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, implicaría un riesgo significativo.



Figura 2: Hoja de álamo (*Populus x canadensis*) con signos de ataque de la polilla del álamo. Se observa un área necrótica en la hoja debido al minado de la larva y la presencia de puparios formados por capullos de seda blancos en forma de "H".

Prácticas de manejo y control

Las principales prácticas de manejo y control de la polilla del álamo se focalizan en reducir los daños en salicáceas y evitar su dispersión a frutales en áreas productivas y periurbanas. Dado que esta especie no causa daños económicos significativos en su hábitat natural, el conocimiento sobre su control es muy limitado y la mayoría de las estrategias se encuentran actualmente en etapa de investigación y desarrollo.

Monitoreo: Dada su distribución restringida actualmente en la región patagónica, se recomienda poner especial énfasis en su detección temprana. Se puede detectar su presencia a través de monitoreos visuales en cortinas o macizos de álamos y sauces, identificando la ocurrencia de síntomas de la plaga, tales como hojas secas y la presencia de puparios (Figura 2). En Chile se han utilizado drones para la identificación de síntomas de defoliación por la plaga. A la vez, se están desarrollando trampas con feromonas sexuales para su captura.

Manejo silvícola: Actualmente se está evaluando la susceptibilidad de diferentes clones de álamos al ataque de la polilla,

de modo de promover el uso de híbridos resistentes o menos susceptibles a la plaga.

Control químico: En Chile se ha demostrado el éxito de control de la plaga mediante insecticidas sistémicos (neonicotinoides, organofosforados, diamidas antranílicas) aplicados tempranamente en primavera, en viveros forestales. Los mismos se aplican mediante la técnica de “drenching” (riego localizado de la base del tronco) e inyección al tronco.

Control biológico: En su rango de distribución nativa se han observado diversas especies de parasitoides asociadas a la polilla del álamo, aunque ninguna ha sido detectada en Sudamérica. Sin embargo, en Chile se han encontrado algunas especies de parasitoides himenópteros de las familias Eulophidae y Chalcididae que han emergido de pupas de *P. sinuella*, y por lo tanto podrían actuar como agentes de control biológico. Futuros trabajos deberán evaluar la presencia de estas especies u otras similares en la Patagonia argentina, y su eficiencia para controlar las poblaciones de la plaga.

Caso Diagnóstico N° 16

“Fiebre Catarral Maligna en novillos”

Agustín Martínez¹; Carlos Robles²; Alex Correa² y Ana Bratanich³

¹INTA EEA Bariloche. Área Producción Animal. Grupo Salud Animal

²Veterinario de Actividad Privada

³Universidad de Buenos Aires

*martinez.agustin@inta.gob.ar

En esta edición presentaremos un caso de Fiebre Catarral Maligna en novillos. Si bien en Argentina no es una enfermedad frecuentemente reportada, debido a que se caracteriza por presentar signos nerviosos, es muy importante su correcto diagnóstico para poder diferenciarla de otras enfermedades nerviosas.

Presentación del caso

El caso ocurrió en agosto del año 2017 en un feedlot ubicado en cercanías a Cholila, Provincia de Chubut. El corral estaba compuesto por 450 animales: 200 novillos de engorde, 150 vaquillonas y 100 toritos de recría. La alimentación de los animales era a base de maíz en grano y pasto de mallín. A todos los vacunos se les había aplicado doble dosis de vacuna contra enfermedades respiratorias y clostridiales. A principio de mes, se registró la muerte de dos animales en forma aguda. Un tercer animal presentó sintomatología nerviosa y marcha en círculos. A los dos animales muertos se les realizó la necropsia post-mortem con diagnóstico presuntivo de Neumonía. Por último, debido a que el tercer animal no presentó mejoría clínica, se decidió su sacrificio para realizar la necropsia y tomar muestras de diferentes órganos para enviar al laboratorio e intentar obtener un diagnóstico definitivo.

¿Qué se encontró en el animal sacrificado?

