

# Sistematización del proceso de adopción tecnológica de *Panicum coloratum* en la región del caldenal pampeano

---

*Ing. Agr. Sergio Enrique Cabo*<sup>1</sup>

*Dra. RRNN María de los Ángeles Ruiz*<sup>2</sup>

*Ing. Agr. María Eugenia Rossi*<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Extensionista de la AER INTA Anguil

<sup>2</sup> Investigadora de la EEA “Ing. Agr. Guillermo Covas”, INTA



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
**Argentina**

**INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA**

**Centro Regional La Pampa-San Luis**

Estación Experimental Agropecuaria Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”

## **Agradecimientos**

Los autores agradecen la colaboración recibida a todos los productores agropecuarios entrevistados que permitieron realizar la presente publicación.

---

### **Diseño Gráfico**

Dis. Gráf. Francisco Etchart

*Junio de 2021*



#### **EDICIONES INTA**

Centro Regional La Pampa-San Luis

EEA INTA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas"

RN N°5 Km 580, CP 6326, Anguil, La Pampa, Argentina

## RESUMEN

En el área del Caldenal pampeano, en los últimos años se ha visto un crecimiento de la superficie implantada de pasturas megatérmicas perennes con uso forrajero.

La introducción de estas especies permite complementar y combinar por su ciclo productivo estival con superficies de campo natural para ofrecer una estacionalidad de oferta forrajera a la ganadería bovina.

Los factores a los que se atribuyen este crecimiento son múltiples tales como, la promoción de esta especie por parte de empresas semilleras, la información generada por INTA a partir de sus ensayos e investigación y el efecto multiplicador de productor a productor al introducirla en sus cadena forrajera. Es decir, que el proceso de adopción de esta tecnología podría describirse como una red con la participación de varios actores.

Si bien se ha generado información sobre especies megatérmicas en campos experimentales, no existe una sistematización de los conocimientos generados por los propios productores a partir de su implantación adaptada a sus condiciones particulares.

Por tanto, el objetivo del trabajo de investigación es describir la red socio-productiva que sostiene el proceso de adopción de las especies megatérmicas, en particular la del Mijo perenne (*Panicum coloratum*), por parte de los productores ganaderos de la zona del Caldenal. Además, sistematizar los conocimientos generados por los productores en relación a las condiciones edáficas y aspectos relacionados a la siembra e implantación exitosa del cultivo.

Para ello, se identificó a productores del área del Caldenal que hayan implantado pasturas de Mijo Perenne en el Área el Caldenal. El instrumento de recolección de la información primaria empleado, fue una entrevista semi-estructurada en profundidad en forma individual.

Metodológicamente prevalece un enfoque de tipo cualitativo, centrado en la comprensión de los procesos y desde lo teórico se rescatan conceptos relacionados con red socio-productiva, aprendizaje social, innovación, entre otros.

**Palabras claves:** *Mijo perenne. Experiencia del productor. Caldenal. La Pampa.*

## INTRODUCCIÓN

En el área del Caldenal pampeano, en los últimos años se ha visto un crecimiento de la superficie implantada de pasturas megatérmicas perennes como uso forrajero para mejorar la oferta de pasto, tanto en su cantidad como en calidad. En este sentido, Petruzzi *et al.* (2003) haciendo referencia a las características forrajeras del *Panicum coloratum* (Mijo perenne), estimaba una gran expansión de la superficie implantada de esta especie.

La región presenta veranos con lluvias erráticas y altas temperaturas asociado con inviernos secos y muy fríos (período libre de heladas es de 200 a 170 días), particularidad climática que las especies forrajeras megatérmicas muestran una ventaja con respecto a las especies forrajeras templadas. En este sentido, el productor ganadero del Caldenal, ha destinado superficie para la siembra de esta especie megatérmica. Precipitaciones anuales de 500 mm son suficientes para lograr un buen establecimiento. A medida que aumenta el régimen pluvial, mayor es la producción anual de forraje, aunque el valor nutritivo del forraje no es generalmente afectado (Stritzler y Petruzzi, 2005).

Sin embargo, la superficie sembrada de Mijo perenne aun no alcanza la difusión que ha tenido el Pasto llorón. La introducción de esta especie permitiría complementar el ciclo productivo estival del Pasto llorón y combinar con superficies de campo natural para ofrecer una estacionalidad de oferta de forraje a la dieta del ganado bovino.

La implantación de este tipo de pasturas perennes, no solo logra la conservación de los suelos en una región sensible a la erosión, sino también, contribuye a disminuir los costos de producción ganadera y otorgar mayor estabilidad a los sistemas productivos.

De la superficie destinada al Mijo perenne que los productores realizan en el área del Caldenal, se desconocen aspectos técnicos - agronómicos de cómo adoptaron su implantación y su uso forrajero.

Si bien se ha generado información sobre especies megatérmicas en campos experimentales, no existe una sistematización de la información genera-

da por los propios productores a partir de su implantación adaptada a sus condiciones particulares, es decir poder dar cuenta del proceso de adopción de la tecnología por parte de los productores.

Por ello, el presente trabajo se desarrolla en el marco del Proyecto Regional con Enfoque Territorial (PRET) del INTA denominado “*Desarrollo territorial sustentable del Caldenal y oeste árido de la provincia de La Pampa*” (2013-2019). Como primer objetivo es conocer las condiciones ambientales y aspectos relacionados a la siembra (fecha de siembra, origen de la semilla, densidad utilizada, tipo de sembradora, etc.) que dieron lugar a la implantación del cultivo. Un segundo objetivo consiste en identificar los nuevos conocimientos derivados de la experiencia de los productores. Finalmente, registrar opiniones o consideraciones del productor con respecto a la implantación del Mijo perenne, y explorar el destino forrajero que se efectuó de la pastura.

## **METODOLOGIA**

Metodológicamente prevalece un análisis cualitativo, más enfocado en la comprensión de los procesos relacionados al aprendizaje y la adopción de prácticas ganaderas, para ello, se utilizó la técnica de entrevista semi-estructurada en profundidad en forma individual con los productores seleccionados. Se estableció una guía de preguntas en función del objetivo propuesto para el trabajo. Se procedió a identificar a productores del área del Caldenal de la Provincia de La Pampa que hayan implantado especies megatérmicas, en particular *Panicum coloratum* (Mijo perenne).

Los sistemas de producción de los productores consultados corresponden a una zona denominada de transición del Caldenal donde predomina el pastizal natural con áreas cultivables, principalmente de pasturas perennes, verdes de invierno y verano. En estos sistemas prevalece la ganadería bovina de cría y ciclo completo, en algunos casos, hacia el este de la región, se realiza internada pura y se comparte una combinación variable de superficie con la actividad agrícola, principalmente de invierno.

## **LOS MOTIVOS DEL POR QUÉ LOS PRODUCTORES DECIDEN SEMBRAR MIJO PERENNE**

Los factores a los que se atribuyen el crecimiento del cultivo del Mijo perenne son múltiples tales como, la promoción de esta especie por parte las algunas empresas semilleras, la información generada por INTA a partir de

sus ensayos de investigación y el efecto multiplicador de productor a productor al introducirla en sus cadenas forrajeras. Es decir, que el proceso de adopción de esta tecnología podría describirse como una red con la participación de varios actores.

*“La idea surge después de haber tomado conocimiento del panicum en la zona, y con una conversación con un productor agropecuario e ingeniero agrónomo...”*

*“Tomé conocimiento del comportamiento del panicum por las publicaciones justamente del INTA”.*

*“Al Mijo perenne nunca lo había visto, solo lo he visto solamente en el INTA Anguil”.*

*“Al panicum lo vengo a conocer... había una gente que lo tenía... él tenía el campo para el otro lado del campo mío... me enteré que este señor lo tenía...y ahí arranqué”.*

*“Uno leía... la facultad había hecho algunas siembras... Y después, cuando empiezo a ir al campo de Mario que lo siembra y lo empecé a ver desde que lo sembró... yo iba a ver las vacas... entonces me empezó a gustar...”*

*“Y de leer en internet...”.*

*“En alguna charla escuché... te hablo hace 10 años o más...Se lo comenté a Pacho y le interesó... y no contactamos con una empresa de Va. Mercedes, viajamos y nos vendió”.*

La incorporación total o parcial de nuevas técnicas ganaderas que realizan los productores agropecuarios está en función de la situación y de la forma como construyen el conocimiento práctico para incorporar dicha innovación (Cabo, 2011).

En este sentido, Cittadini (1998) explica que al productor como actor social y diverso hay que concebirlo con su red o vínculos sociales cuando expresa *“Es justamente a nivel de la red de relaciones, de los grupos de diálogo, donde se discute y se construye los cuadros conceptuales y valorativos que enmarcan las decisiones individuales”.*

El Caldenal es una región extensa, que se caracteriza ecológicamente por un paisaje de bosque de caldén y superficie “limpia”, la mayor o menor proporción de bosque en los establecimientos, caracteriza a los sistemas de producción, especialmente por su productividad.

Los periodos de sequías que han ocurrido en la región, determinaron que algunos productores orienten la producción a sistemas más estables. En este caso, la ganadería, y en particular la inclusión de la vaca de cría, hacen al sistema de producción de carne más seguro económicamente.

A continuación, expresiones de productores ganaderos de la región que motivaron implantar al Mijo perenne:

*“Es un proceso largo pero hace mucho tiempo que creíamos que íbamos a recuperar al campo natural... cosa que a lo mejor es posible pero lleva mucho tiempo y entonces, orientamos nuestra acción a praderizar el campo con perennes, no cierto”.*

*“Y con el paso de los años en La Pampa nos afrontamos desde el 2004, con que las adversidades se ponían más acuestas... y para el 2008 y 2009 no había reservas de nada... en el 2009 te encontraste con campos pelados y encima con la decisión en el medio, que fue a mediados del 2008, de decir basta de enterrar plata con la agricultura... dediquémonos a la ganadería pero de una manera... intensa. Y, con todo ese cambio y con esa necesidad de pasturas y cada vez con más calidad de pasturas...”*

*“Vamos llevando de la invernada y forzando hacia la cría... y entonces, estamos metiéndole cada vez más hectáreas (Panicum) y proyectando para este año a ver si hacemos unas 200 has más... entre Digitaria y Panicum”*

En el mismo sentido, por una cuestión económica en los sistemas de producción de carne, la implantación de cultivos forrajeros perennes o anuales tiene una incidencia importante en el costo de producción. A los productores ganaderos se los puede considerar moderados al momento de adoptar una práctica tecnológica, por lo general, la minimización de los gastos es una forma de garantizar la continuidad de la explotación agropecuaria, es una estrategia económica que permite soportar cambios climáticos como económicos.

