



# MANUAL DE RECOMENDACIONES PARA LA IMPLANTACIÓN Y MANEJO DE PASTURAS PERENNES CULTIVADAS EN EL EXTREMO AUSTRAL BONAERENSE

## **/ AUTORIDADES**

### **Presidente de la Nación**

Mauricio Macri

### **Secretario General de la Presidencia**

Fernando de Andreis

### **Secretario de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable**

Sergio Bergman

### **Titular de la Unidad de Coordinación General**

Patricia Holzman

### **Secretario de Política Ambiental en Recursos Naturales**

Diego Moreno

### **Directora Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio**

Dolores María Duverges

# **MANUAL DE RECOMENDACIONES PARA LA IMPLANTACIÓN Y MANEJO DE PASTURAS PERENNES CULTIVADAS EN EL EXTREMO AUSTRAL BONAERENSE**

*Ing. Agr. Juan Pablo Vasicek*

**INTA EEA H. Ascasubi**

Esta publicación se realiza en el marco del proyecto “Aumentando la resiliencia climática y mejorando el manejo sostenible de la tierra en el Sudoeste de la provincia de Buenos Aires” (BIRF TF 015041 AR), implementado por la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, financiado por el Fondo de Adaptación al Cambio Climático y ejecutado por el Banco Mundial.



# CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>INTRODUCCIÓN.....</b>                             | <b>5</b>  |
| <b>AGROPIRO ALARGADO .....</b>                       | <b>9</b>  |
| <b>(<i>Thinopyrum ponticum</i>)</b>                  |           |
| Implantación.....                                    | 9         |
| Producción y utilización del agropiro alargado ..... | 12        |
| <b>PASTO LLORÓN .....</b>                            | <b>15</b> |
| <b>(<i>Eragrostis curvula</i>)</b>                   |           |
| Implantación.....                                    | 15        |
| Producción y utilización de pasto llorón .....       | 19        |
| <b>MIJO PERENNE .....</b>                            | <b>20</b> |
| <b>(<i>Panicum coloratum</i>)</b>                    |           |
| Implantación.....                                    | 20        |
| Producción y utilización de mijo perenne.....        | 21        |
| <b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.....</b>                  | <b>27</b> |



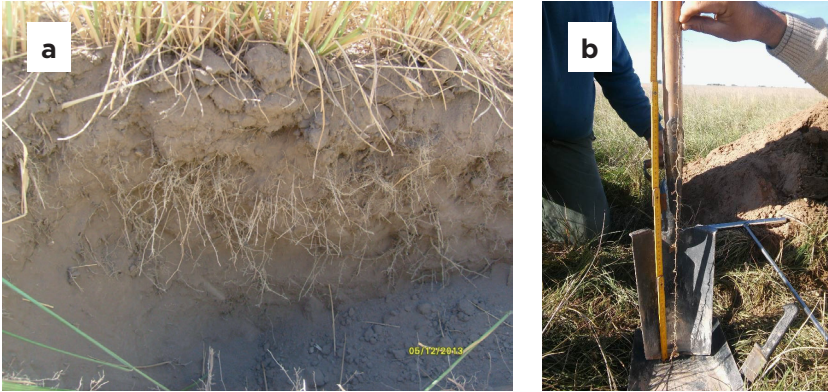
## INTRODUCCIÓN

Los partidos de Puan, Villarino y Patagones se encuentran ubicados en la región semiárida de la provincia de Buenos Aires, que se caracteriza por tener importantes restricciones para la producción agropecuaria, vinculadas a los suelos y el clima. La fragilidad de los agroecosistemas de zonas semiáridas se hace más evidente en períodos de graves sequías como los que atraviesan periódicamente dichos partidos, en los cuales la agricultura y la ganadería dependiente de cultivos anuales representan actividades inestables que implican elevados riesgos productivos, ambientales y económicos. Estas características sugieren modificar los sistemas productivos agrícolas y los ganaderos basados en verdeos anuales, y orientarlos hacia una ganadería con predominio de pasturas perennes y pastizales naturales. La principal fortaleza de este último sistema radica en el gran desarrollo de raíces que experimentan las especies forrajeras (foto 1), lo cual les permite explorar la totalidad del perfil del suelo a lo largo del año, es decir, hay raíces vivas los 365 días del año aprovechando desde el primer hasta el último mm de lluvia. En cambio, los cultivos anuales parten desde una semilla y crecen durante unos pocos meses, con un menor desarrollo de raíces y sin aprovechar la totalidad de las precipitaciones anuales.

De esta manera, se estabiliza la producción, disminuyen los costos, se incrementan los márgenes económicos y se recupera y conserva un recurso fundamental como es el suelo.

Las pasturas perennes, entre ellas el agropiro alargado, el pasto llorón y el mijo perenne, cumplen un rol fundamental en ese sentido. La diversificación de pasturas permite:

- complementar especies que poseen diferente época de crecimiento, productividad y calidad nutricional;
- hacer un uso más eficiente de los suelos, eligiendo las especies más aptas de acuerdo a su capacidad de uso (manejo por ambientes); e
- incrementar la eficiencia en el uso del agua de lluvia, debido a un mejor aprovechamiento de las precipitaciones de las diferentes estaciones del año.



**Foto 1:** desarrollo radical en pasturas de agropiro en implantación (a) e implantada (b).

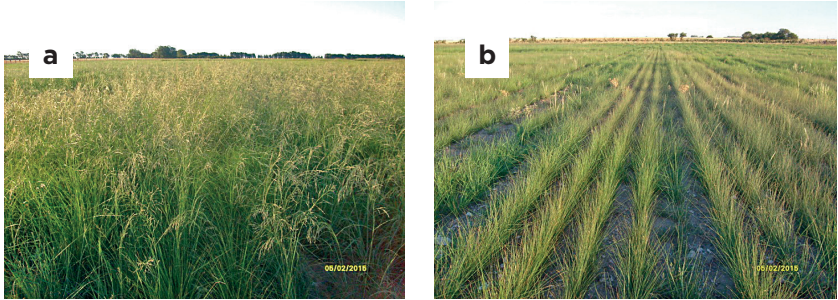
Tener presente que la siembra de una pastura perenne es una inversión a largo plazo que requiere de mayor planificación y tiempo en comparación con los cultivos anuales. Es fundamental realizar una planificación previa de la siembra que debería comenzar uno, dos o tres años antes, con el fin de obtener una implantación exitosa.

