

1979 - 1993

Boletín Técnico

ESTACION
EXPERIMENTAL
REMEHUE

ISSN 0716 - 6257

MARZO 1993 N° 197

DECIMA REGION OSORNO CHILE

Establecimiento de Praderas



INSTITUTO DE
INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS

ESTABLECIMIENTO DE PRADERAS

Alfredo Torres B.*

INTRODUCCIÓN

La zona sur del país (IX y X Regiones), posee una superficie de praderas de 2.561.183 hectáreas. Las praderas sembradas alcanzan un 11,3% de la superficie, las praderas mejoradas un 23,2% y las naturalizadas un 65,5% (Cuevas y Balocchi, 1983).

Las praderas naturalizadas se caracterizan por tener una alta proporción de especies de bajo valor forrajero, cuyas principales limitantes son la baja productividad y la marcada estacionalidad en la producción.

Existen algunas estrategias de mejoramiento de praderas de baja producción, entre las cuales están la fertilización y manejo, la regeneración y la siembra.

La siembra o establecimiento de praderas es un proceso mediante el cual se incorporan semillas de especies de medio y alto valor forrajero y fertilizantes en un suelo con una preparación tradicional (rastra, arado, etc.) y en el que previamente se ha elevado su nivel de fertilidad.

Este Boletín Técnico tiene como objetivo principal, analizar los factores que afectan al establecimiento de las praderas, para que esta labor sea exitosa.

* Ing. Agr., M.Sc, Programa Praderas. Estación Experimental Remehue (INIA). Casilla 24-0, Osorno-CHILE.

FACTORES A CONSIDERAR EN UNA SIEMBRA

Época de siembra

Los principales factores a considerar son la precipitación y temperatura, ya que son los que más afectan la germinación y la emergencia. Desde este punto de vista, hay dos épocas adecuadas: otoño y primavera. Las ventajas y desventajas de cada una se presentan a continuación:

OTOÑO (15 Febrero - 30 Marzo)

Ventajas:

- Temperatura y humedad adecuada para la germinación y crecimiento.
- Menor competencia de malezas.

Desventajas:

- La siembra tardía ocasiona descalce.

PRIMAVERA (15 Agosto - 20 Septiembre)

Ventajas:

- Temperatura y humedad muy adecuada para la germinación y crecimiento.

Desventajas:

- Mayor incidencia de malezas.
- Humedad desfavorable en siembra tardía.

Cuando la siembra se realiza a fines de verano, se obtienen mayores rendimientos de forraje que en siembras realizadas a fines de invierno. Esto se explica pues se observa una menor competencia de malezas en siembras de otoño, lográndose por lo tanto un mejor establecimiento en esta época.

Sin embargo, al sembrar en otoño, es importante realizarlo temprano de tal forma que se consiga un buen arraigamiento para evitar descalce por efecto de heladas. También es fundamental que las plantas entren al invierno con un buen nivel de carbohidratos de reserva que le permitirán sobrevivir en esta época desfavorable e iniciar el crecimiento de primavera. En caso de realizar siembras en primavera, éstas deben realizarse temprano para permitir que las plantas logren un buen desarrollo radicular antes del período de sequía estival.

Se adaptan en mejor forma a la siembra de primavera, la alfalfa y trébol rosado. En siembra de otoño estas especies tienen un lento establecimiento y poca capacidad de competencia con malezas.

Elección de especies y variedades

Para elegir adecuadamente las especies a utilizar, se deben considerar algunos factores como el suelo, clima y el objetivo para el cual se necesita la pradera. Lo anterior se debe a que las especies tienen diferentes grados de adaptación a las distintas condiciones que encuentran en el medio ambiente.

En relación al suelo, es importante conocer su textura, fertilidad, profundidad, drenaje y pH. Por ejemplo, la alfalfa se adapta a condiciones de suelos de textura franca, alta fertilidad, profundos, de buen drenaje y en un rango de pH de 6,2 a 7,8 (Cuevas y Balocchi, 1983).

