

Cuadernillo Técnico N° 1 / Setiembre 2001

# **GIRASOL**

# **EN**

# **SIEMBRA DIRECTA**

**Victor Pereyra <sup>(1)</sup>, Carlos Feoli <sup>(2)</sup> y Horacio Sarlangue <sup>(3)</sup>**

**1 Programa Oleaginosas - INTA Balcarce**

**2 Programa Girasol - INTA Pergamino**

**3 Grupo Operativo del Sudeste – INTA Balcarce**

**ESTA ES UNA PUBLICACIÓN DE  
ASAGIR – Asociación Argentina de Girasol**

**INFORMACIÓN PREPARADA EN INTA  
ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA BALCARCE**

**Los autores agradecen especialmente los aportes, comentarios, correcciones y sugerencias de**

**Eduardo Fernandez Palma de AAPRESID**

**Pablo Calviño de AACREA – asesor CREA Tandil**

**Ronaldo Kuhlmann – asesor privado – Tres Arroyos**

**Antonio Gualati – Coordinador Area Agronomía INTA Balcarce**

**Martín Díaz Zorita – INTA EEA Gral. Villegas**

Este es un trabajo de recopilación de información existente y de opiniones vertidas en el Taller de Girasol en Siembra Directa realizado en INTA Balcarce el día 3 de Julio de 2001, organizado por acuerdo entre el Programa Oleaginosas del INTA, ASAGIR, la Estación Experimental Balcarce del INTA y la Facultad de Ciencias Agrarias de Balcarce (UNMdP).

Por el ámbito de trabajo de los autores, como de la mayoría de los participantes del Taller y el compromiso de imprimir este trabajo antes de la siembra 2001, esta primera edición de la publicación será más útil para productores del sur y sudeste de la Provincia de Buenos Aires. Deseamos, en una próxima edición, ampliar la cobertura a toda la región girasolera.

En próximos materiales está programado ampliar la información sobre temas esenciales del girasol en siembra directa, tales como: barbechos y control de malezas, sembradoras y fertilización.

Responsable técnico de esta publicación:  
INTA – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria  
Estación Experimental Agropecuaria Balcarce  
CC 276 – (7620) BALCARCE  
TE 02266 439100 // 03

ISBN

Primera edición Septiembre de 2001  
Primera impresión 5000 ejemplares

## INDICE DE TEMAS

página Tema

5	Introducción
7	Suelo y Barbechos
8	Fertilidad y Fertilización
11	Elección de la Semilla
13	Fecha de Siembra y Densidad
15	Operación de Siembra
17	Control o Manejo de las Malezas
19	Crecimiento y Desarrollo del Cultivo
20	Manejo de las Plagas
21	Principales Enfermedades

## **Participantes del Taller de Siembra Directa que dio origen a este material.**

### **Grupo Manejo del cultivo**

Vázquez, Arnaldo (ASAGIR - Nidera)  
Andrade, Fernando (INTA Balcarce - UNMdP)  
Mirassón, Hugo (UNLP)  
Ludueña, Pedro (INTA Pergamino)  
Kuhlmann, Ronny (Asesor privado, Productor)  
Iriarte, Liliana (Chacra Exp. Barrow – MAA – PBA)  
Egozcue, Alejandrina (Asesora privada, productora)  
Aguirrezábal, Luis (UNMdP)  
González Montaner, Jorge (AACREA)  
Quiroz, Facundo (UNMdP)  
Gualati, Antonio (INTA Balcarce)  
González, Leila (UNMdP)

### **Grupo Manejo del suelo y fertilidad**

Alfredo Lange (Asesor CREA)  
Pablo Calviño (Asesor CREA)  
Alberto Quiroga (INTA Anguil)  
Agustín Baez (INTA Ch. Exp. Barrow)  
Alberto Jose Ospital (ASAGIR – Oleaginosa Moreno)  
Carlos Feoli (ASAGIR – INTA Pergamino)  
Horacio Sarlangue (INTA Balcarce)  
Guillermo A. Simone (ASAGIR – SPS)  
Gladys Clemente (INTA Balcarce)

