

EXPERIENCIAS EN SISTEMAS PRODUCTIVOS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES EN URUGUAY

Ing. Agr. Forestal María Cristina Polla. 2000. División forestal, M.G.A.P., Montevideo, Uruguay.
www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Manejo Silvopastoril](#)

RESUMEN

La agroforestería, permite la integración de diferentes actividades productivas que compatibilizan muy bien, con las tan tradicionales actividades agropecuarias del sector primario uruguayo.

Si bien el país, ha sido y es aún hoy, un país principalmente agrícola-ganadero; el desarrollo y crecimiento del sector forestal están siendo por demás significativos.

Actualmente, el ritmo de plantación en Uruguay, es de aproximadamente unas 40.000 ha. anuales y se puede decir, que el 90% de ellas se encuentran bajo algún tipo de emprendimiento silvopastoril.

En el contexto particular nacional, existen experiencias de diversificación de la producción, que tienden a lograr sistemas productivos sostenibles en el espacio y/o en el tiempo y constituyen un eslabón estratégico en el proceso del conocimiento, de los aspectos productivos, ambientales, económicos y sociales inherentes a los sistemas y/o prácticas agroforestales.

El objetivo de este trabajo, es divulgar y discutir la viabilidad, posibilidades y limitaciones de esas alternativas productivas mixtas, que incluyen, principalmente la ganadería de pastoreo, esencialmente sobre praderas naturales, asociada al bosque nativo, a bosquetes de abrigo y sombra, a cortinas rompevientos y a plantaciones artificiales principalmente de eucaliptos, pinos y álamos.

Palabras claves: Integración de rubros, producción mixta, silvoganadería

INTRODUCCIÓN

Para hacer frente a la crisis económica, los productores del sector agropecuario uruguayo se han visto en la necesidad de adecuar sus sistemas productivos, haciendo un uso más racional y eficiente del recurso suelo, diversificando e intensificando su producción. Al mismo tiempo, deben mejorar su capacidad de gestión.

Las experiencias en Sistemas Productivos Agroforestales en particular en Sistemas Silvopastoriles, constituyen las alternativas más viables y atractivas para lograr un mayor desarrollo económico, productivo y social; tanto a nivel micro como macroeconómico.

El análisis y difusión de estas experiencias, recién ha comenzado y aún no hay suficientes datos científicos (aunque sí empíricos) que avalen y validen estos sistemas y/o prácticas productivas.

Con el propósito de dar a conocer algunos ejemplos de las experiencias que se vienen desarrollando en el país, se describen algunos "casos agroforestales".

ANTECEDENTES

El Uruguay ha sido y es aún hoy un país principalmente agrícola-ganadero, donde la ganadería de pastoreo sobre campo natural (pasturas naturales) ocupa el 90% del territorio nacional.

La ganadería de pastoreo, en el país, data desde principios del siglo XVII; época en que fueron introducidos los primeros animales vacunos al país.

Desde esa época, se vienen realizando en forma natural y muy tradicional, prácticas silvopastoriles. Éstas han sido desarrolladas por los productores, y se han visto favorecidas por la existencia de praderas naturales (compuestas de gramíneas y leguminosas) y bosques nativos, ubicados en riberas de ríos y arroyos y en zonas serranas (elevación máxima: 513m).

Las características agroecológicas naturales del país, resultan ventajosas para las prácticas agroforestales y en particular para la producción y manejo silvopastoril.

El suelo, las condiciones climáticas y la topografía, favorecen la producción integrada y sostenida. Ésta a la vez se ve apoyada por los conocimientos y experiencias individuales de cada una de las actividades agropecuarias más antiguas y también por la actividad forestal; aún cuando esta última resulta ser nueva en el ámbito rural.

La actividad forestal, está siendo impulsada, por una definida Política Forestal de Estado y por una Legislación Forestal que favorece y promueve la implantación de bosques artificiales, la protección del bosque nativo y la

industrialización de la madera nacional. Es esta legislación vigente, la que está impulsando, en forma indirecta, el uso silvopastoril del suelo; con énfasis en las áreas con suelos de prioridad forestal.

