

APORTES DE LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA UNA AGRICULTURA SUSTENTABLE EN LA ARGENTINA: UNA MIRADA SOCIAL DESDE LA UNIVERSIDAD

AUTORES

BOMBELLI, ENRIQUE

BURRONE, SANTIAGO

CANDELINO, ELIZABETH

CATTANEO, CARLOS

CHIFARELLI, DIEGO

CORVALÁN, GERMÁN

DI PIERRO, VALERIA

DROVANDI, LUCIANA

DURAND, PATRICIA

FRATESCHI, JULIO

GALLARDO ARAYA, NELA

GELABERT, CECILIA

GELDRES-WEISS, SKANIA

GORE PARRAVICINI, MALENA

ISASMENDI DURAND, MARCOS

MOREIRA, CARLOS

MOYA, MARIANA

MURPHY, PATRICIO

ROSITANO, FLORENCIA

SAVIGNANO, LUCIO

SOUZA CASADINHO, OSVALDO

VUGMAN, LAURA

COMPILADORAS

DURAND, PATRICIA

GELABERT, CECILIA



**EDITORIAL FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES**

Aportes de los objetivos de desarrollo sostenible para una agricultura sustentable: una mirada social desde la universidad / Enrique Carlos Bombelli [et al.]; compilado por Patricia Beatriz Durand ; Cecilia Gelabert. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Editorial Facultad de Agronomía, 2020.
Libro digital, PDF

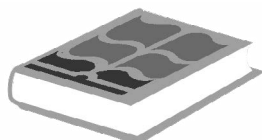
Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-3738-31-9

1. Agricultura Sustentable. I. Bombelli, Enrique Carlos. II. Durand, Patricia Beatriz, comp.
III. Gelabert, Cecilia, comp.

CDD 631.58

FACULTAD DE AGRONOMÍA
Universidad de Buenos Aires
EDITORIAL FACULTAD DE AGRONOMÍA
DIRECTORA
Dra. Elba de la Fuente
Primera edición: Noviembre de 2020

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.743
Reservados todos los derechos. Prohibida la reproducción o uso tanto en español o en cualquier otro idioma, en todo o en parte por ningún medio mecánico o electrónico, para uso público o privado, sin la previa autorización por escrito de la editorial y los autores.



Impreso en la Argentina – Printed in Argentina
EDITORIAL FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES
Avda. San Martín 4453 – (1417) Bs As, Argentina
www.agro.uba.ar/catalog
e-mail: efa@agro.uba.ar



Índice

Índice de contenidos - Página V-VIII

Introducción - Página IX-XVIII

Parte I

Aspectos generales de los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Capítulo 1

**Antecedente de los Objetivos de Desarrollo Sostenible:
los Objetivos de Desarrollo del Milenio.**

Florencia Rositano, Carlos Javier Moreira y Patricia Durand - Página 2-15

Capítulo 2

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible: resultados parciales y desafíos.

Patricio Thomas Murphy - Página 16-37

Capítulo 3

**La evaluación de las acciones destinadas a promover
los Objetivos de Desarrollo Sostenible.**

Patricia Durand y Julio Frateschi - Página 38-56

Parte II

La Universidad y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Capítulo 4

**La Agenda 2030 en la Universidad de Buenos Aires.
El caso de la Facultad de Agronomía**

Laura Vugman y Julio Frateschi - Página 58-76

Capítulo 5

**Aportes desde la extensión agropecuaria a la formación de técnicos agropecuarios del
Delta Inferior en temáticas que incluyen los Objetivos de Desarrollo Sostenible**

Mariana Moya, Germán Corvalán y Marcos Isasmendi Durand - Página 77-87

Capítulo 6

**Capacitación docente en Derechos Humanos en la
Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires**

Patricia Durand, Enrique Bombelli y Valeria Di Pierro - Página 88-98

Parte III

Producción agropecuaria, consumo de alimentos y paisaje urbano en la Argentina: su relación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Capítulo 7

Aportes de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para investigar la sustentabilidad de los procesos de desarrollo rural

Carlos Javier Moreira, Santiago Burrone, Malena Gore Parravicini y Lucio Savignano - Página 100-120

Capítulo 8

Desarrollo sustentable de sistemas agrícolas en la Región Pampeana (Argentina): factores ambientales y productivos que determinan la provisión de servicios de los ecosistemas

Florencia Rositano - Página 121-140

Capítulo 9

Sistemas silvopastoriles en la provincia de Misiones: su potencial contribución al Desarrollo Sostenible

Diego Chifarelli y Cecilia Gelabert - Página 141-160

Capítulo 10

Análisis de los principales problemas ambientales derivados de las actividades agrarias y la contribución de la agroecología hacia el logro de los Objetivos del Desarrollo Sostenible

Javier Souza Casadinho - Página 161-180

Capítulo 11

El derecho al ambiente sano: algunos elementos para el análisis en perspectiva del arbolado en la ciudad de Buenos Aires

Nela Gallardo Araya y Luciana Drovandi - Página 181-193

Capítulo 12

Derecho a la información y consumo saludable: algunos elementos para el análisis de una relación compleja

Carlos Cattaneo, Skania Geldres Weiss y Elizabeth Candelino - Página 194-209

Reflexiones finales - Página 210-219

Nota sobre los autores - Página 220-223



Sistemas silvopastoriles en la provincia de Misiones: su potencial contribución al Desarrollo Sostenible

Diego Chifarelli¹ - Cecilia Gelabert²

1. Introducción

En la década de los 90, en la provincia de Misiones se promovieron los sistemas silvopastoriles (SSP) como alternativa productiva desde diferentes agencias de investigación y desarrollo. Dichos sistemas consisten en la combinación de un componente forestal, forrajero y ganadero en la misma unidad de superficie (Lacorte & Esquivel, 2009). La combinación de estos tres componentes permitiría intensificar la producción aumentando la productividad por hectárea (Colcombet *et al.*, 2015; Murgueitio *et al.*, 2015; Pantiu *et al.*, 2010; Peri *et al.*, 2016), al mismo tiempo que se conservan ciertos servicios ecosistémicos (e.g. regulación de la calidad del aire, provisión de productos no maderables, control de emisión de gases de efecto invernadero) (Chará *et al.*, 2015; Montagnini *et al.*, 2015). Si bien existen diferentes sistemas silvopastoriles, *a priori* se pueden distinguir dos grandes grupos: 1) aquellos que integran la ganadería bajo monte o bosque nativo y 2) los que lo hacen bajo bosque implantado. Este último es el que predomina en la provincia de Misiones, en donde se estima que existen 40 mil hectáreas (ha) (Colcombet *et al.*, 2015).

Los SSP en Misiones se desarrollan bajo un contexto agroproductivo particular³. En la provincia existen cerca de 23.341 explotaciones agropecuarias (EAPs) distribuidas en una superficie cercana a 1,9 millones de hectáreas, ubicándose como la provincia con la mayor cantidad de EAPs por unidad de superficie en el país (C.N.A., 2018). El cultivo de especies forestales de rápido crecimiento se inició en esta región a principios de la década de 1950, con la radicación de industrias celulósicas en una primera instancia y más tarde impulsada por diferentes instrumentos de política pública (e.g. Régimen de Promoción de Plantaciones Forestales, Plan Nacional de Desarrollo Forestal, Ley de Estabilidad Fiscal para la actividad forestal, Ley 25.080 de Inversiones para Bosques), lo que promovió el incremento de la superficie implantada y el desarrollo de un conglomerado forestal especializado en la producción celulósica y la industria de producción de láminas de madera y aserrado. En paralelo las actividades agrícolas también se expandieron desplazando a la ganadería hacia zonas marginales (Lacorte & Esquivel, 2009). En el total nacional, Misiones participa en un 0,6-0,8 % con la actividad de ganadería bovina (4% a nivel región NEA) y produce un 30 % de la carne que se consume en la provincia (IPCVA, 2018). La actividad principal es la cría y se estima la existencia de 393 mil cabezas totales (MAGyP,

1 INTA AER Eldorado - Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Nacional de Misiones.

2 CONICET- Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones. Bertoni 124 km 3 Eldorado, Misiones. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Agronomía. Departamento de Economía, Desarrollo y Planeamiento Agrícola. Cátedra de Sistemas Agroalimentarios. Av. San Martín 4453 (C1417DSE), Buenos Aires, Argentina.

3 Para más detalles ver Chifarelli & Descalzi, 2019 y Chifarelli, 2010.

2020), de las cuales aproximadamente el 28% están distribuidas en unidades productivas (UP) con no más de 50 cabezas de ganado bovino, representando éstas casi un 77% de las UP de la provincia según los datos analizados de las actas de vacunación de aftosa 2018 provistos por el Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria (SENASA).

El desarrollo agroforestal en la provincia fue uno de los principales promotores de cambios en el uso de la tierra (Izquierdo *et al.*, 2008, 2011). Izquierdo *et al.* (2008) estudió en la provincia los cambios en la cobertura de la tierra y su relación con la dinámica demográfica entre 1973 y 2006, a nivel provincial y departamental. Sus resultados indican que, a nivel provincial, los mayores cambios ocurrieron en la conversión del bosque nativo hacia coberturas de uso mixto, plantaciones forestales y agricultura. Este aspecto es particularmente relevante, dado que Misiones mantiene uno de los mayores remanentes continuos de Bosque Atlántico existentes (13.062 Km²) (Ribeiro *et al.*, 2009; Izquierdo *et al.*, 2011) y si bien el uso de este bosque se encuentra regulado a través de la Ley Nacional de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (Ley N° 26.331), se establece que el 17% se encuentra bajo protección estricta (categoría roja), el 73% solo puede ser utilizado bajo sistemas productivos sustentables sin reemplazo de la cobertura (categoría amarilla), y una superficie cercana a 10% (*i.e.* 1.300 Km²) puede destinarse a otros usos (*i.e.* puede reemplazarse completamente).