### **Grupo sanidad**

Jesús Pérez Fernández (INTA Anguil)  
Nicasio Rodríguez (INTA Anguil)  
Eduardo Fernández Palma (AAPRESID – Asesor privado)  
Eugenio Ducós (Semillerista)  
Dora Carmona (FCA – UNMDP)  
Alberto Escande (INTA Balcarce)  
Amelia Bertero de Romano (ASAGIR – Nidera)  
Fernando Castaño (FCA – UNMDP)  
Víctor Pereyra (INTA Balcarce)  
María Virginia Pedraza (FCA – UNMDP)  
Natalia Clemente (FCA – UNMDP)

---

## **GIRASOL EN SIEMBRA DIRECTA**

- **Esta publicación está destinada a los productores que deseen incorporar o mejorar el cultivo de girasol en sus campos manejados bajo el sistema de siembra directa.**
- **Los productores que quieran iniciar un lote o un campo bajo este sistema, sembrando girasol este año, ya sea a partir del rastrojo de un trigo, de un maíz o de una soja, o arando para sembrar y luego continuar en directa, pueden informarse más ampliamente, leyendo la publicación "SIEMBRA DIRECTA", del INTA o consultado a una oficina del INTA, a un asesor profesional o un productor con experiencia.**

Para adoptar la siembra directa es necesario especializarse y ganar experiencia. Es muy riesgoso recurrir a la siembra directa sólo por menores costos de producción. La adopción de este sistema requiere de una planificación del sistema de producción que permita aprovechar los beneficios del mismo, minimizando riesgos.

En zonas con problemas de humedad, como en el oeste de la provincia de Buenos Aires o La Pampa, la siembra directa incorpora estabilidad de rendimientos al sistema de producción lo que deriva en una mayor estabilidad económica.

Considerando al girasol como un eslabón de los sistemas que utilizan la siembra directa, el girasol es beneficioso porque desocupa el lote temprano, lo cual beneficia, por ejemplo, a la siembra de pastura.

## LA SIEMBRA DIRECTA

La siembra directa en la región pampeana surge como una respuesta a los procesos de erosión y degradación de los suelos dedicados a la agricultura. Las razones principales del problema de degradación son la intensificación de cultivos, la realización de labranzas más agresivas, las pendientes y la escasa reposición de nutrientes

La siembra directa tiene como principal ventaja la conservación del suelo. Otros aspectos tales como la reducción del parque de maquinaria y los tiempos operativos, menores pérdidas de humedad por evaporación y la cobertura de rastrojos en superficie, contribuyen a mejorar los resultados físicos y económicos de la empresa agropecuaria, pero para ser rentable tiene que ser manejada muy prolijamente y sin improvisación.

En la actualidad, el desafío de desarrollar sistemas productivos y rentables lleva asociado el compromiso social de la sustentabilidad ecológica de los sistemas agropecuarios. La siembra directa aparece como la mejor alternativa disponible para bajar los costos –menor consumo de combustible y menor demanda de equipamiento– mientras se reduce la pérdida de suelo y se mejoran sus propiedades, permitiendo obtener cosechas elevadas y estables.

Los principales atributos de la siembra directa son:

- Conservación de suelos
- Ahorro de tiempo y combustible
- Mayor capacidad de trabajo
- Menores costos de infraestructura
- Mayor acumulación de agua útil en el suelo
- Mayor estabilidad de los rendimientos

La siembra directa es un sistema productivo y no una técnica más que puede adoptarse eventualmente. Para que la siembra directa exprese al máximo sus beneficios es necesario contar con un adecuado nivel de cobertura del suelo, la que es aportada por los rastrojos de los cultivos. Éstos protegen al suelo del impacto de la gota de lluvia, evitando que se inicie el proceso de erosión hídrica, tan perjudicial para los suelos.

La presencia de una buena cobertura, bien distribuida, permite acumular más agua, debido a que, por un lado, se favorece la infiltración y se pierde menos hacia las zonas bajas del relieve, y por otro, las pérdidas por evaporación directa del suelo son menores. De esta manera se incrementa el agua almacenada, permitiendo un mejor desarrollo de los cultivos, con rendimientos elevados y más estables.

La cobertura modifica la temperatura, la luminosidad y el contenido de humedad en los primeros centímetros de suelo, favoreciendo la actividad microbiana y afectando también la germinación de las semillas de las malezas. Una elevada acumulación de rastrojos puede favorecer el desarrollo de plagas, tales como babosas y bichos bolita, especialmente en inviernos no muy rígorosos y primaveras lluviosas.

