

Una experiencia de generación de conocimiento ecológico a través de un proceso compartido entre ganaderos e investigadores en Sierras del Este (Uruguay)

AN EXPERIENCE OF GENERATING ECOLOGICAL KNOWLEDGE THROUGH A SHARED PROCESS BETWEEN LIVESTOCK RANCHERS AND RESEARCHERS IN SIERRAS DEL ESTE (URUGUAY)

Costa Gorrioz, B. * López – Mársico, L. * Gallego, F. * Leoni, E. ** Lezama, F. ***
Mello, A.L.**** y Pezzani, F. ***¹

bcosta@fcien.edu.uy

Recibido: 30/09/2019 Aceptado: 25/11/2019

Resumen

La ganadería extensiva en Uruguay se sustenta en la producción de forraje, uno de los principales servicios ecosistémicos proporcionado por los pastizales naturales. En las últimas décadas el avance de la forestación y la agricultura han profundizado el desplazamiento de productores familiares y medianos, con la consecuente sobreexplotación del pastizal. Con el fin de contribuir a la producción ganadera y la conservación de los pastizales, se llevó a cabo en Sierras del Este una experiencia de investigación e intercambio compartida entre investigadores de la Universidad de la República y productores ganaderos de la Cooperativa Agraria Quebrada de los Cuervos. El trabajo realizado consistió en la estimación de la productividad primaria neta aérea o producción de forraje de las comunidades dominantes de pastizal natural, lo cual es un insumo fundamental para la estimación de la capacidad de carga ganadera. El objetivo de este artículo es describir y analizar el proceso de trabajo que abarcó desde la toma de datos en el campo hasta la discusión de los resultados obtenidos y sus implicancias para el manejo ganadero. Se realizaron cuatro jornadas de obtención de datos en el campo y cuatro talleres en establecimientos de la zona. Participaron también diversas instituciones relacionadas a la producción ganadera a nivel local, departamental y nacional. La participación activa y el involucramiento de los productores promovieron a la comprensión y apropiación de los conocimientos obtenidos durante el proceso de investigación, los cuales a su vez contribuyeron a la implementación de un sistema de manejo ganadero de modalidad colectiva por parte de la Cooperativa.

Palabras claves: participación, conservación, ganadería.

Abstract

Extensive livestock farming in Uruguay is supported by forage production, one of the main ecosystem services provided by natural grasslands. In the last decades, the advance of afforestation and agriculture have deepened the displacement of family and medium-sized producers, with the consequent overexploitation of the grassland. In order to contribute to livestock production and the conservation of grasslands, a shared research and exchange experience was carried out in Sierras del Este between researchers from the Universidad de la República (UdelaR) and livestock ranchers from the Cooperativa Agraria

¹ *_ Instituto de Ecología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de la República.

._**_ Consejo de Formación en Educación – Administración Nacional de Educación Pública.

._***_ Departamento de Sistemas Ambientales, Facultad de Agronomía, Universidad de la República.

._****_ Dirección Nacional de Medio Ambiente, Ministerio de Vivienda Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente

Quebrada de los Cuervos (CAQC). The work carried out consisted of estimating the primary net aerial productivity or forage production of the dominant natural grassland communities, which is a fundamental input for the estimation of livestock carrying capacity. The objective of this article is to describe and analyze the work process that ranged from data collection in the field to discussion of the results obtained and their implications for livestock management. The data was collected in all four seasons in the field and four workshops were held in livestock establishments in the area. Various institutions related to livestock farming at the local, departmental and national levels also participated. The active participation and involvement of the producers promoted the understanding and appropriation of the knowledge obtained during the research process, which in turn contributed to the implementation of a collective livestock management system by the CAQC

Key words: participation, conservation, livestock farming

Introducción

La ganadería extensiva, una de las actividades económicas más importantes en Uruguay, se sustenta en la producción de forraje proporcionada por pastizales naturales, uno de los numerosos servicios ecosistémicos que brindan estos sistemas (Altesor, 2011). La superficie de los pastizales naturales, o campo natural, se ha reducido del 80 al 60 % aproximadamente del territorio nacional desde 1990 al presente (DIEA, 2014; Baeza, Rama y Lezama, 2019; Baeza y Paruelo, 2020). Entre las principales causas de esta disminución, se destaca la expansión de la agricultura de secano y la forestación sin precedentes en el país, ambas lideradas por inversores financieros (Arbeletche, Coppola y Paladino, 2012; Redo, Aide, Clark y Andrade-Núñez, 2012). Las principales consecuencias de estos cambios son la disminución de los productores familiares y medianos, y el aumento de los grandes nuevos propietarios (Rossi, 2010; Tommasino 2010; Arbeletche et al., 2012; Sabourin et al., 2015). La ganadería en este proceso queda relegada a zonas menos aptas para la agricultura y presionada hacia una intensificación productiva con la consecuente sobreexplotación del pastizal (Arbeletche et al., 2012; Sabourin et al., 2015).

Los seres humanos interactúan con los componentes naturales en el territorio, formando un sistema socio-ecológico, por lo que es fundamental incorporar la perspectiva de estas interacciones en el estudio de sistemas complejos (Berkes y Folke, 1998; Liu et al., 2007; Chapin, Folke y Kofinas, 2009; Vallejos et al., 2014). Los sistemas de producción ganadera son sistemas socio-ecológicos en los cuales existe interacción entre el componente social (los productores rurales fundamentalmente) y el componente biofísico (el sistema natural) a través del uso del servicio ecosistémico: producción de forraje, entre otros (Liu et al., 2007). Walker et al. (2002) proponen la participación activa de los actores relevantes de un sistema socio-ecológico, como una forma adecuada de abordar la investigación en el territorio. Este enfoque, fomenta el intercambio de ideas y el debate entre los distintos actores, la búsqueda conjunta de decisiones e incrementa la cohesión social. Esto promueve la apropiación social de los nuevos conocimientos que surgen de la investigación científica (Vallejos et al., 2014).

