

Sorgo granífero

Ing. Agr. Alfredo Irigoyen

Ing. Agr. Julio Perrachon

Plan Agropecuario

En los últimos años, y luego de un período en el que el cultivo se vio seriamente perjudicado (crisis de 2000 al 2002), se verifica un incremento sostenido de la superficie sembrada.

El sorgo acumula dos períodos continuados de crecimiento, alentado por circunstancias favorables, que se esperan manifiesten igual tendencia en la próxima zafra (**Tabla 1**).

La recuperación de la lechería y el auge de la ganadería, constituyen un impulso a la demanda por este grano. El cultivo presenta ventajas interesantes respecto al maíz, en lo que se refiere a bajo costo, versatilidad y menor riesgo.

Por tal motivo, nos parece importante acercar a los productores información técnica sobre este cultivo que sirva de apoyo a la hora de tomar decisiones.

El sorgo es un cultivo rústico que se adapta a diferentes tipos de suelo, debido a su menor requerimiento de humedad. Es más eficiente en el uso de agua que el maíz, debido a su particular sistema radicular. El sorgo posee raíces fibrosas, muy numerosas, extremadamente ramificadas, tanto en superficie como en profundidad, que extrae los elementos nutritivos y agua a una superficie foliar funcional que es aproximadamente la mitad de la del maíz.



Foto: Plan Agropecuario

Por otra parte, presenta otras características morfológicas que le confieren ventajas comparativas frente al maíz en lo que respecta a necesidades hídricas:

- Hojas revestidas por una capa cerosa blanquecina, que reduce las pérdidas por evaporación.
- Posee células motoras en las nervaduras centrales que tienen la facultad de plegar las hojas en caso de sequía.
- Estomas pequeños (un tercio que los del maíz) pero muy numerosos, un 50% más que en maíz, lo que permite un control muy eficiente de los cambios gaseosos con el exterior.

Estas características le otorgan al sorgo resistencia a la sequía, pudiendo pasar en períodos críticos por un estado casi latente, volviendo al crecimiento activo cuando las condiciones de humedad se vuelven favorables.

Luego de la aparición de la tecnología del grano húmedo y la siembra directa, este cultivo está sustituyendo en parte al área de maíz. Los fuertes cambios que se están procesando en la agricultura nacional, así como la intensificación ganadera como respuesta a la competencia por tierras, encuentran en el sorgo una opción interesante para la suplementación de las haciendas.

Es un cultivo que deja un alto volumen de rastrojo y de lenta descomposición, lo que en siembra directa es una ventaja muy importante, logrando incorporar materia orgánica al suelo. Lo que se puede definir como un cultivo "mejorador de estructura de suelo."

Tabla 1. Área sembrada de los cultivos de verano (hás)

	2006/07	2005/06	Var.	Últimos 5 años	Var.
Maíz	55.000	49.000	12 %	48.429	14 %
Sorgo	35.000	15.800	122 %	17.385	101 %
Girasol	38.000	58.800	-35 %	117.024	-68 %
Soja	325.000	309.100	5 %	188.409	72 %
Total	453.000	432.700	5 %	371.247	22 %

Fuente: El País Agropecuario en base a DIEA-MGAP

Manejo

I. Puntos a tener en cuenta antes de la siembra

1.1 Preparación de suelo

Teniendo en cuenta que es un cultivo de verano, la preparación del suelo, como el tiempo de barbecho son muy importantes para lograr una buena descomposición de la materia orgánica y acumulación de agua en el perfil del suelo. Requiere un total de 450 mm de agua durante todo su ciclo y los mayores requerimientos se dan entre los 30 a 60 días de crecimiento.

1.2 Época de siembra

La temperatura del suelo para que germine correctamente deberá ser mayor a 18° C. Teniendo en cuenta la temperatura en años normales la fecha aconsejable es a partir de mediados de noviembre. La fecha límite en sorgo de segunda debería ser no más del 15 de diciembre, debido a que con temperaturas menores a los 16° C en floración, provoca aborto de flores. Heladas tempranas pueden afectar al cultivo que esté en grano lechoso, produciendo la muerte de las plantas y problemas de hongos (Cornezuelo causado por *Claviceps africana*).

1.3 Siembra Densidad

El número óptimo de plantas a cosecha se encuentra en el entorno de las 230 a 250.000 plantas/hás. dependiendo del tamaño de la semilla, lo que significa de 10 a 12 kg. de semilla / ha. En siembra directa es aconsejable sembrar con 12 kg. de semilla / ha, debido a problemas de implantación.

Además, las plantas de sorgo poseen la capacidad de macollar, por lo la fal-

ta de plantas se compensa con mayor macollaje.

Uniformidad

Como todo cultivo de verano es importante lograr una buena distribución entre hileras como entre plantas.