La rotación de cultivos permite disminuir los riesgos y cortar el ciclo de enfermedades, plagas y malezas, al modificarse anualmente el ambiente.

Desde el punto de vista de la fertilidad química de los suelos, una rotación de cultivos bien planificada favorece un uso más balanceado de los nutrientes. En siembra directa las rotaciones también tienen un efecto favorable sobre la estructura de los suelos, debido a que las raíces de los cultivos implantados exploran diferentes estratos del perfil, generando una mejor distribución y estructuración de los poros.

## SUELO y BARBECHO

- **Es importante recordar que el girasol necesita suelos donde las raíces puedan penetrar fácilmente. Ante la existencia de algún impedimento subsuperficial temporario, se podría decidir la realización de un laboreo vertical ([ver recuadro](#)).**

La elección del lote destinado al cultivo de girasol, es un factor fundamental a tener en cuenta. Se debe contar con la mayor cantidad de información. El suelo debe ser profundo si se espera obtener rendimientos superiores a los 2500 kg/ha. En el sur y sudeste bonaerense, el mejor antecesor es el trigo, siguiéndole en calidad de antecesor, el maíz y la soja. Hacia el oeste, el maíz es el mejor antecesor. Las malezas anuales no presentan problemas de control y en el caso de las gramíneas perennes, el girasol es un cultivo adecuado para iniciar su control, ya que hay herbicidas post emergentes muy selectivos. Si se detecta la invasión del lote por hormigas, es preferible comenzar su control antes de la siembra. En el caso de constatarse una presencia importante de gusanos blancos o grillos, hay que prever el uso de curasemillas insecticidas para disminuir o evitar el daño.

Ante la existencia de algún impedimento subsuperficial temporario, se podría decidir la realización de un laboreo vertical, moviendo en superficie y en profundidad (cincel y disco), o bien, utilizando un *paratill o ecoltier*, que rompe pisos de arado sin afectar la cobertura. Se debe hacer hincapié que la incorporación de un lote o un campo al sistema de siembra directa, comienza con la preparación del lote para el último cultivo con labranza convencional. Una forma recomendable es hacerlo con trigo y, previo a ello, preparar todo correctamente, moviendo el suelo en profundidad, emparejando el relieve y controlando malezas durante el verano.

- **En el oeste de Buenos Aires y en el este de La Pampa, se ha demostrado que los rendimientos logrados estuvieron directamente relacionados con el agua disponible en el suelo en el momento de la siembra.**

En general, se recomienda la realización de barbechos prolongados, que permitan acumular agua en el perfil, aunque la información disponible indica que con 90 días sin consumo de agua por malezas pareciera ser suficiente para abastecer el futuro cultivo. Durante este barbecho se debe realizar además el control estratégico de malezas. No es recomendable la siembra de girasol sobre verdeos que liberen el lote tarde, porque no se logra una adecuada acumulación de agua.

- **El barbecho en siembra directa tiene como finalidades principales la acumulación de agua y el control de las malezas en el período entre cultivos, principalmente evitando su semillazón.**

Si el cultivo anterior fue trigo, los controles de malezas más eficientes son los realizados en el verano anterior al girasol. Ese barbecho químico temprano, controlará las malezas competidoras del futuro cultivo. Durante el invierno, los rastrojos de todas las procedencias, deberán ser liberados de malezas para evitar las pérdidas de agua. Este manejo se realizará mediante herbicidas de amplio espectro.

#### **Requerimientos nutritivos del cultivo (Blamey, 1997)**

Elemento	Kg elemento / t grano producido
Nitrógeno	40
Fósforo	5
Potasio	30
Calcio	18
Magnesio	11
Azufre	5
Sodio	1.5
Hierro	0.26
Boro	0.06

## FERTILIDAD Y FERTILIZACIÓN

- **El barbecho en siembra directa no produce una rápida mineralización de los residuos del cultivo anterior como en el laboreo convencional, por lo cual en muchos casos es necesaria la fertilización con nitrógeno para el normal desarrollo de las plantas, sobre todo en los primeros años.**

En siembra directa, es probable encontrar un aumento de 300 a 400 Kg/ha de grano con una fertilización de 40 Kg/ha de nitrógeno. El momento adecuado para corregir deficiencias de nitrógeno es entre la siembra y tres pares de hojas. En el Sudeste de Buenos Aires se recomienda fertilizar a la siembra. En el Oeste de Buenos Aires y Este de La Pampa, la experiencia indica que es mejor aplicar nitrógeno cuando las plantas tienen entre seis y ocho hojas, ya que las aplicaciones en la siembra pueden perderse por lavado.

