

# ENSAYO DE PRODUCCIÓN SILVOPASTORIL EN CONHELLO

Dirección de Recursos Naturales. 2006. Gobierno de la provincia de La Pampa.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Manejo silvopastoril](#)

## INTRODUCCIÓN

En muchos trabajos realizados en regiones semiáridas se han señalado los efectos positivos que las leñosas arbóreas generan sobre el ambiente y su estabilidad, el microclima, la fertilidad del suelo, la intercepción de la lluvia, disponibilidad y condiciones hídricas del suelo, la intercepción de la luz y el contenido de nitrógeno de las gramíneas, la producción y calidad forrajera de las gramíneas nativas e introducidas y la composición botánica del pastizal.

Estos efectos positivos son más importantes a medida que aumenta la aridez o cuando la condición de los pastizales es más pobre.

La provincia de La Pampa posee 14.430.000 ha y la ganadería vacuna es la actividad económica más importante en su región central. Un recurso forrajero imprescindible en la alimentación del ganado y que sustenta aquella producción es el pastizal natural, el cual se encuentra frecuentemente muy empobrecido por el mal manejo: sobrepastoreo, la acción del fuego y la tala. Esto se ve agravado por el incremento descontrolado en la densidad de especies arbustivas.

Ante esta situación, los productores ganaderos intentan mejorar la oferta forrajera de las gramíneas controlando las leñosas que compiten con ellas. Generalmente el control es total (desmote) con lo que consiguen un incremento notable de la oferta forrajera del estrato de gramíneas, pero pierden los beneficios de la presencia de leñosas arbóreas, principalmente el mantenimiento de la estabilidad del ecosistema debido a una mayor capacidad de absorber disturbios (Díaz, 1989).

Las gramíneas nativas de muchas regiones áridas y semiáridas han evolucionado junto a leñosas arbóreas y arbustivas, por lo que se adaptan perfectamente a sistemas agroforestales (Díaz, 1992a ).

La propuesta tecnológica razonable sería un sistema agroforestal de tipo silvopastoril (estrato arbóreo y de gramíneas) controlando los arbustos para obtener un incremento de la oferta forrajera del pastizal, conservando los árboles como reguladores del ecosistema (Karlin et. al., 1988).

## CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

### Finalidad:

Mejorar la condición del pastizal mediante la siembra de especies forrajeras nativas de alto valor nutritivo ausentes en el área de estudio por el mal manejo ganadero.

### Objetivo general:

Evaluar la implantación de tres especies forrajeras nativas en el área de estudio.

### Objetivos específicos:

- ◆ Evaluar el efecto de distintos métodos de separación de semillas sobre su germinación.
- ◆ Evaluar distintos métodos de siembra en parcelas con diferente cobertura de leñosas.
- ◆ Monitorear la implantación de las especies en todos los tratamientos.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La Dirección de Recursos Naturales, seleccionó en un establecimiento agropecuario en la zona de Conhella, un área para llevar adelante un ensayo de aprovechamiento silvopastoril.

Se observó que esta área presenta gran densidad de especies arbustivas y una alta cobertura de especies gramíneas de porte intermedio que escapan al pastoreo por su alto contenido en fibra.

En el área de estudio se realizó un censo de vegetación previo al control de leñosas para posteriormente comparar esta situación con el escenario resultante de aplicar tres tipos de tratamiento: desmote total, raleo manual y raleo / desmote mecánico (rolo cortador).



Fotos 1 y 2: vista del área afectada al ensayo.

### Censo de vegetación:

A continuación se presentan los resultados del censo de vegetación realizado en el área afectada al ensayo. Se ha utilizado una escala de abundancia-cobertura propuesta por Braun Blanquet (1950) en el Inventario de Recursos Naturales de la Provincia de La Pampa, donde:

Abundancia	Cobertura		Valor
	Rango (%)	Promedio (%)	
Rara	0 a 5	2,5	+
Algunas	5 a 10	7,5	1
Numerosas	10 a 25	17,7	2
	25 a 50	37,5	3
	50 a 75	62,5	4
Muy Numerosas	75 a 100	87,5	5