En relación al clima, se debe considerar la luz, temperatura y humedad. Por ejemplo, el trébol blanco tiene baja tolerancia a la competencia por luz y se afecta fuertemente en suelos con sequía estival.

Para determinar el objetivo de la pradera, es necesario tener claro para qué época del año se necesita la mayor producción; a qué rubro va a estar destinada (carne, leche, ovinos) , cual será su forma de utilización (corte, pastoreo o uso mixto).

Las características de las diferentes especies de uso común en nuestra zona se presentan en los Cuadros 1 y 2, para gramíneas y leguminosas respectivamente.

Cuadro 1. Característicos de las gramíneas forrajeras pratenses.

	Ballica perenne	Ballica rotación	Festuca	Pasto ovillo
Establecimiento	Rápido	Rápido	Lento	Lento
Palatabilidad	Buena	Buena	Regular	Buena
Arraigamiento	Superficial	Superficial	Profundo	Profundo
Tolerancia sequía	Baja	Baja	Media-Alta	Media-Alta
Tolerancia anegamiento	Baja	Baja	Media	Baja
pH óptimo	5,5-7,0	5,5-7,0	4,5-7,5	5,5 - 7,5
Variedades	Nui Ellet	Tetrone Tama	K-31 Manade	Wana

Cuadro 2. Características de las leguminosas forrajeras pratenses

	Trébol blanco	Trébol rosado
Establecimiento	Lento	Rápido
Palatabilidad	Buena	Buena
Arraigamiento	Superficial	Profundo
Tolerancia sequía	Baja	Media-Alta
Tolerancia anegamiento	Baja	Baja
pH óptimo	5,5-7,0	5,5-7,0
Variedades	Pitau Huia	Quiñequeli

En el mercado se encuentran además otras variedades de las especies mencionadas (Ballica perenne Yatsyn 1 y Embassy; Festuca Fawn Tall y Trébol blanco Kopu y Aran), pero todavía no se tienen resultados concluyentes de su adaptación, producción y calidad, que permitan recomendarlas.

En relación a las ballicas perennes, no se ha cuantificado aún en nuestras condiciones el efecto que tienen las variedades con endófito (Acremonium lolii) hongo que produce alteraciones en el sistema nervioso del ganado. La variedad con el nivel más alto de las mencionadas es la Ellet y con un nivel variable, la Nui.

Calidad de las semillas

El valor de las semillas constituye un alto porcentaje del costo total del establecimiento, por este motivo se debe asegurar el uso

de semillas de alta calidad. Debe existir plena seguridad de comprar la semilla de la especie y variedad que se ha elegido, no poseer impurezas (semillas de malezas) que dificultan el establecimiento y debe tener un buen poder germinativo. En este aspecto, lo recomendable es adquirir semillas certificadas e importadas, que a pesar de su mayor costo, éste se paga con el mejor comportamiento productivo y de calidad.

Las semillas se ven afectadas por la edad y condiciones de almacenamiento, siendo la humedad y altas temperaturas, las condiciones más adversas. Si la semilla presenta un poder germinativo inferior al normal, se puede corregir aumentando la dosis de siembra, sin embargo, si es inferior al 50% las plántulas serán débiles y no resistirán condiciones adversas de clima ni de competencia.

Cada especie tiene una capacidad distinta para mantener el poder germinativo, es así como el pasto ovinillo y falaris son consideradas de vida corta, las ballicas y festuca, de vida intermedia y los tréboles blanco y rosado, de vida larga.

Para poder diferenciar semillas entre ballicas y festuca, en la Figura 1 se presenta un dibujo esquemático de ballica perenne, ballica anual y festuca.