Aplicaciones de cantidades entre 40 y 80 Kg/ha de nitrógeno deben decidirse luego de un diagnóstico por análisis de suelo o foliar. Pueden darse casos en que no haya respuesta. Aplicaciones de mayores cantidades pueden hasta ser contraproducentes y producir plantas más sensibles a enfermedades foliares o vasculares.

Las distribución de nitrógeno a la siembra puede ser hecha con urea aplicada por debajo y al costado de la semilla para evitar efectos fitotóxicos. Las aplicaciones cuando la planta está en pleno desarrollo se pueden hacer en superficie pero utilizando preferentemente nitrato de amonio para evitar las pérdidas por volatilización que puede darse con la urea.

- **La fertilización del girasol, es una herramienta que conducirá a la elevación de los rendimientos mediante el uso planificado de fósforo y nitrógeno.**

La aplicación de 30 a 60 Kg de fosfato diamónico como arrancador está muy difundida entre los productores de siembra directa, dada la respuesta del cultivo frecuentemente observada.

En siembras tempranas de girasol y en suelos con compactación, se observa que hay mayores requerimientos de fósforo. En suelos con niveles de fósforo menores a 15 ppm, pueden esperarse respuestas a aplicaciones mayores a las indicadas.

- **Los suelos densificados condicionan la exploración de las raíces. Las plantas de girasol son muy sensibles a los impedimentos mecánicos. Esto puede estar relacionado con la mayor susceptibilidad al vuelco (descalce de las plantas).**

La planta de girasol se adapta a una amplia variedad de suelos, sin embargo, el máximo potencial productivo de un híbrido será expresado cuando se siembre en suelos profundos, bien drenados, con alta capacidad de retención de agua y pH 6.5-7.5. Suelos con parámetros alejados a los mencionados causarán un gradual deterioro de los rendimientos. La acumulación de agua y la sanidad son favorecidos con cultivos antecesores maíz o sorgo granífero. La avena de pastoreo es una opción alternativa en planteos mixtos.

El girasol no parece ser, para la mayoría de los casos, el cultivo indicado para iniciar una rotación en SD. En razón de la alta sensibilidad de la raíz del girasol a horizontes endurecidos o compactados, este cultivo debe ser incluido al final de la rotación cuando otros cultivos menos afectados por impedancias en el perfil hayan iniciado un proceso de reestructuración del suelo. Aun así deben evaluarse, posterior a la cosecha de antecesor y previo a la siembra, las condiciones superficiales del suelo, tal huellas o zonas compactadas.

El girasol extrae, en profundidad, más agua que el sorgo, el maíz o la soja, pero esa capacidad está supeditada a la ausencia de limitaciones para la exploración radicular.

Los rendimientos potenciales serán alcanzados por cultivos sin restricciones hídricas. Un cultivo de girasol requiere entre 500 y 550 mm de agua.

## ELECCIÓN DE LA SEMILLA

- **La elección de la semilla es una de las claves de un cultivo exitoso. Actualmente se dispone de híbridos con rendimientos potenciales superiores a los 5.000 kilogramos por hectárea con más del 50% de aceite, cuando son cultivados en suelos profundos y con toda la tecnología disponible.**

Al elegir el híbrido a sembrar se está determinando gran parte del resultado productivo. Aspectos tales como potencial del rendimiento de grano y de aceite, estabilidad de los rendimientos, buenos resultados en ensayos en la zona, comportamiento frente a enfermedades y al vuelco, niveles de autocompatibilidad y la duración del ciclo, califican al híbrido adecuado. Gran parte de esta información es aportada por las redes de ensayos oficiales de híbridos comerciales y por los semilleros.

