

Recomendaciones básicas para la implantación y el manejo del maíz bajo riego

Santiago Domini

Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle
Agencia de Extensión Rural Cipolletti



1. ELECCIÓN DEL CUADRO A SEMBRAR

El maíz es un cultivo que requiere buenos suelos, profundos y fértiles, sin presencia de sales. Por ello es importante conocer sus características y elegir aquellos aptos para este cultivo.

Además de lo mencionado, es necesario contar con cuadros con buena nivelación y libres de malezas.

2. PREPARACIÓN DEL SUELO

La adecuada preparación del suelo es una de las tareas claves para garantizar la implantación del cultivo.

Se debe llegar al momento de la siembra con un terreno nivelado, suelo mullido, libre de malezas y con la humedad adecuada para permitir la rápida germinación y emergencia del cultivo. La operación de siembra representa uno de los puntos críticos más importantes en la definición del potencial rendimiento.

Una secuencia común en los valles en sistemas de siembra convencional es la de arado – rastra de discos – riego – vibro cultivador – siembra.

Esto es solamente orientativo para una situación particular. Cada chacra, cada suelo y cada caso deberán ser analizados, a fin de decidir las labores y la maquinaria a utilizar para un adecuado manejo del suelo. En algunas situaciones puede que no sea necesario el uso de un arado pero sí el de un cincel. En otros casos se necesitarán más o menos pasadas de rastra.

Existen otras tecnologías y manejos posibles, como la siembra directa o la siembra en surco con sembradoras que realizan surco y siembra. Pero en esta ocasión mostraremos la forma más usual que emplean los pequeños y medianos productores de la región.



Arado (Foto gentileza: Hernán Cancio)



Rastra de discos.



Vibrocultivador (Foto gentileza: Hernán Cancio)



Suelo bien preparado (Foto gentileza: Hernán Cancio)



Siembra (Foto gentileza: Hernán Cancio)

Observaciones: En suelos pesados y con poca estructura, muy comunes en el Alto Valle, es recomendable sembrar con una adecuada humedad a la profundidad de siembra (2,5-3 cm) y regar luego de la emergencia del cultivo. En estos suelos, si se siembra sin la humedad adecuada y se realiza un riego post siembra se corre el riesgo de “encostramiento” superficial o “planchado”. Esto impide la emergencia de la plántula o la debilita de tal manera que cuando emerge corre riesgos de no prosperar (plantas débiles, blanquecinas, más sensibles a deshidrataciones, fríos, insectos, etc.).

En suelos de textura arenosa, franco arenosa, de buena estructura y buen drenaje es factible regar post siembra.

En los casos en que se haya sembrado con poca humedad en el suelo y donde es inevitable el riego post siembra, se recomienda el riego rápido para evitar los “planchados” o “encostramiento”. El riego rápido consiste en irrigar con agua abundante (más de 60 lt/seg) y manejando pocas melgas, de manera que el frente de agua avance rápidamente.

3. SIEMBRA

En primer lugar, es necesario asegurarse una semilla de buena calidad, de semilleros confiables que aseguren la variedad o híbrido elegido, su pureza y poder germinativo.

Es importante sembrar en épocas donde la temperatura del suelo alcance los 10-12 °C. En el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, estos valores se dan a partir de mediados de octubre aproximadamente¹. Cuanto más tarde se siembre, mayor cantidad de radiación solar se estará desaprovechando, a la vez que se producirán modificaciones en el desarrollo foliar (menor número de hojas diferenciadas), lo que finalmente se traducirá en un menor rendimiento. Por otro lado, se debe señalar que los maíces sembrados en forma temprana alcanzan su madurez fisiológica bajo condiciones ambientales favorables para un rápido secado, y pueden cosecharse antes. El periodo ideal para la siembra de maíz destinado a cosecha de grano va desde mediados de octubre a mediados de noviembre, siendo octubre lo más recomendable.

Es muy importante lograr una adecuada profundidad de siembra (2.5-3 cm) y una distribución uniforme de la semilla (en distancia y profundidad), tratando de asegurar que caiga una semilla por punto y que la distancia entre semillas en el surco sea la correcta en base a la densidad deseada. Para esta tarea es necesario calibrar la sembradora, es decir, probarla antes para observar la necesidad de hacer algunos ajustes en caso de ser necesario.

En nuestra región, la siembra se realiza a 70 cm entre surco, y a una distancia entre 15 y 17 cm entre semilla en el surco para obtener las densidades recomendadas de 80.000 a 90.000 plantas por hectárea.

La siembra propiamente dicha es una acción clave. Gran parte del éxito del cultivo se define en ese momento.