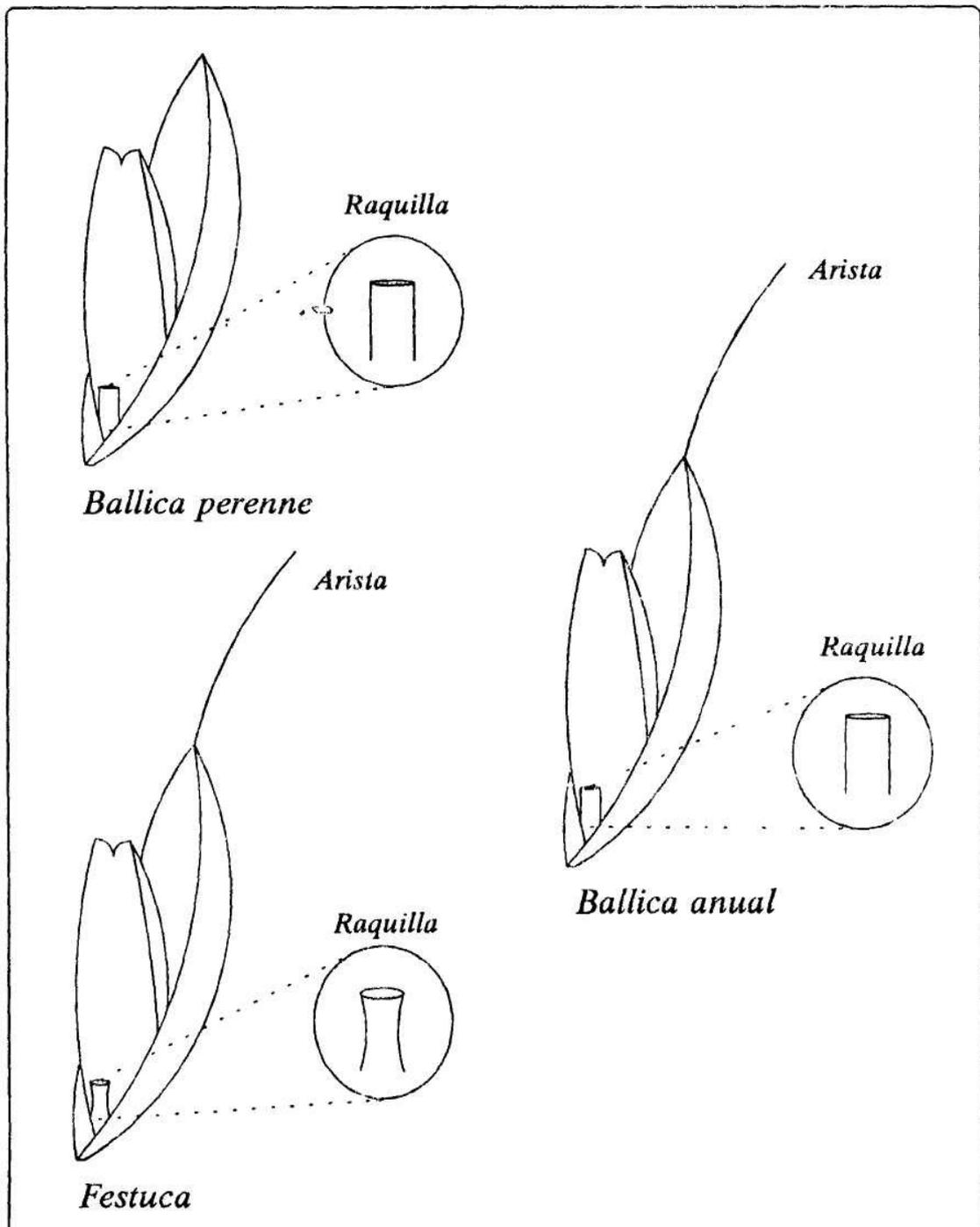


Figura 1. Diferencias taxonómicas de semillas forrajeras.

Condiciones del suelo y su preparación

En la siembra de praderas se necesita un suelo con buen drenaje y una topografía plana a levemente ondulada si se desea utilizar maquinaria. Los objetivos básicos de una buena preparación de suelos son: eliminar el residuo del cultivo anterior, favorecer la descomposición de la materia orgánica, eliminar larvas de insectos, favorecer la acumulación de agua y producir buen drenaje e intercambio gaseoso.