*“... veíamos que podíamos tener más vacas y con muchísimo menos gastos, porque una vez implantado (Panicum) no tiene demanda...”*

*“... con campos limpios y un número grande de vacas siempre tenemos esta cuestión de que a la vaca cuanto menos le sembramos mejor, no cierto... Esto fue un poco el motivo por el que retomamos... y básicamente por una cuestión de producción (forraje) e inmovilizar ciertos lotes... gas-oil... porque cuando uno hace los números...”*

*“La temática hoy es... en general, yo y muchos productores queriendo parar el tractor porque el gas-oil se está poniendo caro”*

*“El proyecto mío es aumentar el Panicum y el Agropiro, crecer en esas dos especies que junto con el llorón serían para inmovilizar ciertos lotes... no cierto”*

*“Yo creo que la alfalfa es un pasto óptimo para la invernada... En el 2012, después de la decisión con la ganadería, y volvemos a una vaca productiva... ¿qué pastura tengo? para hacerle una oferta del abanico de pasturas perennes... o permanentes... creo que viene y es lógico, viene de la mano del bolsillo. Uno trata de hacer una cadena productiva de bajo valor (económico)... de alta productividad y de bajo valor... cada vez que se pone en marcha el tractor para salir a hacer una pastura es un gasto importante”*

De igual forma, la oportunidad de una paulatina recomposición del stock ganadero por una gradual mejora del precio de la ganadería promueve, principalmente la categoría vaca de cría, y pone de manifiesto el interés en la retención de vientres. Por ende, la necesidad de incorporar nuevas implantaciones de pasturas.

*“... empezó con un crédito de promoción ganadera, y compró vaquillonas... Y bueno... a partir de ahí empezó a retener todas las hembras y ha ido creciendo... la sangría que es para un invernador, es la reposición”*

Otros productores, para impactar en la productividad del sistema ganadero de cría, plantean técnicas para redefinir la cadena forrajera y mejorar la disponibilidad de alimento durante el año.

El Pasto llorón es una especie forrajera de gran productividad y perennidad, pero la limitación que presenta es que decae su calidad nutritiva a medida que avanza su ciclo productivo, por lo que su utilización o transferencia en invierno como forraje diferido no lo hace oportuno.

*“... llegaba a la conclusión que la base forrajera para cría y también recría estaría en un 60% de Agropiro y el resto con especies de verano... que pueden ser Pasto llorón, que tenemos algo, o Panicum. Yo creo que lo que mejor se adapta por el ciclo de producción del Agropiro es el Panicum... entonces la idea de lograr Panicum es que yo utilizo Agropiro en agosto, septiembre, octubre, noviembre y diciembre... y en diciembre que se termina el Agropiro va estar el Panicum en buenas condiciones. Ese es el esquema propuesto por el cual hacer Panicum”*

*“... el Agropiro está recién sembrado, en marzo... entonces, estoy pensando que a mí me vino bien este año que pastoree a la salida del invierno, digamos septiembre... hice el primer pastoreo del Agropiro, y de ahí en una cadena de invernada o de vacas también... puedo pasar al Llorón que en octubre... y después pasaría al Mijo perenne, lo dejaría empastar, que crezca porque es más lento... y no pierde la palatabilidad, tiene mejor palatabilidad que el Llorón...”*

*“Lo que buscábamos era algo que tuviera un mejor comportamiento en el invierno, porque el problema nuestro... después de la parición en los llorones y con los pastos naturales lo que es primavera – verano estaría solucionado, digamos. El problema es lograr pasturas de invierno... y bueno, como el Panicum se decía que se podía diferir y con un rinde interesante, o sea, que podía mantener y hasta podía ganar algunos gramos la hacienda en el invierno... y bueno, por eso decidimos hacer una prueba con el Panicum”*

*“Y sobre todo nos había gustado la parte de la palatabilidad que tiene en pleno invierno si lo dejás diferido, pero había que lograr volumen para que sirva... que pasen el invierno sin ganancias pero sin pérdidas, y bueno, para una explotación ganadera es importante”*

Algunos suelos de la región presentan condiciones limitantes de profundidad efectiva entre los 40-50 cm por presencia de la tosca. Esta condición limita la capacidad de almacenar agua en el suelo y la exploración de raíces de cualquier cultivo. Sin embargo, Paredes (2015) en un trabajo de investigación sobre la producción y calidad de forraje en especies megatérmicas en suelos someros de la localidad de Guatraché, expresa que *“la incorporación de mijo perenne y/o de otras especies megatérmicas en sistemas de pastoreo complementarios en la región semiárida mejoraría la distribución estacional de la oferta forrajera, tanto en calidad como en cantidad.”*

*“sabemos que la Alfalfa en estos lugares... en estos potreros en verano se pierde muchas plantas... entonces, a la alfalfa la vamos tirando a lotes más profundos... y en éste estamos probando con Panicum... hasta ahora es muy buena la decisión que hemos tomado”*

## **PLANIFICACION E IMPLANTACION**

Las acciones que se realizan para poder cumplir determinados objetivos y hacer realidad un propósito se enmarcan dentro de una planificación. Para el caso de lograr la implantación de una pastura perenne, exige respetar una serie de pasos o atenciones durante este proceso que asegure un buen resultado.

Sembrar perfectamente una pastura es una práctica difícil, y generalmente, no se le da la misma importancia que a la siembra de un cultivo agrícola. Además, hay que añadir la dificultad que poseen la mayoría de las forrajeras, ya que sus semillas son de pequeño tamaño.

La siembra de Mijo perenne, así como de cualquier otra forrajera perenne, debe ser planeada con la suficiente antelación (Petruzzi *et al.*, 2003). Además, los autores señalan que el establecimiento de pasturas perennes estivales es más lento que las pasturas invernales.

A pesar de que esta forrajera perenne se adapta a distintos tipos de suelo, en su implantación se debe prestar atención al tipo de lote donde se quiere destinar. Por la época de siembra (primavera) y del tamaño de la semilla, hace que se deba ser cuidadoso con la profundidad de siembra y el tipo de malezas que se pueden presentar durante el periodo de implantación.

Toda falla de siembra es costosa, no sólo en términos económicos sino también en el forraje que dejamos de producir para los próximos años.

Los pasos más importantes a considerar en la implantación son los siguientes:

1. La elección del lote.
2. Preparación del lote
3. Control de malezas.
4. Época de siembra.
5. Densidad y acompañante de siembra.
6. La sembradora y profundidad de siembra.

A partir de la decisión de establecer una pastura de Mijo perenne, se describen experiencias y observaciones de productores que permiten reparar en

los aspectos por los cuales hay que prestar más atención en la implantación del cultivo.

## 1. LA ELECCION DEL LOTE

Conocer las condiciones que reúne un suelo para implantar un cultivo con propósito agrícola o forrajero es fundamental. Saber las limitaciones que pueden presentar un suelo (textural, estructural, profundidad del perfil, nutricional, etc.) permitirá corregir o proveer la potencialidad del recurso. Además, planificar con antelación la siembra del cultivo permite disminuir riesgos, asegurando cierto éxito de implantación.

El Mijo Perenne se adapta a distintos tipos texturales de suelo (Petruzzi *et al.*, 2003), estos autores además señalan la importancia de brindarle adecuados niveles de fertilidad y pH en el suelo para garantizar un satisfactorio establecimiento de la pastura.

Sin embargo, la elección del lote para implantar una pastura está ligada a la vocación productiva del productor y por las condiciones edáficas propias que presenta el establecimiento agropecuario. Por lo general, los suelos con mejores condiciones edáficas son destinados a una rotación con cultivos agrícolas, mientras que los lotes que presentan menores condiciones para la agricultura son reservados y prácticamente inmovilizados para la ganadería.

A continuación expresiones de productores que exponen diferentes criterios o situaciones que definieron seleccionar el lote para la implantación de la pastura de Mijo perenne:

*“... el lote se eligió por dos motivos: uno, porque estaba al lado de los corrales, y segundo, porque bueno, con ese lote achico mucho el riesgo al fracaso porque me encuentro que tengo cuidado del control de malezas y humedad. ... y lo que más ayudaba era la preparación del lote... el lote, te puedo decir que era óptimo”*

*“... es muy lindo lote. Se decidió hacer ahí por una cuestión de... se pensó justamente hacer una pastura permanente, además, no solo para la vaca... tener un buen pasto para el destete”*

*“... es un buen lote, tiene algunos bajos que digo que seguramente va andar mejor. Es un lote de 20 has y el segundo lote es de 26 has. Los dos lotes son buenos, no hay tosca... hay algo de tosca pero no es un problema serio del campo”*

*“Justamente... que a mí me costó hacer entender, pero que tiene una lógica, no deja de ser una pastura (Panicum) destinada a la cría y como tal es lógico que en un sistema de rotación se le asigne los lotes de menor aptitud, que justamente es para la cría”.*

*“... por experiencia... la barrera más grande que tiene el cultivo es justamente esa idiosincrasia que tiene el productor - el peor lote que yo tenga en el campo voy hacer la experiencia con esto (Panicum) - creo que eso ha atentado justamente que muchos productores se hayan desencantado”*

*“... por la tosca y porque la alfalfa no se puede hacer... porque para que una alfalfa sea rentable por lo menos tiene que durar 4 años... y acá en un verano medio riguroso las alfalfas no duran 3 años ó 2 años, entonces, se decidió por eso a ese potrero... en definitiva, prácticamente se le está dando uno de los potreros peores del campo”*

*“... es un error de haber elegido un lote con mucha roseta... Y soy un convencido a mi criterio que los mayores errores es por asignar mal los lotes”*

*“... el lote con graves problemas de voladura... pero graves... se había intentado con varios cultivos e incluso con alfalfa... era un suelo desnudo que se veía que no lo cubría ni la maleza”*

*“Ese lote tiene dos ambientes muy claritos, una parte más baja donde puede andar una Alfalfa, pero la parte más alta es una parte que es más difícil hacerla producir... pobre Panicum, siempre le doy lo peor del campo... en la parte más alta siempre se nota que es de menor producción”*

*“El tema es un poco complicado... no se puede poner en cualquier parte. No es fácil lograrlo, es un poco riesgoso porque... ¿cómo decir? que uno lo siembra en el momento peor... peor por las malezas”*

## **2. PREPARACION DEL SUELO**

Con la elección del lote, se define qué antecesor se deberá contemplar para que permita la preparación del suelo y la fecha de siembra adecuada, para llegar con una superficie limpia de malezas.

