

La ganadería vacuna y ovina es el sistema de producción dominante dentro del sector agropecuario nacional, tanto por su extensión como por el número de explotaciones involucradas. Según el Censo Agropecuario de 2011 había 26.933 explotaciones ganaderas que ocupaban más de 13,7 millones de hectáreas (Bervejillo y Tambler, 2014), con la particularidad de que el 60% de dichas explotaciones eran familiares¹ (Tommasino *et al.*, 2014). La sostenibilidad de los sistemas de producción ganaderos familiares está amenazada, lo que se evidencia por la constante desaparición de los mismos, que disminuyeron un 14% entre 2000 y 2011 (Tommasino *et al.*, 2014). Particularmente en Rocha, en 2011 existían 1996 explotaciones agropecuarias (4,5% del total del país), de las cuales 1840 tenían vacunos y 1316 tenían ovinos (DIEA-MGAP, 2011), destacando la importancia de las explotaciones ganaderas familiares.

Los sistemas ganaderos criadores familiares en Uruguay aplican bajos niveles de tecnología y consecuentemente presentan baja eficiencia productiva con importantes fluctuaciones productivas entre años (Pereira, 2003). Existe una gran brecha entre el conocimiento disponible y las prácticas que utilizan los productores ganaderos familiares (Gómez Miller y Saravia, 2016), lo cual abre oportunidades para mejorar la sostenibilidad de la producción familiar. En la última década se ha avanzado en el conocimiento de distintos componentes del sistema de producción y en la disponibilidad de tecnologías para incrementar la productividad y la calidad de los productos. Se dispone fundamentalmente de tecnologías

de procesos que requieren manejo y no necesariamente tecnologías de insumos, destacándose avances en las áreas de manejo del pastizal nativo (Soca *et al.*, 2013; Altesor *et al.*, 2011) y manejo de vacunos y ovinos (Quintans y Scarsi, 2013; Nabinger *et al.*, 2011). Disponer de tecnologías de procesos validadas permite re-diseñar sistemas de producción basados en principios agroecológicos que buscan sustituir lo más posible el uso de insumos agrícolas y trabajo humano por procesos biológicos que favorecen los ciclos biogeoquímicos y la integridad de los ecosistemas. Este enfoque se ha definido como “intensificación ecológica” en contraposición a la “intensificación productiva” que busca el aumento de la productividad en base a un mayor uso de tecnologías de insumos y de energía fósil (Tittonell, 2014).

La mejora de la sostenibilidad de los predios familiares requiere del re-diseño del sistema y no puede lograrse con el ajuste o modificación de componentes aislados, que generalmente responden a avances disciplinarios. El proceso implica entender la unidad de producción como un sistema, en donde la producción es el resultado de varios procesos simultáneos que tienen un orden jerárquico, donde los de mayor orden definen los límites dentro de los cuales operan los de orden jerárquico inferior (Fresco y Westphal, 1988). Por lo tanto, las diferentes tecnologías disponibles para incrementar la productividad y la calidad de los productos deben analizarse caso a caso y establecer su viabilidad para cada contexto (Dogliotti *et al.*, 2014). El re-diseño de las explotaciones familiares implica modificaciones en el

¹ En este trabajo y de acuerdo a la definición del Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca de Uruguay se entiende que la producción familiar cumple los siguientes criterios: explotar hasta 500 ha índice CONEAT 100, la fuerza de trabajo es provista mayoritariamente por la familia, con la colaboración de hasta 2 asalariados permanentes o su equivalente en jornales zafrales (500 jornadas anuales), la familia es directamente responsable del manejo de las actividades de producción, vive en el predio o en un radio menor a 50 km y obtiene su ingreso principal del trabajo en la explotación (Tommasino *et al.*, 2014).

sistema de manejo y requiere cambios en los conocimientos, las actitudes, las habilidades y las aspiraciones – KASA, por su sigla en inglés – (Rockwell y Bennett, 2004) de las personas involucradas en el proceso de toma de decisiones (Dogliotti *et al.*, 2012).

La participación activa de los productores en el proceso de identificación de los problemas y alternativas de mejora supone un cambio de paradigma en la investigación, con mayor inclusión de los productores en el desarrollo de las innovaciones (Leeuwis *et al.*, 2002). En un enfoque tradicional de cambio técnico las nuevas tecnologías se diseñan en forma externa al sistema de producción y se adoptan por los agricultores como resultado de un proceso de “extensión”, que linealmente implica toma de conciencia del problema, interés por la solución, evaluación, experimentación y finalmente adopción e innovación. En enfoques participativos, la innovación ya no se concibe como proviniendo de fuentes externas solamente, sino que ésta se desarrolla y diseña en su contexto de aplicación y con la participación de quienes manejan los sistemas y toman las decisiones (Leeuwis y Van der Ban, 2004; Gibbons *et al.*, 1997). En este nuevo paradigma denominado Sistemas de Innovación Agrícola - AIS, por su sigla en inglés - los cambios en las prácticas agrícolas y en la organización de los sistemas hacia situaciones de mayor sostenibilidad (socio-económica y ambiental) son vistos como resultado de un proceso de trabajo en red y aprendizaje colectivo (Klerkx *et al.*, 2012).