Hoy existen experiencias a nivel nacional de sistemas y prácticas de producción mixta, integrando tres componentes árbol-animal-pastura y cultivo-árbol-animal; en alguna forma espacial y/o temporal, que resultan ser sostenibles (en el tiempo) y sustentables. Es decir, resultan ser más rentables, de menor riesgo ambiental y económico, de mayor productividad y de mayor desarrollo social.

Estas alternativas productivas, siguen en auge y vienen siendo adoptadas rápidamente, porque permiten maximizar la productividad de los recursos y a la vez obtener ingresos a corto, mediano y largo plazo.

EXPERIENCIAS AGROFORESTALES NACIONALES

Al analizar las experiencias de las prácticas y manejos agroforestales que realizan los propietarios de la tierra, se observa que ellos están utilizando parte de su predio y en algunos casos el total del predio, en un uso principalmente silvopastoril y en pocos casos silvoagrícola.

Pocas de esas experiencias fueron pensadas e implementadas con un diseño silvopastoril previo, y en general todas se desarrollan empíricamente. Tampoco llevan un programa ordenado y sistemático de registros físicos, productivos, ni del manejo del ganado, del bosque o del recurso pratero; pero sí existen muchas observaciones empíricas positivas (Cornejo,1998)

Esta situación, dificulta la posibilidad de mejorar y optimizar el manejo conjunto de los distintos rubros productivos y de efectuar la validación correspondiente.

Éstas, son limitaciones importantes, para lograr un uso, aprovechamiento, manejo y gestión sustentable de los recursos naturales renovables involucrados en un predio rural y para poder extender y difundir estas "nuevas" alternativas productivas, que ofrecen tantas y tan reales posibilidades, pero que por si mismas, no son milagrosas (Polla,1998).

Todavía hoy, las interrelaciones que se dan entre los componentes del sistema productivo, como un todo, resultan poco conocidas.

A nivel nacional, las técnicas más tradicionales que se practican son las siguientes:

- ◆ Pastoreo bajo montes naturales.
- ◆ Pastoreo en praderas naturales asociadas a montes de abrigo, del tipo "isla" o bosquetes.
- ◆ Pastoreo en praderas naturales asociadas a cortinas rompevientos.
- ◆ Protección de plantaciones frutales con hileras de árboles de los géneros Casuarina, Cupressus, Eucalyptus y Pinus.
- ◆ Producción apícola asociada a montes (principalmente a eucaliptos: "silvoapicultura") y a praderas.
- ◆ Protección de cultivos anuales y hortícolas con especies arbóreas(Polla,1997).

Las técnicas catalogadas como innovadoras, asocian las praderas naturales, mejoradas y/o artificiales y en algún caso los cultivos agrícolas con plantaciones forestales implantadas con especies leñosas de rápido crecimiento, de los géneros Eucalyptus, Pinus y Populus,(Polla,1997).

Se detallan y describen a continuación algunos casos:

Caso N° 1 (LM) Depto. de Maldonado

Superficie total	1805 ha
Superficie forestada	990 ha
Fecha de plantación	1991 a 1995
Tipos de Suelo	de prioridad forestal y otros(2.11 a,2.12,s.11b)
Densidad de plantación	1000 árboles/ha
Diseño de plantación	filas de 2x2m por 8m
Especie arbórea	Euc. globulus
Pastura	campo natural
Ganado	vacuno y ovino

Tabla 1: Evolución del Uso del Suelo (En Hectáreas) (Rimoldi,1998)

Uso del Suelo	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Campo Natural	1692	1522	1487	1344	1136	895	895	895	895
Bosques Implantados	113	283	358	462	669	910	910	910	910
Total	1806	1806	1806	1806	1806	1806	1806	1806	1806
Campo Natural	93.7%	84.3%	82.4%	74.4%	62.9%	49.6%	49.6%	49.6%	49.6%
Bosques Implantados	6.3%	15.7%	17.6%	25.6%	37.1%	50.4%	50.4%	50.4%	50.4%
Total	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Tabla 2: Evolución de la dotación (Rimoldi,1998)

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
U.G. Bovinas	643	868	763	743	754	697	757	640	685
U.G. Ovinas	663	648	763	632	534	0	0	0	0
U.G. Totales	1305	1517	1526	1375	1288	697	757	640	685
U.G. Bovinas/ha	0.36	0.48	0.42	0.41	0.42	0.39	0.42	0.35	0.38
U.G. Ovinas/ha	0.37	0.36	0.42	0.35	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00
Total	0.72	0.84	0.84	0.76	0.71	0.39	0.42	0.35	0.38