Frente a este contexto de tensión entre el avance de la frontera agrícola-forestal, la conservación de los remanentes de Bosque Atlántico en la provincia y el sostenimiento de población rural, los Sistemas Silvopastoriles surgirían como una alternativa productiva sostenible que permite:

- Conservar ciertos servicios ecosistémicos bajo el supuesto de que mantienen componentes clave de la estructura y funcionamiento del ecosistema original (Laclau, 2012). Existen trabajos que demuestran los impactos de estos sistemas en la conservación de la diversidad (Giménez Gómez *et al.*, 2018; Andrés Gómez-Cifuentes *et al.*, 2017). La presencia de árboles en las pasturas incrementa la complejidad estructural del sistema, disminuye la compactación y temperatura e incrementa la humedad a nivel de suelo, a la vez que incrementa el aporte de materia orgánica al sistema (Broom *et al.*, 2013). Estos cambios mejoran la producción, incrementan el bienestar animal y mejoran las condiciones para la conservación de la biodiversidad edáfica nativa (Broom *et al.*, 2013; Giménez Gómez *et al.*, 2018; Andrés Gómez-Cifuentes *et al.*, 2017). A su vez mejoran la regulación de flujos hídricos (Pezo & Ibrahim, 1999; Ríos *et al.*, 2006), potencian el almacenaje de carbono (Rossner *et al.*, 2017), y reducen la necesidad de productos veterinarios (Peri *et al.*, 2016).
- Hacer un uso eficiente de las interacciones entre los distintos componentes del sistema intensificando la producción por unidad de superficie, por lo cual podrían mejorar la eficiencia de pequeños y medianos productores (Kurtz & Khönke, 2009). Los SSP en Misiones buscan la implantación de especies forestales de rápido crecimiento en densidades de plantación menores a las convencionales, para obtener rentas a mediano y largo plazo por la producción de madera de alta calidad (Lacorte & Esquivel, 2009). Al mismo tiempo, tratan de utilizar el potencial ganadero del terreno, para la obtención de beneficios económicos por la producción de carne principalmente y en menor medida, lana y leche (Andrea Pantiu *et al.*, 2010). Al respecto, Houriet *et al.*,

(2009), asegura que los SSP aumentan los índices productivos y márgenes brutos del sistema a través del incremento de la producción forrajera, ganadera y forestal, y permiten capitalizaciones por aumento de infraestructura asociada a la ganadería y al componente forestal. Sus efectos positivos combinados con la utilización más eficiente de la mano de obra familiar y su flexibilidad para adecuarse a los ciclos de precios y diferentes realidades socio-económico productivas, convierten a los sistemas silvopastoriles en una alternativa factible, sostenible y sustentable en contextos económicos cambiantes (Avogadro *et al.*, 2015).

Sin embargo, en los últimos años la sustentabilidad de los sistemas silvopastoriles ha sido cuestionada por los actores sociales involucrados, en asociación al intenso manejo productivo que requiere (ej. raleo y poda), el bajo precio de la madera y los bajos índices productivos en la actividad ganadera. En este trabajo buscaremos indagar sobre las siguientes preguntas: ¿De qué manera han evolucionado los SSP en Misiones?, y ¿de qué forma los actores del sector (*i.e.* Políticas Públicas, Instituciones de Investigación y Desarrollo y Organizaciones de Productores) participaron en esa evolución?

2. Metodología

La estrategia metodológica se basa en la complementación de una revisión documental (*i.e.* publicaciones científicas, informes técnicos y material de divulgación) con datos primarios relevados por medio de metodologías cualitativas y cuantitativas. El primer paso fue identificar, a partir de publicaciones científicas e informes técnicos, la relación potencial que tienen los SSP con los Objetivos de Desarrollo Sustentables 2030, y se valoró dicha relación por medio de una escala cualitativa del 1 al 5. El valor 1 indica una muy alta relación, 2 alta, 3 moderada relación, 4 baja relación, y 5 muy baja relación.

Luego se realizó una revisión de tres de las cuatro actas de los Congresos Nacionales de Sistemas Silvopastoriles⁴, que se realizaron entre el año 2009 y 2018. Se contabilizó la cantidad de resúmenes y trabajos completos que estudiaron los SSP en la provincia de Misiones. Dichos trabajos se clasificaron según sus aportes a cuatro áreas: 1) productivo, 2) económico y social, 3) ambiental, y 4) integrado, para aquellos trabajos que abordan más de un área. Luego se analizaron las palabras claves de los mismos, cuantificando la cantidad de repeticiones por medio de un gráfico de nube de palabras. Para finalizar se identificó a cuáles instituciones de investigación y desarrollo pertenecían los y las autoras. Las instituciones se clasificaron en tres tipos: INTA, Universidades y CONICET.

Posteriormente se realizó una consulta a los referentes técnicos de SSP en todas las unidades de INTA Misiones (EEA, AER y OIT). A los mismos se les consultó el número de productores con SSP que identifican en su área de influencia, y una breve caracterización del perfil del productor en base a escala, componentes del SSP y tipo de manejo.

⁴ Los Congresos Nacionales de Sistemas Silvopastoriles son eventos periódicos organizados por el INTA junto a otras instituciones locales que reúne a la comunidad científica, profesionales del sector, empresas privadas y representantes del Estado de distintos lugares del país, quienes intercambian información científica, técnica y de manejo práctico como base para la gestión sostenible de los Sistemas silvopastoriles y agroforestal. Este evento se ha constituido como referencia de la temática a nivel nacional y se han realizado cuatro ediciones: la primera en Posadas (Misiones) en 2009, luego en Santiago del Estero (2013), Iguazú (Misiones) en 2015 y el último en 2018 en Villa la Angostura (Neuquén) en 2018

La información aportada por los referentes técnicos de INTA fue complementada con los datos relevados por medio de una encuesta online a través del envío de un formulario Google Forms. Dicho formulario fue enviado a todas las organizaciones forestales y ganaderas que están nucleadas a través de la Federación de Asociaciones Rurales y Forestales de Misiones (FARM), a las cuales se le consultó: la cantidad de productores totales y que implementan SSP, el año de fundación, los motivos, objetivos, actividades y logros de cada asociación y las instituciones con las que articula. Se obtuvieron 12 respuestas sobre el total de 14 organizaciones forestales y ganaderas identificadas. Por último, se realizó el estudio de caso de la Asociación de Productores Foresto Ganaderos de Misiones (ASOFOGA), por ser la única asociación, entre las 12 que respondieron la encuesta, conformada en un 100% por productores con SSP.

3. Los Objetivos de Desarrollo Sustentables y los Sistemas Silvopastoriles

En el año 2015 la Argentina suscribió a la Agenda 2030⁵, en la que se describen los principios, los medios de implementación y monitoreo de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Agenda 2030 - ODS Argentina, 2018, 2019b, 2019a). A su vez, en el año 2017, la provincia de Misiones adhirió a la iniciativa por medio de la firma de un Convenio de Cooperación entre el Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales de la Presidencia de la Nación y la Provincia de Misiones (Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales, 2017; IPEC, 2017).

En el presente apartado se analiza la contribución potencial que podría generar la implementación de los SSP para el alcance de los ODS. En la **Cuadro 9.1** se identifican la posible contribución de los SSP a los ODS y sus metas. En el mismo se presenta una argumentación basada en la revisión bibliográfica y se incorpora una valoración de dicho impacto. Dicha valoración se aplica desde una perspectiva local a escala finca o establecimiento.

Cuadro 9.1. Sistemas Silvopastoriles: Objetivos de Desarrollo Sustentable y metas a las que podría contribuir

Objetivo	Meta al 2030	Argentina adopta la meta	GDI*	Descripción del impacto
1 1.5	Fomentar la resiliencia de los pobres y las personas que se encuentran en situaciones de vulnerabilidad y reducir su exposición y vulnerabilidad a los fenómenos extremos relacionados con el clima y otras perturbaciones y desastres económicos, sociales y ambientales.	NO	3	La implementación de los SSP podría disminuir la vulnerabilidad de los productores agropecuarios a los fenómenos extremos relacionados al cambio climático mediante una mejora de la regulación de los flujos hídricos, ciclado de nutrientes y de las temperaturas en las producciones ganaderas a escala finca (Chará <i>et al.</i> , 2015; Gómez-Cifuentes <i>et al.</i> , 2019; Montagnini <i>et al.</i> , 2015; Peri <i>et al.</i> , 2016).

*GDI: Grado de Impacto

⁵ En el año 2015 la Argentina suscribió a la Agenda 2030, en la que se describen los principios, medios de implementación y monitoreo de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Dichos objetivos están definidos por 169 metas que orientan el diseño de la política pública de los países suscriptores. A su vez la Agenda 2030 recomienda a los países a adaptar las metas en función de los contextos nacionales, y para ello, la Argentina ratificó al Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales (CNCPS) como organismo encargado de dicha tarea en articulación interinstitucional entre los ministerios nacionales y otros organismos de la Administración Pública Nacional.