El desajuste entre la carga animal y la receptividad ganadera/capacidad de carga de los sistemas ganaderos es una de las principales amenazas para la conservación de los pastizales naturales (Tiscornia, Jaurena y Baethgen, 2019). En este sentido, en Uruguay se reporta un

exceso generalizado en la carga ganadera, es decir, superior a la capacidad de carga (Tommasino, 2010; Allen et al., 2011). En campos de Sierras del Este, Gómez Miller y Saravia (2016), concluyen que la carga ganadera es relativamente alta.

Con el fin de contribuir a la producción ganadera y a la conservación de los pastizales se llevó a cabo el proyecto “Manejo de los pastizales e investigación participativa para la conservación y desarrollo local en la Quebrada de los Cuervos” financiado y apoyado por el Programa Pequeñas Donaciones . (MVOTMA/MINTUR/PNUD/FMAM). Este proyecto se desarrolló a través de la articulación de varias organizaciones e instituciones con injerencia en las zonas adyacentes al Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos (PPQC). Fue impulsado y coordinado por la Cooperativa Agraria Quebrada de los Cuervos (CAQC), entre los años 2010 y 2014. Participaron un equipo de la Universidad de la República (UdelaR) pertenecientes a la Facultad de Ciencias y a la Facultad de Agronomía, y la ONG Aves Uruguay. El presente artículo tiene como objetivo describir y analizar el proceso de trabajo que desarrolló el equipo de la Universidad de la República (UdelaR), con la participación activa de los productores ganaderos de la CAQC, que implicó la co-generación de conocimiento ecológico, desde la obtención de datos en el campo, hasta la discusión de sus implicancias para el manejo ganadero.

Área de estudio

El área de estudio se ubica en la región geomorfológica Sierras del Este (Uruguay), en el departamento de Treinta y Tres, en las inmediaciones del Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos (PPQC); 32° 46' y 33° 03' S y los 54° 20' y 54° 36' O) (Figura 1). Esta región ocupa aproximadamente 2,5 millones de hectáreas, representa el 14,4% de la superficie del territorio nacional y constituye una de las principales zonas ganaderas del país (Panario, 1988). La vegetación dominante está constituida por pastizales naturales, que de acuerdo a la cartografía actual cubren el 66 % de la región (Baeza et al., 2019). Lezama, Pereira, Altesor y Paruelo (2019) han distinguido tres comunidades principales, clasificados como pastizales ralos (16%), pastizales densos (50%) y pastizales densos y altos (no cartografiados).

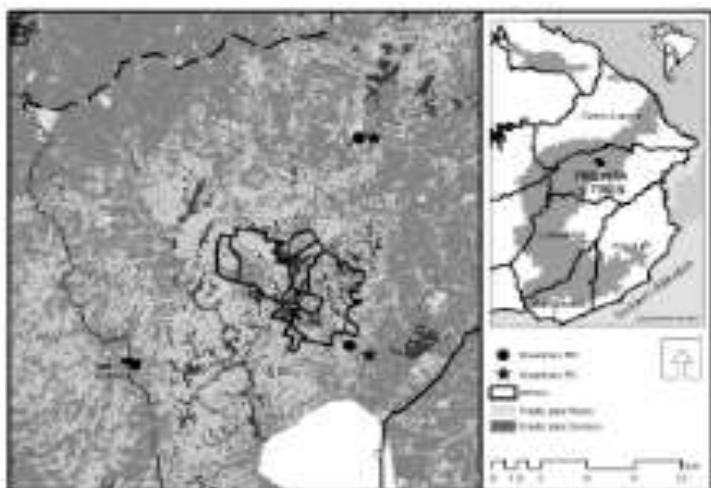


Figura 1. Ubicación del A) área de estudio en el territorio nacional y B) sitios de muestreo en pastizales densos (PD) y pastizales ralos (PR) de establecimientos ganaderos de la Cooperativa Agraria Quebrada de los Cuervos. Mapa de vegetación tomado de Baeza et al. (2019).

Los sistemas productivos ganaderos de la región Sierras del Este son extensivos y se basan en pastizales naturales. El promedio de superficie de mejoramiento es menor al 10% de la superficie de pastoreo (Risso, 1997). Se practica la ganadería mixta (bovinos y ovinos), aunque el peso del rubro lanar es relativamente menor (Gómez Miller y Saravia, 2016; Ayala y Bermúdez, 2005). Según el Censo Agropecuario 2011, el 43% de los productores son familiares (DIEA, 2014; MGAP, 2014), residen en el predio y la mano de obra es familiar.

En la zona de influencia al PPQC se conformó en el año 2007 la Cooperativa Agraria homónima (CAQC) integrada por productores familiares y asalariados rurales. Actualmente 40 socios forman el padrón social y un grupo más numeroso de la zona participa en las acciones de la organización. Desde el año 2012, el Instituto Nacional de Colonización (INC), le adjudicó 1576 ha de pastizales en la Colonia “Maestro Rubén Lena”, para la implementación de un sistema de producción ganadero de modalidad colectiva. Actualmente 14 colonos manejan en dicho predio una dotación de 460 unidades ganaderas. Además, la CAQC participa en diversos ámbitos de consulta y gestión a nivel local y regional: “Mesa de Desarrollo Rural”, “Ganaderos Familiares”, “Consejo Asesor Regional de INIA”, “Comisión Asesora Específica del PPQC” y “Mesa Cooperativa” entre otros.