La fisonomía de la comunidad corresponde a “Bosque caducifolio de *Prosopis caldenia* con arbustal mixto” en la cual los resultados del censo se expresan a continuación:

Estrato arbóreo	
<i>Prosopis caldenia</i> (caldén)	2
<i>Prosopis flexuosa</i> (algarrobo)	2
<i>Schinus fasciculatus</i> (molle)	2-3
<i>Condalia microphylla</i> (piquillín)	1-2

Estrato arbustivo	
<i>Prosopis flexuosa</i> (algarrobo)	2
<i>Jodina rhombifolia</i> (sombra de toro)	1-2
<i>Lycium filifolium</i> (llaollín)	1
<i>Geoffroea decorticans</i> (chañar)	1

Estrato gramíneo-herbáceo	
Hordeum stenostachys (centenillo)	2
Stipa gynerioides (paja blanca)	2
Stipa tenuísima (paja)	1-2
Stipa tenuis (flechilla fina)	1
Baccharis gilliesii (mata trigo)	1
Bromus brevis (cebadilla pampeana)	+1
Sphaeralcia crispa (coral malvisco)	+1
Digitaria californica (pasto plateado)	+1
Baccharis ulicina (yerba de oveja)	+
Conyza bonariensis (rama negra)	+

### Determinación de INTECO a través de lectura de transectas:

Para el estudio de la condición y dinámica del pastizal se utilizó el Método de Análisis de Vegetación por Cobertura de Follaje. Se trazaron ocho transectas fijas, a fin de repetir las mediciones antes y después de las siguientes intervenciones: desmonte, raleo manual y raleo mecánico (rolo cortador). En cada transecta se realizaron 10 mediciones a intervalos de un metro, en parcelas de 0,2 por 0,5 metros (1/10 m<sup>2</sup>), en las que se estimaron densidad y cobertura de las principales especies. Las mediciones se realizaron el día 20 de septiembre de 2004 y se calculó el INTECO TOTAL (Índice de Tendencia de Cobertura), el cual se obtiene a través de la sumatoria del producto entre la cobertura de cada especie y un coeficiente de utilidad que depende de su importancia forrajera.

El coeficiente que se utiliza es el siguiente:

- ◆ **1:** para especies deseables, desde el punto de vista utilitario.
- ◆ **0,5:** para especies de valor forrajero intermedio.
- ◆ **0,25:** para especies forrajeras anuales.
- ◆ **0:** para especies indeseables

Una vez realizados los trabajos de raleo y desmonte, la determinación de INTECO total se hará agrupando las transectas correspondientes a cada tratamiento. Los valores de INTECO total presentados más adelante corresponden a la situación inicial del área de estudio. Para la lectura de cobertura de gramíneas en las transectas se utilizó la siguiente escala:

Cobertura	Clase	Coeficiente
< 5 %	1	0,25
5-25 %	2	1,50
25-50 %	3	3,75
50-75 %	4	6,25
75-95 %	5	8,50
95-100 %	6	9,75

La lectura de las 8 transectas establecidas en el área del ensayo arrojó los siguientes resultados:

INTECO	
Invernales	1,67
Estivales	1,63
TOTAL	3,30

Especies	Cobertura (%)
Forrajeras	7,67
Invernales	5,38
Estivales	2,28
No forrajeras	17,59

Especie	Frecuencia	Densidad	Coeficiente de utilidad	Ciclo
	(%)	(pl/m <sup>2</sup> )		
<i>Bromus brevis</i>	36,25	4,50	0,25	I
<i>Cynodon hirsutus</i>	10,00	0,00	0,50	E
<i>Digitaria californica</i>	26,25	2,88	1,00	E
<i>Ephedra triandra</i>	2,50	0,38	0,50	E
<i>Hordeum stenostachys</i>	25,00	4,13	0,50	I
<i>Melica macra</i>	1,25	0,13	0,00	I
<i>Poa ligularis</i>	0,00	0,00	1,00	I
<i>Piptochaetium napostaense</i>	2,50	0,38	0,00	I
<i>Stipa brachychaeta</i>	20,00	0,75	0,00	I
<i>Stipa gynerioides</i>	53,75	1,88	1,00	I
<i>Setaria leucopila</i>	5,00	0,13	1,00	E
<i>Stipa longiglumis</i>	1,25	0,13	1,00	I
<i>Stipa tenuis</i>	0,00	0,00	1,00	I
<i>Stipa tenuissima</i>	18,75	0,88	0,00	I

Los valores de frecuencia y densidad corresponden al promedio de las 8 transectas. Los valores del coeficiente de utilidad son propuestos por Ing. Agr. Enrique Llorens (com. pers.). Respecto al ciclo de cada especie, "I" son invernales y "E" estivales.