El primer aspecto a considerar antes de sembrar una pastura se vincula con la **elección de la especie** a implantar. Para esto, es necesario analizar de manera integral el sistema productivo de cada establecimiento, considerando los recursos forrajeros existentes, la aptitud y calidad de los suelos, las características climáticas de la zona, las categorías animales presentes, los objetivos del productor, etc.

Un segundo factor se relaciona con la **elección del lote**, el cual debería reunir ciertas características si es que se pretende implantar una determinada especie, evitando que la pastura quede relegada a los peores lotes del establecimiento. Visto de otra manera, las características del lote podrían determinar cuál es la especie más apropiada para su implantación, a saber:

- topografía (plana, ondulada, quebrada)
- ambientes (loma, media loma y bajo)
- profundidad efectiva (presencia de tosca)
- textura (% arena, limo y arcilla)
- fertilidad química (materia orgánica, fósforo disponible, pH, etc.)
- fertilidad física (estructura, piso de arado, compactación)
- vegetación o malezas existentes





**Foto 2:** crecimiento de pasto Illorón en suelo profundo (a) y en suelo con tosca en superficie (b).

Cuando alguno de estos tres últimos parámetros limitan a la futura pastura (foto 3 a), es necesario acondicionar el lote mediante labranzas, barbechos químicos (herbicidas) y la implantación de cultivos anuales como verdes de invierno consociados con *Vicia villosa*, *Vicia villosa* pura, sorgo y/o maíz según cada lote en particular. De esta manera, mejoran las condiciones físicoquímicas del suelo y disminuyen la presión de las malezas.

Tanto el sistema de siembra directa como el de labranza convencional pueden ser exitosos para la implantación de las pasturas perennes mencionadas, aunque se sugiere el primero de manera tal de minimizar los riesgos de erosión eólica y conservar una mayor humedad en el suelo (imagen 3 b).

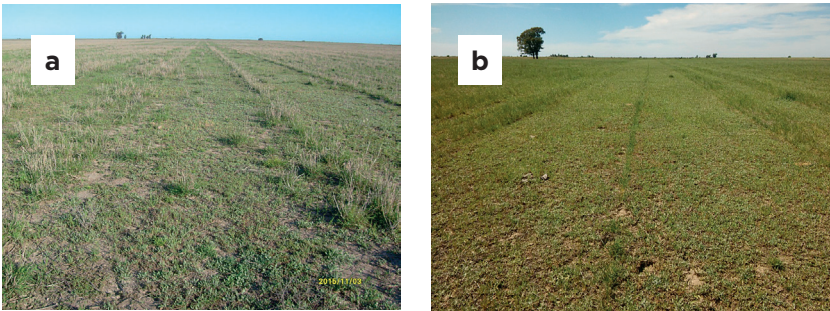
Independientemente del sistema, es crucial utilizar maquinarias apropiadas que permitan dosificar correctamente la cantidad de semilla, regular la profundidad de siembra y obtener una excelente calidad de implantación. Se sugiere utilizar el menor distanciamien-



**Foto 3:** suelo de Villarino con degradación química severa (a). Siembra de pastura perenne mediante la práctica de siembra directa (b).

to entre hileras posible, de manera tal de incrementar la cobertura de suelo y disminuir la competencia dentro de la hilera.

En muchas ocasiones, se encuentran fallas en la implantación de las pasturas que se originan por la deficiente regulación, mantenimiento y limpieza de las maquinarias (foto 4), tanto en el momento previo como durante la siembra. Es clave destinar el tiempo que sea necesario para la revisión de estos aspectos ya que condicionan a menudo la implantación de las pasturas, observándose con el tiempo los famosos “chanchos” o fallas.



**Foto 4:** fallas en la implantación de mijo perenne (a) y agropiro (b) debido a deficiente regulación, mantenimiento y limpieza de las maquinarias.

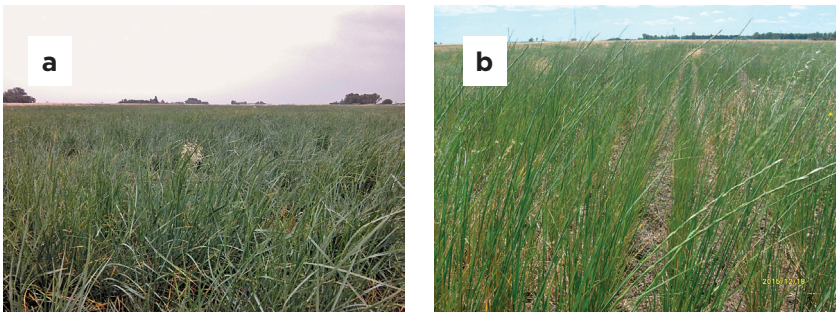
## AGROPIRO ALARGADO (*Thinopyrum ponticum*)

### / IMPLANTACIÓN

En estos últimos años el agropiro se ha difundido ampliamente debido a su rapidez y facilidad de implantación en comparación a otras forrajeras perennes. Otra de las causas de aceptación por parte de los productores es su similitud con los verdes de invierno, en cuanto a calidad y periodo de producción de forraje, siendo la gramínea perenne de ciclo otoño-invierno-primaveral más apta para Villarino.