El animal sacrificado era un novillo de raza Hereford de 10 meses de edad. La temperatura rectal fue de 41,6

°C. Un día antes del sacrificio, se registró que el animal caminaba en círculos y se tropezaba continuamente. En la córnea de sus ojos se observaba una nube blanquecina, además de producir mucha mucosidad en boca y morro (sialorrea). Su condición corporal era buena (CC= 3). Al realizarle la necropsia se observó el encéfalo enrojecido (congestión) y pequeños cálculos en los riñones. En el análisis de la orina se detectaron niveles altos de proteína y excreción de sangre. La observación de órganos al microscopio nos permitió detectar una gran cantidad de células inflamatorias alrededor de los vasos sanguíneos en cerebro, riñón y bazo. En cerebro, se observó edema alrededor de las neuronas y también hemorragias. Estas lesiones nos orientan a sospechar que el animal había estado enfermo por la infección de un virus que afecta a todos los órganos del animal (pantrópico). Para definir qué virus fue el causante de la enfermedad y así confirmar el diagnóstico, a partir de las muestras de cerebro y de bazo, se realizaron análisis moleculares (PCR) (Figura 1). Las muestras resultaron positivas a la presencia del virus Herpes Ovino-2 (OvHV-2) en ambos órganos del novillo sacrificado.

¿Qué es la Fiebre Catarral Maligna?

La Fiebre Catarral Maligna es una enfermedad que afecta a bovinos, búfalos, ciervos y porcinos. Se presenta con una baja morbilidad (pocos animales enfermos) pero con una altísima letalidad (mueren la mayoría de los animales que se enferman). Los ovinos son reservorios del virus OvH-2 (un virus de la familia de los Herpes) lo que implica que pueden tener el virus en sus órganos, sin embargo, no se enferman y no manifiestan ningún signo clínico. Hasta la fecha, no se han encontrado evidencias de contagio entre bovinos, y sólo se ha demostrado la transmisión desde el ovino al bovino. Se sospecha que el pastoreo conjunto de animales susceptibles (bovinos) con animales reservorios (ovejas parturientas y/o jóvenes) es la mayor causa de contagio entre ambas especies.

¿Por qué el animal se enfermó de Fiebre Catarral Maligna?

Para que se haya producido la enfermedad, previo a la presentación clínica, el novillo sacrificado debió haber estado cerca de algún ovino que estuviera liberando el virus. Una vez que ingresa el virus al bovino es muy fácil que se multiplique dentro de su cuerpo

y que lesione los diferentes órganos, lo que lleva al novillo a expresar los signos nerviosos característicos.

Recomendaciones

Hasta la fecha, no hay tratamiento ni vacuna para esta enfermedad. El único método de control sugerido es evitar el pastoreo mixto de bovinos con categorías de ovinos, principalmente borreguitos y madres en el período de periparto, ya que éstas son las categorías que mayor cantidad de virus liberan al medio. Al tratarse de una enfermedad con síntomas nerviosos, si se observan señales como las descritas, se recomienda avisar a un profesional para que arribe a un diagnóstico definitivo de la causa de la enfermedad.