Objetivo	Meta al 2030	Argentina adopta la meta	GDI*	Descripción del impacto	
2	2.3	Duplicar la productividad agrícola y los ingresos de los productores de alimentos en pequeña escala, en particular las mujeres, los pueblos indígenas, los agricultores familiares, los ganaderos y los pescadores, entre otros, mediante un acceso seguro y equitativo a las tierras, a otros recursos e insumos de producción y a los conocimientos, los servicios financieros, los mercados y las oportunidades para añadir valor y obtener empleos no agrícolas.	Si	1	La implementación de SSP permitiría mejorar la productividad por unidad de superficie, desarrollando al menos dos producciones en el mismo espacio. A su vez podrían mejorar el agregado de valor produciendo productos certificados como ser madera de calidad, carne pastoril, etc. (Colcombet <i>et al.</i> , 2015; Lacorte & Esquivel, 2009; Murgueitio, <i>et al.</i> , 2015; Andrea Pantiu <i>et al.</i> , 2010).
	2.4	Asegurar la sostenibilidad de los sistemas de producción de alimentos y aplicar prácticas agrícolas resilientes que aumenten la productividad y la producción, contribuyan al mantenimiento de los ecosistemas, fortalezcan la capacidad de adaptación al cambio climático, los fenómenos meteorológicos extremos, las sequías, las inundaciones y otros desastres, y mejoren progresivamente la calidad de la tierra y el suelo.	SI	1	La implementación de SSP permitiría intensificar la producción aumentando la productividad por hectárea (Colcombet <i>et al.</i> , 2015; Lacorte & Esquivel, 2009; Murgueitio, <i>et al.</i> , 2015; Andrea Pantiu <i>et al.</i> , 2010); al mismo tiempo que se conservan y potencian varios servicios ecosistémicos (Broom <i>et al.</i> , 2013; Chará <i>et al.</i> , 2015; Giménez Gómez <i>et al.</i> , 2018; Andrés Gómez-Cifuentes <i>et al.</i> , 2017, 2019; Pablo Laclau, 2012; Montagnini <i>et al.</i> , 2015; P. L. Peri <i>et al.</i> , 2016; Rossner <i>et al.</i> , 2017), que impactarían sobre la sostenibilidad y la resiliencia de las fincas fortaleciendo las capacidades de adaptarse al cambio climático.
6	6.4	Aumentar considerablemente el uso eficiente de los recursos hídricos en todos los sectores y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce, para hacer frente a la escasez de agua y reducir considerablemente el número de personas que sufren la falta de ella.	NO	5	La implementación de SSP permitiría mejorar la eficiencia del uso del agua mediante la regulación de la evapotranspiración bajo el dosel del árbol (Pezo & Ibrahim, 1999; Ríos <i>et al.</i> , 2006), y la mejora de la infiltración y la reducción (Coelho, 2012) del escurrimiento superficial del agua en el suelo.
8	8.2	Lograr niveles más elevados de productividad económica mediante la diversificación, la modernización tecnológica y la innovación, entre otras cosas, centrándose en los sectores con gran valor añadido y un uso intensivo de la mano de obra.	SI	2	La implementación de SSP permitiría mejorar la productividad por unidad de superficie, desarrollando al menos dos producciones en el mismo espacio y generando retornos económicos en plazos cortos y largos (Colcombet <i>et al.</i> , 2015; Lacorte & Esquivel, 2009; Murgueitio, <i>et al.</i> , 2015; Andrea Pantiu <i>et al.</i> , 2010).
12	12.2	De aquí a 2030, lograr la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales	NO	1	La implementación de los SSP podría mejorar la sostenibilidad de los recursos naturales y los servicios ecosistémicos como ser: mejorar la estructura de los suelos, mejorar las condiciones de desarrollo de la biodiversidad nativa, almacenar carbono, mejorar la regulación del ciclo hídrico, mejoran la regulación del ciclo de nutrientes, etc. (Broom <i>et al.</i> , 2013; Coelho, 2012; Giménez Gómez <i>et al.</i> , 2018; Andrés Gómez-Cifuentes <i>et al.</i> , 2019; Pablo Laclau, 2012; Montagnini <i>et al.</i> , 2015; P. L. Peri <i>et al.</i> , 2016; Pezo & Ibrahim, 1999; Ríos <i>et al.</i> , 2006; Rossner <i>et al.</i> , 2017).
13	13.1	Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.	NO	3	La implementación de los SSP podría mejorar la capacidad de adaptación a los fenómenos climáticos extremos vinculados a la temperatura y la precipitación a escala lote y/o finca, mediante la mejora en las condiciones micro climáticas de la producción ganadera y la regulación del ciclo del agua (infiltración, evaporación, transpiración) (Broom <i>et al.</i> , 2013; Coelho, 2012; Pablo Laclau, 2012; P. L. Peri <i>et al.</i> , 2016; Pezo & Ibrahim, 1999; Ríos <i>et al.</i> , 2006).
15	15.2	De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial.	SI	4	La implementación de los SSP podría mejorar la reforestación mediante la incorporación de plantaciones forestales en diferentes diseños a las pasturas en fincas agrícolas

*GDI: Grado de Impacto

Objetivo	Meta al 2030	Argentina adopta la meta	GDI*	Descripción del impacto
15.3	De aquí a 2030, luchar contra la desertificación, rehabilitar las tierras y los suelos degradados, incluidas las tierras afectadas por la desertificación, la sequía y las inundaciones, y procurar lograr un mundo con efecto neutro en la degradación de las tierras.	SI	4	La experiencia local muestra que las tierras con pasturas degradadas se podrían recuperar mediante la incorporación de especies forestales que mejoren la porosidad del suelo, la infiltración de agua, el reciclaje de nutrientes y el aumento de la producción de biomasa (Coelho, 2012; Gómez-Cifuentes <i>et al.</i> , 2020).
15.5	Adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de biodiversidad y, de aquí a 2020, proteger las especies amenazadas y evitar su extinción.	NO	4	La implementación de SSP podrían mejorar las condiciones para la conservación de la biodiversidad nativa (Andrés Gómez-Cifuentes <i>et al.</i> , 2017, 2019; Pezo & Ibrahim, 1999).

Del análisis del **Cuadro 9.1** se desprende que los SSP tienen una potencial contribución a 7 objetivos y 10 metas. Siendo las mayores fortalezas la posibilidad de mejorar la adaptación a los fenómenos vinculados al cambio climático, la sostenibilidad del manejo de los recursos naturales, el aumento de la productividad por unidad de superficie y la flexibilidad de los retornos económicos.

4. Evolución y actualidad de los sistemas silvopastoriles en la provincia de Misiones

4.1. La evolución de los SSP

En la evolución de los sistemas silvopastoriles en la provincia de Misiones pueden distinguirse diversas etapas. Fasolla *et al.* (2009), reconocen cinco etapas en el uso de los recursos naturales vinculados a los sistemas silvopastoriles y agroforestales. Las tres primeras están asociadas al proceso histórico de población y colonización de la provincia, mientras que las dos últimas se asociación al proceso de promoción productiva. En este capítulo nos centraremos en las dos últimas.

La cuarta etapa está marcada por los estudios iniciales de los sistemas silvopastoriles y agroforestales entre los años 1970 y 1995 (Fasolla *et al.*, 2009). Si bien en ese período la tendencia productiva fue el monocultivo de especies, hay registro de las primeras experiencias de producción silvopastoriles desarrolladas por algunas empresas. Los estudios analizaban la interacción de especies forrajeras con diversos componentes forestales como *Melia azedarach* L. o *Pinus elliottii* (Fasolla *et al.*, 2009). Estas experiencias se focalizaron en obtener resultados sobre los efectos en el crecimiento del componente forestal, más que sobre el estrato herbáceo y las interacciones entre ambos. De hecho, el objetivo principal era reducir los costos de cuidados culturales de las plantaciones forestales (Colcombet *et al.*, 2015). Fassola & Pachas (2004) señalan que las bases técnicas de manejo de estos sistemas comienzan a fundamentarse a partir de mediados de la década de 1980, cuando se inician estudios tanto desde el componente forestal como el ganadero, siendo el de Navajas *et al.* (1992) uno de los iniciales.

La quinta etapa inicia en 1995 y Fasolla *et al.* (2009) la reconoce como la etapa la consolidación de los SSP (de 1995 hasta la actualidad). En esta etapa, el componen-

te forestal en los SSP era implementado de manera similar a las plantaciones en macizos, los que exigían varios raleos. Los primeros raleos eran destinados a la industria de pasta de papel, a precios que eran y continúan siendo muy bajos (Colcombet *et al.*, 2015). A su vez, en otras áreas, se desmontaban parcialmente para implantar pasturas iniciándose un manejo denominado comúnmente "parquizado", en el que se eliminaba el sotobosque y se mantenían árboles de los estratos superiores e implantaban pasturas debajo de los mismos. En muchas de estas áreas se degradó el recurso forestal resultando un sistema agroforestal transicional (Coelho, 2012) hacia pasturas a cielo abierto.