Un laboreo que produzca tamaños adecuados de los agregados del suelo, permitirá un íntimo contacto con la semilla pequeña. Por ello, es importante conseguir una cama de semillas firme y mullida. Una buena firmeza se consigue pasando un rodillo antes de sembrar, de tal manera que al caminar por el potrero no se entierre más allá de la suela de los zapatos. Finalmente, se debe tener presente que el control de malezas se inicia con una buena preparación de suelos, para no tener que incurrir en gastos y pérdidas más adelante.

Otro aspecto importante de considerar es que, debido al arraigamiento superficial de la mayoría de las especies de praderas y a la fijación del fósforo en los primeros centímetros del suelo en aplicaciones en cobertera, sería recomendable no invertir el suelo en su preparación. En relación a esto, en la Figura 2 se muestran resultados del uso de arados de Disco y Cincel en la E.E. Remehue (Siebald, 1993)*.

* Comunicación personal.

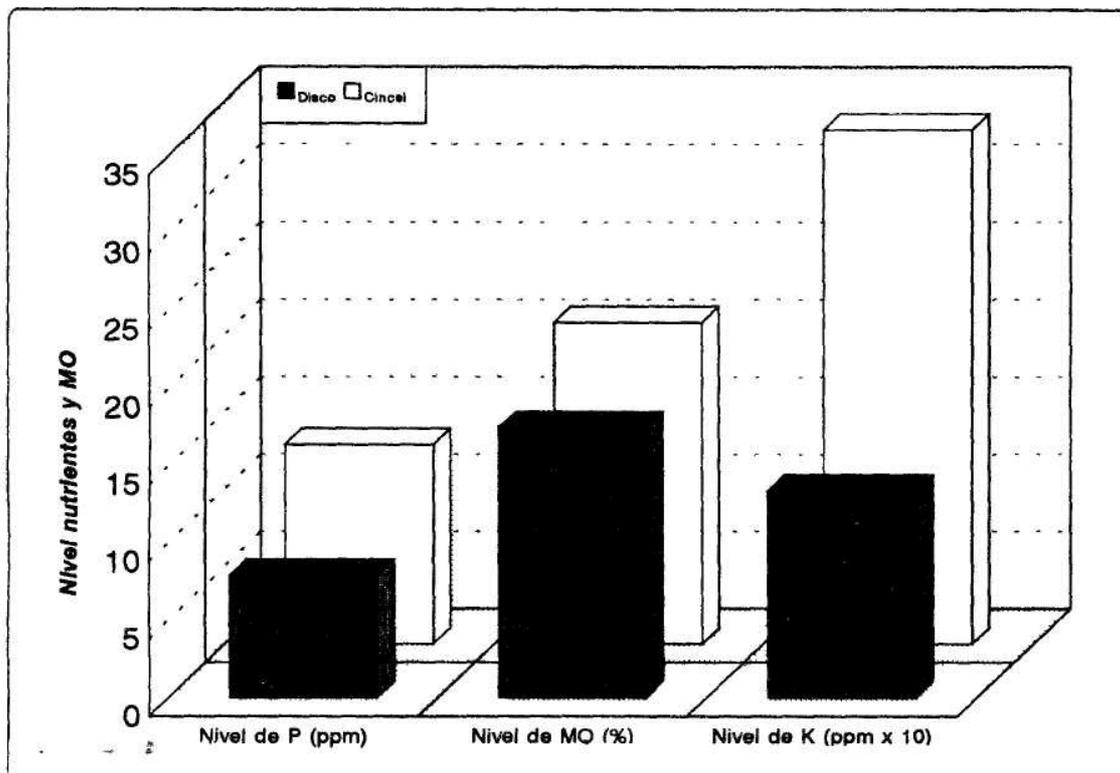


Figura 2. Efecto del tipo de arado en el contenido de nutrientes del suelo.

Se puede ver que, tanto el fósforo como la materia orgánica del suelo, tienen un mayor contenido en un suelo preparado con arado Cincel. De la misma forma ocurrió con el potasio (134 y 332 ppm para disco y cincel respectivamente).