- **También se ofrecen híbridos con buena resistencia a la podredumbre de capítulo que provoca Sclerotinia, los que deberían ser elegidos para la siembra en las áreas donde se esperan lluvias, alta humedad ambiente, nubosidad y frío en floración o post floración.**

En las áreas costeras del sudeste de Buenos Aires y de los sistemas seranos de Tandilia y Ventania conviene sembrar híbridos de buen comportamiento ante ataques de esta enfermedad. Actualmente hay en disponibles unos quince híbridos con esa característica (ver recuadro en pág 23). Estos híbridos son resistentes a la podredumbre de capítulo que provoca Sclerotinia pero no a la podredumbre de la base del tallo que provoca el mismo hongo. Esta última enfermedad tiene cierta importancia en el noroeste de Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba.

- **También hay en oferta híbridos con muy buena resistencia a verticilosis, la enfermedad que provoca mayores pérdidas de rendimiento en el país. Estos híbridos deberían ser utilizados en todos los lotes en los que se hubiera detectado la enfermedad por sus síntomas típicos, aunque sea en unas pocas plantas.**

En lotes donde se ha detectado la presencia de la enfermedad, ésta se irá incrementando si se siembran híbridos susceptibles. En esos lotes conviene sembrar los híbridos más resistentes, de los cuales el mercado ofrece un grupo interesante (ver recuadro). En lotes donde no se ha detectado verticilosis, conviene sembrar híbridos resistentes o intermedios como una forma de alejar el peligro de instalación del hongo en ese suelo.

- **Afortunadamente existen en el mercado híbridos que reúnen las condiciones de alto rendimiento, resistencia a Sclerotinia y a la verticilosis.**

## **CALIDAD BIOLÓGICA DE LA SEMILLA**

- **Aparte de las potencialidades genéticas, la semilla debe ser de buena calidad y producir una planta por cada semilla. En siembra directa la semilla debe soportar condiciones más exigentes que las de una siembra en el sistema tradicional. Para asegurar esa mejor calidad, se deben realizar con tiempo, análisis de poder germinativo y energía germinativa, de vigor o un test de frío.**

En SD las condiciones en que se desarrolla la germinación y emergencia son más frías y con mayor cantidad de insectos de suelo. Por lo tanto es fundamental que la planta emerja rápidamente. El test de frío es una herramienta disponible que ayuda a evitar problemas.

## FECHA DE SIEMBRA Y DENSIDAD

- **Se recomiendan las siembras tempranas porque potencialmente pueden producir mayores rendimientos, más aceite y, normalmente, encuentra un suelo con mayor humedad. En el caso de la siembra directa, esa humedad es más segura que en los campos arados, pero la temperatura del suelo puede ser menor.**

En el sudeste de Buenos Aires se recomiendan las siembras de octubre para maximizar la expresión del potencial productivo y escapar a la podredumbre húmeda del capítulo. El problema de las siembras tempranas radica en la baja temperatura del suelo que retarda la emergencia. Este problema se agrava para el caso de la siembra directa, por las menores temperaturas de suelo con respecto a la siembra convencional (ver recuadro).

Para elevar algunos grados la temperatura del lugar de siembra, se está experimentando realizar una labor de limpieza del surco con un barrerastrojos unos dos a tres meses antes de la siembra (ver recuadro)

En el oeste de Buenos Aires y en el este de La Pampa, la fecha de siembra debe ajustarse a la disponibilidad de agua en el suelo. Lo recomendable es sembrar lo más temprano posible, siempre que se tenga muy buena disponibilidad de agua acumulada.

- **Si es la primera vez que siembra girasol en directa, no pruebe simultáneamente la siembra temprana.**

Comience la experiencia sembrando con buena temperatura, por ejemplo a fines de octubre en el sur de Buenos Aires, y si logra una buena implantación, al año siguiente adelante un poco la siembra, dando pasos sucesivos hacia una buena implantación temprana.