La época de desocupación del potrero permitirá tener en cuenta la duración del barbecho y el tipo y volumen del rastrojo que se deberá trabajar en

el caso de siembra directa. La abundante cobertura del suelo puede representar un problema de implantación de especies forrajeras, en particular si la semilla es muy pequeña.

Los productores en general, señalan la importancia del barbecho para la implantación de la pastura. Sin embargo, independientemente del sistema de labranza (convencional o directa), en ocasiones el cultivo antecesor (sorgo granífero, verdeos de invierno, maíz de pastoreo, lotes naturalizados), limita una preparación adecuada del lote. Comúnmente realizan labores anticipadas, es decir, 30 días antes o inmediaciones a la siembra, pulverizan combinando herbicidas para producir un buen efecto de “quemado” de las malezas o repasan una herramienta de labranza.

La longitud de barbecho mínimo recomendado en la región semiárida es de aproximadamente 60 días, considerando fechas de siembra entre octubre y noviembre. Los barbechos de 30 días por el contrario, no suelen ser eficientes ni eficaces en el almacenamiento del agua (Montoya *et al.*, 2005). Es de destacar que los sistemas ganaderos normalmente condicionan la longitud del barbecho, y por ende limitan la recarga de agua del perfil del suelo.

Los productores muestran la variedad de cultivos antecesores y la secuencia de actividades en la preparación del lote para la implantación del Mijo perenne:

*“Centeno en siembra directa y me pareció a mí que la tenía más controlada la roseta”.*

*“Fue en un lote natural... un rastrojo de rosetas y flechilla fina... se aró directamente, le metimos el rastrón y le tiramos la semilla”.*

*“Sobre maíz RR... podés hacer control de malezas un año y después en el barbecho... en el otro lote de directa se sigue a muerte porque no te podés distraer por el banco de semillas de malezas”.*

*“El lote ese venía de un trigo y para conservar la humedad se había hecho un barbecho químico en verano... un buen rinde de trigo y para cuidar la humedad de todo el fin del verano y del otoño se le había hecho un barbecho químico, quiere decir que el lote estaba en condiciones óptimas de limpieza y de humedad. Lo cual, tuviste todo el invierno un lote limpio... estaba muy bueno el lote”.*

*“Uso para los barbechos: glifosato, hormonales y Metsulfuron. Y luego sigo aplicando después de implantado... sigo usando hormonales: 2,4 D, Banvel y Picloran, dependiendo de las malezas, nunca he tenido problemas con respecto a eso”*

*“Todo lo que se hace es en directa... habíamos sembrado un centeno. Se echó 150 cc de Dicamba + 500 cc 2,4 D ester + 2,5 Lts al 66% de glifosato... se pasó a principios de octubre”.*

*“Fue en una avena de pastoreo y entonces le pasé una rastra y rolo atrás para hacer una cama de siembra... una semilla chiquita, había que preparar como para alfalfa”.*

### **3. CONTROL DE MALEZAS**

Es importante recordar, y como se señaló anteriormente, que es necesario partir con el lote libre de malezas, haciendo un control ya sea en forma mecánica o química.

La primavera es el periodo que se recomienda para la siembra del Mijo perenne, pero también, marca el momento propicio para el nacimiento de las malezas.

El lento crecimiento inicial de las especies forrajeras cultivadas, frente a la adaptación y rapidez de crecimiento de las malezas, las pone en desventaja en cuanto al aprovechamiento de los recursos disponibles (luz, agua y nutrientes).

El establecimiento de pasturas de gramíneas en lotes infestados con malezas gramíneas anuales (cola de zorro, roseta, etc.) constituye un desafío, aún con el uso de herbicidas.

La siembra de Mijo perenne u otras gramíneas perennes estivales en lotes con alta carga de malezas de gramíneas anuales sin un adecuado control de ellas, es una invitación al fracaso de la pastura. En suelos arenosos la principal maleza es la roseta (*Cenchrus pauciflorus*), que ejerce una importante competencia en el año de implantación y no puede controlarse con herbicidas de post-emergencia por lo que debería evitarse el uso de potreros con altas cargas de esta maleza (Petruzzi, 2003).

Sin embargo, Rossi y Ruiz (2015) expresan que el Mijo perenne una vez implantado ejerce una fuerte presión y competencia sobre las malezas, ayudado por la no remoción del suelo y los sucesivos pastoreos. Señalan además, que en los siguientes años, malezas gramíneas agresivas como el gra-

món, roseta, y sorgo de Alepo van a ir desapareciendo del lote.

La roseta, es una maleza anual, de emergencia primaveral temprana, que vegeta en primavera y verano, y florece hasta el otoño. Su aparición es importante en los cultivos extensivos de verano, en los sitios secos y arenosos de la región pampeana. Junto con el gramón (*Cynodon dactylon*) y el sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*), gramíneas perennes, se pueden considerar como las especies más agresivas para la implantación de una pastura en primavera.

Para el control de las malezas de hoja ancha más comunes tanto en pre-siembra como en post-emergencia de la pastura, se puede disponer de herbicidas no residuales tradicionales (2,4-D, picloran, dicamba, etc.). Sin embargo, Petruzzi *et al.* (2003) recomienda no aplicar 2,4-D en el lapso de 30 días antes de la siembra ya que puede afectar las plántulas de la pastura. Para tratamientos con herbicidas post emergentes es recomendado esperar hasta que las plantas de Mijo perenne tengan al menos 5 hojas.

Los productores consideran muy importante el control de malezas previo a la implantación de la pastura del Mijo perenne. En algunos casos, se observa que se programa un plan de “limpieza” del lote sembrando materiales transgénicos (maíz o soja) con uso de glifosato en mezcla con otros herbicidas, con el propósito de reducir la población de malezas. Otros productores, de acuerdo a la disponibilidad del lote y al sistema de siembra que van a implementar (siembra directa o convencional) utilizan diferentes prácticas de manejo para mantener libre de malezas.

A continuación, se exponen las estrategias de manejo y los herbicidas que utilizaron los productores para lograr mantener un lote lo más limpio posible de las principales malezas:

*“Lo que tendría que haber hecho yo es haberlo seguido al lote un poco más... de limpiarlo un poco más porque yo le ponía maíz de primera multiplicación porque acá se hace mucho... limpiarlo con maíces RR e incluso le pusimos soja con la intención única de ir limpiando al lote porque realmente estaba muy infestado de malezas... muy infestado, principalmente era de rama negra, muchísimo de flor amarilla, y teníamos Alepo... mucho Alepo... y roseta”.*

*“Venía haciendo maíces RR para ir combatiendo el yuyal que había... es muy delicado sembrar panicum si hay yuyos... sobre todo si hay roseta porque te lo borra. En los lotes fue maíz RR como para ir limpiando un poco, pero yo creo que hay que llevarlo a más años... podés hacer control de malezas un*

*año y después en el barbecho dejaste que vengan los yuyos y perdiste lo que hiciste... no te podés distraer... por el banco de semillas de malezas... no te podés distraer...”*

*“Previo un barbecho químico, Tordón 100 cc, fundamentalmente para el revienta caballo, glifosato 3 litros pero no había mucho gramón ni roseta, y sí se le hecho 300 cc. 2,4 D y como era para mantenerlo limpio todo el invierno se le echaron 3 gr. de metsulfurón... habrá sido por allá por... 29/02/12 como barbecho químico”.*

*“Yo, el lote que tengo destinado para hacer panicum... voy hacer el sorgo forrajero doble propósito que va a terminar su ciclo en invierno o finales del otoño... trataré de hacerle una rastreada y después hacerle una conservación con herbicida, con glifosato a malezas que vengan en el invierno para llegar a la primavera lo más limpio posible... siempre una maleza va a venir”.*

*“A mí me tocó lidiar con campos con bastante gramón... y bueno, uno forzó algunos lotes con panicum y meterlos ahí, y bueno, con eso hemos convivido”.*

*“Hay una parte del potrero que está lleno de pasto puna, y después, al lado el mijo perenne está tupido. Entonces digo... el mijo no lo paró, serán 4 has. de 26 has. que tengo. Pero veo que el “puna” es difícil de sacarlo. Sé que el glifosato lo mata, lo he visto que un poco de glifosato lo mata...”*

*“Yo tendría que haber trabajado sobre alepo y roseta. Para mí... estoy seguro que es la roseta... mucha roseta... creo que ahí fue el error mío... tendría que haber limpiado más al lote”.*

*“Me ha tocado lidiar con peludilla y rama negra... El año que hago experiencia con metsulfuron, en primavera muy temprana en 100 has hice una pasada con 5 grs. con metsulfuron con mezcla de 2,4 D ester, y al resto del lote lo seguí con 2,4 D sin metsulfuron... y el maquinista me decía... ya de esto habían pasado como 40 y pico de días... y se marcaba, y de ese día nunca más dejé de aplicar metsulfuron”.*

La “roseta” es una de las malezas que más preocupa a los productores al momento de implantar la pastura en primavera. Por ser una maleza que coincide su nacimiento junto a la pastura, y en ocasiones se presenta muy invasi-

va en los lotes seleccionados para sembrar, algunos productores maniobran con la fecha de siembra tardía del Mijo perenne para evitar la competencia con esta maleza, con el riesgo que significa por ocurrencia de heladas tempranas.

*“De los 13 años que yo tengo viviendo acá manejando los campos... de 10 años, 8 años en marzo hela... zafar la helada del 10 a 15 de marzo... hela y después nos vamos a mayo sin helar. En marzo es muy difícil de zafar... por eso sembrar tan tarde... es un riesgo. Y para mí, el daño económico de un productor de comprar la semilla... entonces, calzar con una siembra de febrero... yo prefiero elegir un lote un poquitito más limpio, con otra textura y no jugarme a eso”.*

*“Parece que lo mejor es la siembra de fin de enero y principio de febrero para evitar el problema de rosetas... bueno, no tener una helada temprana. Yo tengo mis dudas con las siembras tempranas... para mí arrancan juntos, es muy difícil que arranque el panicum, entonces, me parecía más lógica la siembra bien tardía... la de fin de enero o principio de febrero... pero depende de las zonas”.*

*“Muchos problemas de roseta... no hay manera de manejarlo. Lo que he optado en esos lotes... yo tengo un lote complicado con roseta... que lo resembré. Y empecé a elegir lotes con texturas más limosas, arcillosas, más oscuras justamente para evitar un poco eso”.*

#### **4. EPOCA DE SIEMBRA**

Las pasturas megatérmicas como el Mijo perenne y el Pasto llorón, entre otras, requieren para su crecimiento altas temperaturas, y un periodo libre de heladas para su implantación.