Como se advierte en las tablas anteriores, el área de ensayo presenta signos evidentes de degradación como una alta cobertura de pajas, en especial de *Stipa gynerioides* (paja blanca) lo cual genera una escasa oferta forrajera. Esto se ve agravado por la alta densidad de arbustos que inhibe crecimiento de especies forrajeras e impide el acceso del ganado a los sectores con pasto.

### Cosecha y siembra de semillas de tres especies de gramíneas nativas:

El día 30 de Noviembre de 2004 Técnicos del Área Pastizales Naturales viajaron a un Coto de Caza, ubicado en el Dpto. de Guatraché; el cual posee un potrero de aproximadamente 800 ha excluido del pastoreo vacuno desde hace alrededor de 10 años.



Fotos 3 y 4: potrero donde se cosecharon semillas (Coto de Caza -Guatraché-La Pampa).

En este potrero se recolectaron las semillas maduras de tres especies de gramíneas forrajeras nativas del Caldenal: *Poa ligularis* (unquillo), *Piptochaetium napostaense* (flechilla negra) y *Stipa clarazii* (flechilla grande). La cosecha se realizó en forma manual con la ayuda de una tijera que facilitó el corte de las cañas en la base de las panojas.



Fotos 5 y 6: técnicos de la Dirección recolectando semillas.

El día 15 de Diciembre se realizó un segundo viaje al predio a estudiar donde se recolectaron nuevamente las panojas, aunque esta vez sólo de las flechillas negra y grande, debido a que *Poa ligularis* había dispersado ya la casi totalidad de sus semillas. En esta segunda recolección se contó con la ayuda de una desmalezadora de un ancho de corte de 1 metro acoplada a un tractor que fue aplicado en los sitios del pastizal con mayor cobertura “aparente” de flechillas. Una vez pasada esta herramienta se procedió a juntar con un rastrillo las semillas arrojadas por la desmalezadora. No obstante sobre la carcasa de la misma fue posible recolectar gran cantidad de semillas que quedaban atrapadas luego de hacer un tramo de corte de una longitud superior a los 50 metros. Cuando el operario encargado de esta herramienta finalizó su tarea y se recogieron todas las semillas dejadas por ésta, se juntaron las semillas con un rastrillo aplicado desde abajo hacia arriba sobre las plantas en pie de flechilla quedando las semillas entre los dientes del rastrillo siendo posible juntarlos posteriormente.

Una vez acopiadas las semillas de las tres especies consideradas, se colocaron en un galpón del Vivero Provincial para su secado; y con frecuencia se removían para que este proceso alcanzara la totalidad de las semillas.

### **Acondicionamiento de semillas *Piptochaetium napostaense* y *Stipa clarazii*:**

Las semillas de flechilla, tanto negra como grande, requieren de un tratamiento especial ya que poseen aristas que dificultan la tarea de siembra manual. Para contrarrestar esto se optó por utilizar una máquina picadora, empleada en el Vivero Provincial para separar semillas de árboles y arbustos de sus vainas. Los tratamientos a aplicar sobre las semillas de flechilla son los siguientes:

1. Picado de fardos de semillas de flechillas una vez.
2. Picado de fardos de semillas de flechillas dos veces.

El tratamiento 2 fue descartado luego de que al hacer las pruebas correspondientes el resultado era un gran número de semillas rotas.

Cálculo de viabilidad (% de germinación): se extrajo una muestra de 400 semillas de cada especie que fueron colocadas en una estufa de cultivo en el Vivero Provincial.