La distancia entre surcos debería ser entre 35 cm. hasta 50 cm. Por lo que puede ser sembrada con una sembradora de invierno, tapando una boca por medio o con sembradoras de verano.

Profundidad

Profundidad de siembra óptima 2-4 cm, dependiendo de la humedad que posea el suelo.

Semilla

Es sumamente importante tener en cuenta la calidad de la semilla que se va a sembrar, en términos de viabilidad, vigor y tamaño, lo que asegurará una rápida germinación, produciendo una planta fuerte y sana. Estas cualidades están determinadas principalmente por las condiciones de madurez, cosecha y almacenamiento.

1.4 Fertilización

Fósforo

El sorgo es un cultivo exigente en fertilizantes, los niveles de fósforo necesarios en la implantación se encuentran entre 15 – 18 ppm de P2O5.

El cultivo absorbe del suelo aproximadamente 10 kg por cada 1.000 kgs de grano cosechado, por lo que es importante considerar la fertilización fosfatada si se pretende obtener buenos rendimientos.

Desde el punto de vista nutricional, el fósforo es esencial para un crecimiento inicial vigoroso de las raíces y de la parte



Foto: Plan Agropecuario

aérea; además es necesario para el almacenamiento y transferencia de energía en la planta así como para adelantar la madurez y reducción de la humedad del grano a cosecha.

Un cálculo simple es: por cada 10 kg. P2O5 que agregó en suelo aumento 1 ppm de fósforo.

Ej.: 5 ppm en suelo requieren 100 kg. P2O5 para llegar a 15 ppm. = 220 kg. super triple (0-45-46-0).

Nitrógeno

Los requerimientos de nitrógeno hasta 6 hojas, son en general cubiertos por el suelo y la aplicación de fertilizante binario a la siembra.

Como todas las gramíneas, el sorgo tiene buena respuesta a la fertilización nitrogenada y en términos generales se extraen del suelo aproximadamente 30 kgs por cada 1000 kgs de grano cosechado.

El nitrógeno forma parte de las proteínas, de la clorofila y es necesario para la fotosíntesis. Además, en cantidades



Foto: Plan Agropecuario

adecuadas incrementa la eficiencia del uso del agua.

1.5 Elección del cultivar

Como todo cultivo de verano antes de la elección del cultivar es importante realizar una adecuada selección y preparación de chacra, control de maleza, época de siembra y fertilización.

Al momento de elegir un material es necesario conocer el rendimiento, la duración de ciclo, porcentaje de taninos y otras informaciones que se pueden obtener a partir de los Resultados de la Evaluación de Cultivares de Especies de Verano para el Registro Nacional de Cultivares (Convenio INIA – INASE)

1.6 Malezas

Es importante recordar que el control más barato lo realizamos antes de la siembra, y se hace generalmente con glifosato cuando trabajamos en directa.

Luego de la siembra, el herbicida más usado es la atrazina, con una dosis de 1.5 a 2.5 i.a./ha (Ej. equivale a usar Gesaprin 90 granulado 1,7 a 2,8 kg/ha de producto comercial o Atrazina 50 líquida : 3 a 5 lt/há de producto comercial). Si los niveles de pasto blanco son importantes se recomienda agregar un graminicida pre-emergente como Metolaclor. En este caso se recomienda la mezcla de Atrazina (1.5 i.a./há) + Metolaclor (1 i.a./há). Al usar esta mezcla es necesario que el sorgo esté protegido con Concep que es un antídoto que inhibe el efecto fitotóxico del herbicida sobre la semilla de sorgo (40 cc por cada 100 kg semilla). Algunas semillas vienen ya protegidas y otras hay que curarlas con este antídoto. En el cuadro siguiente se presentan los productos y dosis reco-

Tabla 2.

Herbicida	Momento de aplicación	Dosis i.a/ha	Malezas controladas
Atrazina	Psi o Pre	1.5 – 2.5	Hoja ancha y gramíneas (en infestaciones no muy altas)
Atrazina + Metolaclor	Psi o Pre	1.5 + 1.0	Hoja ancha y gramíneas

Psi = Pre siembra incorporado con disquera
Pre = Pre emergencia del cultivo

mendados en pre emergencia del cultivo. (Tabla 2)

Hay que tener presente que existen diferentes concentraciones de principio activo en las distintas marcas comerciales, por lo que se deberá ajustar las dosis consultando al técnico.

Para lograr un buen resultado, estos herbicidas deben ser aplicados antes de la siembra o antes de la emergencia de la maleza.

1.7 Plagas

Las plagas más importantes son hormigas cortadoras e insectos de suelo como lagartas cortadoras e isocas (bicho torito). El mejor momento para lograr un control eficiente de hormigas es el uso de cebos, desde fines de agosto a octubre, de manera de matar a la reina antes del vuelo nupcial.