Tabla 3: Evolución de la Productividad por hectáreas (Rimoldi,1998)

Carne equivalente		1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999-2005
Carne Bovina	Kg/ha	29	21	19	24	23	38	44	56	67
Carne Ovina	Kg/ha	12	28	14	14	0	0	0	0	0
Lana	Kg/ha	19	23	19	16	0	0	0	0	0
		60	72	52	54	23	38	44	56	67
Madera	Kg/ha	15	37	42	61	89	109	121	107	133
Total Kg C. eq/ha		75	109	94	115	112	147	165	163	200
Eq. 100 CONEAT		144	210	181	221	215	283	317	313	385

De los datos de la evolución en el uso del suelo, evolución de la dotación y evolución de la productividad por hectárea, se deduce que la cantidad de carne/ha se redujo al eliminar el rubro ovino (1995) pero luego repunta y tiende a ser mayor. Hay que destacar, la producción de madera en equivalente a Kg. de carne/ha.

La producción forestal, es la cosecha de 1997 de Euc. globulus de 6 años, con un IMA de 13,5 m³ sse/ha/año, produciendo 81 m³ sse/ha que a un precio en pie de US\$ 27,61/m³ el ingreso es de US\$ 2236; con un gasto aproximado de un 23%; el margen de la contribución forestal por hectárea forestada es US\$ 1716.

Suponiendo, producir un equivalente en valor, a 200 kg de carne/ha, una vez estabilizado el sistema; esto daría una producción bruta de US\$ 200/ha, a precios de octubre de 1998. (Rimoldi,1998).

Hoy la renta pecuaria es de aproximadamente US\$ 10/ha a US\$ 20/ha, hasta US\$ 30/ha.

En cuanto a la mano de obra; antes se demandaba 5900 jornales y en la actualidad se demandan 8900 jornales.

Cabe destacar, que la producción media del país es de 45 kg de carne/ha.

Caso N° 2 (SI) Depto. de Río Negro

Superficie total	500 ha
Superficie forestada	400 ha efectivas
Fecha de plantación	1991 a 1992
Tipos de Suelo	de prioridad forestal y otros (9.3, 9.1 y 10.4)
Densidad de plantación	1000 árboles/ha
Diseño de plantación	convencional a 5m x 2m
Especie arbórea	Euc. grandis (300 ha), Pinos elliottii y taeda (100 ha)
Pastura	campo natural
Ganado	vacuno, ovino y equino

Producción pecuaria (Arocena,1998)

1993	100 caballos y 2000 lanares
1994	3000 lanares en la plantación de Eucaliptos -360 ha-
1995	1800 capones y 262 vacunos
1996	1450 capones y 242 vacunos Mortandad por Ramaria sp. hongo tóxico que aparece en plantaciones de eucaliptos
1997	2000 lanares y 100 caballos
1998	500 lanares y 150 equinos y vacunos (promedio) en los 3 meses de invierno, hubieron 2000 lanares.

Caso N° 3 (ER) Depto. de Florida

Superficie total	302 ha
Superficie forestada	212 ha efectivas (290 ha afectadas)
Fecha de plantación	1990 a 1993
Tipos de Suelo	No son prioridad forestal (10.8 a,10.8 b, 5.02 b)
Densidad de plantación	1600 plantas/ha y 1000 plantas/ha
Diseño de plantación	convencional 3mx2m y 3mx3m
Especie arbórea	Euc. globulus (198 ha) y Euc grandis (14 ha)
Pastura	campo natural campo mejorado, siembra en cobertura y al voleo de Lotus rincón y trébol blanco
Ganado	vacuno, ovino y equino

Producción pecuaria:

1994/95	equinos, vacunos y ovinos (prueba)
1996/97	150 terneros de 1 año c/150 kg c/u en pastoreo 11 meses 147 novillos de 2 años c/278 kg c/u se registraron 3 muertes

Carga animal

Inicio (1996)	0.2 U.G./ha Bovinas
Final (1997)	0.35 U.G./ha Bovinas
Posible al final	0.5 U.G./ha Bovinas

Aquí se realizó un pastoreo permanente con vacunos jóvenes propios (Colombino,1998).