Abordaje metodológico del proceso de investigación

El trabajo realizado consistió en la estimación de la producción de forraje de las comunidades dominantes de pastizal natural, lo cual es un insumo fundamental para la estimación de la capacidad de carga ganadera (Pezzani et al., 2017; Gallego et al., 2017). Hasta la fecha existían escasos registros muy puntuales y datados hace más de 20 años (Más, Bermúdez y Ayala, 1997).

La modalidad elegida para desarrollar la investigación se basó en el trabajo en conjunto entre investigadores de la UdelaR y productores ganaderos de la CAQC. La investigación Acción participativa (Ander-Egg, 2003) brindó el encuadre teórico y la orientación metodológica llevada a cabo en este trabajo. . Esto supone la simultaneidad del proceso de generación de conocimiento en el territorio e implica la participación expresa e intencional de las personas destinatarias de este conocimiento como sujetos activos que contribuyen a conocer y transformar la realidad en la que están involucradas. El objetivo de estudio y la secuencia de actividades diseñadas para llevarlo a cabo procuró una estrecha conexión entre la investigación y la toma de decisiones en el manejo ganadero por parte de los actores relevantes. A lo largo de toda la experiencia se diseñaron e implementaron actividades que comprendieron el “aprender haciendo” como parte de un proceso constante de acción y reflexión. Se trabajó en la superación de toda forma de relación dicotómica jerarquizada entre los investigadores y los productores. En el transcurso de la investigación ecológica los investigadores aportaron el conocimiento científico, teórico y práctico y los productores el conocimiento ecológico local (Berkes, Colding y Folke, 2000). En el transcurso de la

investigación ecológica los investigadores aportaron el conocimiento científico, teórico y práctico y los productores el conocimiento ecológico local (Berkes et al., 2000). El conocimiento ecológico local - también llamado conocimiento popular - ha sido definido como un cuerpo acumulativo de conocimientos, prácticas y creencias que evolucionan a través de procesos adaptativos y es transmitido mediante formas culturales de una generación a otra acerca de las relaciones entre seres vivos, incluyendo los seres humanos, y de los seres vivos con su medio ambiente.

La experiencia se implementó a través de dos modalidades básicas: talleres y jornadas de trabajo en el campo. Los talleres se llevaron a cabo en locales de la zona y fueron organizados y facilitados por ambos grupos. Los mismos fueron planificados como encuentros de intercambio de conocimientos y experiencias, relacionados a la propuesta de investigación en sí misma, a la vegetación de los campos y al manejo ganadero. Se realizaron exposiciones orales por parte de distintos actores y se implementaron dinámicas grupales como forma de generar productos específicos. Representantes de instituciones gubernamentales (de nivel nacional, departamental y local), instituciones paraestatales, organizaciones no gubernamentales y de instituciones educativas con influencia en la zona, así como vecinos de forma particular, fueron convocados a participar de los talleres. En cada una de las instancias de trabajo se realizó el registro por escrito de las actividades así como los aspectos claves de las discusiones.

El primer taller tuvo lugar en el Establecimiento "Huija" (Ministerio de Defensa Nacional) en diciembre de 2010. Se presentó la propuesta de trabajo a la comunidad local y se expusieron conceptos clave sobre la ecología de pastizales y la producción ganadera en base a pastizales naturales. Técnicos de Aves Uruguay y del Instituto Plan Agropecuario (IPA), además de los investigadores de la UdelaR, fueron expositores en este encuentro. Posteriormente, los participantes se organizaron en pequeños grupos integrados por representantes de diversas agrupaciones y/o instituciones. Se les propuso una secuencia de trabajo en base a consignas preestablecidas relacionadas a la identificación de zonas diferentes de vegetación sobre un mapa del área (Figura 2). En función de los resultados obtenidos en el primer taller, se realizó la selección de los sitios de muestreo para la obtención de datos de producción de forraje.



Figura 2. Muestra de trabajo grupal durante el primer taller en el Establecimiento *Huija* (Ministerio de Defensa Nacional). [Fotografía de Autor].(2010).

El segundo taller, tuvo lugar en marzo de 2011, en el Establecimiento “El Capricho”, se expusieron las bases metodológicas para estimar la producción de forraje a través del uso combinado de cortes de biomasa vegetal e información satelital. Posteriormente, se instaló el ensayo de campo en los cuatro sitios seleccionados con la participación activa de todos los presentes en el taller (Figura 3). A partir de la instalación del ensayo, los muestreos se realizaron estacionalmente, entre junio de 2011 y junio de 2012. El procedimiento a campo, llevado a cabo fundamentalmente por investigadores y productores, comprendió el corte de vegetación, embolsado y etiquetado. Posteriormente en el laboratorio los investigadores realizaron el procesamiento del material vegetal (Pezzani et al., 2017).



Figura 3. Imágenes del trabajo de campo en el predio de la CAQC en el marco del segundo taller. [Fotografía de Autor]. (2011).

El tercer taller, tuvo lugar en mayo de 2013 en INIA Treinta y Tres, se organizó con el fin de difundir, compartir y discutir los datos obtenidos de producción de forraje y calidad forrajera en las comunidades de pastizal dominante de Sierras del Este.