Históricamente, el agropiro fue considerado para suelos bajos o húmedos con problemas de sales o anegables. Sin embargo, está demostrado que también tiene la capacidad de producir en otros ambientes, como pueden ser suelos franco arenosos profundos o suelos de textura más fina con presencia de tosca, exceptuando a los extremadamente arenosos.

En suelos cultivables, uno de los mejores antecesores podría ser el cultivo de vicia, que beneficiaría al agropiro debido al aporte de nitrógeno efectuado al suelo mediante el proceso de fijación biológica (Imagen 5). Se deben evitar lotes con malezas de difícil control (generalmente perennes) y gramíneas anuales (espontáneas y cultivadas), que suelen condicionar la implantación de la pastura.



**Foto 5:** fallas en la implantación de mijo perenne (a) y agropiro (b).

La ventana de siembra es amplia, extendiéndose desde marzo hasta julio. En general se prefieren siembras tempranas, de manera

tal de aprovechar mejor la humedad y la temperatura, aunque las siembras más tardías pueden ser una opción para escapar a la competencia de las gramíneas anuales mencionadas, entre ellas raigrás, cola de zorro y avena “guacha”.

La calidad de la semilla es un factor sumamente importante. Para lograr un óptimo stand de plantas de agropiro (mayor a 50 por m<sup>2</sup>) se debe utilizar semilla que tenga elevados porcentajes de germinación y pureza (> 90 %). De esta manera existe una mayor probabilidad de lograr pasturas densas y uniformes, incrementando la cobertura del suelo y la competencia frente a las malezas. Dicha densidad se corresponde con 20-30 kg/ha de semilla, dependiendo de su calidad, aunque 15 kg/ha en algunas situaciones puede ser suficiente.

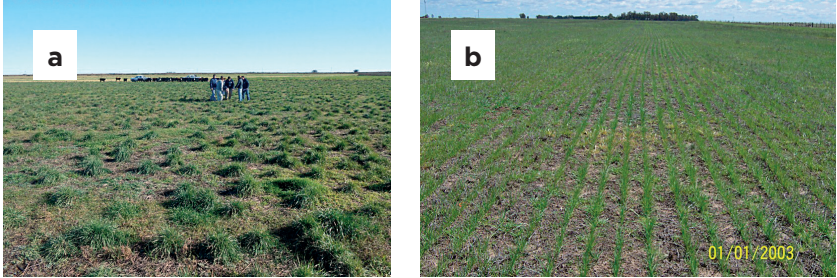
Es muy frecuente la presencia de plagas que afectan el stand de plantas a lograr, destacándose hormigas, pulgones y gusano blanco (foto 6). Por esta razón, se recomienda tratar químicamente la semilla antes de la siembra, utilizando insecticidas curasemillas que contengan principios activos como clothianidin, tiametoxam o imidacloprid. En algunos casos suelen combinarse con fungicidas, que protegen a la semilla de los patógenos presentes en el suelo.



**Foto 6:** agropiros en implantación afectados por pulgón (a) y gusano blanco con fuerte disminución en el stand de plantas (b).

Debido al menor tamaño de semilla en comparación con los cereales de invierno, la profundidad de siembra ideal se ubica entre 1 y 2 cm. Una profundidad mayor puede disminuir el % de emergencia de plántulas.

Los cultivos acompañantes (avena, cebada, centeno, trigo) no se recomiendan, porque generan excesiva competencia que se traduce en un pobre stand de plantas de agropiro (foto 7). Sí se recomienda, de ser posible, la siembra en forma consociada con alfalfa.



**Foto 7:** agropiro con baja (a) y alta (b) densidad de plantas logradas, con (a) y sin (b) cultivo acompañante al momento de la siembra.

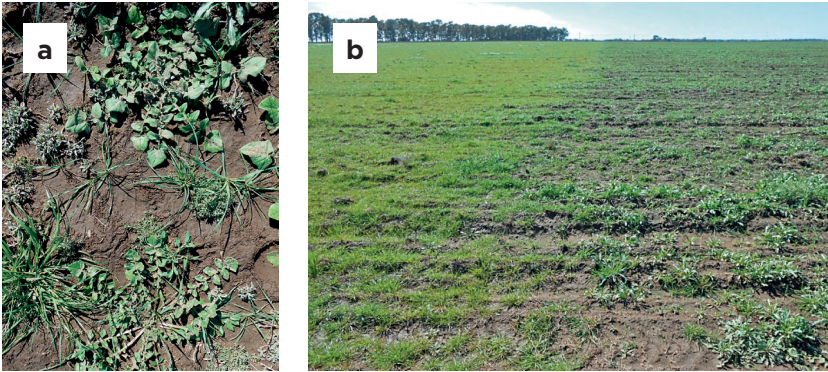
En algunas situaciones, como lotes con pendiente o muy arenosos trabajados en labranza convencional, el cultivo acompañante puede ser de utilidad para disminuir los riesgos de erosión y lograr una cobertura más rápida del suelo. En estas excepciones es fundamental utilizar densidades muy bajas del cereal (inferiores a 15 kg/ha), realizar siembras tempranas (marzo – abril) y distribuir las semillas de agropiro y el cereal con diferentes cajones y/o maquinarias.

Es muy importante sembrar la pastura sin malezas en el lote, debido a que los controles químicos en postemergencia recién pueden realizarse, sin riesgos de fitotoxicidad, cuando el agropiro inicia el macollaje, entre 2 a 4 meses luego de la siembra debido a su lenta implantación.