OTROS CASOS

En otros casos, se aprovecha el área debajo del bosque mediante el mejoramiento de la pastura natural, sembrando al voleo o siembra directa con laboreo mínimo; Lotus rincón o Lotus San Gabriel o raigrás o avena o moha, etc. (Von Thünghen, 1998).

Cuando la plantación tiene ya de inicio un diseño silvopastoril, esa área puede aprovecharse de varias maneras diferentes; es decir como un área mejorada de pastoreo, para producir semilla de especies forrajeras o como forraje de corte para hacer fardos o en algún caso ensilado.

Algunas empresas y/o productores rurales que han priorizado el objetivo de producción de madera, sin buscar en forma simultánea la producción pecuaria, tienen ganado en los montes pero éste es mantenido al servicio de la forestación. Así, buscan bajar el tapiz vegetal natural antes de la plantación para facilitar las etapas de implantación del bosque, y luego continúan pastoreando toda el área forestada para mantener limpio el bosque, los contra-fuegos, caminos perimetrales y así reducir el riesgo de incendio. El ganado es usado como si fuera una maquinaria o herramienta de trabajo y muchas veces esto resulta en sacrificio de la productividad pecuaria como tal; obviando el uso de maquinaria agrícola (Gómez de Freitas, 1998).

En el caso de plantaciones de álamos, estos se plantan en suelos fértiles, ricos en materia orgánica y con espaciamientos mínimos de 6m x 6m; lo que coloca a estas especies forestales en una situación privilegiada para ser utilizadas tanto en silvopastoreo como en sistemas o prácticas silvoagrícolas con buena performance.

También hay experiencias en la combinación de cultivos (trigo, cebada, maíz) y praderas artificiales bajo las plantaciones forestales.

Las áreas de bosque natural con pasturas naturales, también son pastoreadas y en áreas netamente ganaderas, también de pasturas naturales; existen rodales o bosquetes de abrigo y sombra y cortinas rompeviento que constituyen la forma más típica de presencia del árbol en el campo. Estos últimos, fueron implantados casi exclusivamente, al servicio de la ganadería. Su composición más típica es de *Eucalyptus camandulensis* y/o *rostrata*, es decir de eucaliptos colorados. Hoy estos bosques se implantan con otras especies pensando en dar servicio a la ganadería y a la vez producir madera.

Las experiencias del Uruguay, se basan en potenciar tanto el "rol productivo" como el "rol protector y de servicio" del bosque; manejando los componentes del sistema, en forma global e individual al mismo tiempo, para lograr la sustentabilidad del sistema productivo.

RESULTADOS

- ◆ La densidad del bosque, tiene una influencia directa sobre las pasturas, en cuanto a su evolución, composición florística, producción de forraje y su digestibilidad. Debe existir, una determinada densidad de árboles que permita llegar suficiente luminosidad y energía hacia la pradera, para que ésta produzca forraje para el ganado.
- ◆ Existe una disminución en la cantidad de materia seca producida, por la pradera, debido a la sombra proyectada por la copa de los árboles. Este efecto negativo es compensado en cierta forma, por la acción protectora que ejercen los árboles sobre las pasturas, atenuando la acción del frío en invierno y el desecamiento y temperaturas altas en primavera y verano. Se logra una mayor permanencia del tapiz vegetal disponible para el ganado.
- ◆ El bosque, tiene un rol protector sobre el ganado muy importante. La sombra y el abrigo, disminuyen el gasto metabólico de regulación de la temperatura corporal; por estrés calórico en verano- y por generación de calor en invierno; lo que se traduce en una mayor performance en el uso de la energía proporcionada por la pastura, o sea una mayor ganancia de peso, mayor producción y mayores ingresos anuales.
- ◆ El manejo silvopastoril está implícitamente asociado al manejo silvícola del bosque, circunstancia ésta, que nos lleva de la mano para lograr producir madera de calidad, libre de nudos, asociada a la producción pecuaria.
- ◆ La contribución de los pastos o cultivos generalmente resulta en un incremento de la productividad del bosque debido a la fertilización de ellos y a la combinación y/o mejoramiento que se hace con especies de leguminosas.
- ◆ Respecto al componente animal, éste cuidadosamente controlado produce y da servicio al sistema: controlando la vegetación, las malezas, abonando, limpiando cortafuegos, y previniendo incendios forestales.
- ◆ Una alta presión de pastoreo y la poca disponibilidad de pasto, podría resultar en daño al bosque; pero en realidad lo más frecuente es el daño mecánico, producido por el tránsito continuo que se da en esas circunstancias y otras veces por la necesidad de rascarse.
- ◆ Considerando, la producción pecuaria, la suplementación mineral, se hace imprescindible debido a las deficiencias minerales, (en particular de fósforo) en los suelos de prioridad forestal.
- ◆ La suplementación alimenticia con granos y/o fardos es una estrategia de manejo muy apropiada para mejorar e incrementar la producción de carne, lana y leche.