Las dificultades técnicas asociadas al manejo de los sistemas agroforestales motivaron el desarrollo de numerosas investigaciones y experimentación en la provincia. De esta manera se incentivó la búsqueda de nuevos conocimientos desde una visión sistémica, que se vio favorecida por la disponibilidad de ensayos silviculturales que conducía el INTA basados en el concepto de "tratamientos silvícolas directos". Este nuevo enfoque proponía combinar las podas y raleos para concentrar el crecimiento en los mejores árboles, desechar los raleos con destino a celulosa ("raleos perdidos"), y evaluar el comportamiento del componente forrajero, con pastizales y especies forrajeras para conformar pasturas bajo el dosel (Benvenuto *et al.*, 2000). También se propuso evaluar el componente animal en términos productivos y reproductivos, comparando el desempeño bajo el dosel arbóreo con el de fuera del dosel, o a cielo abierto (Colcombet *et al.*, 2015).

A partir del 2000 se formaron grupos con profesionales de distintas disciplinas, provenientes del sector público, varias unidades del INTA y asesores privados de los Consorcios Regionales de Experimentación Agropecuaria (CREA), orientándose la investigación al estudio de los SSP con un enfoque sistémico, alguno de los cuales contaron con el apoyo del Proyecto Forestal de Desarrollo (BID-BIRF-SAGPYA). Se iniciaron ensayos en las Estaciones Experimentales del INTA y en campos de productores enfocados a obtener resultados sobre las interacciones entre los componentes, el desarrollo de pautas de manejo y la calidad de los productos del sistema. La evaluación de SSP en sistemas reales de producción reveló una diversidad de modelos en los que se combinan especies forestales, tipos de pastizales, pasturas e implantación, sistemas y manejos ganaderos. Goldfarb *et al.* (2010) identifica 82 modelos de SSP.

4.2. Agencias de investigación y Desarrollo que promocionaron los SSP en la provincia de Misiones

Numerosas agencias de investigación y desarrollo generaron información para el desarrollo de los SSP a nivel nacional y regional en las dos últimas décadas. Entre ellas se destaca al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Consorcios Regionales de Experimentación Agrícola (CREA), la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones y organizaciones de productores, entre las principales (Colcombet *et al.*, 2015). Laclau (2015) y Peri *et al.* (2015) identifican que la mayor contribución a los SSP estuvo vinculada a la generación de "construcción de capacidades", en relación a la gran cantidad de proyectos de investigación, experimentación y extensión realizados por INTA, Universidades y CONICET. A pesar de ello, Peri *et al.* (2015) identifica la necesidad de una mayor especialización en el manejo de los SSP bajo plantaciones, a



fin de obtener productos de forma competitiva y el diseño de instrumentos de políticas que tiendan a la complementariedad de las pequeñas industrias.

A fin de realizar una aproximación a la revisión de los aportes generados por dichas instituciones se analizaron los resúmenes y trabajos presentados en tres de los cuatro Congresos Nacionales de Sistemas Silvopastoriles realizados: 2009 en la ciudad de Posadas (Misiones), 2015 en Puerto Iguazú (Misiones) y 2018 en Villa La Angostura (Neuquén). No se incluyó el congreso realizado en 2012 en Santiago del Estero debido a que no se tuvo acceso a las actas. Sobre el total de resúmenes y trabajos completos⁶ presentados se identificaron aquellos realizados en la provincia de Misiones y se observó que en el primer congreso la provincia participó con el 22% de los resúmenes y trabajos completos presentados (17), mientras que el porcentaje fue del 7% (12 trabajos) en el tercero y 8% (7 trabajos) en el cuarto. Los trabajos identificados fueron clasificados en función de sus aportes a cuatro áreas: 1) Productiva, 2) Económica y Social, 3) Ambiental, y 4) Integrados para los que contemplaban más de una área. Se observa que en los 3 Congresos los principales aportes fueron en el área productiva. A su vez, para el área productiva se evaluó el aporte a los tres componentes principales del sistema: forestal, forrajero y ganadero. Al respecto se observa que, en el primer congreso de los 17 resúmenes presentados, 7 corresponden al área temática productiva y el énfasis de todos ellos está puesto en el componente forestal. Mientras que, en el tercer congreso de los 6 resúmenes presentados en el área productiva, tres corresponden al componente forestal y 3 al componente forrajero. Por último, al analizar el cuarto congreso, la situación cambia y de los 5 resúmenes presentados al área, 3 corresponden al componente forrajero, 1 al forestal y 1 al ganadero. A continuación, se presenta para cada congreso el análisis de las palabras clave de los resúmenes y trabajos completos desarrollados en la provincia (**Figura 9.1**). Se observa que en el primer congreso se destacan las palabras "Manejo forestal" y "Pinus híbrido" que es la principal especie recomendada en los SSP de Misiones. En el tercer congreso se observa una mayor cantidad de palabras, pero el énfasis se encuentra en los estudios realizados en establecimientos, particularmente de pequeños productores o familiares y sobre una de las especies forrajeras utilizadas "*Brachiaria brizantha*". Por último, en el cuarto congreso, se destaca una menor diversidad de palabras, varias de ellas referidas al componente forrajero.

Al analizar la afiliación de los autores de los resúmenes y trabajos completos realizados en la provincia de Misiones, el principal aporte es realizado por autores que pertenecen al INTA. En el primer congreso sucede en el 94% de las publicaciones, 70% en el segundo congreso y 100% en el cuarto congreso. En menor medida se identifican afiliaciones vinculadas a Universidades y CONICET.

Dado el alto porcentaje de participación del INTA en los resúmenes y trabajos completos presentados, se consultó a los referentes técnicos de las todas las unidades de la provincia (EEA, AER y OIT) respecto al número de productores con SSP que identifican en su área de influencia. En la **Figura 9.2** se observa el área de influencia de todas las unidades de la provincia y la cantidad de productores de SSP identificados. También

⁶ Si bien estos datos pueden estar sesgados por las probabilidades de participación en relación con la localidad en donde se desarrolla el Congreso, cabe destacar que al menos dos de las tres actas analizadas, se realizaron en la provincia de Misiones

a)



b)



c)



Figura 9.1. Nubes de palabras clave citadas en los resúmenes y trabajos completos realizados en la provincia en el 1ro (a), 3ro (b) y 4to Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles (c)

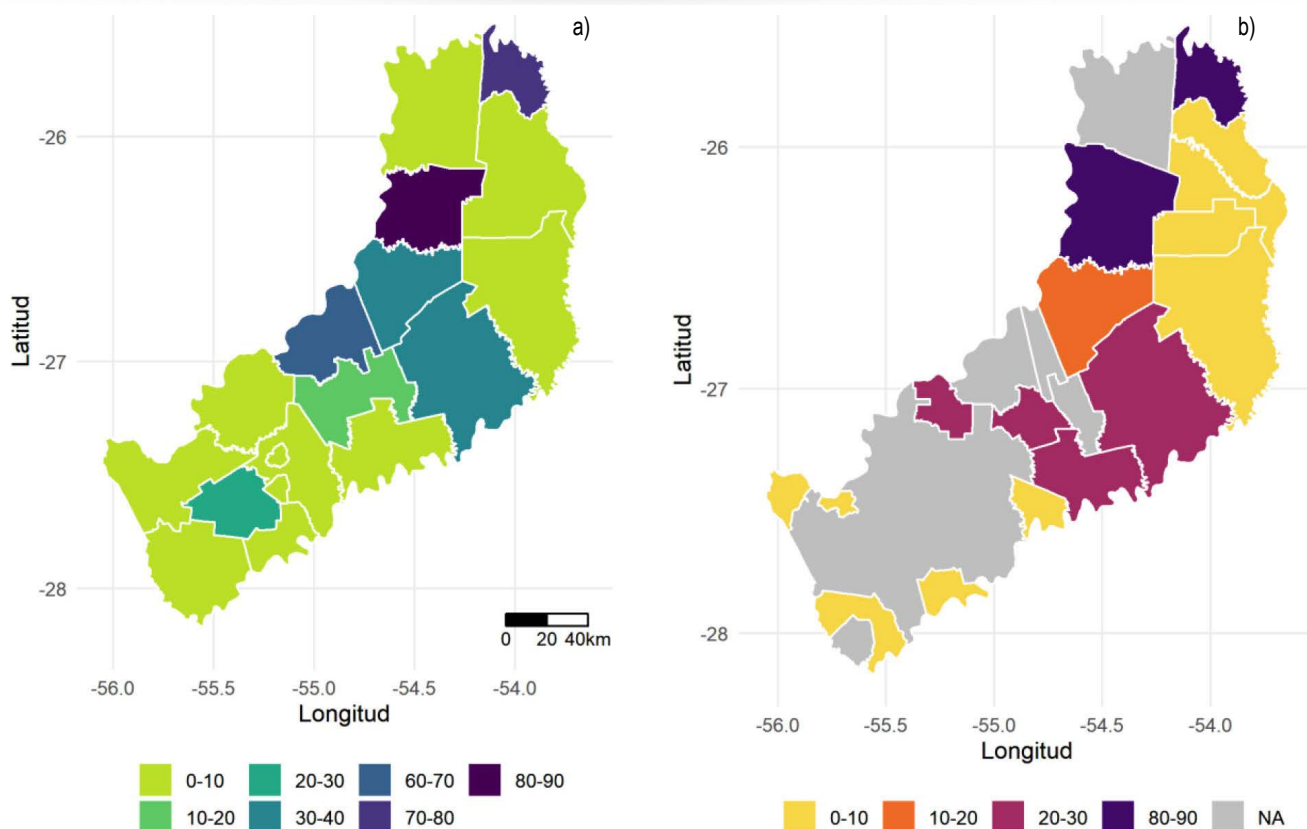


Figura 9.2. Mapa del área de influencia del INTA en la provincia de Misiones y su relación con el número de establecimientos productivos con SSP.

se presenta de forma comparativa el mapa del área de influencia de las Asociaciones Ganaderas-Forestales nucleadas por la FARM y la cantidad de socios que tienen planteos productivos con SSP.

a) Cantidad de Sistemas Silvopastoriles que articulan con las unidades de INTA de la provincia de Misiones. b) Cantidad de socios con Sistemas Silvopastoriles en relación al área de influencia de las Asociaciones Ganaderas-Forestales nucleadas en la FARM.