Fertilidad del suelo y fertilización

Un antecedente básico es efectuar un análisis químico del suelo para conocer el nivel de fertilidad y realizar una adecuada fertilización. El nivel de fertilidad del suelo es un factor de suma importancia, pues si es bajo, es posible que se logre un buen establecimiento pero no una buena persistencia de las especies introducidas, aunque se aplique una dosis alta de fertilizante al momento de sembrar. El no considerar este aspecto es uno de los motivos más frecuentes de fracasos en las siembras.

Idealmente, el fertilizante debe ir bajo la semilla. Al hacerlo al voleo hay una mayor competencia por parte de las malezas.

Dosis de semilla

Para lograr una pradera densa se deben considerar, principalmente, el tamaño de la semilla y la agresividad de la especie.

En siembra de praderas permanentes en condiciones óptimas, se deben ocupar 15 a 20 kg de ballica perenne con 2 a 3 kg de trébol blanco; en festuca, 20 a 25 kg con 2 a 3 kg de trébol blanco y en pasto ovillo, 13 a 17 kg con 2 a 3 kg de trébol blanco. Si las condiciones del establecimiento no son óptimas, se debe usar la dosis mayor.

Para las praderas de rotación se deben ocupar 20 a 25 kg de ballica de rotación con 8 a 12 kg de trébol rosado. En siembra de estas especies solas, se debe usar la dosis mayor.

Inoculación y peletización de las semillas de leguminosas

Esta práctica consiste en recubrir las semillas con un polvo fino mediante el uso de una sustancia adhesiva. Tanto el polvo de recubrimiento, generalmente carbonato de calcio, como el adhesivo, deben proporcionar un ambiente adecuado para la supervivencia de los microorganismos con que deben inocularse estas especies (Rhizobium sp.) para que pueda establecerse la simbiosis que asegure una eficiente fijación biológica del nitrógeno atmosférico. Esta fijación de nitrógeno es de gran relevancia económica por la disminución de los requerimientos de este elemento para las plantas (Acuña, 1983).

La inoculación y "peletización" de semillas de trébol blanco y rosado, necesitan los materiales y procedimientos que se detallan en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Materiales usados para peletización de leguminosas.

Materiales	Trébol blanco	Trébol rosado
Semillas	10 kg	20 kg
Cal	4 kg	8 kg
Tylose (adherente)	24 g	40 g
Agua	1,2 l	2,0 l
Inoculante	El doble de lo que recomienda el fabricante	

El ejemplo considera la "peletización" de 10 kg de trébol blanco, sin embargo, estas cantidades pueden variar en forma proporcional. En reemplazo del tylose se puede utilizar como adherente la goma arábica al 40% o agua azucarada al 20%. En relación al inoculante, se recomienda utilizar dos veces la dosis indicada por el fabricante, debido a la pérdida de efectividad por almacenamiento prolongado y/o en malas condiciones; además, en nuestro país no existe legislación para el control de calidad sobre este producto y, por otra parte, es de bajo costo.

Procedimiento

- Preparación de la solución: disolver 24 gramos de tylose en 0,6 litros de agua caliente. Para evitar grumos agregar tylose lentamente mientras se agita continua y enérgicamente. Una vez disuelto, se agrega 0,6 litros de agua fría.

- Mezclar la semilla con la solución: en un recipiente mezclador se coloca la semilla. Luego vaciar la solución y revolver hasta que la totalidad de la semilla haya tomado contacto con la solución.
- Agregar el doble de inoculante en la preparación que indique el envase y nuevamente agitar.
- Agregar cuatro kilos de cal a la mezcla y seguir agitando.
- Una vez adherida la cal a la mezcla, se esparce y se deja secar en un lugar fresco por un día. Esta semilla puede estar hasta un mes en un lugar fresco y oscuro o en un refrigerador por más tiempo.

Desinfección de semillas

En la Décima Región no hay un diagnóstico y prospección fitopatológico de las praderas, por lo tanto no se puede sacar ninguna conclusión al respecto en forma categórica. Sin embargo, a través de otro tipo de investigaciones se puede inferir que en el caso de siembra de praderas no hay problemas fungosos de gran importancia o, si los hay, éstos son superados por las dosis de semillas utilizadas y el gran poder de macollamiento de las gramíneas.