El cuarto taller tuvo lugar en el PPQC en junio de 2014, se diseñó con el fin de presentar y discutir, entre todos los participantes, los valores de capacidad de carga calculados para la zona, en base a los valores de producción de forraje recientemente obtenidos para las dos comunidades de pastizal dominante (Gallego et al., 2017). Los participantes se organizaron en pequeños grupos con el fin de realizar un ejercicio de estimación de capacidad de carga ganadera de un establecimiento de la zona, con datos reales, siguiendo todos los pasos necesarios para la obtención de estos valores (Figura 4). Se le entregó a cada grupo el mapa de un predio de la zona donde estaba representada la cobertura de las dos comunidades de pastizal dominante (ralos y densos). También se les proporcionó los valores de producción de forraje (Kg MS/ha/año) para cada tipo de pastizal de la zona. Con estos datos debían calcular la Producción total de forraje del establecimiento considerando la superficie de cada tipo de comunidad de pastizal (en Kg MS/ha/año). Finalmente, considerando la Utilización por el ganado, estimada en un 50% de la producción de forraje, debían calcular la capacidad de carga (en unidades ganaderas/ha). Posteriormente, cada grupo presentó en instancia de plenario los resultados obtenidos.

Se elaboraron cuatro informes de avance de la experiencia, a lo largo de todo el período de trabajo, los cuales de forma periódica eran entregados al organismo financiador. Los mismos fueron elaborados en forma conjunta con integrantes de la CAQC en base a los registros escritos de cada actividad. En estos informes se rescató lo hecho en cada una de las

etapas del proyecto, se identificaron resultados y logros obtenidos así como fortalezas y debilidades del proceso e impactos tanto a la interna de la organización como a través del vínculo con otras organizaciones y/o instituciones.



Figura 4. Muestra del trabajo grupal de estimación de capacidad de carga durante el cuarto taller en el Centro de interpretación ambiental del PPQC. [Fotografía de Autor]. (2014).

Resultados y Discusión

El primer taller contó con la participación de 25 productores de la CAQC, otros productores ganaderos de la zona y representantes de diversas instituciones a nivel nacional, departamental y local. Entre las instituciones representadas se destaca el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), el Ministerio de Defensa Nacional, la Intendencia Departamental de Treinta y Tres (IDTT), el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) y la Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR).

En torno a cada una de las exposiciones orales de los técnicos de Aves Uruguay, Instituto Plan Agropecuario y Universidad de la República, se generó intercambio y discusión sobre los distintos temas desarrollados. Posteriormente, como producto de la dinámica grupal, se generó un mapa de vegetación de la zona, donde los participantes representaron y ubicaron espacialmente los distintos tipos de vegetación que reconocían en la zona en base a atributos de la vegetación, rocosidad, topografía y tipos de suelos, fundamentalmente. Luego, en plenario, se elaboró un único mapa de vegetación de la zona, para lo cual el aporte de los pobladores locales fue muy significativo. Ellos zonificaron el área en cuatro grandes zonas de acuerdo a su conocimiento y experiencia. Dos de esas zonas fueron seleccionadas para la realización de la investigación.

Luego del primer taller se seleccionaron cuatro sitios de muestreo y se ubicaron en establecimientos ganaderos de la CAQC, dos en potreros dominados por pastizales densos y dos en potreros dominados por pastizales ralos. Cada unidad de muestreo coincidía con un

pixel de 250 x 250 m correspondiente al satélite MODIS. En base a información suministrada por los productores de la CAQC se conoce que el uso de todos los potreros fue de ganadería mixta, con ganado vacuno y ovino. Se utilizaron los mapas de vegetación generados por los productores de forma grupal en el primer taller, así como los ya existentes cartografiados por Baeza, Gallego, Lezama, Altesor y Paruelo (2011) y descritos por Lezama, Altesor, Pereira y Paruelo (2011). Se utilizó también información sobre padrones rurales y unidades de suelo CONEAT.

En el segundo taller participaron más de 20 productores de la CAQC e investigadores de la UdelaR. Participaron también otros productores de la zona, técnicos de la CNFR representantes de la IDTT y del SNAP. Las charlas expositivas sobre los aspectos metodológicos para medir la producción de forraje fueron disparadoras para el intercambio y cuestionamiento entre los participantes, lo cual enriqueció la conceptualización de los temas tratados en base al aporte de los distintos actores. Los cuestionamientos estuvieron centrados en la escasez de datos y las diferentes aproximaciones metodológicas para estimar la producción de forraje. En tanto que los aportes de los productores consistieron en el conocimiento de la producción de los campos en función del tipo de comunidad vegetal, así como los resultados que esperaban. En la segunda parte del taller, el trabajo se desarrolló en el campo, en los sitios previamente seleccionados, donde se compartió con todos los participantes, el procedimiento de instalación de las jaulas, el método de corte de vegetación, el embolsado y el etiquetado de las muestras (Pezzani et al., 2017). Los equipos de trabajo estuvieron conformados por productores ganaderos, vecinos, miembros de instituciones nacionales y locales e investigadores de la UdelaR. A partir de esta jornada, durante un año completo, con frecuencia estacional, se realizaron los cortes de vegetación, participaron fundamentalmente los investigadores de la UdelaR y los productores ganaderos de la CAQC.