De las entrevistas surgen también diferencias significativas sobre los perfiles de productores con los que articulan los referentes de las unidades de INTA. Sin ser un análisis exhaustivo de tipos socioprodutivos, podríamos identificar 4 perfiles productivos zonales característicos:

Perfil 1: Productores de escala pequeña, con importante diversificación productiva. Implementan SSP en pequeñas superficies con ganadería de ciclo completo para consumo propio o venta local. El componente forestal es principalmente eucalipto y pino. Baja implementación de prácticas de manejo especializadas (ganadería/forestación/forrajes). Escasa posibilidad de venta de productos maderables, uso propio de algunas especies forestales como eucalipto para la construcción. Están desencantados con el SSP por “exceso de sombra” y dificultad para vender la madera. Son característicos, por ejemplo, en los departamentos de Guaraní, Caiguás, 25 de Mayo; y en los municipios de Bernardo de Irigoyen, San Antonio y norte de San Pedro.

Perfil 2: Productores de mediana y gran escala con SSP. Especializados en la producción ganadera-forestal (puede desarrollar alguna otra actividad productiva). Desarrollan SSP principalmente con especies de pino y eucalipto en menor medida. Pueden desarrollar algunos lotes de ganadería con parqueizado⁷. Implementación de prácticas de manejo especializadas (ganadería/forestación/forrajes). Participan de organizaciones sectoriales específicas. Aparece, por ejemplo, en el Oeste y Noroeste provincial: depto. de Eldorado, Municipio de Puerto Esperanza, depto. de Libertador San Martín o San Ignacio.

Perfil 3: Productores de mediana y gran escala. Predomina la producción ganadera especializada a cielo abierto; complementada con SSP de especies implantadas (pino principalmente y eucalipto en menor medida) o parqueizados en menor medida. Encontramos este perfil por ejemplo en el departamento de Montecarlo.

Perfil 4: La característica distintiva de este perfil es el desarrollo de la ganadería predominantemente sobre SSP en parqueizados⁸. En menor medida implementan SSP con forestaciones de pino y eucalipto. Este perfil puede contener a productores de escala mediana-grande con ganadería especializada y utilización de prácticas de manejo más complejas. También puede contener a productores de escala pequeña (de 25 y 30 UG), con ganadería para el consumo propio y la venta de algún excedente. Este tipo de perfil, es característico de la zona de Comandante Andresito.

4.3. Organizaciones de Productores SSP

Para caracterizar las organizaciones de productores que implementan SSP en la provincia de Misiones se tomó como referencia a la Federación de Asociaciones Rurales y Forestales de Misiones (FARM). La FARM nuclea a la mayoría de las entidades agropecuarias y silvícolas que representan a sectores del campo en diferentes localidades misioneras. Entre las asociaciones que la componen, 14 de ellas están vinculadas a la actividad ganadera y forestal (**Figura 9.2** y **Cuadro 9.2**). Por medio de la encuesta realizada, a la cual respondieron 12 de 14 asociaciones, se identificaron 11 cuyos socios implementan SSP (**Cuadro 9.3**).

Del total de las Asociaciones, en orden de importancia se destaca la Asociación de Productores Foresto Ganaderos de Misiones (ASOFOGA), con el 100% de los productores implementando SSP, seguido de la Asociación Ganadera de Andresito (60%) y la Asociación Ganadera del Alto Uruguay (60%), y Asociación Rural Ganadera Colonias Unidas de Misiones con casi el 42% (**Cuadro 9.3**). En el resto de las Asociaciones la implementación de los SSP se encuentra por debajo del 20%.

⁷ Caracterizamos a los SSP bajo parqueizados a aquellos que desarrollan la ganadería utilizando como componente forestal especies arbóreas características de la Mata Atlántica. Esta práctica, se basa en eliminar el sotobosque y mantener árboles de los estratos superiores en una densidad mínima promedio equivalente a 60 árboles por hectáreas e implantar pasturas debajo de los mismos. Existe cierto debate en el ámbito científico-tecnológico sobre la caracterización y viabilidad de esta forma de SSP. No entraremos aquí en ese debate.

⁸ Existe cierto debate en el ámbito científico-tecnológico sobre la caracterización y viabilidad de esta forma de SSP. No entraremos aquí en ese debate. Caracterizamos a los SSP bajo parqueizados a aquellos que desarrollan la ganadería utilizando como componente forestal individuos característicos de la Mata Atlántica en una densidad mínima promedio equivalente a 60 árboles por hectáreas.

Cuadro 9.2. Asociación de productores nucleados en la Federación de Asociaciones Rurales y Forestales de Misiones

Asociación	Tipo de Actividad u Objetivo de la Asociación								Actividad Productiva principal		
	Gremial	Comercial	Capacitación y asis. técnica	Difusión de la actividad	Gestión de financiamiento	Desarrollo local	Coop. técnica – científica	Sanidad animal	Ganadera	Ganadera y forestal	Ganadera y otras
1-GAP											
2- RM											
3- GLGSM											
4- AFAP											
5- GAU											
6-ASOFOGA											
7- GA											
8- AF25M											
9- GSP											
10- GUAU											
11- AAGBI											
12- RGCUM											

Referencias: 1- Asociación de Ganaderos del Alto Paraná; 2- Sociedad Rural de Misiones; 3- Asociación Ganadera Libertador General San Martín; 4- Asociación Agropecuaria Forestal Alba Posse; 5- Asociación Ganadera Alto Uruguay; 6- Asociación de Productores Foresto-Ganaderos de Misiones; 7- Asociación Ganadera de Andresito; 8- Asociación Agropecuaria Forestal 25 de Mayo; 9- Asociación Ganadera de San Pedro; 10- Asociación Ganaderos Unidos Alto Uruguay; 11- Asociación Agro-Ganadera Bernardo de Irigoyen; 12- Asociación Rural Ganadera Colonias Unidas de Misiones.*

Cuadro 9.3. Número de productores que nuclean las organizaciones que integran la Federación de Asociaciones Rurales y Forestales de Misiones y que desarrollan actividad ganadera y forestal y porcentaje de productores que implementan sistemas silvopastoriles.

Nombre de la asociación	1 GAP	2 RM	3 GLGSM	4 AFAP	5 GAU	6 ASOFOGA	7 GA	8 AF25M	9 GSP	10 GUAU	11 AAGBI	12 RGCUM
Productores asociados	100	52	50	87	50	85	150	130	80	50	51	55
Porcentaje de productores con SSP	20,0	15,4	S/D	9,2	60,0	100,0	60,0	19,2	12,5	16,0	16,1	41,8

Referencias: 1- Asociación de Ganaderos del Alto Paraná; 2- Sociedad Rural de Misiones; 3- Asociación Ganadera Libertador General San Martín; 4- Asociación Agropecuaria Forestal Alba Posse; 5- Asociación Ganadera Alto Uruguay; 6- Asociación de Productores Foresto-Ganaderos de Misiones; 7- Asociación Ganadera de Andresito; 8- Asociación Agropecuaria Forestal 25 de Mayo; 9- Asociación Ganadera de San Pedro; 10- Asociación Ganaderos Unidos Alto Uruguay; 11- Asociación Agro-Ganadera Bernardo de Irigoyen; 12- Asociación Rural Ganadera Colonias Unidas de Misiones.*

* Las 12 Asociaciones aquí mencionadas, son las que respondieron la encuesta de un total de 14 asociaciones que integran la FARM.

Al evaluar el año de conformación de las Asociaciones, se observa que dos de ellas son las más antiguas: Asociación Ganadera del Alto Paraná (1977) y la Sociedad Rural de Misiones (1991), y otras dos son de conformación reciente: Asociación Agro-Ganadera de Bernardo de Irigoyen (2016) y Asociación Rural Ganadera Colonias Unidas de Misiones (2020). El resto de las organizaciones se conformaron en el año 2006, lo que podría estar asociado a la política de promoción ganadera desarrollada a nivel provincial. En 2007 el Ministerio del Agro y la Producción, promovió el desarrollo de la ganadería a cielo abierto y en SSP con planes de créditos a productores. Para acceder al financiamiento los productores debían estar agrupados en Asociaciones o Cooperativas existentes o conformadas a los efectos de poder encuadrarse en los requerimientos de las líneas crediticias ofrecidas (Costas *et al.*,

2015). Entre estas líneas se destacaron el Plan Ganadero Provincial, Plan "Más Terneros", Plan "Toro" y el "Pro Alimento", mediante el cual se brindaron a los productores créditos a valor producto, conformando un fondo de retroalimentación y rotativo entre los asociados. Según Kurtz & Toloza (2010), este incentivo permitió incrementar la implementación de los SSP y mejorar el manejo de los ya existentes, incorporando animales, pasturas mejoradas y especies forestales de genética superior, infraestructura adecuada y tecnologías apropiadas para pequeños y medianos productores.