¹ Para asegurarse se puede medir durante tres días seguidos la temperatura del suelo a 5 cm de profundidad tomando un promedio de tres mediciones: a las 7, 14 y 18 horas. Cuando el promedio sea de 10 °C o más, comenzar la siembra.



Fallas en la siembra, semillas sembradas a profundidad y distancia irregular. Emergencia e implantación irregular y despereja que afectará el rendimiento



Correcta distribución de las semillas, emergencia e implantación

4. DENSIDAD DE SIEMBRA

El rendimiento del maíz es altamente sensible a la variación en la densidad de siembra, por lo que se debe ajustar muy bien al sistema de producción que se elija. A muy baja densidad, la planta tiene escasa capacidad para diferenciar espigas adicionales, y si se está frente a una excesiva densidad se produce una baja en el rendimiento, porque se fija un menor número de granos por unidad de superficie, que a su vez serán de menor tamaño. Se debe lograr la cobertura total del suelo lo antes posible, de modo que cuando el cultivo llegue a floración pueda tener las mayores tasas de crecimiento.

Para un sistema bajo riego y una buena provisión de nutrientes, en nuestra región se tendrían que lograr no menos de 80000 - 90000 plantas por hectárea.

5. RIEGO

La provisión de agua desde las etapas tempranas del cultivo es clave para su buen desarrollo. Como se mencionó, es fundamental contar con la humedad adecuada a la hora de la siembra, para poder alcanzar una rápida germinación y emergencia de la plántula. Los requerimientos hídricos totales del maíz rondan los 800 mm. En términos de cantidad de riegos por manto en el ciclo, esta demanda se cubre con 7 a 8 riegos en la temporada.

La floración es el período más crítico para determinar el rendimiento. En esta etapa fenológica se define el número de granos por unidad de superficie, variable estrechamente relacionada con el rendimiento reproductivo. Este último depende de la disponibilidad de agua desde 15 días antes hasta 21 días después de la floración. Por esta razón es muy importante asegurarnos la disponibilidad de agua en ese periodo.

Una vez que el cultivo llega a su madurez fisiológica, ya no requiere más agua para aumentar el rendimiento. A partir de ese momento se suspenden los riegos y comienza el secado del grano. La madurez fisiológica se alcanza cuando en los granos se forma la capa de abscisión o capa negra en la base (ver imagen). Esto indica que el grano ya no está "conectado" a la circulación de nutrientes y agua de la planta.



Madurez fisiológica. Capa de abscisión o capa negra

6. FERTILIZACIÓN

El maíz, al igual que la mayoría de otras especies, tiene una alta demanda en nitrógeno, fósforo y potasio.

Este cultivo necesita, durante su ciclo vegetativo, unos 20 kg de nitrógeno y 4 kg de fósforo por tonelada de grano cosechada. La fertilización dependerá de la fertilidad del suelo elegido.

Nitrógeno

Si se pretende un rendimiento de 10 tn/ha en grano se necesitarán aproximadamente 200 unidades de nitrógeno (lo que traducido a urea son 450 kg/ha). La demanda de N aumenta marcadamente a partir del estado de 5-6 hojas desarrolladas (30-40 días después de la emergencia). Por este motivo, la aplicación en este estado del cultivo o inmediatamente previa ha sido reportada como la de mayor eficiencia de uso de N.

Fósforo

La aplicación de los fertilizantes fosfatados debe hacerse a la siembra o antes de ella, de manera tal que el Fósforo esté disponible para el cultivo desde la implantación. La recomendación básica en caso de no contar con análisis de suelo es realizar una fertilización al momento de la siembra (evitando el contacto semilla – fertilizante) de 100-150 kg/Ha de Fosfato diamónico o súper fosfato triple (0-46-0).

LO IDEAL PARA CONOCER LA NECESIDAD DE FERTILIZACIÓN ES HACER UN ANÁLISIS DE SUELO. LAS RECOMENDACIONES AQUÍ EFECTUADAS SE BASAN EN LAS NECESIDADES GENERALES DEL CULTIVO

7. CONTROL DE MALEZAS

Para un buen desarrollo del cultivo es beneficioso que el suelo esté libre de malezas desde la emergencia hasta que el maíz alcance las 5-6 hojas (lo que se conoce como estado fenológico V5 ó V6). Si existe una fuerte competencia entre las malezas y el cultivo en esta etapa, los rendimientos se verán más afectados. En general, el manejo y el control de estas malezas dependerán de varios factores, entre ellos la presencia o ausencia de estas en años anteriores en el cuadro y/o el tiempo transcurrido entre siembra y emergencia.

Esto último es muy importante: lograr una rápida emergencia favorecida por una buena preparación del suelo para la siembra, una buena humedad y temperatura adecuada que permitan el rápido desarrollo del cultivo de manera tal que le “gane” a las malezas.