La co-innovación constituye una nueva forma de operativizar el re-diseño de los sistemas de producción bajo el paradigma de los AIS (Botha *et al.*, 2016; Coutts *et al.*, 2016; Dogliotti *et al.*, 2014). El enfoque de co-innovación implica por definición, un proceso de aprendizaje colectivo (aprendizaje social), en un contexto intencionalmente diseñado (dinámicas de monitoreo y evaluación) basados en una visión de sistemas adaptativos complejos (Rossing *et al.*, 2010).

Entre 2009 y 2010, INIA realizó un Diagnóstico Rural Rápido - DRR - (Schönhuth y Kievelitz, 1994) en Rocha y Castillos, con la colaboración de Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR), Sociedad de Fomento Rural de Castillos (SFR Castillos), Sociedad de Fomento Rural Ruta 109 (SFR R109) e Intendencia Municipal de Rocha (IMR) (Capra *et al.*, 2009). En el mismo se constató la relevancia de los sistemas ganaderos familiares y se identificaron como principales problemas la tendencia a la desaparición de productores familiares de la zona y el envejecimiento de la población rural, a consecuencia de la emigración de los jóvenes. La estrategia empleada por los productores para contrarrestar la reducción de los ingresos había sido la intensificación productiva, asociada al uso de prácticas poco adecuadas, que ponía en peligro la conservación y calidad de los recursos naturales, afectando la productividad y condicionando su sostenibilidad. Se detectaron carencias de conocimiento en los productores sobre las alternativas tecnológicas disponibles para los diferentes rubros de producción. Sin embargo, también se identificaron oportunidades de mejorar la calidad de vida y sostenibilidad de las familias y de contribuir al desarrollo regional. A nivel predial, esto se podía trabajar mediante el re-diseño de los sistemas de producción, con una adecuada selección y orientación de actividades productivas y el uso de opciones tecnológicas más apropiadas a cada sistema. A nivel regional, mediante el trabajo articulado con las instituciones y organizaciones locales para promover el desarrollo.

El proyecto “Co-innovando para el desarrollo sostenible de sistemas de producción familiar de Rocha - Uruguay” surgió en el Programa Nacional de Investigación en Producción Familiar de INIA, buscando contribuir, desde la investigación científica y el desarrollo tecnológico, a mejorar la sustentabilidad de los sistemas de producción familiar, al desarrollo del medio rural y a aportar a la mejora de la calidad de vida de los pobladores de la Región Este del Uruguay. El mismo fue ejecutado entre abril de 2012 y diciembre de 2015.

Teniendo en cuenta lo anterior los objetivos específicos planteados en el proyecto fueron: a) aplicar el enfoque de co-innovación con productores ganaderos familiares, con el fin de mejorar la sustentabilidad de sus sistemas de producción, b) evaluar el impacto de cambios estratégicos en la sustentabilidad de los sistemas ganaderos familiares y c) compartir los resultados con otros actores a nivel regional. La pregunta de investigación fue: ¿En sistemas ganaderos familiares, es posible mejorar los resultados productivos y económicos manteniendo o mejorando el estado de los ecosistemas, desarrollando un proceso participativo hacia el re-diseño de los sistemas de producción, sin incorporar capital externo y promoviendo procesos de aprendizaje entre productores, técnicos e instituciones?

Esta Serie Técnica tiene como objetivo sistematizar y analizar el proceso generado a partir del proyecto “Co-innovando para el desarrollo sostenible de sistemas de producción familiar de Rocha - Uruguay”. En el capítulo dos se presenta el marco conceptual tomado como referencia, focalizando en los conceptos de co-innovación e intensificación ecológica. En el capítulo tres se presenta la metodología de trabajo utilizada, describiendo el trabajo a nivel predial y a nivel regional. En el capítulo cuatro se presentan y discuten los resultados obtenidos tanto a nivel predial como regional. En el capítulo cinco se realiza una discusión general de los principales re-

sultados obtenidos en el proyecto. Se cierra la publicación con reflexiones finales sobre los desafíos que se plantean a diferentes actores para seguir trabajando con el enfoque de co-innovación.

Esta publicación se complementa de forma integral con materiales mucho más detallados que se encuentran en la página web del proyecto en el sitio de INIA (http://www.inia.uy/Proyectos/Paginas/PF_07.aspx). Dichos materiales son: (i) tres videos, el primero relata la historia completa del proyecto con testimonio de productores, técnicos y actores regionales involucrados (Versión completa - acceso web a través de código QR en Anexo 11), el segundo es una versión corta de la historia del proyecto (Versión resumen - acceso web a través de código QR en Anexo 11) y el tercero se focaliza en el trabajo conjunto entre productores y técnicos a nivel de predio, detallando la metodología utilizada (Trabajo en predios - acceso web a través de código QR en Anexo 11); (ii) siete historias de innovación que relatan lo que ocurrió en cada estudio de caso durante los tres años de implementación del proyecto (Historias de Innovación Caso 1 - 7); (iii) una guía fotográfica de aves presentes en predios ganaderos familiares (Guía fotográfica de aves); (iv) las memorias completas de los seis talleres que se realizaron con los actores regionales (Memorias Taller Interinstitucional I - VI).