La siembra del Mijo perenne se puede realizar desde mediados de octubre hasta fines de diciembre. En siembras realizadas antes de la primera fecha señalada, las plántulas logradas corren el riesgo de ser afectadas por heladas tardías. Siembras otoñales pueden hacer que la llegada de las heladas encuentre a las plántulas sin el suficiente desarrollo y sin las reservas necesarias para sobrevivir el invierno (Petruzzi *et al.*, 2003).

Es evidente que la elección de la fecha de siembra y las condiciones climáticas posteriores a la misma es causa de preocupación del productor. No obstante, las fechas de siembra que realizaron los productores consultados están dentro del periodo recomendado. Sin embargo, por precaución de ocu-

rrerencia de heladas tardías en la región, las fechas de siembra no se realizan a inicio de la primavera.

*“El 07 de diciembre de 2013, se hizo con una máquina en directa... Y cuando la sembramos dijimos vamos a ver si nace algo... porque realmente era una época que... porque estaba muy seco, muy seco. Y después, empezó a llover 8 ó 9 mm... Y también tuvimos como 40 días arriba de 30 °C... en esas condiciones no te nace nada... realmente tuvimos suerte”.*

*“Y en el 2015 sembré a fin de enero unas 40 has que no las logré... desde que la sembré hasta fin de marzo y ninguna lluvia... nació muy poco y despa-rejo. Yo ya probé de todo, probé siembra de octubre, de noviembre, de diciembre y de febrero. Y la mejor siembra que tengo es la hecha en diciembre... creo porque se han dado condiciones”.*

*“Yo, he optado por siembras en los primeros días de noviembre... Yo... por el riesgo de fecha de última helada y demás historia... no aconsejo muy temprano. Si a mí me preguntan la fecha ideal, digo del 1° de noviembre al 15 de noviembre... mi criterio”.*

*“... por la fecha de siembra me dijeron... algunos en noviembre, después me pasaron que había que sembrarlo en agosto... ¿Cuál es la fecha óptima? ¿Cuándo aparece la roseta? En noviembre se sembró... Agarró todos los años bravos de seca pero la planta que nació no se secó nunca”.*

*“... 15 de noviembre... bueno, que las siembras tempranas... pero hace mucho frio, viste, que se yo...le tengo miedo que lo hiele”.*

*“...en el mes de noviembre... fue una primavera buena, esos años todavía eran buenos... hasta el año 2001 - 2002 tuvimos años buenos. Las condiciones en la siembra fueron buenas... las condiciones climáticas fueron buenas, yo creo que eso fue importante, casi fundamental”.*

*“La fecha de siembra fue el 14 octubre del 2012... recuerdo. Lo que quería era que se termine de sembrar antes de que llueva... Las condiciones previas a la siembra... había humedad... donde se depositaba la semilla no había humedad, pero creo que la humedad empezaba a los 5 o 6 cm, no era una primavera de perfil del suelo que tenía una humedad interesante, y lo que más ayudaba era la preparación del lote... el lote, te puedo decir que era óptimo”.*

## 5. DENSIDAD Y ACOMPAÑANTE DE SIEMBRA

La densidad de siembra recomendada de Mijo perenne es de 3 kg de semilla pura viable por hectárea, para esto debemos considerar el poder germinativo y la pureza de la semilla (Petruzzi *et al.*, 2003). Se considera necesario realizar un análisis de la semilla para conocer su valor germinativo antes de la siembra de la pastura, dado la calidad de la semilla que se consigue en el mercado que es muy variable, lo cual hace que sea necesario, generalmente, sembrar entre 5 a 6 kg/ha.

La semilla puede adquirirse con tratamiento de pelletado, en estos casos, dicho tratamiento aumenta el peso de la misma en un 30%, por lo cual debería incrementarse la densidad de siembra. Además, tener en cuenta la preparación previa del lote y el tipo de sembradora que se va a utilizar para definir la densidad de siembra.

La distribución espacial de las especies en la superficie es importante. Las siembras en línea requieren densidades menores y, en general, es necesario aumentar 10 - 20% las densidades de siembra en planteos de siembra al voleo o en directa con mucho rastrojo remanente.

A continuación, algunas consideraciones de productores con respecto a las densidades usadas y manipulación realizada de la semilla:

*“La bibliografía dice 3 kilos... pero bueno, uno se asegura más sembrando con más densidad. Arranqué con 3 kilos pero en los 2 últimos años estoy sembrando 5 kilos con una viabilidad de casi el 50%. Y la profundidad de siembra: cero. Lo más arriba posible con las máquinas, tal es así que la semilla se ve”.*

*“Lo que veíamos... es que la semilla más liviana se va yendo más arriba (en el cajón sembrador) y hay que revolver más, hay que parar más... y bueno, la semilla salió con la densidad justa... aproximadamente 6 kilos y pico”.*

*“... le puse más semilla...el poder germinativo era el 25%... era muy poco... 6,5 kg. por el tema de la germinación”.*

*“... me dicen: compraste algo espectacular, porque en ese momento tenía 68 o 70% de poder germinativo y era una semilla muy pura, no tenía suciedad... Es difícilísimo regular la densidad de siembra porque es algo tan chiquito... se intentó tirar 4 kg/ha, y se lograron tirar 3,4 kilos”.*

*“Se sembró pura, 7 kilos por hectárea”.*

*“5 kilos... de Córdoba me la mandaron... Hay años que la semilla ha venido pelleteada y otros años que no... No le he hecho germinación, pero bueno, creo que armándose de alguien confiable a quien comprar la semilla... yo no he tenido problemas”.*

Con respecto a los cultivos acompañantes en pasturas de Mijo perenne, pueden ser usados para reducir los riesgos de erosión o como ayuda para combatir ciertas malezas. Los suelos arenosos o lomas dentro de los lotes son los más beneficiados por el uso de cultivos acompañantes (Petruzzi *et al.*, 2003).

Hay que recordar que el Mijo perenne es una especie de lenta implantación, por ello, para cualquier asociación con otra especie, hay que tener en cuenta la densidad que se va utilizar.

Por lo general, los productores consultados lo han sembrado solo, y otros utilizaron alguna especie como acompañante con propósitos diferentes:

*“Fue sembrada pura, sin acompañante”.*

*Si, pura. Ahora tengo una duda... yo tengo semilla de alfalfa y tirarle ahora algún kilo de alfalfa... es para darle un toquecito de fertilidad por más que es un buen potrero”.*

*“Un Panicum sembrado en lote de desmonte... acá, en Rucanelo, tuve problemas con hormigas. Qué hice? generalmente en esos lotes lo siembro con un acompañante, sorgo o maíz a muy bajas densidades para de alguna manera tener un cebo o algo para comer que no sea el Panicum”.*

*“...sembrando el mijo perenne con alfalfa no es una cosa equivocada, es una cosa bastante buena... El otro se sembró puro... No es una cosa equivocada porque la alfalfa no es tan agresiva... se usaron 2 kilos de alfalfa”.*

Es interesante destacar, algunos productores para facilitar la regulación de la profundidad y la dosificación de siembra, utilizan algún material inerte para mezclar con la semilla del Mijo perenne:

*“... para sembrar 4 kilos de esto hay que poner 6 kilos de maíz molido,... hicimos la mezcla y así lo sembramos. Y con el maíz molido me daba la idea*

*de cuánto... me daba la idea de la profundidad de siembra, es como la alfalfa... siempre que quede alguna semilla afuera... entonces, al maíz lo veía fácil, coloradito... entonces, quiere decir que vamos bien”.*

*“... se mezcló con polenta... Y uno veía que quedaba polenta enterrada, cosa que tampoco me gustó porque la tendríamos que haber visto a la polenta... quedaba todo como enterrado... también me dijeron que soja partida da resultado”.*

*“... el tema de cómo manipular la semilla, si había que “estirla” por una cuestión de que era muy difícil de que corra, de regular la máquina... y me dijeron: que se podía “estirar” con maíz partido, maíz molido, arroz molido... pero, sembrala pura ya que tenés muy buena semilla, no está pelleteada, no es una semilla que está muy vestida, tenés una semilla que va a correr bien por los alimentadores,... y si podés encontrarle la vuelta, y tratá de no estirla porque tenés una linda semilla... Bien, costó, pero no se “estiró”, y se reguló la máquina con una complejidad bastante grande y se pudo sembrar”.*

## **6. LA SEMBRADORA Y PROFUNDIDAD DE SIEMBRA**

Hay que considerar que las sembradoras existentes no son específicas para sembrar pasturas que poseen semillas muy pequeñas.

En nuestra región existen dos métodos de siembra para implantar este tipo de pasturas perennes: en líneas y al voleo. El primero presenta una mayor seguridad de establecimiento debido a que se logra una distribución más uniforme de la semilla, mejor control de la profundidad de siembra y mayor contacto de la semilla con el suelo, aspecto importante para el establecimiento de la pastura.

La siembra al voleo también es utilizada por productores que no poseen sembradoras en líneas, siendo necesaria la utilización de mayores densidades de siembra debido a una menor eficiencia del establecimiento.

La técnica de la siembra directa en pasturas, fundamentalmente en cultivos de Mijo perenne, no abunda, pero los productores que la han practicado obtuvieron buenos resultados. Pero, por las características de la semilla, es importante destacar para la implantación, el cultivo antecesor en relación con la desocupación del lote y el volumen del rastrojo, para que la maquinaria a utilizar permita regular la profundidad y la densidad de siembra.

Independientemente del tipo de sembradora que se vaya a utilizar, es importante revisar unos días antes de la siembra, el funcionamiento y control

de todos los componentes de la sembradora.

En este aspecto, los productores describen no solo la importancia en la preparación de los mecanismos de la sembradora, sino también, el esfuerzo de regular la densidad y la profundidad de siembra. Al respecto, debido al pequeño tamaño de la semilla del Mijo perenne, independientemente del tipo de textura del suelo, la profundidad de siembra es prácticamente superficial.