En caso de ser necesario, para controlarlas existen herramientas tanto mecánicas como químicas. Lo importante es intervenir en el momento indicado y, dependiendo de la etapa del cultivo, optar por una u otra herramienta o una justa combinación de ambas.

En primer lugar, se recomienda elegir lotes con baja infestación de malezas.



Maíz emergiendo en suelo laboreado y con baja presencia de malezas (Foto gentileza: Hernán Cancio)

Si son cuadros incultos desde hace varios años, o con presencia de malezas como gramilla, gramón o sorgo de Alepo, antes de un cultivo de maíz se aconseja realizar otros cultivos de menor costo, que ayuden al control de estas malezas que por sus características de multiplicación pueden resultar un dolor de cabeza. Estos cultivos son generalmente verdes de invierno o verano, que además de cumplir el objetivo de, en este caso, competir con las malezas mencionadas, pueden ser aprovechados para consumo animal en pastoreo directo o henificado. A su vez, la siembra de verdes de invierno y/o verano contribuye a la fertilidad del suelo. En estos casos, una recomendación (de ser factible para el productor) sería la siembra de un cereal de invierno + vicia en otoño-invierno, para incorporar en septiembre/octubre y sembrar el maíz en octubre-noviembre. O, en caso de que la infestación sea muy severa hacer una secuencia de verdes de invierno + vicia (otoño-invierno) – verdeo de verano (moha, mijo o sorgo forrajero) en noviembre/diciembre, otro verdeo de invierno en el otoño siguiente y luego la siembra de maíz. Esto ayudará mucho a la limpieza del cuadro, tanto para el maíz como para otros cultivos posteriores.

Si no se puede esperar a estas rotaciones, en cuadros con alta infestación de malezas y analizando siempre la situación y los costos-beneficios y ventajas y desventajas, puede efectuarse el control químico tanto en pre como en post emergencia². Tanto para uno u otro de estos momentos existen herbicidas para distintos tipos de malezas. Recordamos que no son recetas, y que no hay herramientas únicas. El análisis de cada situación, el monitoreo del cultivo, el análisis de costo-beneficio y los recursos, tecnologías a las cuales podemos acceder definirán las prácticas y las combinaciones.

Una práctica que permite un adecuado control de malezas sin necesidad de recurrir al uso de herbicidas, sobre todo a pequeña y mediana escala, es el control mecánico con escardillo hasta el estadio V6 (seis hojas totalmente desplegadas), partiendo de cuadros poco enmalezados.

8. COSECHA

El período de llenado de granos transcurre desde el momento de la fecundación hasta la formación de una capa de abscisión en la base de los granos, que se denomina “capa negra”. En ese momento la humedad del grano ronda el 30-35%, debiendo llegar a 14%-16% para poder cosechar. La pérdida de humedad del grano dependerá exclusivamente de las condiciones ambientales, por lo que en maíces sembrados en forma temprana se encontrarán mejores condiciones para el secado y será posible cosechar antes. El momento de secado también dependerá del ciclo del cultivo (días a madurez relativa). Una vez que el cultivo ha llegado a madurez fisiológica se debe tratar de cosechar lo antes posible para disminuir las pérdidas, respetando el contenido de humedad para un correcto almacenamiento y conservación.

² Consultar por productos, dosis, momentos y formas de aplicación en las oficinas del INTA o con profesionales de confianza.



PARA MAYOR INFORMACIÓN

AGENCIA DE EXTENSIÓN RURAL INTA CIPOLLETTI

Tel.: (0299) 477-6550

Dir.: Roca 776, Cipolletti

FUENTES CONSULTADAS

- Registros de experiencias de cultivos de maíz en el Alto Valle. INTA Alto Valle. Cancio, Hernán.
- Registros de experiencia de Maíz en las localidades de Mainqué, Cervantes, Ingeniero Huero. INTA Alto Valle. Cancio Hernán y Domini Santiago.
- El cultivo del Maíz en el Valle Medio del Río Negro. Ediciones INTA Alto Valle 2010. Autores: De Plácido, S., Nievas, W. y Favere, V.
- Claves para el logro de un alfalfar de alta producción. Revista FyD N° 55. Ediciones INTA Alto Valle 2007. Autor: Barbarrosa, R.
- Bases para el manejo del cultivo del Maíz. Eyhérbide, Guillermo H. Ediciones INTA. En https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_bases_para_el_manejo_de_maiz_reglon_100-2_2.pdf

Recomendaciones básicas para la implantación y manejo de maíz bajo riego

INTA Cipolletti
Roca 776, (8324) Cip.
(0299) 477-6550

Ing. Agr. Santiago Domini
domini.santiago@inta.gov.ar



Ministerio de Agricultura,
Ganadería y Pesca
Argentina