- **Un alto nivel de cobertura del suelo por el cultivo desde floración hasta madurez fisiológica es altamente deseable, ya que cuando mayor es la cantidad de radiación solar interceptada por las hojas, mayor es el rendimiento del cultivo. Para lograr una adecuada cobertura es necesario ajustar la densidad y el espaciamiento según el híbrido a utilizar, la zona y la fecha de siembra.**

Los híbridos actuales, que tienen plantas de menor porte que los antiguos, necesitan una mayor *densidad* para cubrir correctamente el suelo en floración. Las densidades recomendadas anteriormente (de 40 a 50 mil plantas/ha), para el sudeste de Buenos Aires, deben elevarse a más de 60 mil plantas/ha. La siembra de cultivos a 52,5 cm se recomienda como una medida de manejo integral del sistema (mejor control de malezas y rápida cobertura). Hay experiencias que demuestran aumentos en los rendimientos y una mayor estabilidad en la producción

En el centro y este de Buenos Aires, en campos con suelos profundos, es posible ganar algunos kilos de rendimiento utilizando surcos a 52,5 cm en lugar de los tradicionales a 70 cm. Ello permitirá sembrar una semilla cada 30 cm y lograr una densidad de 65.000 plantas por hectárea.

- **La forma de siembra en surcos cercanos no ha demostrado ser eficiente en el oeste arenoso de Buenos Aires ni en La Pampa.**

Para el oeste arenoso de la región Pampeana, no sería recomendable la reducción de la distancia entre surcos porque con sequías prolongadas se produce un rápido consumo del agua en los estadios vegetativos tempranos.

Existen experiencias en el sudeste de Buenos Aires donde se han utilizado barrerastrojos (2-3 meses antes), que liberan de cobertura una pequeña franja a 70 o 52,5 cm de distancia entre hileras; luego se siembra en esas líneas donde el suelo tiene más temperatura.

## OPERACIÓN DE SIEMBRA

- La siembra es uno de los dos momentos claves en las decisiones del productor, por las consecuencias que tiene sobre el futuro del cultivo. **El otro momento fundamental es el día de la compra de la semilla.**
- En el momento que se concreta la compra de la semilla, se está decidiendo sobre la sanidad del futuro cultivo, sobre el ciclo, sobre el porcentaje de aceite, lo que es decir sobre parte del precio y, por supuesto sobre el potencial del rendimiento. No compre por el precio. Primero seleccione el híbrido y la semilla que le conviene y luego discuta el precio.
- Por tratarse de un momento de primordial importancia, la operación de siembra debe ser cuidadosamente planeada.
- Para lograr una buena implantación del cultivo se busca uniformidad de distribución de semillas en condiciones de germinar rápidamente. Varios son los aspectos a tener en cuenta para lograr una buena implantación del cultivo en siembra directa.
  - Semilla de calidad, con altos valores de poder germinativo y vigor, que asegure una emergencia pareja
  - Profundidad de colocación de la semilla a no más de 5 cm y en tierra húmeda.
  - Densidad de siembra y espaciamiento entre surcos para lograr una rápida cobertura del suelo por el cultivo. Esto se relaciona directamente con la **regulación de los dosificadores y el distanciamiento de los cuerpos de siembra.**
  - Tránsito de la sembradora sin atoraduras ni interferencia de broza con la semilla. Esto se relaciona principalmente con la **distribución de residuos del cultivo antecesor, la cuchilla abresurco, el barrerastrojo, la carga de pesos, la distribución de los cuerpos de siembra y el sistema flotante para copiar el microrelieve.**

- Semilla colocada en el fondo del surco, apretada y tapada con tierra. Este trabajo se relaciona principalmente con **surcadores, rueda apretadora, rueda cubridora** y el **sistema flotante para copiar el microrelieve**.
- Condiciones de humedad y temperatura adecuadas para la germinación de semillas (**selección del momento de siembra**).
- Velocidad de siembra que evite atoraduras o que el tren de siembra ruede por la superficie, que no sobrepase los 6 km/h y así tendrá más posibilidades de lograr un cultivo uniforme.

Se considera fecha óptima de siembra aquella en que la temperatura del suelo, medida a la profundidad de siembra, se estabiliza en 15° C. Con menor temperatura, el proceso de germinación se demorará y la emergencia, desuniforme, tomará más de 10 días.

Adelantos en la fecha de siembra implican el riesgo de:

a) Ocurrencia de heladas tardías posteriores a inicio del período reproductivo, estado fenológico del girasol muy sensible a frío con consecuencias sobre rendimiento. La etapa comprendida entre siembra e inicio del período reproductivo toma más de 40 días cuando la temperatura del suelo en la siembra es menor a 16°C.-

b) En ambientes favorables, considerable alargamiento del período vegetativo, con desarrollo de planta exuberante. Esta situación no es deseable por la alta demanda de agua de plantas de gran desarrollo. Debe tenerse en cuenta que el girasol es un “mal administrador” del agua disponible.