En el tercer taller, además de las instituciones representadas en el primer y segundo taller, participaron estudiantes y docentes de la Escuela Técnica Agraria N°1 de Treinta y Tres, representantes de los grupos locales Arroyo Malo, Isla Patrulla, Piedra Sola y Los Molles. Los medios de comunicación Radio Rural CW 45 DIF "33" y la Revista Cambium Forestal cubrieron el evento. Participaron en total 80 personas aproximadamente. La Comisión Directiva de la CAQC brindó una presentación sobre los diferentes proyectos en ejecución. El equipo de la UdelaR hizo una síntesis del proyecto desarrollado hasta el momento, describió los métodos utilizados para estimar la producción de forraje y presentaron los resultados obtenidos. La ONG Aves Uruguay compartió con los participantes una presentación sobre la conservación de aves de pastizal. Representantes del SNAP difundieron hacia la comunidad local los avances del programa "Manejo del pastizal" en el PPQC y área adyacente. Posteriormente, en torno a estas exposiciones, se dio un espacio de discusión e intercambio entre los presentes. El cierre formal de la jornada estuvo a cargo del Programa Pequeñas Donaciones, de la Dirección General de Desarrollo Rural (MGAP) y del Instituto Nacional de Colonización (INC).

En el cuarto taller participaron 40 personas aproximadamente, los productores rurales de la CAQC fueron el grupo más numeroso. También estuvieron presentes: autoridades del SNAP, el Director del PPQC, representantes de la Unidad de Descentralización del MGAP, la IDTT, el INIA y el Programa Pequeñas Donaciones. La CAQC compartió una presentación sobre la zona, su historia, sus valores ambientales y culturales, que atrajo la atención y el interés de todos los participantes.

El equipo de la UdelaR implementó una dinámica de trabajo en pequeños grupos, donde se realizó un ejercicio para estimar la capacidad de carga de establecimientos de vecinos, con datos de carga ganadera reales brindados por los responsables de dichos establecimientos. Las estimaciones obtenidas por cada grupo fueron comparadas con las que se obtuvieron como resultado del proyecto para pastizales densos y ralos de la zona. Finalmente, se organizó una discusión en plenario, en la cual se analizaron las posibles causas y consecuencias de las diferencias encontradas entre los valores estimados de capacidad de carga y los valores reales de carga existente (o dotación) en los distintos establecimientos. Se discutió acerca de la necesidad de ajuste de carga y los múltiples aspectos involucrados: económicos, productivos y de conservación de los pastizales, entre otros. En la tarde, técnicos de Aves Uruguay y representantes de la Comisión Directiva de la CAQC guiaron una recorrida por el módulo de pastoreo en la Colonia “Maestro Rubén Lena”, donde se empezaba a conformar el sistema ganadero de manejo colectivo por parte de la CAQC.

Con el fin de difundir los conocimientos obtenidos durante el proceso de investigación y su aplicación al manejo ganadero, se elaboró un folleto dirigido a los productores ganaderos de la zona (Figura 5). El contenido del mismo fue puesto a consideración de la CAQC y del Programa Pequeñas Donaciones. Las devoluciones fueron incorporadas en la versión final del mismo. Este folleto describe de manera clara y sencilla la secuencia de pasos necesarios para estimar la capacidad de carga ganadera de un establecimiento de la zona considerando los tipos de vegetación dominante. Luego del cuarto taller se distribuyó entre los socios de la Cooperativa y otros productores ganaderos de la zona.



Figura 5. Imagen interna del folleto generado en el marco del proyecto. Se detallan los principales resultados y procesos realizados.

Caja 1. Otras actividades: participación en Jornada del Agrupamiento Escolar “De las Sierras”

Con el fin de fortalecer y extender los vínculos con la comunidad local en el entorno de la Quebrada de los Cuervos, en octubre de 2011 se implementó una jornada en la Escuela Rural Nº 59, en el ámbito de un encuentro del Agrupamiento Escolar. El objetivo de esta actividad fue compartir con adultos y niños de la comunidad, los saberes sobre las plantas, sus nombres comunes y en particular el conocimiento sobre los diversos usos locales. Participaron de dicha actividad, además de los locatarios, los niños, maestros, auxiliares y allegados de las Escuelas Nº 123 de Cerro largo y Nº 10 y Nº 44 de Treinta y Tres. Previa coordinación y diseño de la jornada con los maestros de las escuelas participantes, se desarrollaron dos líneas de trabajo, una con maestros y niños, y otra con vecinos y familiares adultos. Ambas dinámicas se implementaron en los alrededores de la Escuela, desde el contacto directo con la naturaleza, promoviendo el descubrimiento y la percepción de las plantas con todos los sentidos. Se trabajó aplicando las bases filosóficas y metodológicas de la propuesta educativa Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela (Arango, Chaves y

Feinsinger, 2009) con el fin de rescatar, compartir y revalorizar los saberes que la población local, niños y adultos, tienen sobre las plantas de la zona y la naturaleza en general. Se transcribe a continuación la consigna de trabajo que fue dirigida a los adultos.

Consigna de trabajo para los grupos de adultos:

Los invitamos a recorrer una zona con vegetación natural alrededor de la Escuela, durante 30 minutos. Les proponemos organizarse en pequeños grupos y a lo largo del recorrido identificar las plantas de las cuales conozcan algún uso (alimento, medicina, materia prima para artesanías, vestimenta, uso en ceremonias religiosas, etc.). Les pedimos que elaboren una lista con los nombres locales de estas plantas y sus usos. Al terminar el recorrido, les proponemos que organicen la información con el fin de socializarla con el resto de los participantes de la jornada. Por último, seleccionen una planta, la que a criterio del grupo consideren más interesante, y describan de forma escrita el/los usos que ustedes conozcan. Posteriormente, herborizaremos una muestra de la planta elegida, lo cual nos permitirá conservar la misma para ser utilizada posteriormente.