*“La fecha de siembra fue entre el 20 y 30 de octubre... la humedad del suelo no era mala... había humedad. Yo creo, que uno de los problemas fue eso... uno fue la profundidad de siembra... y después donde avanzó la roseta...”*

*“...Ha sido en directa... mi consejo es que se tomen el trabajo antes... si quieren sembrar el día 15, que se tomen el trabajo 3 ó 4 días antes para acomodar la máquina. A todos nos pasa... en el momento vos querés sembrar y entonces vos mirás que esa manguerita no está quedando bien... y si la manguerita no te gusta cómo queda, vas al pueblo y la cambiás... es mi consejo. Detalles que en otra especie permitirían no prestárselo... uno siembra un centeno y la realidad es que a la semilla la enterraste 2 cm más o 2 cm menos, y teniendo humedad... el centeno nace... pasa lo mismo con maíz, lo mismo con sorgo. En esto (*Panicum*) un error implica no implantarlo o arrancar muy cruzado... Entonces, es una siembra sumamente superficial”.*

*“Con siembra directa, con máquinas súper modernas... Lo he hecho con máquina propia o contratada... Digamos, la última vez que sembré con máquina propia le saqué totalmente todo... primero la puse en el punto cero de profundidad con las ruedas reguladoras y después le saqué directamente las cuchillas, se las saqué de la máquina, y le saqué el resorte... o sea, iba con el peso del cuerpo de la sembradora. Es así... la siembra... se ve la semilla directamente... es tirarla arriba del piso”.*

*“La marca de la sembradora era una “Cele” de grano fino... entró la cuchilla de la sembradora de directa unos centímetros y trabajó ese pedacito lo que es la raviolera (disco) y después de ahí cayó la semillita... y cayó sin enterrarse nada, cayó superficialmente y una ruedita la tapaba atrás y chau... digamos muy livianito con una humedad relativamente seco, estaba seco... Y el espacio entre surco fue a 35 cm”.*

*“Le pasé una rastra y rolo atrás para hacer una cama de siembra... una semilla chiquita y había que preparar como para alfalfa... y le pasé la sembra-*

dora que tengo una Agrometal, doble disco, con rueda compactadora atrás, con cajón alfalfero. El cajón alfalfero, el sistema antiguamente se llamaba “bambrú” el de los rodillos, en las viejas sembradoras, no sé, lo han hecho medio helicoidales... y no me salía la semillita, sacaba pero se me quedaba metida ahí... y bueno, traje la máquina y ver que vamos hacer... y viendo el cajón veo que siembra semilla chica, que siembra falaris y pasto ovillo... bueno, le digo “vamos a sembrar esto”... Le cambié las bocas y le puse semilla pura de panicum, le dimos vuelta la rueda y tira tanto... y bueno, para sembrar 4 kilos... la tiré adelante de la rueda compactadora como la alfalfa pero con las ruedas sueltas, no con presión porque en la tierra a pesar que tiene el rolo y que es muy arenoso, me deja un surco y si después llueve se me tapa el surco de tierra y la semilla me queda muy abajo. Entonces, la tiraba ahí arriba... y arrancó bien...”

“Yo tengo un rastrón que lo cierro totalmente y me tira 1 kilo de llorón en el cajón de fina... y fue al vuelo con ramas atrás... fue sembrado bien chacare-ro, digamos... o sea, con un rastrón y una chapa arriba para que volcara la semilla atrás de los discos y después unas ramas atadas atrás del rastrón para que se fueran tapando... así que la semilla caía a criterio de la chapa... y el nacimiento fue bueno... Las condiciones en la siembra fueron buenas... las condiciones climáticas fueron buenas, yo creo que fueron importante, casi fundamental”.

“Yo preparé el terreno para directa pero se decidió en convencional... ras-tra de doble acción que es una rastrita liviana delante de la sembradora... no creo que entraba más de 4 o 5 cm la rastra. Con una sembradora con cajón alfalfero, es una Schiarre KW 900 con cajón alfalfero. Costó bastante sembrar, te diría, una tarde completa... por ahí no costó tanto lo que fue regular profundidad, fue por el tipo de terreno que estaba firme que no estaba ni muy compactado ni era suelto... vos veías detrás de la máquina que te quedaban algunos granitos de semilla afuera... y después, con la experiencia personal de productores... el comentario es el mismo: preocupate cuando no veas granos afuera y despreocupate si ves algunos afuera... porque las máquinas tan bien no implantan y tan perfectos no son los terrenos. Entonces, el terreno te varía y la máquina se te enterró más porque es más liviano... no te emerge, digamos... esto (semilla) era algo chiquito y delicado... y se reguló la máquina con una complejidad bastante grande y se pudo sembrar”

“El 07 de diciembre de 2013, se hizo con una máquina en directa... se

*levantaron las rueditas tapadoras conformadoras del lomito cosa que quedara la semilla a flor de tierra y algunas se veían destapadas... muy pocas, pero lo que uno buscaba no sé si estaba a menos de medio cm de profundidad. Y cuando la sembramos dijimos: vamos a ver si nace algo... porque realmente era una época en la que estaba muy seco, muy seco. Y después, empezó a llover 8 ó 9 mm... Y también tuvimos como 40 días arriba de 30 °C... y estaba naciendo... y en esas condiciones no te nace nada... realmente tuvimos suerte”.*

## **OBSERVACIÓN DEL NACIMIENTO DEL MIJO PERENNE**

Como se había señalado, el Mijo perenne es una forrajera de lenta implantación. En este sentido, Ruiz (2013) advierte que el *Panicum coloratum* y otras especies estivales presentan dormición en las semillas, lo cual dificulta la emergencia uniforme y ocasiona problemas en el establecimiento de las pasturas. La dormición es un estado interno de la semilla que impide su germinación aun en condiciones hídricas y térmicas adecuadas. Sin embargo, Petruzzi *et al.* (2003) destaca que, inmediatamente de cosechada, la germinación puede ser muy baja pero se incrementa con el tiempo y es máxima a los 6 meses de cosechada. El cultivar Verde es uno de los cultivares de *Panicum coloratum* que presenta menor grado de dormición en sus semillas. Además, el Mijo perenne posee una alta capacidad de resiembra, lo que permite solucionar fallas de siembra por defectos de la sembradora o de la semilla. De esta manera, potreros que en el año de implantación no fueron logrados por completo, en las siguientes temporadas logran completar el stand de plantas ideal. No obstante, Rossi y Ruiz (2015) señalan en relación a la composición textural del suelo donde se implanta el cultivo que, en los suelos con mayor proporción de arcilla, el Mijo perenne si bien logra producir semilla en el año de implantación, la resiembra espontánea no es tan abundante como en otros suelos más arenosos. Por ello, se recomienda utilizar mayor densidad de siembra o disminuir la distancia entre líneas para asegurarnos un buen stand de plantas y una buena cobertura e implantación inicial.

A continuación, diferentes e interesantes observaciones de productores con respecto al nacimiento e implantación de la pastura:

*“Fue bueno... digamos, en su primer momento nació un montón y luego siguió naciendo, o sea, no es que nació todo en la misma época, sino que vimos nacimientos hasta febrero... digamos en la misma línea de siembra. Pero la mayoría, podemos decir... un 70% nació parejo, pero el resto después”.*

*“Es un nacimiento en pulsos, y por eso justamente hago hincapié en el lote, porque al ser una especie que tiene poco vigor, tiene dormancia y tiene ese nacimiento en pulsos, propio de estas cosas... donde vos erraste el lote, y le diste un lote complicado de malezas y con hormigas por todos lados... es como que estás atentando desde arrancada, ¿entendés?.. Porque hagas lo que hagas... si es un lote arenoso con mucha roseta... no lo vas implantar o lo vas a implantar pero van a quedar esas plantitas pálidas”.*

*“Lo sembré en octubre de 2013... vi que la implantación es más fácil que implantar el llorón, más fácil y más rápido en crecer... y con unas condiciones muy adversas porque malezas había de todo lo que pidieras... y arrancó bien... había humedad y llovía más o menos... El nacimiento fue bastante bueno y bastante rápido... e incluso parece que estas semillas no tendrían mucha dormancia”.*

*“12 de octubre se sembró... después de la siembra cayeron 40 mm... cayó un golpe fuerte de agua... y el miedo era la compactación, que se planche... no se había planchado y después a los 10 o 12 días se empezó a ver que algo venía en el surco... casi al mes y seguía en el surco con el mismo tamaño. Posiblemente, en octubre estuvo tranquilo de calor, no hubo muchas temperaturas... y se desató el calor en la primera quincena de noviembre y ahí empezó a mover el cultivo. Lo cual me queda de experiencia, que humedad tenía pero lo que le faltaba era temperatura. Y bueno, ahí arrancó a venir... A partir del 15 de noviembre... un mes le tardó... poca temperatura hasta incluso no sé si no cayó una heladita por allá el 20 de octubre... lo que sí, no había temperatura. Y para el 20 de noviembre te encontrabas con una planta que tenía un montón de hojas, tenía unos 12 o 15 cm de altura”.*

*“A mi criterio, yo soy un convencido, fui formando mi idea de que muchos de los errores de la implantación es producto de la semilla... la calidad de la semilla que se comercializa en muchos casos es mala...”*

La implantación de un cultivo puede verse afectada por insectos del suelo (complejo de gusanos) y de la superficie (hormigas, etc.), razón por la cual es importante lograr un monitoreo de insectos previo a la siembra.

En general, no hay casi antecedentes que señale problemas de insectos del suelo en la implantación de Mijo perenne. Sin embargo, algunos productores han experimentado, por la intensidad del daño, tener dificultades con hormigas en la implantación del cultivo, principalmente en lotes que provenían

an de campo natural. En este sentido, Ves Losada y Ruiz (2006) realizaron un ensayo con insecticidas curasemillas sobre tres forrajeras megatérmicas para controlar hormigas cortadoras mediante la aplicación de 500 cm<sup>3</sup> de Imidacloprid 60% FS o de 200 g de Acetamiprid 70% PS, en ambos casos cada 100 kg de semilla, con resultados satisfactorios.