Sin embargo, al consultar sobre los motivos de conformación de la asociación (**Cuadro 9.2**), la gestión de financiamiento ocupa el tercer lugar, siendo la primera motivación la capacitación y la segunda la comercialización y difusión de la actividad. Al consultar sobre sus principales logros, las asociaciones identificaron en primer lugar aspectos vinculados a la gestión de financiamiento para mejoras a nivel predial y para la compra de predios de la asociación y maquinaria y equipos de uso colectivos. En segundo lugar, aspectos vinculados a la comercialización conjunta, principalmente la realización de remates ganaderos, y en tercer lugar mejoras en los índices productivos de los asociados mediante capacitaciones, jornadas y asistencia técnica. Entre otros logros también destacaron la participación activa en los órganos consultivos o directivos de diferentes instituciones públicas o privadas (ej. INTA o CRA) y constituirse como ente sanitario.

Respecto a las articulaciones que poseen las asociaciones con diversas instituciones del sector (**Cuadro 9.4**) se destacan en orden de importancia al: 1) el INTA, 2) Ministerio del Agro y la Producción de la provincia, 3) SENASA y 4) gobiernos municipales.

Cuadro 9.4. Instituciones con las que las Asociaciones Foresto-Ganaderas que integran la Federación de Asociaciones Rurales y Forestales de Misiones

Asociación	INTA	SENASA	SAF-MAGyP	Gobierno Provincial	MAP	IFAI	Org. de Seguridad	Gobiernos Municipales	Univ.	Asoc. 1º Grado	Asoc. 2º Grado
1-GAP											
2- RM											
3- GLGSM											
4- AFAP											
5- GAU											
6-ASOFOGA											
7- GA											
8- AF25M											
9- GSP											
10- GUAU											
11-AAGBI											
12- RGCUM											

Referencias: 1- Asociación de Ganaderos del Alto Paraná; 2- Sociedad Rural de Misiones; 3- Asociación Ganadera Libertador General San Martín; 4- Asociación Agropecuaria Forestal Alba Posse; 5- Asociación Ganadera Alto Uruguay; 6- Asociación de Productores Foresto-Ganaderos de Misiones; 7- Asociación Ganadera de Andresito; 8- Asociación Agropecuaria Forestal 25 de Mayo; 9- Asociación Ganadera de San Pedro; 10- Asociación Ganaderos Unidos Alto Uruguay; 11- Asociación Agro-Ganadera Bernardo de Irigoyen; 12- Asociación Rural Ganadera Colonias Unidas de Misiones. INTA. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; SENASA Servicio Nacional de Sanidad Alimentaria; SAF-MAGyP: Secretaría de Agricultura Familiar, Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca; MAP: Ministerio del Agro y la Producción de Misiones; IFAI: Instituto de Fomento Agropecuario e Industrial de la Provincia de Misiones; Univ: Universidades.*

* Las 12 Asociaciones aquí mencionadas, son las que respondieron la encuesta de un total de 14 asociaciones que integran la FARM.

5. La Asociación de Productores Foresto Ganaderos de Misiones⁹

La Asociación de Productores Foresto-Ganaderos de Misiones (ASOFOGA) es una asociación sin fines de lucro que nuclea a productores interesados en la implementación de los SSP. Actualmente tiene 85 socios de los cuales la mayoría pertenecen al departamento de Eldorado. La asociación identifica su surgimiento a partir de la implementación del "Proyecto de Capacitación sobre Desarrollo de los Sistemas Agro-foresto-ganaderos" en el año 2003, mediante la financiación del crédito fiscal otorgado por el Establecimiento "Peteribí", la Secretaria de la Pequeña y Mediana Empresa través del Programa "Universidad-Empresa" de la Universidad Nacional de San Martín, ejecutado conjuntamente con la Agencia de Extensión Rural Eldorado (AER) INTA Eldorado. El curso de capacitación actuó como disparador, motivando a que 40 productores conformen un grupo denominado "Grupo de Productores Foresto-ganaderos". Los vínculos entre los miembros del grupo se fortalecieron en el lapso de dos años, motivados por actividades de capacitaciones, reuniones de intercambio cultural y, el continuo acompañamiento técnico de la AER Eldorado. Luego los productores identificaron la necesidad de contar con una figura asociativa formal que los nuclee, logrando el 19 de mayo del 2006 constituirse como "Asociación Civil de Productores Foresto-Ganaderos de la Provincia de Misiones" (ASOFOGA) con dos ejes de trabajo principales:

- Promover, desarrollar y transferir a investigación y tecnología de la foresto-ganadería a diferentes niveles científicos y técnicos.
- Gestionar fondos monetarios, infraestructura y equipamiento para el desarrollo de la Foresto-ganadería en las unidades productivas, mediante relaciones con las autoridades técnicas y políticas nacionales, provinciales, municipales y universitarias.

Actualmente la ASOFOGA posee seis líneas de acción:

- 1. Participación técnico-política sectorial:** participación activa de la Asociación en los Consejos del INTA, la Federación Ganadera de Misiones, y la Cámara Argentina de la Mediana Empresa y en los últimos años en la Federación de las Asociaciones Rurales de la provincia de Misiones nucleada a nivel Nacional en la CRA.
- 2. Gestión de fondos:** a partir de la firma de convenios con el Ministerio del Agro y la Producción (MAP) los socios pueden acceder a líneas de financiamiento como el Plan Ganadero Provincial, Plan "Más Terneros", Plan "Toro" y el "Pro Alimento", mediante el cual consiguieron fondos crediticios a valor producto y conformaron un fondo rotativo entre los asociados. Esto permitió incorporar animales, especies forrajeras y forestales de genética superior, infraestructura adecuada y tecnologías apropiadas para pequeños y medianos productores.
- 3. Capacitación y formación de productores:** durante el año 2006, junto con el INTA y el MAP, organizan el segundo Curso de Capacitación sobre los SSP donde se abordaron de manera integral aspectos productivos, comerciales y asociativos

⁹ Realizado sobre los datos relevados por medio de la observación participante, realización de entrevistas semiestructuradas, aportes de la base de datos de la ASOFOGA y de los artículos Kurtz y Toloza (2010) y Costas *et al.* (2015).

y del cual participaron 84 productores. A partir de dicha experiencia, conjuntamente con la AER Eldorado INTA, han desarrollado 48 reuniones técnicas, 52 jornadas de campo, 36 jornadas técnicas y 8 cursos de capacitación. También colabora con la instalación de 6 módulos de experimentación adaptativa en predios de los asociados, para la transferencia de tecnología.

- 4. Seguimiento técnico en campo:** desde la AER Eldorado INTA se realizó un seguimiento continuo de los productores de ASOFOGA desde su conformación. Cada año se pone a disposición el asesoramiento técnico para la elaboración conjunta de proyectos en el marco del Programa Cambio Rural. Desde los años 2011 a 2018 se conformaron 6 grupos de Cambio Rural que funcionan sostenidamente, promocionando a su vez a jóvenes profesionales.
- 5. Cooperación tecnológica:** en el año 2010, desde la Universidad Nacional de Misiones se convocó a la Asociación como entidad consultiva a fin de indagar sobre la necesidad de proyectar la Carrera de Ingeniería de Agronomía orientada a las actividades en zonas subtropicales. Durante los últimos años, la Asociación implementa convenios de pasantía rentada y no rentada con la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Misiones (FCF-UNAM), mediante los cuales alumnos avanzados realizan sus tesis de grado. En el marco de las pasantías se ha realizado el "Relevamiento socio-productivo de los asociados", que es periódicamente actualizado. A su vez desde el INTA y la FCF-UNAM con participación de la ASOFOGA se desarrollaron en distintos lugares de la provincia 4 Cursos de Perfeccionamiento sobre SSP en cuatro años consecutivos. Estos cursos están destinados a profesionales del sector y técnicos especializados.
- 6. Difusión de los SSP:** la participación de la Asociación en ferias, congresos y exposiciones contribuye al fortalecimiento de los vínculos, el sentido de pertenencia del grupo y la construcción de identidad colectiva. A la fecha han participado del INTA Expone NEA (Corrientes), y entre 2007 y 2009 participaron de la Expo-Eldorado. También desde 2007 participan de la Fiesta Provincial de Ternero y la Fiesta Provincial del Ganadero. En el año 2009 la ASOFOGA, participó en calidad de "Embajadores" en el 1º Congreso Nacional sobre Sistemas Silvopastoriles realizado en la ciudad de Posadas y dos establecimientos de productores asociados fueron escenarios de visitas técnicas, en la que participaron trescientos congresales.

Actualmente, en términos generales, los productores de ASOFOGA son medianos productores capitalizados, aunque también están asociados algunos pequeños productores capitalizados y grandes productores (Chifarelli, 2010). Tienen una trayectoria de producción principalmente forestal y agrícola centrada en la yerba mate y en algunos casos la citricultura. Concentran una superficie aproximada de 15.000 ha. bajo explotaciones de ganadería, cultivo de yerba mate, especies forestales y otros cultivos menores. La actividad bajo SSP suma aproximadamente 7.400 ha., y la actividad de ganadería bajo cielo abierto, 3.200 ha. La ganadería es principalmente para la cría (57%), siguiéndole en importancia el ciclo completo (23%). El tipo racial utilizado por los productores es britanizado: Brandfor (40%) y Brangus (30%). La venta de los animales se realiza principalmente de manera local en la colonia, a otros productores, siguiéndole

en importancia la venta a carniceros zonales y luego a consignatarios. Las pasturas utilizadas son principalmente la *Brachiaria* (47% de la sup.) siguiéndole el pasto estrella (16%), y el pasto Jesuita Común (11%). El componente forestal más frecuente es *Pino taeda* aunque en los últimos años aumenta la importancia del pino híbrido y del eucalipto. Esto se complementa con SSP con árboles nativos dispersos práctica conocida como parquizado.