- ◆ Los pastoreos rotativos con alambrado eléctrico resultan ser muy fáciles y cómodos de realizar.
- ◆ Las posibilidades reales del silvopastoreo, van a variar de acuerdo al potencial productivo del suelo, a los objetivos productivos definidos por el productor o empresa forestal y/o agropecuaria y al manejo y estrategias adoptadas.
- ◆ Estas producciones integradas, en general, demandan mayor mano de obra para atender las necesidades de una nueva realidad.

CONCLUSIONES

Las principales conclusiones son:

- ◆ Los sistemas agroforestales y en especial el silvopastoreo, permiten encarar un tipo de producción mixta, diversificada y sustentable, conservando una diversidad biológica importante.
- ◆ Tanto la producción animal, como la forestal y forrajera pueden coexistir en forma espacial y/o temporal en forma sostenible en el tiempo y en forma sustentable, de acuerdo al nuevo concepto de sustentabilidad que hoy se maneja.
- ◆ El silvopastoreo, por sí mismo, engloba a la ganadería de pastoreo e induce a realizar un manejo integrado del recurso animal, forestal y praterse; buscando la sustentabilidad individual de cada recurso y del sistema en su conjunto.
- ◆ El silvopastoreo, permite obtener ingresos escalonados en el tiempo mientras la unidad productiva se va capitalizando a través del recurso forestal.
- ◆ El componente forestal introducido al predio genera un aumento significativo en el ingreso del sistema; que se hace efectivo al final del turno.
- ◆ La integración de rubros productivos, un manejo adecuado y el conocimiento de las interrelaciones entre ellos permiten producir y potenciar la protección del ambiente.
- ◆ Ajustándonos, a las características agroecológicas y socioeconómicas que correspondan y con un manejo adecuado de estos sistemas y prácticas, podríamos obtener los bienes y servicios que necesita nuestra gente y al mismo tiempo proteger y preservar el medio ambiente para las generaciones futuras.

REFERENCIAS

- Arocena A (1998) Establecimiento Silvopastoril San Ignacio – Experiencia en Silvopastoreo. En: Taller de Manejo Silvopastoril, 108pp. División Forestal, Montevideo, Uruguay.
- Colombino C (1998) Forestación "El Rodal" – Experiencia en Silvopastoreo. En: Taller de Manejo Silvopastoril, 108pp. División Forestal, Montevideo, Uruguay.
- Cornejo R (1998) Manejo Silvopastoral. En: Taller de Manejo Silvopastoril, 108pp. División Forestal, Montevideo, Uruguay.
- Gómez de Freitas R (1998) Consideraciones sobre el manejo Silvopastoril. En: Taller de Manejo Silvopastoril, 108pp. División Forestal, Montevideo, Uruguay.
- Polla Ma. C (1998) El estudio de los Sistemas Silvopastoriles y el Manejo Sustentable de los Recursos Forestales en Uruguay. En: Primer Congreso Latinoamericano IUFRO. Publicación electrónica, Valdivia, Chile.
- Polla Ma. C (1997) La Agroforestería en Uruguay. FAO, Chile, 22pp.
- Rimoldi JA (1998) Un Ejemplo entre Ganadería y Forestación – Sistema Silvopastoril. En: Taller de Manejo Silvopastoril, 108 pp. División Forestal, Montevideo, Uruguay.
- Von Thüghen E (1998) Estancia "Santa Teresita" – Experiencia en Silvopastoreo. En: Taller de Manejo Silvopastoril, 108pp. División Forestal, Montevideo, Uruguay.

Volver a: [Manejo Silvopastoril](#)