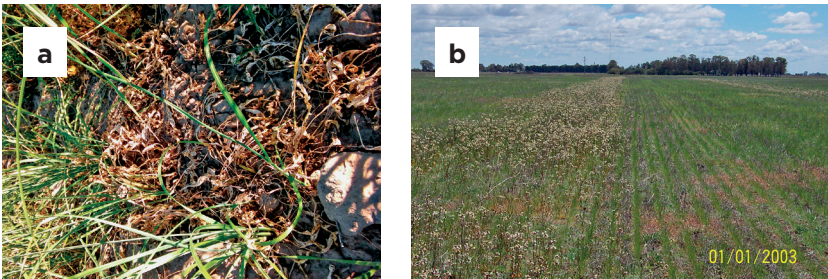
Durante los meses posteriores a la siembra, es necesario monitorear las malezas y plagas que puedan afectar al agropiro en implantación. La presencia de malezas de hoja ancha (principalmente abrepuño amarillo y crucíferas) (foto 8 a) y plagas como gusano blanco, pulgones y hormigas cortadoras, podrían motivar un eventual tratamiento químico. En el caso de malezas gramíneas, se han observado algunos lotes de agropiro muy afectados por la severa competencia que ejercen estas malezas (foto 8 b), y desafortunadamente no existen alternativas químicas seguras para su control.

En la primavera, un control de malezas de hoja ancha en forma temprana permite un rápido crecimiento del agropiro (foto 9). Se

pueden utilizar herbicidas tales como 2,4 D, dicamba, picloram y metsulfurón.



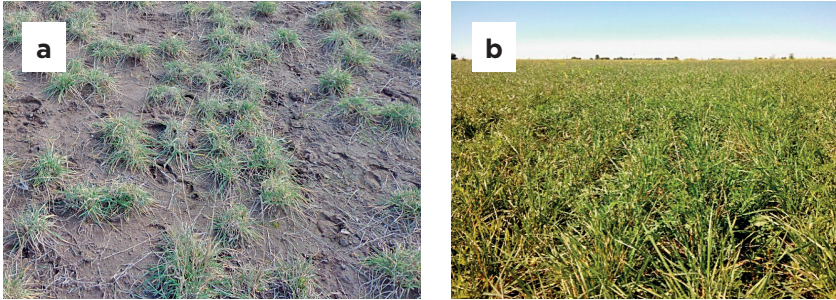
**Foto 8:** *agropiro en implantación con presencia de abrepuño (a), y sector muy afectado por raigrás anual a la izquierda de la imagen (b).*



**Foto 9:** *control químico primaveral de flor amarilla en agropiro (a). Control químico de rúcula en agropiro, con una franja sin aplicación (b).*

## **/ PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DEL AGROPIRO ALARGADO**

En pasturas ya implantadas, se observan con frecuencia lotes que presentan un stand de plantas de agropiro inferior al deseado (foto 10), debido a la sumatoria de los factores mencionados anteriormente. Esto genera excesiva superficie de suelo descubierto que, al mismo tiempo, reduce la captación de las precipitaciones, incrementa la evaporación del agua disponible y promueve indirectamente el avance de las malezas. El resultado final es menor producción de forraje.

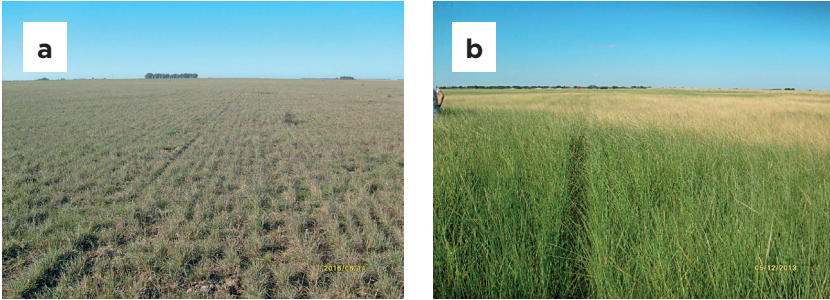


**Foto 10:** *agropyros con baja densidad de plantas logradas y suelo descubierto (a), y alta densidad de plantas y cobertura de suelo (b).*

En el secano de Villarino el agropyro genera entre 1000 y 5000 kg/ha de materia seca (MS) durante el año de implantación, dependiendo de la fecha de siembra, precipitaciones y fertilidad del lote, principalmente. Es notable el impacto de la fecha de siembra sobre el inicio del primer pastoreo, afectado negativamente a medida que se retrasa la misma. En pasturas de varios años, la producción anual de forraje tiende a disminuir, posiblemente a causa de limitantes en la disponibilidad de nitrógeno en el suelo. De todos modos, el agropyro produce, con seguridad y estabilidad, entre 2000 y 5000 kg MS ha año.

En cuanto al primer pico de producción del agropyro, durante el otoño (foto 11 a) y el más importante debido a su impacto positivo sobre los sistemas productivos de la zona, se han medido valores promedio de forraje del orden de 500 a 1500 kg MS ha, los cuales se aproximan a los de un verdeo de invierno en la zona, siendo esto un aspecto importante debido a que es un cultivo perenne. El segundo pico de producción se genera durante la primavera (foto 11 b), con mayor volumen de forraje (1500 a 3500 kg MS ha) pero de menor valor nutricional.

Con respecto a la utilización de esta pastura, la forma de aprovechamiento más frecuente es el pastoreo directo con animales. Se puede destinar a vacas de cría secas, preñadas o con ternero al pie (foto 12 a), terneros de recría u ovinos.



**Foto 11:** crecimiento otoñal (a) y primaveral (b) de agropiro alargado en la zona.

Se recomienda dividir los lotes en la mayor cantidad de parcelas fijas posibles, para realizar pastoreos rotativos (foto 12 b). Considerando la superficie promedio de los lotes de la zona, un tamaño de parcela adecuado podría ubicarse entre 5 y 15 ha.



**Foto 12:** utilización de agropiro mediante pastoreo directo con vacas de cría en lactancia (a) y pastoreo rotativo con parcelas (b).