*“En un panicum sembrado en un lote de desmonte... en Rucanelo, tuve problemas. Generalmente en esos lotes lo siembro con un acompañante, sorgo o maíz a muy baja densidades para de alguna manera tener un cebo o para tener algo para comer que no sea el panicum... y después, insecticida. Que es un problema..., porque con hormigas uno aplica “Clap” que tiene una ventanita de residualidad de 15 a 20 días, y en un cultivo como este que está dos meses naciendo...”*

## UTILIZACIÓN DEL MIJO PERENNE

El Mijo perenne es una alternativa forrajera interesante para los establecimientos agropecuarios de producción de carne de la región. Es una especie muy plástica que puede integrar cadenas forrajeras tanto para los sistemas de producción de cría, recría e invernada. Además, contribuye alternando su producción de pasto con el campo natural para mejorar la oferta forrajera.

La productividad del Mijo perenne es una de las cualidades sobresalientes de la pastura (Petruzzi *et al.*, 2003). Con respecto a su calidad nutritiva presenta una gran variación en sus distintas etapas de crecimiento, estas diferencias se deben a la variabilidad en las condiciones ambientales (suelo-clima) y al manejo, en particular si se fertiliza.

En el siguiente cuadro puede observarse la variación estacional de la digestibilidad y el contenido proteico del forraje de tres especies megatérmicas que se siembran en la provincia de La Pampa (Stritzler y Petruzzi, 2008).

En la primavera, todas las gramíneas megatérmicas producen forraje en cantidad y de calidad. En el caso del Mijo perenne, la calidad forrajera es excelente y se prolonga hasta el comienzo del verano. En esta etapa, alcanza un porcentaje de digestibilidad por encima del 65 %. A partir del otoño comienza a decaer la calidad del pasto producido, pero manteniendo un nivel proteico y de digestibilidad relevante comparado con el Pasto llorón. Con las primeras heladas se detiene completamente el crecimiento, y las heladas fuertes de mayo – junio secan el forraje casi por completo, con las excepciones del Mijo Perenne que mantiene algunos brotes verdes dentro de cada mata.

*Cuadro: Digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS; en %) y contenido de proteína bruta (PB; en %) de las tres gramíneas megatérmicas sembradas en la Región Semiárida Central.*

| Especie      | PRIMAVERA |      | VERANO |      | OTOÑO |     | INVIERNO |     |
|--------------|-----------|------|--------|------|-------|-----|----------|-----|
|              | DIVMS     | PB   | DIVMS  | PB   | DIVMS | PB  | DIVMS    | PB  |
| Pasto llorón | 60,8      | 9,7  | 53,8   | 6,4  | 45,6  | 5,3 | 34,8     | 3,4 |
| Digitaria    | 69,1      | 11,3 | 66,1   | 10,2 | 64,9  | 9,9 | 52,7     | 4,8 |
| Mijo perenne | 67,1      | 14,3 | 65,7   | 9,4  | 60,3  | 8,2 | 50,2     | 4,5 |

Cuadro adaptado (Stritzler y Petruzzi, 2008)

Los productores de la región muestran la versatilidad forrajera que posee el Mijo perenne en su manejo. De acuerdo al planteo ganadero y la cadena forrajera establecida, se observa cómo el productor combina el estado de crecimiento de la pastura con diferentes categorías de animal que desea alimentar:

*“Con vaca con cría. Estuvieron... se las habrá echado en mayo o junio... echamos 129 vacas con cría en mayo y habrán estado 45 días entre las 3 parcelas (35 has). Las vacas salieron en buen estado... Pero ya las vacas, a lo último daban vueltas, no querían comer esa caña... por eso las íbamos cambiando... pero se pastoreó bien”.*

*“Yo lo he usado diferido con dos categorías: con vacas preñadas y también con vaquillonas de 15 meses preñadas... y en ninguno de los dos casos noté pérdida de peso... no pesé pero la hacienda entró y salió bien. Y también lo he usado incluso en vaca vacía en engorde en primavera, noviembre a diciembre y la he visto muy bien... también con novillitos en esa época que desgraciadamente no los he pesado pero han tenido muy buena evolución... También lo he usado con terneros de destete, siempre sin pesar, en marzo y con muy buena evolución, están bárbaros. O sea, es un pasto que a mí me recontra entusiasma”.*

*“Nosotros generalmente a los Panicum que hemos implantado recién se aprovechan la primavera siguiente. Al Panicum lo comemos con vacas en la primavera temprana y diferimos generalmente todo ese rebrote de febrero – marzo... y abril en años como estos, que no hela. No en todos los lotes porque hay lotes que les toca un descanso en la primavera para dejarlos semillar*

*y hay otros lotes que se comen todo el verano...hay años que por necesidad de pasto no se pueden diferir...”*

*“Yo lo uso diferido... porque en septiembre u octubre tengo varios verdes, entonces al Mijo perenne lo uso diferido... estos años lo usé para los terneros destetados... pongo 100 terneros en 20 has... así puedo dejarlos muchísimo tiempo porque se lo da verde y después cuando se pone seco ya el ternero está fuerte y tiene kilos y lo puede comer seco y siempre algo de verde encuentran y puede vivir mucho tiempo ahí... uno se olvida de los terneros ahí, es una cosa buenísima. Los terneros lo comen bien y están bien. Yo a los terneros los desteto a los 5 meses... y están muy bien. He usado al Panicum con terneros destetados y con vacas en diferido”.*

*“Después que se lo dejó semillar... sembró 2 o 3 veces para mí... y en abril le eché los terneros, los echaba de noche como si fuera diferido, ya estaba encañado con esas cañas blancas. Ya se había caído la semilla... y los sacaba de un verdeo de invierno que tenía, y a la noche los echaba ahí.*

*Los terneros los eché a principio de abril, iban de noche y eran 220 terneros... de día iban a un verdeo que estaba muy aguachento y de noche los echaba al panicum (37,5 has)... y los terneros habrán estado más de un mes ahí. Y lo comían bien...”.*

*“Lo utilizamos en verde, no diferido... por allá por noviembre se metió todas las vacas y lo pelaron... quedó con las hileras claritas. Se aprovecha a fin de la primavera...”*

*“El 20 de febrero se le echó la categoría de vaquillona preñada, un animalito que tenía unos 18 o 19 meses... se las echó el 20 de febrero... no habíamos dividido el lote... y las sacamos el 6 de julio gordas, pero gordas en serio... 82 vaquillonas en 40 has. Esa fue la primera comida, quiere decir que, si se sembró en octubre... noviembre, diciembre, enero y febrero... a los 4 meses y medio ya la estaba comiendo, y le sacaste los animales en julio”.*

## **EXPERIENCIA DE COSECHA**

Las inflorescencias del Mijo perenne son panojas abiertas con una longitud variable de acuerdo a las condiciones climáticas y fertilidad del suelo. Las semillas al madurar son de color marrón oscuro y de aproximadamente 2 milímetros.

Según Petruzzi *et al.* (2003), las semillas de Mijo perenne maduran durante un período largo, mayor a 15 días, sin un pico definido de maduración, y hacia el final del período virtualmente todas las semillas se han caído. Esta característica del Mijo perenne constituye la mayor dificultad para la cosecha de semillas de esta especie.

Además, Checovich y Ruiz (2013) indican, que en pasturas ya establecidas, la producción de semillas ocurre hacia fines de diciembre. Los rendimientos oscilan, dependiendo de varios factores, como el estado del cultivo, lluvias, fertilización, momento y método de cosecha.

Ruiz (2014) señala, que en general los lotes destinados a producción de semilla, son también utilizados para pastoreo, y no se les realiza ningún manejo especial. En lotes sometidos a pastoreo la producción de semilla va declinando a través de los años, debido a la disminución de la fertilidad y a la compactación del suelo.

Con respecto a la fertilización, Ruiz *et al.* (2010) destacan que la aplicación de un fertilizante nitrogenado favorece una floración más pareja, y la producción de semilla aumenta. A partir de los tres años aproximadamente comienzan a disminuir los rendimientos por la baja disponibilidad de nitratos en el suelo. En ensayos realizados en INTA EEA Anguil, siempre se ha encontrado efecto positivo en la producción de semilla con la aplicación de nitrógeno (100 kg N/ha), en este caso fue en un lote de Mijo perenne con varios años de implantado. Sin embargo es necesario regular la cantidad de fertilizante para cada situación en particular.

La semilla tiene que estar madura, es decir, haber alcanzado su máximo peso, capacidad de germinación y adquisición de tolerancia a la desecación para poder conservar su calidad una vez cosechada. La inmadurez de la semilla es una de las mayores causas de baja calidad del Mijo perenne.

Para reconocer si la semilla está madura, se observa al desarmar una panoja en nuestras manos, si notamos que se desprenden algunas semillas de color marrón oscuro, esas semillas ya están maduras. No esperemos encontrar todas las semillas maduras, porque de lo contrario se nos habrán caído la mayoría. La semilla del Mijo perenne una vez que madura se cae, tiene alta dehiscencia.

La temperatura es un factor importante durante la maduración. Días soleados y de altas temperaturas aceleran la maduración y aumentan los riesgos de pérdida de semilla madura.

La humedad a la cosecha es una de las grandes limitantes debido al riesgo de deterioro posterior de la semilla. Por lo tanto hay que tratar de cosechar las

panojas superiores, con la menor cantidad de material verde posible. La humedad de la semilla del Mijo perenne siempre será elevada, por eso es necesario tener presente qué se va a hacer con la semilla luego de cosechada.

La cosecha puede hacerse en forma directa utilizando maquinaria convencional con plataforma triguera, eliminándose la limpieza por aire, o bien mediante corte e hilerado con posterior recolección.

Sin embargo, la producción de semillas de esta forrajera es una práctica que algunos productores la definen como “artesanal”. Además, de establecer el momento oportuno de trilla, a las cosechadoras disponibles hay que adecuarlas para cosechar estos cultivos forrajeros, y a veces, no está la infraestructura para acondicionar la semilla en el lugar.

Por ello, la construcción del conocimiento práctico en los productores, Darré (1996) señala que a través de la experiencia del individuo y sus relaciones o la red de diálogo que se establece entre las personas, se produce el conocimiento del sistema local. El aprendizaje que realizan las personas en una actividad productiva es indeleble (Cabo, 2011). En este sentido, Burgueño y Pittaluga (1994) destacan, que los efectos del aprendizaje dependen de la simple acumulación de experiencia en la producción y consideran que los conocimientos tecnológicos son fácilmente accesibles, bastando familiarizarse con la técnica para adoptarla y para ir virtualmente alterándola.