La infección puede producirse por el uso de semilla y/o suelo infectado, por lo tanto el daño se presenta en la germinación de la semilla o a través de la muerte de plántulas (caída de plantas).

Existen antecedentes claros de la Estación Experimental Carillanca, que la práctica de la desinfección de semillas de gramíneas produce algunos problemas, como el retraso inicial

de la germinación de la semilla en la emergencia de plantas y una menor altura y producción posterior (Galdames, 1992)*. Sin embargo, donde el problema de caída de plantas es grave, debe usarse esta tecnología.

Sistemas de siembra

En siembra de praderas existen básicamente dos sistemas de establecimiento: siembra directa, en donde se establecen sólo las especies forrajeras y siembra asociada a un cultivo, que generalmente es un cereal. Si bien es cierto que esta práctica tiene algunas ventajas, como el hecho de que se gana un año en el establecimiento de la pradera, el cereal sirve como cultivo protector evitando el daño de heladas y disminuyendo el efecto de descalce y los costos de producción. Entre las desventajas se puede mencionar que generalmente la preparación del suelo y las labores culturales se hacen en función del cereal, aumenta la competencia por luz, agua y elementos nutritivos, se dificulta el control químico de las malezas y se obtienen importantes reducciones en el rendimiento del cereal y de la pradera.

En la Figuras 3 y 4 se muestran los resultados obtenidos en ensayos en los cuales se asocian trigo y ballica perenne-trébol blanco.

En el caso del trigo de primavera, la pradera resultó ser la más perjudicada, ya que su rendimiento anual fue de un 10% en relación a la pradera sola; en cambio, el trigo prácticamente no se afectó (Teuber, 1981). En el caso del trigo de invierno, tanto el trigo como la pradera fueron fuertemente afectados (Teuber, 1977)*.

*Comunicación personal.