La tasa de crecimiento del agropiro es variable a lo largo del año, siendo menor en otoño-invierno y mayor en primavera. Por este motivo, la frecuencia de pastoreo y la carga animal suelen ser menores en el primero y mayores en la segunda. Es fundamental que las pasturas dispongan de material vegetal verde, de buena calidad y con la menor cantidad de forraje viejo o seco, ya que condicionará la respuesta animal.



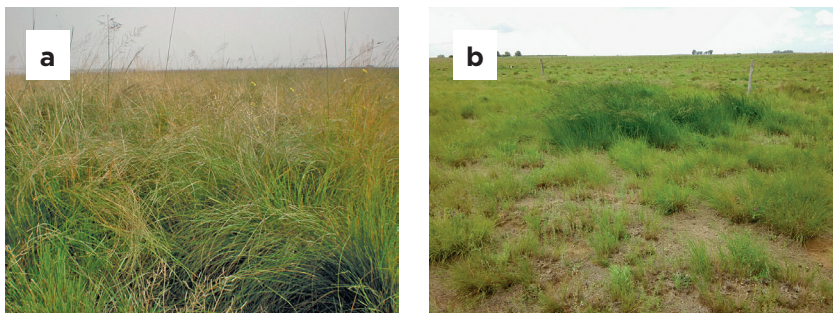
## PASTO LLORÓN (*Eragrostis curvula*)

### / IMPLANTACIÓN

El pasto llorón ha sido la primera pastura perenne en difundirse en el partido de Villarino, a partir de la década de 1970. No obstante, el porcentaje de establecimientos agropecuarios que lo utilizan en la región aun es bajo, y muchos lotes se perdieron y degradaron por la intensa sequía durante el período 2005-2009.

Su importancia radica en que se adapta muy bien a los sistemas de cría bovina de la zona, debido a su rusticidad y comportamiento frente a condiciones de sequía y suelos de baja fertilidad. Al ser una especie megatérmica del tipo C4 tiene la capacidad de utilizar en forma eficiente las precipitaciones de primavera-verano, complementando al agropiro y a los verdeos de invierno.

Al momento de la elección del lote para implantar pasto llorón, sería deseable hacerlo sobre aquellos que tengan una aceptable fertilidad físico-química, de manera tal de aprovechar el potencial productivo de la especie (foto 13 a). Asimismo, el cultivo de vicia como antecesor un par de años previos mejoraría los niveles de nitrógeno del suelo, incrementando luego la producción de biomasa y la calidad nutricional del pasto llorón. De todos modos, esta especie tiene la capacidad de implantarse y producir satisfactoriamente en lotes difíciles, de baja fertilidad y extremadamente



**Foto 13:** producción de pasto llorón en suelo de buena fertilidad físico-química (a) y suelo arenoso con historia de erosión eólica (b).

arenosos, en los cuales no prosperan otras pasturas de mayor calidad (foto 13 b).

En general, la implantación suele estar condicionada por:

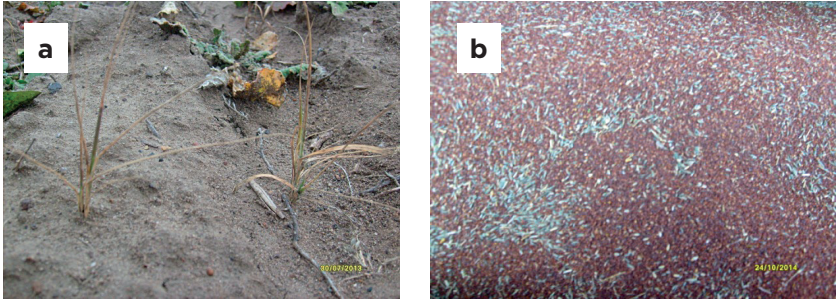
- fecha de siembra
- condiciones climáticas (humedad y temperaturas)
- calidad de la semilla (poder germinativo y pureza física)
- tamaño de la semilla (muy pequeña)
- regulación de la profundidad de siembra

La fecha de siembra óptima del pasto llorón es muy aleatoria, ya que depende de las condiciones de humedad y temperatura de cada año en particular y de la posible presencia de malezas gramíneas anuales como roseta blanca (*Cenchrus sp.*). Cuando esta maleza no está presente puede sembrarse en primavera o a fines de verano, en cambio su presencia obliga a desplazar la siembra hacia fines del verano, época en la cual disminuye su competencia.

En primavera, la ventana de siembra se encuentra durante los meses de septiembre y octubre, debido a la alta probabilidad de ocurrencia de precipitaciones y temperaturas moderadas. En esta época está presente el riesgo de heladas tardías, aunque deberían priorizarse las condiciones de humedad, ya que es más probable que esta última sea escasa en noviembre y diciembre a que ocurra una helada tardía intensa en octubre y noviembre, que pueda dañar las plántulas en emergencia.

En cuanto a la fecha de siembra de fines de verano, las condiciones de humedad en esa época suelen ser aceptables, principalmente en el mes de marzo. El problema en este caso pueden ser las heladas tempranas, variables entre años, con inicio a fines de marzo, abril o mayo, y también el escaso desarrollo que alcanzan las plantas al momento del receso invernal, que puede generar mortandad de las mismas (foto 14 a).

Con respecto a la calidad de la semilla es muy variable, desde 0 a 90 % de poder germinativo, por lo tanto, es imperioso realizar un análisis de poder germinativo antes de la siembra. Se aconseja utilizar partidas que posean al menos 80 % de poder germinativo, para asegurar una alta tasa de establecimiento, y que no posean muchas impurezas ni restos vegetales, que pueden dificultar la siembra (foto 14 b).



**Foto 14:** siembra otoñal de pasto llorón con plantas poco desarrolladas (a).  
Semilla sin pelletizar con excesivos restos vegetales (b).