Los valores de poder germinativo fueron bajos, debido fundamentalmente a que los factores que determinan la finalización de la dormancia (luz, humedad, variación de temperatura, etc.) no son los adecuados en el interior de la estufa de cultivo.

- ◆ *Stipa clarazii* 30%
- ◆ *Piptochaetium napostaense* 15%

Cálculo del nº de semillas por cada kg de fardo: en 50 gramos de material picado se extrajeron 715 semillas de *Stipa clarazii* y 462 de *Piptochaetium napostaense*.

### **Acondicionamiento de semillas de *Poa ligularis*:**

La dificultad en el manejo de las semillas de esta especie radica en su pequeño tamaño. Para facilitar la siembra se optó por mezclar las panojas de unquillo con el material resultante del acondicionamiento de las semillas de flechillas, para luego ser sembradas en las parcelas experimentales.

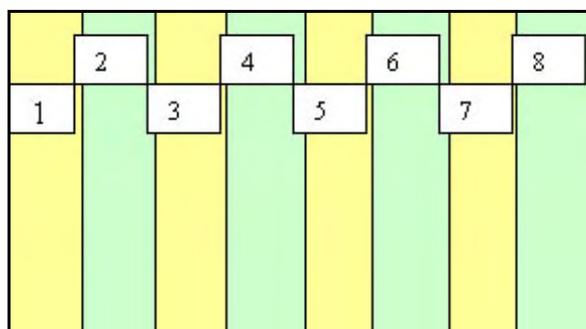
Al igual que las especies anteriores, el poder germinativo de *Poa ligularis* fue muy bajo (1%) debido a los factores ya enunciados.

## Preparación del terreno y Siembra:

Finalmente los tratamientos de presiembra y postsiembra serán los siguientes:

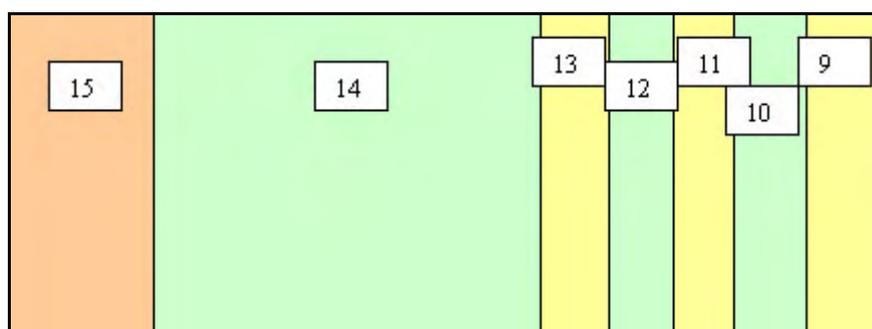
1. Rastra doble acción-siembra - rolo desterrador.
2. Rastra doble acción-siembra - rolo pesado.
3. Rolo pesado-Siembra - rolo pesado.
4. Siembra-Rolo pesado.
5. Testigo (siembra manual sin herramienta)

A continuación se representan los tratamientos sobre las parcelas respectivas:



## Tratamientos:

- 1 y 2 - 5 y 6: Rastra doble acción, siembra manual y rolo desterrador.  
 3 y 4 - 7 y 8: Rastra doble acción, siembra manual y rolo pesado.  
 9 y 10: Siembra manual y rolo pesado.  
 11 y 12: Rolo pesado y siembra manual.  
 13 y 14: Siembra manual. 15: Rolo pesado, siembra manual y Rolo pesado.



La siembra fue realizada hacia fines de Febrero de 2005 y en todos los tratamientos se llevó a cabo manualmente en cuadrantes de 4 m<sup>2</sup>. En cada parcela (30 m x 150 m) se fijaron 4 cuadrantes de siembra.

En las parcelas aradas con rastra de doble acción se espera obtener un alto porcentaje de germinación por el incremento de la proporción de suelo (sustrato) apto para este proceso. En otras parcelas se pasará un rolo cortador con la finalidad de mover el suelo y enterrar las semillas colocadas sobre la línea de marcha de esta herramienta. Por último el rolo desterrador se pasará con el objeto de enterrar las semillas que pudieran haber quedado en la superficie del suelo aumentando así la posibilidad de germinación.