La **Cuadro 9.5** muestra la evolución de la superficie bajo SSP y el número de productores asociados a la ASOFOGA. Se puede observar que el número de asociados aumentó significativamente hasta 2015 para descender y estabilizarse en 85 socios. Sin embargo, la superficie con SSP aumenta sostenidamente llegando en la actualidad a alrededor de 15.200 ha. Esto se explica por la intensificación de la implantación de SSP en los socios que continúan y consolidan su participación, incrementando sostenidamente la superficie SSP bajo diferentes modalidades de componentes, diseños y manejos forestales y ganaderos.

Cuadro 9.5. Evolución de la superficie con SSP y número de productores asociados de la ASOFOGA. Elaboración propia en base a la "Base de datos de la ASOFOGA".

	Años			
	2003/2004	2008/2009	2015	2020
Superficie con SSP (ha)	280	2.392	11.726	15.200
Número de socios	40 ¹⁰	65	140	85

6. Reflexiones finales

En su última fase, los SSP llevan más de 25 años de desarrollo y si bien Fasolla *et al.* (2009) denomina a esta etapa como fase de consolidación, del estudio realizado surgen al menos tres aspectos que estarían dificultando la consolidación de los SSP como alternativa productiva. Un aspecto se asocia a la falta de estudios técnico-científicos que aborden de forma compleja el manejo productivo de estos sistemas. Como se identificó las instituciones de Investigación y Desarrollo, y en particular las diferentes unidades de INTA en la provincia, han destinado grandes esfuerzos para el desarrollo de capacidades vinculadas a los SSP. Sin embargo, actualmente se plantea como principal desafío integrar los análisis realizados y el desarrollo de nuevos estudios, principalmente en las dimensiones socio-económicas y ecológicas a fin de realizar un abordaje analítico que dé cuenta de la complejidad del sistema.

La complejidad en el manejo del sistema y las limitantes técnicas asociadas podrían explicar la baja cantidad de productores con SSP en relación a la cantidad total de socios que integran las asociaciones de productores, aspecto que se agravaba de forma coyuntural por el bajo precio de la madera en la actualidad y los elevados costos de manejo.

Realizar un abordaje integral en las actividades de promoción y extensión rural también podría contribuir a consolidar los SSP en la provincia, algunos indicios al respecto se observan en el Estudio de Caso realizado, en el cual se identifican acciones articula-

10 No corresponde a asociados sino a grupo promotor que luego conformo la ASOFOGA.

das vinculadas a la capacitación, gestión de financiamiento y cooperación técnica entre las principales. Superar los aspectos identificados hasta aquí podría contribuir a la consolidación de los SSP y en asociación a ellos contribuir a la adaptación y mitigación del cambio climático, la sostenibilidad del manejo de los recursos naturales, el aumento de la productividad por unidad de superficie y la flexibilidad de los retornos económicos, todos estos factores asociados a los 7 ODS y 10 metas identificadas.

7. Agradecimientos

Este capítulo fue desarrollado con el apoyo de la Universidad de Buenos Aires (UBA-CyT 20020170200021BA) y de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM 16/F180-PI). Gelabert C. cuenta con el apoyo de una beca posdoctoral CONICET. Agradecemos: los aportes de Marcela Benítez, Valentín Kurtz, Santiago Lacorte, Sara Barth. Agradecemos también el aporte de los referentes de las asociaciones de la FARM y de las unidades de INTA.

8. Bibliografía

- Agenda 2030 - ODS Argentina. (2018). *Proceso de adaptación nacional de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible* (p. 157). Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. https://www.odsargentina.gob.ar/public/documentos/seccion_publicaciones/dt_i_proceso_de_adapatacion_completo__8-10_.pdf.
- Agenda 2030 - ODS Argentina. (2019a). *Listado de Objetivos de Desarrollo Sostenible, Metas e Indicadores Nacionales 2019* (p. 41). Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. https://www.odsargentina.gob.ar/public/documentos/seccion_publicaciones/listado_metas_e_indicadores_2019.pdf.
- Agenda 2030 - ODS Argentina. (2019b). *Implementación de la Agenda 2030 en la Argentina 2016-2019* (p. 199). Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. https://www.odsargentina.gob.ar/public/documentos/seccion_publicaciones/informe_gestion_ods_2016-19.pdf
- Avogadro, E.; Chifarelli, D.; Stevani, R. (2015). *Análisis de sustentabilidad en planteos silvopastoriles para pequeños productores de Eldorado, Misiones: Dimensión económica*. Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles : VII Congreso Internacional Sistemas Agroforestales (pp. 412-417).
- Benvenuti, M.; Pavetti, D. R.; Correa, M. G.; Perego, J. (2000). *Evaluación de especies forrajeras gramíneas tropicales en distintos niveles de iluminación bajo monte forestal de pino para uso en sistemas forestogadero (Técnico N.º 70; p. 6)*. INTA-EEA Cerro Azul, Misiones, Argentina.
- Broom, D. M.; Galindo, F. A.; Murgueitio, E. (2013). *Sustainable, efficient livestock production with high biodiversity and good welfare for animals. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences* (280 [1771], 20132025). <https://doi.org/10.1098/rspb.2013.2025>.
- Chará, J.; Camargo, J. C.; Calle, S.; Bueno, L.; Eibl, B.; Murgueitio, E.; Arias, L.; Dossman, M.; Molina, E. J. (2015). *Servicios ambientales de sistemas silvopastoriles intensivos: Mejora del suelo y restauración ecológica*. En *Sistemas agroforestales: Funciones productivas, socioeconómicas y ambientales* (1era ed., pp. 363-380). CIPAV-CATIE. Turrialba, Costa Rica; Cali, Colombia.
- Chifarelli, D.; Descalzi, E. (2019). *Aproximación al Análisis del CNA 2018*. Informe técnico. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria y Secretaria de Agricultura Familiar, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Presidencia de la Nación. Eldorado, Misiones, Argentina.

- Chifarelli, Diego. (2010). *Acumulación, éxodo y expansión. Un análisis de la Agricultura Familiar en el Norte de Misiones* (1a ed.). Ediciones INTA, Buenos Aires, Argentina.
- Coelho, G. (2012). *Sistemas Agroflorestais (1era ed.)*. Rima Editora. Sao Carlos, SP, Brasil.
- Colcombet, L.; Esquivel, J.; Fasoll, H.; Fassola, H.; Goldfarb, C.; Lacorte, S.; Pachas, N.; Rossner, M. B.; Wink, R. (2015). *Los sistemas silvopastoriles en la provincia de Misiones y Corrientes, Argentina*. En *Sistemas Agroforestales: Funciones productivas, socioeconómicas y ambientales* (1a ed., p. 461).
- Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales. (2017). *Convenio de Cooperación entre Consejo Nacional de Coordinación de Políticas Sociales de la Presidencia de la Nación y la Provincia de Misiones*. https://www.odsargentina.gob.ar/public/documentos/seccion_provincias/misiones/documentos/convenio_de_cooperaci%C3%B3n.pdf
- Costas, R.; Kurtz, V.; Chifarelli, D.; Libutzki, J. R. (2015). *Desarrollo de los Sistemas Silvopastoriles a través del Asociativismo*. 3º Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles - VIII Congreso Internacional de Sistemas Agroforestales, 424.
- Draghi, M. A.; Soni, C. A.; Beckwith, B.; Zurbriggen, M. A.; Homse, A. C.; Rochinotti, D.; Rizzi, C. A.; Alcaraz, E. L.; Caspe, S. G.; Ramírez, J.C.; Pereira, M.; Biotti, G. M.; Ramirez, L. M.; Sosa, S. G. (2007). *Estudio de las principales causas de mortalidad perinatal en bovinos en el Nordeste Argentino* (p. 27) [Técnico]. Estación Experimental Agropecuaria Mercedes Centro Regional Corrientes, Argentina.
- Fassola, H.; Lacorte, S.; Pachas, N.; Goldfarb, C.; Esquivel, J.; Colcombet, L.; Crechi, E. H.; Keller, A.; Barth, S. R. (2009). *Los sistemas silvopastoriles en la región subtropical del NE argentino*. XIII Congreso Forestal Mundial. Buenos Aires, Argentina.
- Fassola, H.; Pachas, N. (2004). *Un nuevo "modelo productivo" se está imponiendo en Misiones y NE de Corrientes*. La Palanca (6, pp. 3-5).
- Fassola, H.; Lacorte, S.; Pachas, N.; Pezzutti, R. (2006). *Efecto de distintos niveles de sombra del dosel de Pinus taeda L. sobre la acumulación de masa forrajera de Axonopus compressus (Swartz) Beau*. Revista Argentina de Producción Animal (26, pp. 101-111).
- Giancola, S.; Babi, H.; Jaldo, A.; Laccini, M. V. (2015). *Razones que afectan la adopción de tecnología de la pequeña producción familiar silvopastoril en Itacaruaré, Misiones*. 3º Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles - VIII Congreso Internacional de Sistemas Agroforestales (pp. 408-411).
- Giménez Gómez, V. C.; Verdú, J. R.; Gómez-Cifuentes, A.; Vaz-de-Mello, F. Z.; Zurita, G. A. (2018). *Influence of land use on the trophic niche overlap of dung beetles in the semideciduous Atlantic forest of Argentina*. Insect Conservation and Diversity (11 [6], pp. 554-564). <https://doi.org/10.1111/icad.12299>.
- Goldfarb, C. M.; Esquivel, J.; Gimenez, L. (2010). *Caracterización de los componentes forrajeros, arbóreos y ganaderos en Modelos Silvopastoriles difundidos en la Mesopotamia Argentina*. 2.
- Gómez-Cifuentes, A.; Vespa, N.; Sanmartin, M.; Zurita, G. (2020). *Canopy cover is a key factor to preserve the ecological functions of dung beetles in the southern Atlantic Forest*. Applied Soil Ecology.
- Gómez-Cifuentes, A.; Giménez Gómez, V. C.; Moreno, C. E.; Zurita, G. A. (2019). *Tree retention in cattle ranching systems partially preserves dung beetle diversity and functional groups in the semideciduous Atlantic forest: The role of microclimate and soil conditions*. Basic and Applied Ecology (34, pp. 64-74). <https://doi.org/10.1016/j.baae.2018.10.002>.
- Gómez-Cifuentes, A.; Munevar, A.; Gimenez, V. C.; Gatti, M. G.; Zurita, G. A. (2017). *Influence of land use on the taxonomic and functional diversity of dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae) in the southern Atlantic forest of Argentina*. Journal of Insect Conservation, (21 [1], pp. 147-156). <https://doi.org/10.1007/s10841-017-9964-4>.
- Houret, J. L.; Rossner, M. B.; Colcombet, L. (2009). *Implementación de sistemas silvopastoriles en establecimientos de pequeños productores de Misiones, Argentina*. 1er. Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. Posadas, Misiones, Argentina.
- IPEC. (2017). *Informe de revisión de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Metas y objetivos 2030* (p. 16). https://www.odsargentina.gob.ar/public/documentos/seccion_provincias/misiones/documentos/informe_ods.pdf.