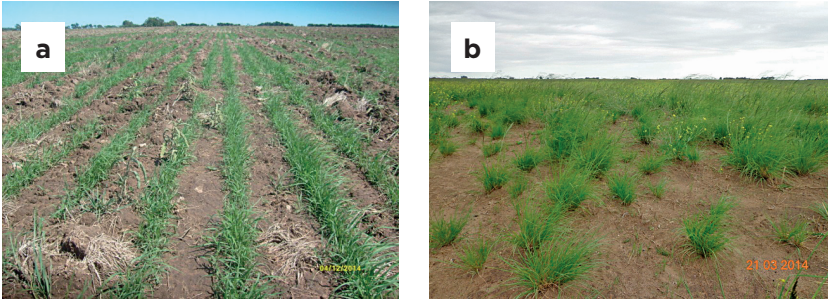
La disponibilidad de semilla en Villarino es aleatoria, y se complementa con semilla proveniente de partidos cercanos, desconociéndose en la mayoría de los casos la variedad y existiendo generalmente mezclas. La densidad de siembra sugerida para la zona se ubica entre 2 y 3 kg/ha de semilla sin pelletizar (foto 14 b), y se pretenden lograr stands que superen las 20 plantas/m<sup>2</sup>, lo cual genera una mayor producción de materia seca y cobertura del suelo y menor superficie ocupada por malezas (imagen 15 a).

Al momento de la siembra, es sumamente importante colocar la semilla en superficie debido a su pequeño tamaño, utilizando maquinaria con cajón alfalfero y compactando la línea de siembra para favorecer el contacto de la semilla con el suelo. Las mejores regulaciones de la profundidad de siembra se logran al utilizar maquinaria con cajón alfalfero y con el suelo firme (sin labranzas).

Muchas veces existen fallas o bajas eficiencias en la implantación (Imagen 15 b) que se originan en los siguientes factores:

- profundidad de siembra excesiva (más aún si el suelo se encuentra con alguna labranza),
- fechas de siembras inadecuadas,
- maquinarias con dificultades para dosificar la semilla, y
- uso de cultivos acompañantes.

El cultivo acompañante para la siembra de pasto llorón puede ser de utilidad o también puede afectar negativamente a la implantación. Es recomendable su uso cuando el terreno presenta una gran pendiente y cuando se realizan labranzas y existen riesgos de erosión eólica. También puede ser beneficioso en siembras de fines de



**Foto 15:** *pasto llorón con óptima (a) y deficiente (b) densidad de plantas logradas.*

verano porque podría proteger a las plántulas de la pastura de las heladas invernales.

Para que la competencia del cultivo acompañante no afecte a la pastura se recomienda utilizar muy bajas densidades de la especie anual (avena, centeno, mijo, sorgo), y utilizarlo a contraestación. Es decir, en siembras de fines de verano, emplear un acompañante de verano (mijo o sorgo), que ayudará en los estadíos iniciales a proteger a la pastura y luego terminará su ciclo cuando inicien las heladas otoñales. De modo contrario, cuando el pasto llorón se siembra en primavera, se sugiere utilizar como acompañante avena o centeno, que también terminarán su ciclo pronto sin generar demasiada competencia.

Si no existen riesgos de erosión eólica e hídrica y las fechas de siembra son óptimas, el cultivo acompañante debería evitarse, para que no exista competencia por agua, luz y nutrientes. La implantación de la pastura suele ser más rápida cuando no se utiliza el acompañante. Muchas pasturas fallan porque se realizan con cultivos de invierno para pastoreo o cosecha, que son muy agresivos y competitivos para la pastura perenne.

Con respecto a las malezas que dificultan la implantación, las principales son flor amarilla, cardo ruso, roseta francesa o torito y roseta blanca. En el caso de las tres primeras es posible su control químico utilizando 2,4 D y dicamba o picloram, pero en el caso de la roseta blanca, al ser una gramínea, no existen por el momento herbicidas que la controlen fácilmente y sean selectivos a pasto llorón durante el año de implantación. En pasturas establecidas, la bibliografía menciona el uso de graminicidas preemergentes (pendimetalin,

metolaclor) como una opción a considerar para el control de gramíneas anuales, pero son herbicidas que funcionan en forma errática en zonas semiáridas tales como Villarino.

## / PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DE PASTO LLORÓN

En lotes bien implantados de un año, se ha medido una producción promedio de 2300 kg MS/ha para el primer ciclo de crecimiento. Sin embargo, muchas veces la implantación suele ser despereja, heterogénea e incluso nula, por lo cual la producción de forraje al inicio es sensiblemente menor. En lotes implantados y con buena uniformidad se observa una mayor productividad (foto 16), que puede oscilar en un rango de 3000 a 5500 kg MS/ha por año, y con una densidad promedio de 20 plantas m<sup>2</sup>.



**Foto 16:** evaluación de la productividad de pasto llorón mediante jaulas de exclusión al pastoreo. Vista del lote (a) y de la jaula de corte (b).

Por otra parte, en suelos medanosos afectados por incendios durante el verano, se han podido implantar llorones en forma exitosa producto de buenas condiciones de humedad y una correcta regulación de las máquinas de siembra directa. En estos casos se realizaron siembras otoñales, utilizando 3,5 kg/ha de semilla y alcanzando una densidad de 100 a 200 plántulas m<sup>2</sup> antes del invierno. En la primavera y el verano siguientes lo que se observó es una baja a moderada supervivencia invernal de dichas plántulas, que según ensayos realizados en otros sitios y condiciones similares podría ubicarse en un rango de 10 a 30 %.