Para lograr resultados adecuados de control de insectos de suelo y un menor efecto al ambiente, es imprescindible curar la semilla antes de la siembra con insecticida. En plaza existen cura semilla sistémicos de amplio espectro con actividad residual. Estos pueden ser: Principio activo: IMIDACLOPRID, (nombre comercial: previn, gavilan, imidacloprid calister 70, bagual, gaucho, entre otros).

Principio activo: THIAMETOXAN (nombre comercial: metoxan 70WS, etc.)

2. Puntos a tener en cuenta después de la siembra

2.1 Malezas

Los momentos de aplicación de herbicidas pos emergencia es entre 2 a 6 hojas verdaderas. Los posibles herbici-

das son 2-4 D amina (1 lt/ha) + Tordón 24 K (0,125 lt/ha), esta mezcla controla muy bien malezas de hoja ancha, abrojo, tutías, etc.

2.2 Plagas

En sorgo existen las siguientes plagas:

- Lagartas cortadoras (gusano gra-siento)
- Pulgón verde del maíz
- Pulgón de la avena
- Lagarta cogollera
- Gusano taladro (Diatraea)
- Mosquita del sorgo

Entre las plagas aéreas más frecuentes en el sorgo, se destacan la lagarta cogollera, la mosquita de la panoja y el pulgón verde.

En los últimos años se han constatado ataques fuertes de pulgones, en todos los cultivares. Cuando éstos son severos provocan quiebre y vuelco de las plantas, lo que significa pérdidas significativas de rendimiento de grano. Hay que considerar además que las lesiones que provoca el pulgón al succionar la savia de las hojas, actúan como vías de contaminación para virus y otros patógenos, por lo que se incrementan las pérdidas por infecciones asociadas.

En este sentido, se recomiendan aplicaciones tempranas de insecticidas para evitar el avance de esta plaga, cuando se detectan los primeros ataques. Los veranos secos y las siembras tardías son más susceptibles de recibir mayores daños.

2.3 Enfermedades

Roja de hoja

La roya de la hoja (Puccinia purpurea) es una enfermedad que se



Foto: Ing Agr. Andrés De Grossi

controla a través de híbridos resistentes. Las empresas que producen genética de sorgo, seleccionan materiales resistentes y evalúan anualmente su comportamiento frente a esta enfermedad. Las condiciones de humedad y temperatura son claves en la aparición de la roya y generalmente se manifiesta a fines de verano y principios de otoño.

Estría bacteriana

Provoca manchas pigmentadas amarillo rojiza en forma de estría que se disponen de manera longitudinal en las hojas. Su agente causal muchas veces es desconocido o responde a situaciones multicausales. En general no tiene incidencia de significación.

2.4 Fertilización

Nitrógeno

Cuando el cultivo llega a las 4 a 6 hojas es necesario realizar análisis de suelo, donde a partir de este momento del cultivo, los requerimientos se incrementan. Es importante llegar a niveles de 20 ppm de N en el suelo. Al estado de 6 hojas verdaderas (V6). Se puede estimar que para aumentar una unidad (ppm) de N en el suelo, es necesario agregar 5 unidades de nitrógeno.

3. Puntos a tener en cuenta antes de la cosecha

3.1 Momento de cosecha

El ciclo del sorgo presenta una característica particular que debe tenerse en cuenta: alcanza la madurez fisiológica antes de lograr la madurez comercial (14% de humedad). En madurez fisiológica, el grano tiene el



Foto: Plan Agropecuario

máximo peso seco, con la cantidad más elevada de nitrógeno y carbohidratos. A partir de este momento, se corta la comunicación vascular entre el grano y el resto de la planta y el grano comienza a deshidratarse hasta llegar el momento de la cosecha convencional.

Actualmente, con la elevada difusión de la tecnología de grano húmedo se adelanta la cosecha, por lo que debe ser adecuadamente identificado el momento óptimo de realizarla.

Si se hace antes de madurez fisiológica, implica cosechar menos nutrientes. El momento de madurez fisiológica se registra, aproximadamente, con un 35% de humedad. A nivel de campo esto no es fácil de identificar, pero el inicio de la ma-

durez se verifica cuando los tejidos vasculares han cicatrizado y se observa el "punto negro," en la inserción del grano (humedad entre 28 a 35%). Tanto la cosecha para grano húmedo como para grano seco, se puede adelantar mediante aplicaciones de glifosato con el que se obtiene buenos resultados, debido a que la planta fructificada aún está verde. Aplicaciones de glifosato al estado de madurez fisiológica ("punto negro"), estarían adelantando en 20 días aproximadamente la cosecha de grano seco.

Por otra parte, la acción del glifosato estaría actuando sobre el rastrojo acortando los tiempos de descomposición del barbecho.