Atrasos exagerados en la fecha de siembra están asociados con pérdidas de rendimiento y del contenido de aceite, debidos básicamente al acortamiento del período vegetativo. Si el atraso fuese extenso, la etapa pos floración y madurez tendrá altas posibilidades de coincidir con períodos de mayor humedad, ocurrencia de lluvias y menor temperatura.

Como concepto general, 40.000 a 50.000 pl/ha responden al eficiente uso del espacio y optimizan el rendimiento en la mayoría de los ambientes. Dada la capacidad de compensación de la planta de girasol, frecuentemente se menciona indiferente comportamiento frente a esta variable. En ambientes de bajo potencial de rendimiento, densidades entre aproximadamente 25.000 y 60.000 pl/ha no tienen efecto notable sobre rendimiento. Por el contrario, en ambientes de alto potencial (aquellos en los que no se esperan restricciones hídricas, nutricionales o cualquier otra que condicione el desarrollo y crecimiento de la planta de girasol) dentro del rango mencionado, mayores densidades están asociadas a mayores rendimientos.

---

## MANEJO DE LAS MALEZAS

- **Las malezas cambian considerablemente en un planteo con siembra directa con respecto a la labranza convencional. Predominan otras especies y cambian los microorganismos del suelo que intervienen en la residualidad de los herbicidas. En cuanto al control, no necesariamente es más riesgoso, pero generalmente se utiliza una mayor cantidad de herbicidas.**

Debemos recordar que para este cultivo no se cuenta con productos post emergentes de amplio espectro. De allí lo fundamental de trabajar temprano los barbechos, conocer la historia de los lotes y utilizar el concepto de control integrado.

El manejo de las malezas es mucho más complicado que en siembra convencional. La experiencia ha demostrado que los herbicidas utilizados en labranza convencional pueden funcionar bien, pero hay que tener en cuenta la retención que ejerce el rastrojo.

La mejor estrategia para el control de las malezas es una correcta implantación, con buena densidad y plantas bien distribuidas.

- **Se debe tomar conciencia que los beneficios de la siembra directa se manifiestan muy lentamente y no en el corto plazo. En planteos prolongados con siembra directa, con un manejo adecuado, tiende a disminuir el banco de semillas de malezas y el número de especies, lo que puede reducir la cantidad de controles.**

## Algunas consideraciones sobre el manejo de las malezas

### Es importante:

- Conocer las malezas del sistema, formas de reproducción y momentos de control.
- Limpiar lotes: evitar semillazón durante el barbecho,
- Planificar los **barbechos**, los que adquieren gran importancia y deben ser tratados como " otro cultivo". Considerar que los beneficios de un buen barbecho se trasladan al cultivo siguiente. Si se logran buenos barbechos, no sería tan importante hacer un control severo de malezas durante el cultivo.
- Fundamental: controlar las **malezas de verano** que son las que compiten con el girasol.
- En el caso de sembrar girasol en directa luego de un cultivo de maíz, se debería realizar un muy buen control de malezas durante el barbecho previo al maíz y durante el cultivo de ese maíz.
- Alternativa: los **cultivos de cobertura** (avena, vicia, centeno) ejercen un efecto alelopático sobre algunas malezas (impiden su nacimiento). La avena deja el lote muy limpio. La vicia es recomendable porque además del efecto sobre el control de malezas aporta nitrógeno al suelo. En el caso de estos cultivos, se debe evaluar que si bien ayudan a controlar malezas, consumen agua del perfil disminuyendo el agua almacenada.

El análisis de poder germinativo de la semilla, que es el estudio más simple y rápido a que puede someterse una semilla, debe dar un porcentaje de plantas normales superior al 95% si la semilla es buena, pero este análisis no es suficiente para saber si la semilla dará una buena planta en un suelo con temperatura inferior a 16°C.

En siembra directa en épocas tempranas, la semilla, además de tener más de 95% de poder germinativo, debe poseer un vigor superior al 90%. Las pruebas de vigor se realizan sometiendo a la semilla a condiciones de estrés en laboratorio.