## **MIJO PERENNE** *(Panicum coloratum)*

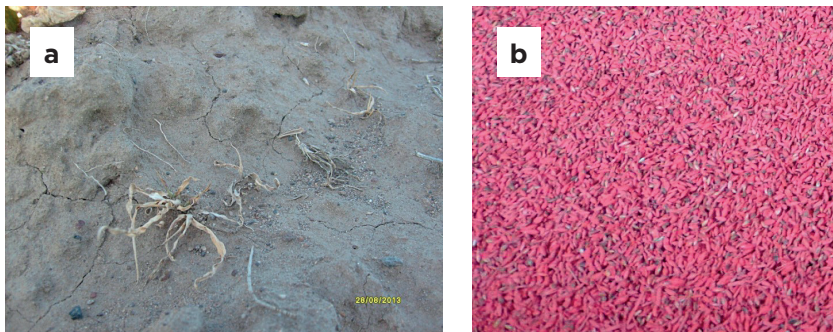
### **/ IMPLANTACIÓN**

La última especie incorporada en la zona, y con gran auge en los últimos años, es el **mijo perenne (*Panicum coloratum*)**. La única variedad utilizada actualmente en el centro sur de la región pampeana es el cultivar verde, debido a su mayor tolerancia a heladas y sequía. Sus características son muy similares a las del pasto llorón, en cuanto a fechas de siembra (Imagen 17 a), rusticidad, época de crecimiento, calidad de siembra y dificultad de implantación, tal como se mencionó anteriormente. A diferencia del llorón, presenta una mejor calidad nutricional tanto en estado vegetativo como en diferido, y su producción se encuentra más desplazada hacia fines de la primavera y el verano.

El principal problema del mijo perenne es la muy baja calidad de la semilla disponible en forma comercial, ya que su poder germinativo oscila entre 10 y 35 %, de acuerdo a muestras evaluadas en el Laboratorio de Semillas del INTA Hilario Ascasubi. A su vez, una gran parte de la semilla utilizada viene mal pelletizada y contiene menor cantidad de semillas puras viables por kg en comparación a la semilla sin pelletizar, y además genera serias obstrucciones del cajón alfalfero durante el funcionamiento de las sembradoras por acumulación de polvo proveniente del pelletizado. En este contexto, la eficiencia de implantación generalmente suele ser baja y más dificultosa que en pasto llorón.

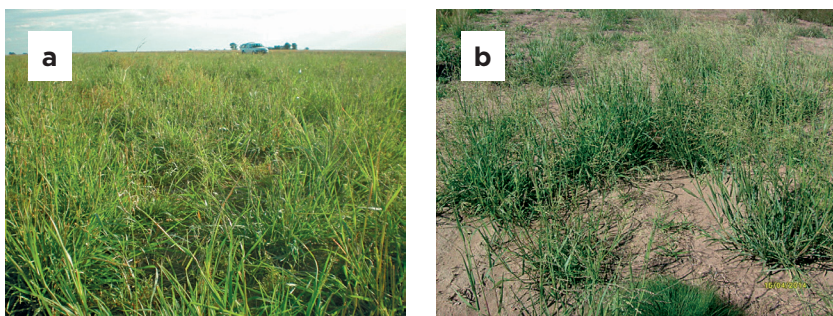
No obstante, existen antecedentes de lotes implantados satisfactoriamente, con buen stand de plantas, uniformidad y habiendo utilizado entre 6 y 7 kg/ha de semilla pelletizada (Imagen 17 b) con un 33 % de poder germinativo y una máquina de siembra directa que colocaba la semilla en superficie, sin enterrarla.

Si bien la calidad de la semilla es determinante en la implantación, muchas veces las fallas se pueden atribuir a una profundidad de siembra excesiva, funcionamiento incorrecto de la sembradora, limpieza deficiente del cajón alfalfero y sus dosificadores, condiciones de humedad deficientes o una fuerte competencia ejercida por las malezas.



**Foto 17:** plantas de mijo perenne de siembra otoñal durante el invierno (a).  
Semilla de mijo perenne pelletizada (b).

En la mayoría de los casos se aprecia una gran variabilidad en el stand de plantas logradas. En algunos lotes se han medido densidades de 1 a 10 plantas/m<sup>2</sup> promedio, con elevada desuniformidad. Sin embargo, en unos pocos lotes con alta eficiencia de implantación se observaron densidades superiores a 20 plantas/m<sup>2</sup>. En general, es posible encontrar lotes regulares (1-4 plantas/m<sup>2</sup>), buenos (4-7 plantas/m<sup>2</sup>) y muy buenos (7-10 plantas/m<sup>2</sup>). (Foto 18).



**Foto 18:** mijo perenne con muy buena (a)  
y regular (b) densidad de plantas logradas.

## / PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DE MIJO PERENNE

En cuanto a la producción de forraje es necesario aclarar que está fuertemente correlacionada con la densidad de plantas lograda, el % de cobertura de suelo alcanzado y la disponibilidad de nitrógeno edáfico. Debido a esto, en lotes implantados los valores oscilan

desde 1000 kg MS/ha por año, con baja densidad de plantas y cobertura de suelo, hasta 4000 kg MS/ha por año, lo cual indicaría que la productividad del mijo perenne en la zona es inferior a la del pasto llorón.

Parte de esa baja eficiencia en la implantación puede compensarse por resiembra natural de la pastura. Este es uno de los mejores atributos del mijo perenne, puesto que se observa en los lotes de la zona una mejora considerable en el stand de plantas a partir del segundo y el tercer año de implantación, siempre y cuando se deje caer la semilla y no se pastoree el lote cuando se encuentra en estado reproductivo. De este modo, se aprecian nuevos nacimientos de plántulas cuando las condiciones de humedad y temperatura lo permiten, aumentando paulatinamente el porcentaje de cobertura del suelo con la especie.

Las malezas que dificultan la implantación del mijo perenne son similares a las mencionadas para pasto llorón, y se utilizan los mismos herbicidas. Nuevamente, la roseta blanca es una de las principales malezas (foto 19).



**Foto 19:** mijo perenne en implantación invadido por roseta blanca (a), y lote implantado sin problemas de malezas (b).