## BIBLIOGRAFÍA

- Anderson D. L., A. Del Águila, A. Marchi, J. C. Vera, E. L. Oriente, y A. Bernardón; 1980. Manejo racional de un campo en la región árida de los Llanos de La Rioja, Parte I, INTA, Bs. As., pp. 1-61.
- Ayerza R., R. O. Díaz and U. O. Karlin; 1988. Management of Prosopis in Livestock Production Systems in the Dry Chaco, Argentina. En: The Current State of Knowledge on Prosopis juliflora. Ed. Habit M., FAO, pp. 479-494.
- Bronstein G., y U. O. Karlin; 1986. Caracterización de los sistemas de producción del Árido Subtropical Argentino. En: V Reunión de Intercambio Tecnológico de Zonas Áridas y Semiáridas, pp. 439-448.
- Daubenmire R., 1959. A canopy-coverage method for vegetational analysis. Northwest Science, Vol 1 N° 33 pp. 43-64.
- Díaz, R. O. y U. O. Karlin; 1983. Las leñosas en los sistemas de producción (Chaco Árido). En: Taller sobre Arbustos Forrajeros en Zonas Áridas y Semiáridas, FAO, IADIZA, pp 103-123.
- Díaz R. O.; 1989. Manejo de pasturas naturales en el Chaco Seco. En: Tecnologías Apropriadas para el Uso y Conservación de los Recursos Naturales en la Región Chaqueña Semiárida, FAO, INTA, UNC, Gob. Córdoba, Carlos Paz, Argentina, 9 pp.

- Díaz, R. O.; 1992 a. Evaluación de los recursos forrajeros del Chaco Árido. En: Sistemas Agroforestales para pequeños productores de zonas Áridas. GTZ, FCA-UNC, pp. 18-23.
- Díaz, R. O.; 1992 b. Recuperación y mejoramiento de los recursos forrajeros. En: Sistemas Agroforestales para pequeños productores de zonas Áridas. GTZ, FCA-UNC, pp. 26-29.
- Frank E., E. Adema, E. Moricci, F. Babinec y F Frank; 2001. Efecto del Fuego Sobre la Densidad y la Cobertura del Estrato Graminoso-Herbácea en un Bosque de Caldén. INTA.
- Hang S., M. J. Mazzarino, G. Núñez y L. Oliva; 1995. Influencia del desmonte selectivo sobre la disponibilidad de nitrógeno en años húmedos y secos en sistemas silvopastoriles en el Chaco Árido Argentino. Agroforestería en las Américas, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 2:6. pp 9-14.
- Karlin U.O. y R. Díaz; 1984. Potencialidad y manejo de algarrobos en el Árido Subtropical Argentino. Secretaría de Estado de Ciencia y Técnica, 59 pp.
- Karlin U. O., R. O. Díaz, y C. A. Carranza; 1988. Manejo silvopastoril. En: Prosopis en Argentina, Doc. Preliminar, Primer Taller Internacional sobre Recurso Genético y Conservación de Germoplasma en Prosopis, FAO, FCA-UNC., FCE, y N-UBA, pp. 223-234.
- Ledesma N. y P. Boletta; 1969. Variación de la humedad relativa dentro y fuera del bosque en diversas etapas de degradación y en distintas épocas del año. En: Actas del 1er Congreso Forestal, Bs. As., Argentina. pp 711-714.
- Saravia Toledo, C.; 1989. Compatibilización de manejo de pastizales, bosques y fauna en los sistemas agrosilvopastoriles de la Región Chaqueña Semiárida. En: Forrajeras y Cultivos Adecuados para la Región Chaqueña Semiárida, Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile, pp. 99-105.
- Vega Gentile, G.; 1988. Influencia de Prosopis aff. flexuosa sobre la disponibilidad hídrica superficial del suelo en el Chaco Árido. En: Memorias de la X Reunión del Grupo Técnico Regional del Cono Sur en Mejoramiento y Utilización de los Recursos Forrajeros del Área Tropical y Subtropical (Grupos Campos y Chaco), Cosquín, FAO, UNESCO/MAB, INTA, UNC, p. 30.

Volver a: [Manejo silvopastoril](#)