Vuestro aporte es muy valioso y será utilizado a posteriori de esta jornada, por los maestros con sus grupos de niños, con el fin de iniciar o profundizar el conocimiento de la flora nativa como un elemento fundamental hacia la conservación de la naturaleza.

Reflexiones y aprendizajes sobre el proceso

Productores y técnicos de Sierras del Este, según Gómez Miller y Saravia (2016), sostienen que el ajuste de carga a la capacidad de los campos de la zona, es el punto de partida sobre el cual basar cualquier estrategia de manejo ganadero. Debido a esto la capacidad de carga ganadera estimada para campos de la zona en el marco del presente proyecto, constituyó un insumo significativo para la zona y para el Programa Manejo de Pastizales del PPQC. Cabe resaltar que la experiencia desarrollada en este trabajo, aporta evidencia a favor de la aplicación de modalidades participativas de investigación en sistemas socio-ecológicos como son los sistemas ganaderos. La modalidad implementada generó acercamiento y relaciones de confianza entre los grupos involucrados, que estimularon y facilitaron la comprensión del proceso de investigación, la integración de saberes científicos y locales así como la conceptualización de los resultados obtenidos. El proceso de trabajo compartido, consideramos que contribuyó a la cohesión social entre los actores y a la apropiación social de los conocimientos, como sostienen Walker et al., (2002); Ander-Egg, (2003); Vallejos et al., (2014) y Albicette, Baptista y Montes, (2017). Es así que, los conocimientos obtenidos a lo largo de este proceso, contribuyeron al proceso de implementación de un sistema de manejo ganadero colectivo que los integrantes de la CAQC, venían generando en la Colonia “Maestro Rubén Lena”, recientemente adjudicada

En las distintas instancias de trabajo compartidas entre investigadores y productores

rurales, se generaron productos que surgieron del trabajo en conjunto y de la reflexión colectiva. Se destaca el valor del conocimiento ecológico local de los productores que refleja una comprensión avanzada de los ecosistemas como resultado de una observación detallada y de la experiencia obtenida en torno a las variaciones de la naturaleza a lo largo del tiempo y del espacio. Se resignificó a lo largo de este proceso la importancia de la generación de conocimientos, a partir de la combinación de conocimiento local y científico. Como ejemplo se puede mencionar el mapa de vegetación local generado con el aporte de grupos de productores en instancia de taller y las estimaciones de carga para campos de vecinos de la zona.

Cabe resaltar que ambos colectivos lograron compartir tareas, responsabilidades, asumir roles específicos y propios de cada uno con miras a alcanzar el objetivo en común: contribuir a la generación de pautas de manejo ganadero a partir de la obtención de datos locales de producción de forraje. Además, durante el transcurso del proyecto se generaron otras instancias de encuentro, que fortalecieron y extendieron el vínculo del equipo de investigadores con la comunidad local (Caja 1), al tiempo que se profundizó en el conocimiento y la sensibilización de la población en relación a la diversidad biológica local, su uso y conservación.

Por otra parte, a través de la modalidad de esta experiencia, y su efecto positivo en la apropiación social de los conocimientos, consideramos que este tipo de experiencias podrían contribuir a reducir la brecha existente entre la tecnología disponible para la cría de ganado y la adopción de la misma por parte de los productores de Sierras del Este (Gómez Miller y Saravia, 2016). Estos autores sostienen que las redes de información que manejan los productores ganaderos de esta región son moderadas a débiles. Si bien la mayoría basan las decisiones de manejo en función de su propia intuición, también utilizan la referencia de vecinos o de otros productores de la zona (Gómez Miller y Saravia, 2016). En este mismo sentido, Albicette et al., (2017), en un análisis de redes sociales hecho con productores familiares ganaderos de Basalto y Sierras del Este, destacan la importancia del vínculo entre productores a la hora de consultar y tomar decisiones sobre temas tales como pasturas, manejo animal, comercialización, etc. A través de encuestas a productores, encontraron que las consultas entre ellos son consistentemente altas: las consultas en reuniones representan el 27% y las realizadas a productores individuales son 24%. Si tomamos en cuenta estos resultados, relacionados a los medios preferidos que usan los productores para obtener información y tomar decisiones, consideramos que la modalidad de trabajo en talleres como instancias de elaboración colectiva, discusión y aprendizaje es una buena estrategia. Consideramos que el presente trabajo aportó en el ámbito local de la Quebrada de los Cuervos, a la conformación de una red de interacción e intercambio entre investigadores y productores que permitió acceder a información confiable para la toma de decisiones en el manejo ganadero.

Otro aspecto a resaltar, es que el proceso mencionado, contó con las ventajas de la asociación ya existente de los productores ganaderos en torno a la CAQC. Gómez Miller y Saravia (2016) reivindican la organización en grupos de los productores ganaderos como la forma más adecuada para trabajar con ellos. Quienes integran o han integrado grupos poseen una mayor valoración de la tecnología como herramienta de cambio para mejorar sus sistemas de producción y por ende su nivel de vida familiar. También se evidencia en estas asociaciones una mayor búsqueda de información, intercambio de conocimientos y experiencias así como la conformación de redes de diálogo capaces de abordar temáticas que trascienden lo productivo. En el caso de la CAQC, su propia dinámica y participación en diversos ámbitos de consulta y gestión en el medio local, departamental y nacional aporta evidencia en este sentido. Por otra parte, cabe destacar que la experiencia compartida con los productores ganaderos de la CAQC en su totalidad se vio enriquecido por el conocimiento que ellos poseen sobre el territorio, el sistema natural y el manejo ganadero que implementan.