- Izquierdo, A. E.; Angelo, C. D. D.; Aide, T. M. (2008). *Thirty Years of Human Demography and Land-Use Change in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina an Evaluation of the Forest Transition Model*. *Ecology and Society* (13 [2]). <http://www.jstor.org/stable/26267954>.
- Izquierdo, A. E.; Grau, H. R.; Aide, T. M. (2011). *Implications of Rural–Urban Migration for Conservation of the Atlantic Forest and Urban Growth in Misiones, Argentina (1970–2030)*. *AMBIO* (40 [3], pp. 298-309). <https://doi.org/10.1007/s13280-010-0095-3>.
- Kurtz, V. D.; Khönke, W. (2009). *El asociativismo como estrategia para la implementación de los sistemas silvopastoriles en la Provincia de Misiones, Argentina*. 1er Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. Posadas, Misiones, Argentina.
- Kurtz, V. D.; Toloza, R. (2010). *Asociativismo: Una herramienta estratégica para la transferencia de Tecnología y el Desarrollo de Productores Agro-Foresto-Ganadero de la Provincia de Misiones*. XV Jornadas Nacionales de Extensión Rural. http://www.aader.org.ar/XV_Jornada/trabajos/espanol/Estrategias_y_experiencias/Experiencia/Trabajo%20144%20Completo.pdf.
- Laclau, P. (2015). *Instrumentos de Política Pública y Sistemas Silvopastoriles*. 3º Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles : VII Congreso Internacional Sistemas Agroforestales, 716. https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-libro_actas_silvopastoriles_-_agroforestales.pdf.
- Laclau, P. (2012). *Consideraciones económicas y ambientales para la toma de decisiones en sistemas silvopastoriles* (pp. 359-370). 2º Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles, Santiago del Estero, 9 al 11 de Mayo de 2012. Ediciones INTA, ISBN 978-987-679-123-6.
- Lacorte, S.; Esquivel, J. (2009). *Sistemas silvopastoriles en la Mesopotamia Argentina. Reseña del conocimiento, desarrollo y grado de adopción*. 1er. Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles, 11.
- Lacorte, S. M.; Domecq, C.; San Jose, M.; Hennig, A.; Fassola, H. E.; Pachas, N.; Colcombet, L.; Hampel, H.; Espindola, H. F. (2009). *Análisis de un Sistema Silvopastoril en el sur de Misiones, Argentina. Producción forestal, forrajera y de carne*. Estudio de Caso. 1er Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles.
- MAGyP. (2020). *Distribución de Existencias Bovinas por Categoría—Marzo 2019*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/bovinos/informacion_interes/informes/
- Montagnini, F.; Somarriba, E.; Murgueitio, E.; Fassola, H.; Eibl, B. (2015). *Sistemas agroforestales: Funciones productivas, socioeconómicas y ambientales* (1era ed.). CIPAV-CATIE. Turrialba, Costa Rica; Cali, Colombia.
- Murgueitio, E.; Xóchitl Flores, M.; Zoraida Calle, J.; Barahona, R.; Molina, H.; Uribe, F. (2015). *Productividad en sistemas silvopastoriles intensivos en América Latina*. En *Sistemas agroforestales: Funciones productivas, socioeconómicas y ambientales* (p. 461). CIPAV-CATIE. Turrialba, Costa Rica; Cali, Colombia.
- Navajas, S.; Fahler, J.; Casanova, D.; Lacorte, S. (1992). *Pastoreo de pasto elefante CV Panamá (Pennisetum purpureum Schum.) bajo cubierta de un monte de Pinus elliottii Engelm. Var. Elliottii en el NE de Corrientes*. *Yvyrareta* (3 [3], pp. 72-78).
- Pantiu, A.; Capellari, A.; Giménez, L. I.; Kurtz, V. (2015). *Evaluación de variables de crecimiento animal bajo sistema silvopastoril con dos forrajeras en Misiones*. 3º Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles - VIII Congreso Internacional de Sistemas Agroforestales (pp. 182-186).
- Pantiu, A.; Capellari, A.; Kurtz, V. D. (2010). *Sistemas silvopastoriles del centro y norte de la Provincia de Misiones, Argentina*. *Revista Veterinaria* (21 [1], pp. 69-75).
- Pavetti, D. R.; Benvenuto, M. A.; Rossner, M. B. (2009). *Sistemas pastoriles y silvopastoriles: Comparación de su potencial productivo en Misiones*. 1er. Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles.
- Pereira, M. (2020). *Análisis de Variables Técnicas-Productivas en Sistemas Silvo-Pastoriles en el Norte de Misiones*. Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones.
- Peri, P. L.; Dube, F.; Varella, A. (Eds.). (2016). *Silvopastoral Systems in Southern South America (Vol. 11)*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-24109-8>.

- Peri, P.; Marcovecchio, J.; Carranza, C.; Laclau, P.; Schlichter, T. (2015). *Política forestal en apoyo a la implementación de sistemas silvopastoriles en Argentina*. 3º Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles : VII Congreso Internacional Sistemas Agroforestales, 716. https://inta.gov.ar/sites/default/files/script-tmp-libro_actas_silvopastoriles_-_agroforestales.pdf.
- Pezo, D.; Ibrahim, M. (1999). *Sistemas Silvopastoriles. (Segunda)*. CATIE.
- Ribeiro, M. C.; Metzger, J. P.; Martensen, A. C.; Ponzoni, F. J.; Hirota, M. M. (2009). *The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation*. Biological Conservation (142 [6], pp. 1141-1153). <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2009.02.021>.
- Ríos, N.; Cárdenas, A. Y.; Andrade, H. J.; Ibrahim, M.; Jiménez, F.; Sancho, F.; Ramírez, E.; Reyes, B.; Woo, A. (2006). *Escorrentía superficial e infiltración en sistemas ganaderos convencionales y silvopastoriles en el trópico subhúmedo de Nicaragua y Costa Rica*. 6. Agroforestería de las Américas (45, pp. 66-71).
- Rossner, M. B.; Kimmich, G.; Ecclesia, R. P. (2017). *Acumulación de carbono y su dinámica en las forestaciones, sistemas silvopastoriles y pastizales en el NE de la provincia de Corrientes, Argentina*. Yvyrareta (24, pp. 108-113).
- Schlichter, T.; Diaz, D.; Falher, J.; Laclau, P. (2012). *Aportes a una política forestal Argentina en el siglo XXI: el sector forestal y el desarrollo económico, ambiental y social del país* (1era ed.). Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca.
- Sotomayor, L.; Villaroel, A. (2015). *Establecimiento silvopastoral en pequeñas propiedades agrícolas de la zona central de Chile, con Pinus radiata D. Don*. 3º Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles - VIII Congreso Internacional de Sistemas Agroforestales (pp. 73-78).
- UCAR (2016). *Plan de Implementación Provincial (Misiones). Proyecto de Inclusión Socio-Económica en Áreas Rurales* (p. 87). Subsecretaría de Planificación, Extensión y Programas de Financiamiento Rural. <https://www.agroindustria.gov.ar/sitio/areas/pisear/biblioteca/PIP%20Misiones.pdf>.