A continuación, se describen algunas experiencias interesantes de productores sobre cosecha de semilla de Mijo perenne:

*“Yo coseché una vez con resultado malo... malo por las dificultades de la cosecha... no porque estuviera malo el cultivo, el cultivo estaba excelente... Fue muy difícil regular la máquina... se cayó muchísimo, y después, de lo poco que coseché fue el tema de secarlo... fue un trabajo importante y muy artesanal... y después lo hice limpiar en el INTA Anguil y quedó muy bien. Es muy difícil cosecharlo.*

*Coseché una vez con las dificultades de la regulación de la máquina, que es muy difícil porque generalmente son máquinas viejas, porque con las modernas es casi imposible. Y bueno, después el secado artesanal es una limitación... Con esta experiencia no sé si pienso intentar a volver a cosechar. Por ahí en algún momento tenga excedentes de pasto... por ahí sea interesante porque es una semilla de buen valor.*

*A la semilla la tiré debajo de un tinglado y tuve problemas porque tenía que taparlo... porque las palomas, los pájaros te la comen.*

*No supimos que hacer, si hilerar, defoliar o cosechar en planta... y terminamos cosechando en planta con todas las dificultades que hay... pero las*

*otras alternativas que hay tampoco nos convencían... porque si se tira defoliante se hace macanas y si se pasa una hileradora, más complicado”.*

*“Y la idea mía este año es intentar cosechar algo de semilla... y después, si me viene mucho, en la cola lo voy hacer rollo porque yo preciso fibra para los encierres de los novillos.*

*Otra cosa, no hay mucha información sobre cosecha de Panicum... no es fácil. Porque la idea mía para cosecharlo era defoliarlo, usar defoliante... y me dijeron que no..., y me sugirieron de hilerarlo... me dijo: [hilélo y déjelo 2 días, y levántelo...] o sea, no dejarlo mucho... es como la avena, el grano se te hace en la hilera. El miedo que tengo es al recolector... tengo que buscar a ese recolector de goma si lo encuentro, porque el otro se te escapa, se te cae al suelo... pasa con las avenas, que se yo”.*

*“La primera utilidad que le di al panicum fue cosechar... Cosechamos el 12/01/13 unas 8 has, se procesó la semilla... se trató de sacarlo lo más limpio posible de la máquina... y en el Delver<sup>1</sup> lo medimos como mijo (común)... y como mijo tenía 70% de humedad en el Delver... entonces, es ahí donde quiero remarcar las complicaciones que tiene manejar algo que tiene 70% de humedad... no es para cualquiera, estás a hora y media o 2 para que se arda... donde acumulaste una capa de más de 10 o 15 cm estás a una hora y media de que se arda... Desparrámalo, tiralo, movelo y eso... y te digo, a veces te descalzabas y había que caminarlo y te quemaban los pies... y a caminarlo...*

*También llamé al hombre que me vendió la semilla ya que ellos también cosechaban. Te decían: [andá por arribita y si te queda una panoja abajo, dejala... tratá de sacar la menor cantidad de cañas donde se acumula el agua. Es preferible que te queden semillas en el piso o en la planta pero no llenar la tolva de la cosechadora]... me había dicho.*

*Era un lote que estaba muy parejo. Fue una cosechadora Deutz con los vientos completamente cerrados... y bueno, se largó a cosechar por arribita y vos veía que quedaba alguna que otra panoja que pasaba la plataforma y no la cortó, quedó abajo...*

*Además, esta gente me había dicho: [vos acordate que si eso arde se pierde el poder germinativo]... ¿y qué hacemos? Porque no teníamos capacidad de trabajo para desparramar la cantidad de semilla...y se estaba poniendo calentita... Agarramos el tractor con la pala frontal y a poner semilla ahí para desparramarla dentro del galpón y ordenar... el galpón piso de ladrillo absor-*

1 Instrumento para determinar humedad de los granos.

*be la temperatura y la humedad... Seguía habiendo mucha semilla... y tratar que no te quede más de 10 o 12 cm de espesor de semilla... y vos las caminabas y te quemaba.*

*A eso de las 10 y media de la noche... me dicen: [tirala afuera sin miedo]... A desarmar un silo bolsa y arriba a tirar la semilla... y bueno, por ahí lo acomodamos, eran ya la 1 y pico de la mañana... y la terminamos de acomodar y a desparramarla con el rastrillo y con la pala... y bueno, después había que tener cuidado con los vientos, con la humedad, con la lluvia... fueron 10 días mortales.*

*Creo que el tiro es tener una máquina que ventile... después conseguimos una vieja Agro Catrillo, una ventiladora... al toque y darle un poco de zarandeo y viento a la semilla. Yo creo que, teniendo la máquina correcta para ventilarla y limpiarla, con 3 o 4 días de intemperie y un poco de sol y viento es suficiente”.*

Posteriormente el productor comenta que ese año sobre los 120 Kg brutos de semilla que cosechó, resultaron 80 Kg netos por hectárea (limpio y seco). Luego, los siguientes años fue mermando el rendimiento, y el último año que cosechó fue en enero del 2015 con una producción 40 Kg de semilla por hectárea.

## **VENTAJAS DESTACADAS POR EL PRODUCTOR SOBRE EL MIJO PERENNE**

Las bondades que ofrecen las pasturas perennes en general son reconocidas, principalmente en los sistemas de producciones agrícolas – ganaderos y ganaderos del país. Desde la valiosa oferta de producción y calidad de sus forrajes hasta la reducción del riesgo de erosión de los suelos por su implantación.

Para el caso del Mijo perenne, como las demás especies megatérmicas (Pasto llorón, Digitaria, etc.), entre otras características, son consideradas gramíneas altamente perennes. Esta propiedad conlleva no solo un valor estratégico en los planteos ganaderos por su valor forrajero, sino también, el impacto económico en la administración de las explotaciones agropecuarias. Al inmovilizar superficie con estas pasturas en los sistemas de producción de carne, por ejemplo de cría, significa económicamente contar con un recurso forrajero de bajo costo de producción por unidad de superficie a través de los años.

A continuación, otras consideraciones que destacan los productores que han implantado Mijo perenne:

*“Por tener planteles de vacas en campos limpios... y uno fue con la alternativa de ir inmovilizando la superficie un poco con estas pasturas. Yo le encuentro una ventaja con respecto a otra forrajera, es justamente la posibilidad de poder entrar en primavera temprana a comer un pasto de calidad y de una alta oferta forrajera”.*

*“Creo que la ventaja más grande... uno tiene que ver del lugar que estamos hablando... si hablamos de un lote de panicum dentro del caldenal... la ventaja fundamental es la de alta producción de pasto y calidad, comparando con un recurso de monte que en algunos lugares es muy pobre... no cierto”.*

*“A mí lo que me entusiasmó realmente mucho del Panicum... fue la sequía del 2008 y 2009, la primeras 20 has que tenía... y venía contaminado con semilla de Pasto llorón y a su vez el potrero tenía “paja”... y con la seca violenta del 2008/09 se murió el llorón y la “paja” y ahí lo ví... Entonces, eso me entusiasmó mucho... yo, a este panicum lo ví bien después de la gran sequía donde se murió todo, fue lo único que quedó vivo”.*

*“El año pasado lo inter-sembramos con más llorón y trébol de olor, vino precioso pero llegó el verano y se quemó todo... se inter-sembró a fines de agosto... lo cocinó, pero el panicum lo pasó bien”.*

*“Es una reserva... el Panicum tiene la ventaja de poder diferir”.*

*“Tiene un impacto económico, es un pasto sumamente barato”.*

*“Hubo un desembolso de plata, no sé si muy importante pero tiene un costo... Y ahora, que uno lo ve con una permanencia de 2 años y medio, el costo es ínfimo... no me imagino lo que va ser de acá a 20 años...nada. Además, en invierno es una ventaja frente a un llorón... frente a un llorón, es palatable el Panicum. En invierno la vaca va a dar vueltas y vueltas y no toca al llorón, bueno, esto es palatable”.*

*“La ventaja que le veo es dentro de una cadena de primavera – verano donde yo pueda tener algo de agropiro para arrancar en la salida del invierno... poder combinar eso y llegar a octubre que tenga pasto llorón, y después pasaría al panicum porque tiene más palatabilidad por allá en enero, es más palatable que el llorón... porque el llorón cae en enero la calidad”.*

*“Yo creo que el Panicum como el llorón o como todas estas gramíneas con un sistema radicular y donde hay tosca... y bueno, todos estos pastos se adaptan en suelo donde hay tosca, afloramiento... viene más o viene menos... pero estas especies se adaptan”.*

*“El Panicum es como el llorón, el Alepo se pierde... bueno, hasta que lo arás porque lo arás y viene de vuelta. Al Panicum lo veo muy agresivo porque lo veo que le va ganando hasta al gramón porque el gramón quedó en manchones chiquitos. Estoy muy contento con el Panicum”.*

## **DESVENTAJAS DESTACADAS POR EL PRODUCTOR SOBRE EL MIJO PERENNE**

Sin embargo, a pesar que el Mijo perenne es valorado como se señaló anteriormente, los productores indican dos desventajas sobre la forrajera que son propias de la semilla y de su lenta implantación.

La semilla tiene que estar madura para alcanzar la máxima capacidad de germinación, su inmadurez es una de las mayores causas de baja calidad del Panicum. Por ello, se recomienda adquirir la semilla con proveedores que garanticen las propiedades de calidad de la misma. Si la semilla proviene de otro productor que ha cosechado, es necesario acercar una muestra a un laboratorio para determinar la capacidad de germinación.

Por otro lado, su tamaño, la semilla es muy pequeña, lo que dificulta su manipulación en el momento de la siembra. Cabe aclarar, que algunos productores utilizaron materiales inertes (polenta, grano molido, etc.) para mezclar con la semilla y poder regular mejor la densidad de siembra. A veces, se puede adquirir semilla pelleteada que le otorga mayor peso, facilitando su desplazamiento por el sistema de siembra.