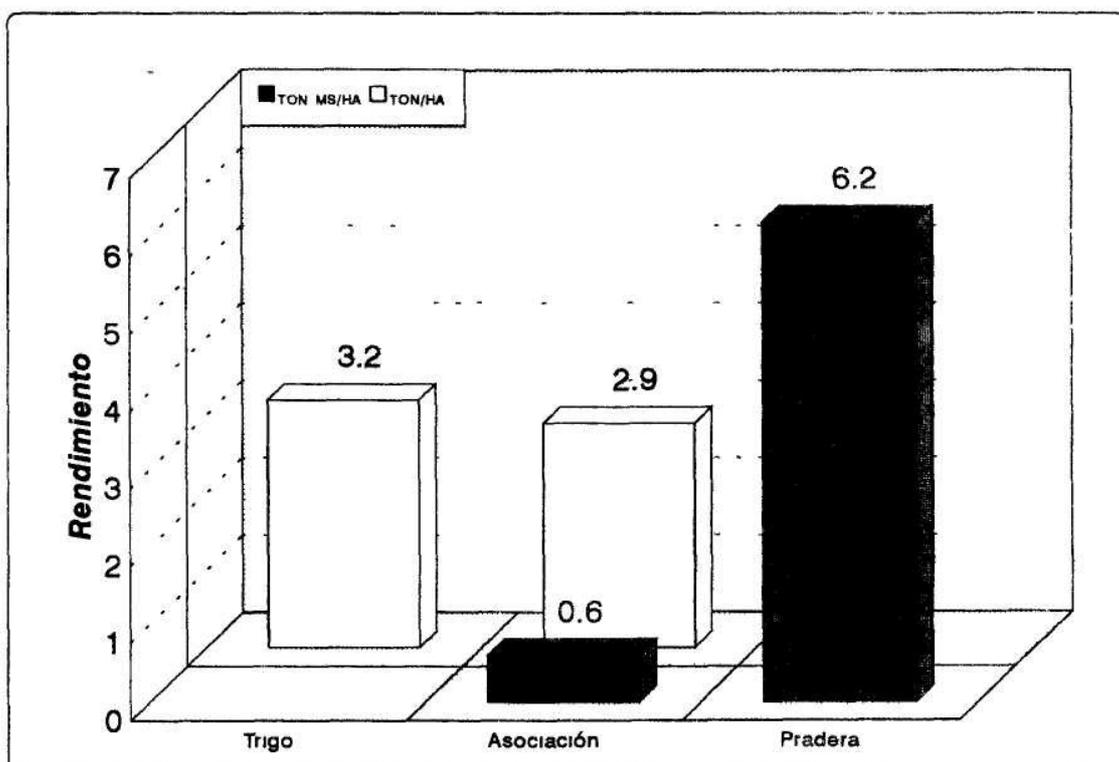


Figura 3. Asociación trigo de primavera/ballica-trébol blanco.
Fuente: Teuber, 1977.

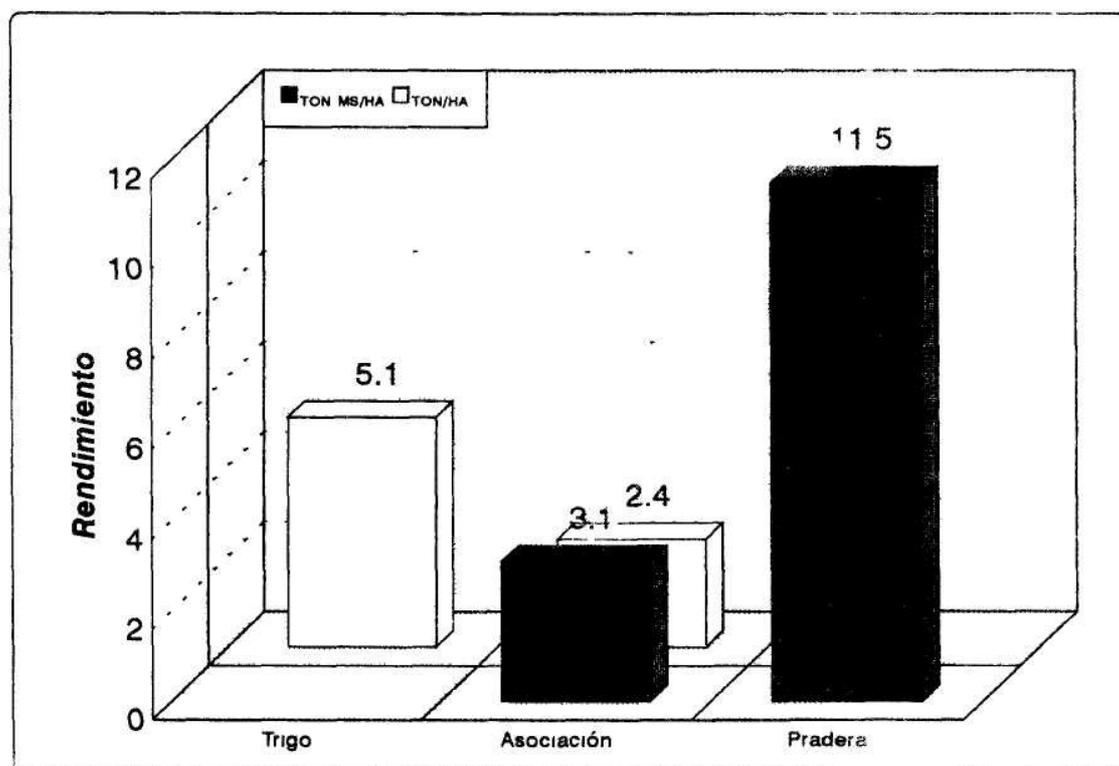


Figura 4. Asociación trigo de invierno/ballica-trébol blanco

Métodos de siembra

Básicamente existen dos métodos de siembra, al voleo y en líneas. Siembras al voleo pueden ser realizadas a mano, con máquinas tipo Ciclón frontal, con sembradoras del tipo Brillion que poseen dos rodillos entre los cuales se va depositando al voleo la semilla sobre el suelo, con tolvas utilizadas para fertilizar o cualquier otro sistema que deje la semilla al azar sobre el suelo.