En síntesis, consideramos que el proceso compartido entre investigadores y productores ganaderos, constituyó un facilitador en la adopción y en la posterior aplicación por parte de los productores ganaderos, de los conocimientos obtenidos en el proceso de investigación. La experiencia desarrollada, junto a otras actividades de este grupo de la UdelaR en la Quebrada de los Cuervos, promovió la generación de nuevas acciones, las cuales se originaron a partir de inquietudes de los productores. Ejemplo de esto es el inicio de estudios sobre el efecto del fuego sobre las comunidades de pastizal. En estas acciones, actualmente están involucrados socios de la CAQC y vecinos de la zona así como otros actores locales y de la academia (López Mársico et al., 2019 y López Mársico, Lezama y Altesor, 2019).

Agradecimientos

Al Programa Pequeñas Donaciones (MVOTMA/MINTUR/PNUD/FMAM) por el apoyo permanente y el financiamiento del proyecto “Manejo de los pastizales e investigación participativa para la conservación y desarrollo local en la Quebrada de los Cuervos”. A las autoridades y personal del Paisaje Protegido Quebrada de los Cuervos por su participación, disposición y apoyo permanente. A los socios y allegados a la Cooperativa Agraria Quebrada de los Cuervos por permitirnos formar parte de esta experiencia. A todas las personas e instituciones que estuvieron presentes en las distintas etapas del proyecto. A Gerardo Parodi por su participación en el proyecto. A Alice Altesor y Luciana Bindritsch por su participación en jornada en la Escuela N° 59.

Bibliografía

- Albicette, M. M., Baptista, R. y Montes, O. (2017). El análisis de redes sociales: Qué es? y ¿cómo se usó en el proyecto UFFIP? *Revista INIA Uruguay*, 51, 51-56.
- Allen, V.G., Batello C., Berretta, E.J., Hodgson, J., Kothmann M., Li, X., Mcivor, J., Milne, J., Morris, C., Peeters A. y Sanderson, M. (2011). An international terminology for grazing lands and grazing animals. *Grass and Forage Science*, 66 (1), 2-29. doi: 10.1111/j.1365-2494.2010.00780.x
- Altesor, A. (2011). Servicios ecosistémicos de los pastizales naturales. En: Altesor, A., Ayala, W. y Paruelo, J.M. (Ed.), *Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales* (pp. 221-234). Serie FPTA N° 26. Montevideo, Uruguay: INIA.
- Ander-Egg, E. (2003). *Repensando la Investigación – Acción – Participativa*. Grupo editorial Lumen. Buenos Aires, Argentina: Grupo Editorial Lumen.
- Arango, N., Chaves, M. E. y Feinsinger, P. (2009). *Principios y práctica de la Enseñanza de la Ecología en el Patio de la Escuela*. Santiago de Chile: Instituto de Ecología y Biodiversidad – Fundación Senda Darwin.
- Arbeletche, P., Coppola M. y Paladino, C. (2012). Análisis del agro-negocio como forma de gestión empresarial en América del Sur: el caso uruguayo. *Agrociencia Uruguay*, 16 (2), 110-119. Recuperado de: <http://www.fagro.edu.uy/agrociencia/index.php/directorio/article/view/652>
- Ayala, W. y Bermúdez R. (2005). Aportes sobre manejo y utilización de Campo Natural en Lomas del Este. *Revista INIA Uruguay*, 4, 10-12.
- Baeza, S., Gallego, F., Lezama, F., Altesor, A. y Paruelo, J.M. (2011). Cartografía de los pastizales naturales en las regiones geomorfológicas de Uruguay predominantemente ganaderas. En: Altesor, A., Ayala, W. y Paruelo, J.M. (Ed.), *Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales* (pp. 33-54). Serie FPTA N° 26. Montevideo, Uruguay: INIA.
- Baeza, S. y Paruelo, J. M. (2020). Land Use/Land Cover Change (2000–2014) in the Rio de la Plata Grasslands: An Analysis Based on MODIS NDVI Time Series. *Remote Sensing*, 12 (3), 381. doi:10.3390/rs12030381
- Baeza, S., Rama, S. y Lezama, F. (2019). Cartografía de los pastizales naturales en las regiones geomorfológicas de Uruguay predominantemente ganaderas. Ampliación y actualización. En: Altesor, A., López – Mársico, L. y Paruelo, J.M. (Ed.), *Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales II* (pp.27-47). Montevideo, Uruguay: INIA.
- Berkes, F., Colding, J. y Folke, C. (2000). Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications*, 10, 1251 – 1262.

Berkes, F. y Folke, C. (1998). Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. En: Berkes, F. y Folke, C. (Ed.), *Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience* (pp.1-26). Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Chapin, S.F. III, Folke, C. y Kofinas, G.P. (2009). A framework for understanding change. En: S.F. Chapin III, G.P. Kofinas, G.P. y Folke, C. (Ed.), *Principles of Ecosystem stewardship* (pp.3-28.). New York, USA: Springer. doi: 10.1007/978-0-387-73033-2_1

DIEA, (2014). Censo General Agropecuario 2011: resultados definitivos. Montevideo, Uruguay: Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca.