Prácticas de recuperación y/o mejoramiento de pasturas perennes. Debido a que muchas pasturas se implantaron durante los últimos años en lotes con escasa o nula preparación previa o en lotes poco productivos, en la actualidad se está trabajando sobre propuestas técnicas de manejo que contribuyan a mejorar la productividad y calidad de esas pasturas. Algunos ejemplos concretos de este mejoramiento incluyen la intersembrado de *Vicia villosa* en pasturas de varios años (con resultados preliminares muy promisorios), la fertilización nitrogenada en épocas estratégicas, la renovación o “ai-reacción” de las pasturas mediante alguna labranza y el uso de la



desmalezadora para obtener un forraje de mejor calidad y aportar carbono a los suelos mediante los residuos.

Por el lado de la **intersiembra**, es una alternativa que se está difundiendo en la zona, utilizando *Vicia villosa* a razón de 15-20 kg/ha durante los meses de marzo o abril (foto 20). El objetivo de esta práctica es mejorar la cantidad y la calidad del forraje disponible, promoviendo la resiembra natural de la leguminosa dentro de las pasturas, y al mismo tiempo incorporando nitrógeno al suelo para incrementar su fertilidad (foto 21). La intersiembra de leguminosas puede emplearse en todas las pasturas perennes mencionadas (foto 22).



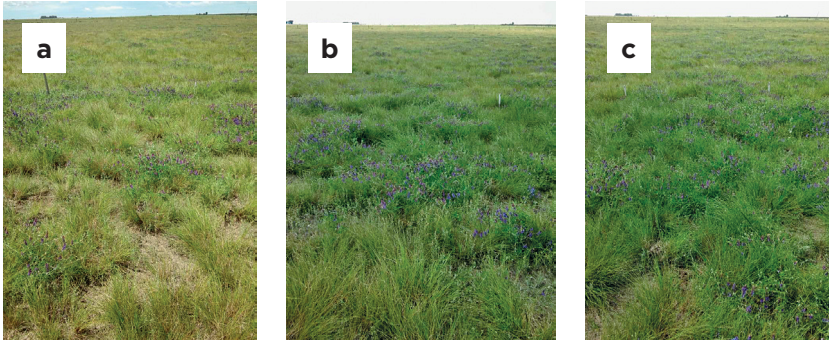
**Foto 20:** intersiembra de *Vicia villosa* sobre agropiro (a) y crecimiento primaveral de la vicia intersebrada (b).



**Foto 22:** *Vicia villosa* intersebrada sobre pasturas de pasto llorón (a) y mijo perenne (b).

La **fertilización** no es habitual en la zona, pero de acuerdo a algunas experiencias locales sería posible obtener mayor cantidad y ca-

lidad del forraje en pasturas como pasto llorón (foto 23) y agropiro, al aplicar urea a comienzos de la primavera bajo condiciones de humedad favorables. La fertilización otoñal también podría tener un impacto positivo, especialmente en agropiro.



**Foto 23:** fertilización nitrogenada primaveral en pasto llorón y sus tratamientos: testigo (a), 75 kg/ha (b) y 150 kg/ha urea (c).

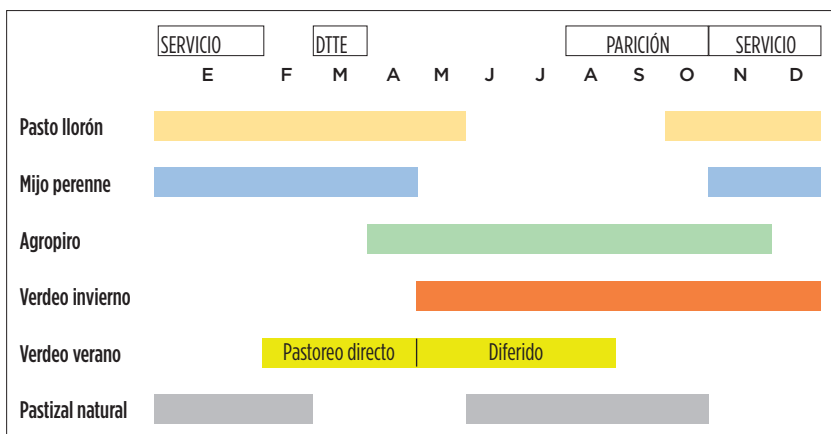
Por último, cuando las pasturas se encuentran envejecidas, con material seco, senescente y con presencia de cañas floríferas, se recomienda el **desmalezado** de las pasturas perennes. La época de la labor depende del ciclo de crecimiento y del estado de las pasturas. Pasto llorón y mijo perenne deben desmalezarse a fines del invierno (agosto-septiembre) (foto 24 a), mientras que agropiro debe desmalezarse a fines del verano (febrero-marzo).

Los futuros rebrotes proveerán hojas verdes de una calidad superior al forraje viejo remanente (foto 24 b). De esta manera, se estimula el crecimiento de los rebrotes y se facilita el consumo de los mismos por parte de los animales a pastoreo. A raíz de esto, terneros de destete que consumen el rebrote verde de pasturas de agropiro, podrían obtener ganancias de peso diarias de 500 gramos durante los meses de otoño e invierno.

Para finalizar, se concluye que las diferentes pasturas perennes mencionadas y los demás recursos forrajeros utilizados en el extremo sudoeste bonaerense, deben combinarse de manera armónica y racional, complementando los ciclos de crecimiento y las virtudes que poseen cada uno de ellos. De esta manera, es posible generar sistemas ganaderos estables y sustentables en el tiempo (foto 25).



**Foto24:** *pasto llorón diferido a fines del invierno con excesivo forraje seco (a) y posterior rebrote primaveral luego del desmalezado del lote (b).*



**Imagen 25:** *Cadena forrajera propuesta para los sistemas de cría-recría bovina del extremo sudoeste bonaerense.*



## / INSTITUCIONES PARTICIPANTES





ADAPTATION FUND



Secretaría de Ambiente  
y Desarrollo Sustentable  
Presidencia de la Nación