Las siembras en líneas se realizan normalmente con máquinas cerealeras, a las cuales se les adiciona un cajón para la semilla del trébol. Otra alternativa es el uso de máquinas regeneradoras de praderas. La siembra en líneas es más eficiente en el uso de fertilizante, por cuanto éste va localizado bajo la semilla, además, se requieren dosis menores de semilla.

Profundidad de siembra

Lograr la adecuada profundidad de siembra es uno de los problemas que tiene la siembra de praderas. Aquélla debe ser bastante superficial y pareja; como regla general, puede decirse que la profundidad debe ser el doble del diámetro mayor de la semilla. Hay que considerar, además, la textura del suelo; por ejemplo, en suelos arcillosos la semilla debe quedar a menor profundidad que en suelos arenosos, debido a la baja capacidad de retención de agua de estos últimos.

Las semillas de gramíneas perennes tienen un diámetro de cinco a seis milímetros, por lo tanto, no deben ser sembradas a más de 1 a 1,2 centímetros de profundidad. El trébol blanco y rosado tienen

uno y dos milímetros de diámetro respectivamente, por lo tanto, no deben ir con la gramínea, deben ser depositadas en la línea pero sobre el suelo y con el posterior paso de un rodillo.

La mayor profundidad de siembra que se da comúnmente a las especies forrajeras es otro factor de gran frecuencia en el fracaso de las siembras.

Control de malezas

Ramírez (1984), indica que antes y durante la siembra se deben considerar algunas prácticas que tiendan a reducir en parte este problema y en lo posible a evitar el uso posterior de productos químicos para el control de malezas.

a) Antes de la siembra

- La nivelación y efectiva preparación del suelo reducen el problema de malezas en forma significativa. En suelos mal preparados, donde se acumula el agua, las especies nobles morirán y las malezas ocuparán su lugar.
- La rotación de cultivos es un método práctico para el control de la mayoría de las malezas, puesto que se adaptan en forma específica a cada cultivo.
- El empleo de semilla limpia es muy importante para no incorporar al suelo semillas de malezas, que luego competirán con la forrajera desde los primeros estados de desarrollo.

b) Durante el establecimiento o en la pradera ya establecida.

- Los cortes o pastoreos intensos en praderas pueden debilitar muchas malezas anuales y también a algunas perennes, sobre todo si la forrajera está creciendo en forma vigorosa y densa. Si este control se hace cuando la forrajera está demasiado nueva, su vigor será reducido, facilitándose con ello el crecimiento de las malezas.
- El corte de limpieza es una medida preventiva que evita el esparcimiento de las malezas por semillas, por lo que debe realizarse en la florescencia de las malezas.
- La fertilización adecuada y en banda, el control de plagas y enfermedades y un buen calendario de manejo de la utilización que aseguren el crecimiento vigoroso de la pradera, son prácticas que complementan el control de malezas.

Utilización de la pradera

En la siembra, el primer pastoreo después de la emergencia debe efectuarse cuando las especies introducidas estén firmemente arraigadas, de manera que resistan el talajeo sin ser arrancadas.

Este pastoreo se justifica siempre que la competencia de las malezas sea fuerte; debe realizarse con una alta presión de pastoreo para evitar la selectividad, con animales livianos y de corta duración (no más de dos horas).

LITERATURA CITADA

- ACUÑA, H. 1983. Revestimiento e inoculación de semilla de leguminosas forrajeras. Investigación y Progreso Agropecuario Carillanca 2(4): 10-13.
- CUEVAS, E. y BALOCCHI, O. 1983. Producción de forraje. Serie B-7 Instituto de Producción Animal. Universidad Austral de Chile. Valdivia. 201 p.
- RAMÍREZ, A. 1984. Control de malezas. Instituto de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental La Platina. Boletín Divulgativo N°99. Santiago, Chile. 57 p.
- TEUBER, N. 1981. Establecimiento de pradera asociada a trigo de primavera. Instituto de Investigaciones Agropecuarias (Chile). Estación Experimental Remehue (Osorno). Boletín Técnico N°44(46 Re). 8 p.