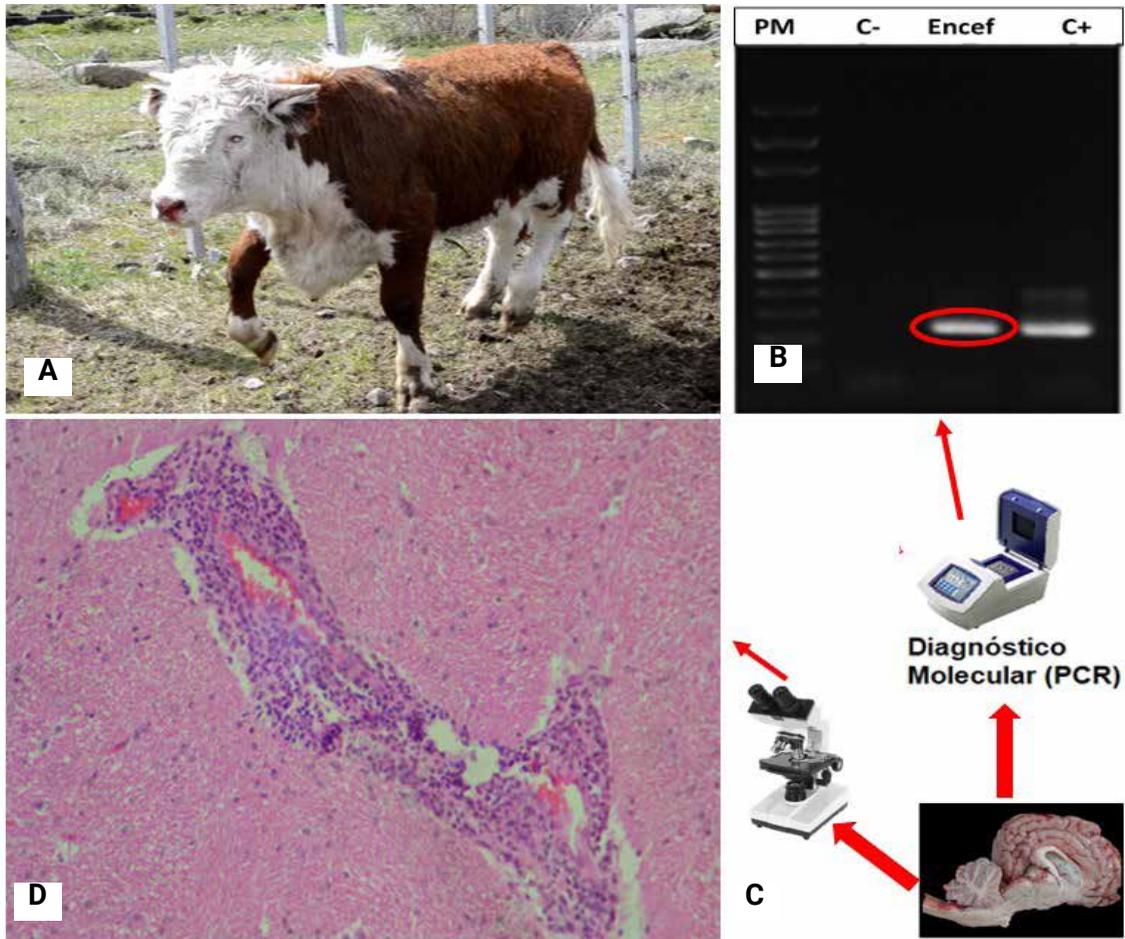


Figura 1: A) Novillo con marcha en círculo y ojos opacos. B) Muestra de cerebro. Análisis de laboratorio: C) moleculares - PCR y D) histopatológicos - HyE. Los resultados permitieron confirmar la infección del animal por el virus OvHV-2, el cual produce la enfermedad de Fiebre Catarral Maligna.

Si observa animales con síntomas nerviosos, consulte a su Veterinario, a la Agencia de Extensión del INTA más cercana o al Grupo de Salud Animal del INTA Bariloche, para que lo asesoren y lo ayuden a evitar la difusión de la enfermedad.

CARRERA DE POSGRADO

POS
GRA
DOS
UNRN

MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA



Inscripción
abierta hasta
el 10 de agosto
2024



Virtual
sincrónica

3 encuentros presenciales
en El Bolsón.



magro.andina@unrn.edu.ar

ORGANIZA:

Subsecretaría de Posgrado
UNRN Sede Andina.

Arancelado

El objetivo general es generar capacidades científicas a partir de la formación de investigadores y profesionales de alto nivel en agroecología, que sean capaces de abordar problemas inherentes a la transición de sistemas productivos convencionales a agroecológicos.

Duración: 2 años

DIRECTOR

Dr. Mariano Amoroso

DESTINATARIAS/OS

Quien postule deberá poseer título universitario de grado de cuatro años o más en el campo de las ciencias agropecuarias o afines.



UNRN

Universidad Nacional
de Río Negro

unrn.edu.ar