Gallego, F., Lezama, F., Pezzani, F., López-Mársico, L., Leoni, E., Mello, A.L. y Costa, B. (2017). Estimación de la productividad primaria neta aérea y capacidad de carga ganadera: un estudio de caso en Sierras del Este, Uruguay. *Agrociencia Uruguay*, 21 (1), 120-130. Recuperado de:

<http://www.fagro.edu.uy/agrociencia/index.php/directorio/article/view/1380>

Gómez Miller, R. y Saravia H. (2016). Tecnología en sistemas ganaderos criadores de Sierras del Este: oferta disponible y toma de decisiones tecnológicas en el predio. *Agrociencia Uruguay*, 20 (1), 113-122. Recuperado de: <http://www.fagro.edu.uy/agrociencia/index.php/directorio/article/view/997>

Lezama F., Altesor A., Pereira M. y Paruelo J.M. (2011). Descripción de la heterogeneidad florística de las principales regiones geomorfológicas de Uruguay. En: Altesor, A., Ayala, W. y Paruelo, J.M. (Ed.), *Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales* (pp. 15-32). Serie FPTA N° 26. Montevideo, Uruguay: INIA.

Lezama F., Pereira M., Altesor A. y Paruelo J.M. (2019). ¿Cuán heterogéneos son los pastizales naturales en Uruguay? En: Altesor, A., López - Mársico L. y Paruelo, J.M. (Ed.), *Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales II* (pp. 15-32). Serie FPTA N° 69. Montevideo, Uruguay: INIA.

Liu, J., Dietz, T., Carpenter S.R., Alberti, M., Folke, C., Moran...y Taylor, W.W. (2007). Complexity of coupled human and natural systems. *Science*, 317 (5844), 1513-1516. doi: 10.1126/science.1144004

López-Mársico, L., Farías-Moreira, L., Lezama, F., Altesor, A. y Rodríguez, C. (2019). Light intensity triggers different germination responses to fire-related cues in temperate grassland species. *Folia Geobotanica*, 54 (1-2), 53-63.

López-Mársico, L., Lezama, F. y Altesor A. (2019). ¿Qué sabemos sobre los efectos del fuego en pastizales? En: Altesor, A., López - Mársico, L. y Paruelo, J.M. (Ed.), *Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales II* (pp.97-107). Montevideo, Uruguay: INIA.

Más, C., Bermúdez, R. y Ayala, W. (1997). Crecimiento de las pasturas naturales en dos suelos de la Región Este. En: Carámbula, M., Vaz Martins, D. e Indarte, E. (Ed.), *Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva* (pp.59-67). Serie Técnica N° 13. Montevideo, Uruguay: INIA.

MGAP (Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca). 2014. Resolución 28/02/2014. Ajuste de definición Productor Familiar, Resolución N° 527/008 del 29/07/2008.

Panario, D. 1988. Geomorfología del Uruguay. Montevideo, Uruguay: Facultad de Humanidades y Ciencias. Universidad de la República.

Pezzani, F., Lezama, F., Gallego, F., López-Mársico, L., Leoni, E., Costa, B., Parodi, G., Mello, AL. (2017). El método de corte de biomasa genera mayores diferencias en la estimación de la productividad de pastizales que el tipo de pastizal. *Revista Argentina de Producción Animal*, 37 (1), 21-32. Recuperado de: <http://ppct.caicyt.gov.ar/index.php/rapa/issue/view/655>

Redo, D. J., Aide, T. M., Clark, M. L. y Andrade-Núñez, M. J. (2012). Impacts of internal and external policies on land change in Uruguay, 2001–2009. *Environmental conservation*, 39 (2), 122-131. doi:10.1017/S0376892911000658

Risso, D. (1997). Siembras en el tapiz: consideraciones generales y estado actual de la información en la zona de suelos sobre cristalino. En: Carámbula, M., Vaz Martins, D. e Indarte, E. (Ed.), *Pasturas y producción animal en áreas de ganadería extensiva* (pp.71-82). Serie Técnica N° 13. Montevideo, Uruguay: INIA.

Rossi, V. (2010). La producción familiar en la cuestión agraria uruguaya. *Revista Nera*, 13 (16), 63-80.

Sabourin, E., de Torres, M.F., Arbeletche, P., Courdin, V., Tourrand, J.F. y Morales, H. (2015). Políticas públicas y ganadería familiar en Uruguay: los desafíos ambientales y de ordenamiento territorial. *Pampa*, 12, 241- 264. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5610696>

Tiscornia, G., Jaurena, M. y Baethgen, W. (2019). Drivers, process, and consequences of native grassland degradation: insights from a literature review and a survey in Rio de la Plata Grasslands. *Agronomy* 9 (239). doi:10.3390/agronomy9050239

Tommasino, H. (2010). 15 años de cambios en el agro uruguayo: impacto en la ganadería vacuna. *Anuario OPYPA*, 365-381. Montevideo, Uruguay: Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca (MGAP).

Vallejos, M., Aguiar, S., Pérez, M., Ligier, D., Huykman, N., Méndez Casariego, H. y Papagno, S. (2014). Análisis social para el ordenamiento territorial rural. En: Paruelo, J.M., Jobbágy, E. G., Lateralra, P., Dieguez H., García Collazo A. y Panizza, A. (Ed.), *Ordenamiento territorial rural: conceptos, métodos y experiencias* (pp.157-174). Buenos Aires, Argentina: FAO, MGAP y FAUBA.

Walker, B., Carpenter, S., Anderies, J., Abel, N., Cumming, G., Janseen, M., Louis, L., Norberg, J., Peterson, G.D. y Pritchard, R. (2002). Resilience management in social-ecological systems: a working hypothesis for a participatory approach, *Conservation Ecology*, 6 (1), art 14. Recuperado de: www.consecol.org/vol6/iss1/art14