*“Es una especie poco competitiva con las malezas y con una implantación lenta, en la mayoría de los casos es difícil encontrar el lote en el que encaje. A nosotros con los Panicum nos cuesta ese arranque en los lotes...”*

*“... no es una siembra fácil...”*

*“Me parece que siendo una semilla tan chiquitita y tan difícil de sembrar... Y con estos maquinones (siembra directa) que son tan pesados... y si le hago un sistema convencional posiblemente se me vaya la semilla muy abajo y tenga dificultades para nacer”.*

*“... es una semilla que se pega... es una semilla difícil de sembrar”.*

*“Yo creo que hay que seguir desarrollándolo porque hay mucha gente que quiere sembrar, pero la semilla que le venden es muy cara y germina muy poco”.*

*“El Panicum tiene muy bajo poder germinativo... En digitaria nos ha dado buen resultado no sembrarla en el año que se compra... hay que dejarla un año, por la dormición”.*

*“La única desventaja, es cuando al desmalezarlo, el macollo fue mucho más parejo, pero no fue un pasto que se dejó comer hasta abajo por el hecho de la caña dura. Un animalito re-delicado como el ternero de destete de 90 o 100 kilos... vos veías como comían y hasta se veía como se pinchaban el morro con la caña. Se pinchaban y ahí nomás se iban a comer a otro lado. Eso, es hasta ahora la única contra que le vi, pero bueno, hay ver el factor humano, porque tal vez no fue lo correcto desmalezarlo en su momento”.*

## **EXPERIENCIAS PARTICULARES DE PRODUCTORES EN EL CULTIVO DEL MIJO PERENNE**

Es importante considerar algunas observaciones que experimentaron productores sobre el cultivo de Mijo perenne. Son casos que no se encuentran registros o material bibliográficos que describan ciertas situaciones extremas sobre el cultivo. Son relatos de productores que vale mencionar y que describen circunstancias que por errores o condiciones ambientales pusieron la atención en la capacidad de resistencia del cultivo de Mijo perenne. Esto no significa que se deba recomendar o sugerir algunas de estas prácticas, simplemente es exponer observaciones que permitan tal vez explorar más la capacidad resistente de esta especie a situaciones adversas.

*“Es tan salvaje, es que es tan difícil de matarlo con herbicidas... Yo en forma accidental tuve una experiencia con herbicidas residuales... el tema era que nosotros habíamos sectorizado al potrero para sembrar maíz y por error el sembrador pasó unas maquinadas por esas partes donde está el Panicum... y bueno, le pusimos maíz Clearfield, o sea, tuvo a parte de los glifosatos, las atrazinas... Bueno, sembró el maíz y cuando se cosechó el maíz apareció el Panicum espectacular debajo, después de todos los herbicidas posibles. Con*

*glifosato con las dosis tradicionales... de 2 litros al 48%... a eso lo soporta perfectamente”.*

*“Algo muy interesante que en el año 2001... ese año nos llovieron 1400 mm, entonces, parte de ese Panicum quedó bajo el agua... y las plantas vivían debajo del agua, se veían verde debajo del agua, o sea, que toleraba al agua perfectamente... los lugares que los llorones quedaron bajo agua, se perdieron... en cambio el Panicum no se perdió. Se veía verde debajo del agua, se fue el agua y el Panicum estaba... y fue bastante tiempo con el agua... habrá estado al menos 7 u 8 meses como mínimo debajo del agua... y no se perdió.”*

*“Y la quema del Panicum... que fue un accidente, fue en verano... y tuvo luego un buen rebrote”.*

## **CONSIDERACIONES FINALES**

Es evidente que la red de comunicación, establecida por instituciones (INTA, Universidad) a través de los trabajos de investigación y su relación técnica con los productores; con los comercios de agroinsumos que promovieron la comercialización de semillas forrajeras; los profesionales privados y productores agropecuarios por la experiencia en el establecimiento de pasturas del Mijo perenne, contribuyeron a la expansión y al conocimiento de esta forrajera.

La flexibilidad del Mijo perenne permite introducirlo en diferentes ambientes y sistemas de producción, y en particular en el Caldenal donde puede combinarse y adaptarse a las distintas alternativas de su uso forrajero con el campo natural.

En este sentido, los productores rescatan la alta versatilidad y calidad forrajera del cultivo, que no solo es usado como forraje diferido con vacas de cría en el periodo invernal, sino también es utilizado con animales de diferentes categorías en otras épocas del año.

Además, es importante destacar que es una especie de alta perennidad, de alta capacidad de resiembra y resistente a sequías, atributos que lo hacen muy interesante para incluirlo en los sistemas ganaderos de la región, que son justamente algunos de los motivos porque el productor ganadero busca “praderizar” su establecimiento agropecuario con estas especies forrajeras.

Se valora la información generada por el productor que se muestra a través de sus relaciones y de su aprendizaje para abordar situaciones en la

implantación del cultivo del Mijo perenne. En este aspecto, se observa como algunos productores conducen la siembra a fechas tardías para eludir la competencia de malezas agresivas que emergen en primavera. Como también, el aporte que brindan para establecer y acondicionar la cosecha de semilla, y la referencia de rendimiento por superficie del Mijo perenne.

La recomendación más importante que se puede señalar es detenerse en una adecuada planificación de siembra para este tipo de pasturas estivales. Por la característica de la semilla y su lenta implantación es sustancial prestar atención a la calidad de la semilla que se va a adquirir y el lote donde se va a sembrar. Con respecto a la elección del lote, se observa que en ocasiones no presenta las mejores condiciones para instalar la pastura. En este aspecto, las expresiones de algunos productores reflejan la importancia de atender todos los pasos durante este proceso de siembra para minimizar los riegos y asegurar un buen resultado:

*“El fracaso con estas pasturas perennes estás cerca... y está muy cerca de lo que uno cree... tratemos de hacer las cosas bien...”*

*“A lo que voy, que las variables son tantas que no le podés echar la culpa a una”.*

Esto significa, que es necesario reparar en todo el proceso de siembra, desde el momento que se selecciona el lote, el tipo de malezas que se presentan, acondicionamiento del lote, la preparación de la sembradora hasta la fecha oportuna de siembra.

Por último, algunas expresiones de productores que reflejan y reiteran los aspectos más importantes que hemos mencionado, sobre todo en aquellas referidas a los esfuerzos necesarios en la implantación del Mijo perenne.

*“Tener un potrero libre de rosetas... eso es fundamental, y después sembrar muy arriba, y la calidad de la semilla”.*

*“Creo que el secreto está ahí, usando una buena semilla”.*

*“Creo, donde hay que hacer hincapié es en el control de malezas... Tratar de hacer controles anteriores”.*

*“Dos o tres cosas. Primero, análisis de suelo... está bien, te dicen que anda en cualquier suelo pero... Y por lo pronto el tema de malezas, tendría*

*que estar bastante limpio. Yo haría hincapié en la siembra, aunque tenga que echar más densidad... un kilo más”.*

*“Controlar previamente a las malezas bien, entrar en un lote limpio. Hacer una secuencia de años para control de malezas. Y en directa, salir a un lote más o menos parejo...”*

*“Un factor tan o más importante que el suelo, es la semilla... Entonces, hincapié en conseguir buena semilla y preferentemente lo más pura, no solo en germinación sino en manipulación... Fundamentalmente, preparar el lote y en la época clave creo que es antes que semillen las malezas...”*

## **BIBLIOGRAFIA**

- Burgueno, O. y Pittaluga, L. (1994). “El Enfoque Neo-Schumpeteriano de la Tecnología”. Revista Quantum, Vol. 2 Nº 3. Instituto de Economía. FCEYA. Universidad de la República, Uruguay. pp: 5-32
- Cabo, S. E. (2011). Transformación territorial del espacio rural del centro-este de la Provincia de La Pampa. Ediciones INTA Anguil. 98 pp.
- Checovich, M. L. y Ruiz, M. A. (2013). Forrajeras perennes estivales en agroecosistemas semiáridos. Importancia y producción de Panicum coloratum y Panicum virgatum. Editorial Académica Española. 47 pp.
- Cittadini, R. (1998). La Extensión Rural y el Desarrollo Local en el MERCOSUR. En: IX Jornadas Internacionales de Extensión Rural y I del MERCOSUR (AADER). (Conferencia). Posadas, Misiones. 8 pp.
- Darré, J. P. (1996). La Invención de Prácticas en la Agricultura. Difusión y Producción Local de Conocimientos. Ed. Karthala, Paris. 195 pp.
- Montoya, J. C.; Gili, A.; Babinec, F.J. (2005). Barbechos químicos: Eficacia en el control de malezas y acumulación de agua en el perfil edáfico. En: Cultivo de cosecha gruesa. Actualización. Ediciones INTA Anguil.
- Paredes, S. S. (2015). Evaluación de biomasa aérea y subterránea en pasturas megatérmicas creciendo con limitaciones edáficas en la Región Pampeana Semiárida. Tesis de Magister en Ciencias Agrarias. Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca. Argentina. 85 pp.
- Petruzzzi, H. J.; Stritzler, N. P.; Adema, E. O.; Ferri, C. M. y Pagella H. H. Mijo Perenne - Panicum coloratum. (2003). Publicación Técnica Nº 51. Edición INTA Anguil. 28 pp.
- Rossi Freire, M. E. y Ruiz, M.A. (2015). Horizonte Agropecuario Pampeano-Puntano Nº 107. Publicación del Centro Regional INTA La Pampa – San Luis. p. 10
- Ruiz, M. A. (2014). Jornada de Fortalecimiento de los sistemas ganaderos de

Villarino. Producción de semilla de Mijo perenne. (Conferencia). Médanos, Buenos Aires. Argentina.

- Ruiz, M.A., M.E.; Rossi, H.J. y Petruzzi H. J. (2010). Efecto de la fecha de cosecha y fertilización sobre la producción de forraje y semilla de *Panicum coloratum*. Capítulo 1. Forrajes. Investigación en Producción Animal 2007-2009. Región Subhúmeda y Semiárida Pampeana. Boletín de Divulgación Técnica 100:38-40.
- Stritzler, N. P. y Petruzzi, H. J. (2005). Las gramíneas perennes estivales y su impacto productivo en la Región Pampeana Semiárida. Forrajes 2005. Seminario técnico. Buenos Aires. Argentina. 99-116 pp.
- Stritzler, N. P. (2008). Producción y calidad nutritiva de especies forrajeras megatérmicas – Revista Argentina de Producción Animal. Vol. 28 N°2
- Ves Losada, J. C. y Ruiz M. A. (2006). Control de hormigas cortadoras con curasemillas en siembra de pasturas en el área del Caldenal. Investigación en Producción Animal 2005. Región Subhúmeda y Semiárida Pampeana. Boletín de Divulgación Técnica N° 90: pp. 1-8