---

## CRECIMIENTO Y DESARROLLO DEL CULTIVO

- **Para que los híbridos modernos expresen todo su potencial productivo, el cultivo deberá tener una alta capacidad para captar la radiación solar durante la floración.**

Esa capacidad está determinada por un buen desarrollo foliar. La superficie de las hojas más adecuada debe ser mayor a 3 metros cuadrados por cada metro cuadrado de suelo. Para lograr esto, las plantas deberán desarrollar la raíz en profundidad, tener agua y nutrientes disponibles.

- **Otra de las condiciones para que los híbridos modernos muestren altos rendimientos y alto contenido de aceite, es que el período de llenado de los granos se desarrolle captando la mayor cantidad de radiación solar posible.**

Para que ello ocurra, las plantas deben conservar la mayor cantidad de hojas verdes por la mayor cantidad de tiempo. Para ello es conveniente que el período de floración a madurez coincida con períodos del año de alta radiación incidente. Estos períodos favorables son más amplios en el norte y más cortos en el sur de la región girasolera.

La ocurrencia de un prolongado período nuboso en post floración, puede tener como consecuencia una baja en el rendimiento de grano y en el porcentaje de aceite.

## MANEJO DE LAS PLAGAS

- **Debido a cambios en el ambiente en la superficie del suelo y variando según la zona, se puede producir la aparición de nuevas plagas. El ambiente más húmedo, brinda las condiciones propicias para el incremento de poblaciones de babosas, mil pies, peludos y bichos bolita.**

El daño más grave de las babosas se produce en el momento de la emergencia de las plantas, y en ese momento, el cultivo atravieza un momento muy sensible. Planta atacada es planta muerta

Lo más importante y difícil es la detección del problema y no el tratamiento que está muy probado y es eficiente.

Los dos momentos más importantes para un eficiente monitoreo son el otoño y los dos meses de presembrado, con observaciones directas y trampas. Ambas formas pueden tener igual importancia, ya que la plaga aumenta o disminuye su movilidad de acuerdo a la temperatura y muchas veces no se detecta con un simple trampeo.

Para el control de la plaga lo que debe utilizarse son molusquicidas minipellets de fabricación vía húmeda, que es lo que mejor funciona a nivel mundial.

- **Para el caso de las plagas tradicionales, orugas cortadoras y defoliadoras, ya hay una metodología probada de diagnóstico y manejo.**

La población de cortadoras podría aumentar con siembra directa, al igual que el resto de los gusanos de suelo, pero es muy importante un diagnóstico minucioso ya que, los problemas en emergencia de plántulas, atribuidos muchas veces a plagas, pueden ser debidos a hongos de suelo y/o a la residualidad de los herbicidas. En estas plagas es fundamental el monitoreo pre-sembrado.

## PRINCIPALES ENFERMEDADES

- **Los problemas de enfermedades son similares a los que se presentan con labranza convencional.**
- **Se ha detectado un escaso aprovechamiento de los avances tecnológicos para enfrentar la podredumbre de capítulo por Sclerotinia y la verticilosis.**
- **Podredumbre de capítulo**

La presencia de la enfermedad se manifiesta por la aparición de micelio blanco algodonoso del hongo en el frente del capítulo, el cual es seguido días más tarde por manchas localizadas de color té con leche en el receptáculo. Si la enfermedad avanza, la podredumbre puede abarcar todo el capítulo y provocar su caída total o parcial, dejando en la parte superior del tallo, sólo fibras aisladas en forma de escoba. Los daños económicos más importantes en girasol son, la pérdida de producción por la pudrición y caída de los capítulos, y la pérdida de calidad por la presencia de cuerpos extraños y por el aumento de la acidez del aceite que se extrae de la semilla.

La Estación Experimental Balcarce del INTA publica anualmente la lista de girasoles híbridos de buen comportamiento ante ataques del hongo Sclerotinia basada en los resultados de ensayos con inoculación artificial. Los materiales detectados como de buen comportamiento o de comportamiento intermedio en esos ensayos, pueden recomendarse para las siembras en zonas con condiciones predisponentes a la enfermedad. (ver recuadro).

- **Verticilosis**

El secado anticipado y quebrado del tallo causado por *Verticillium dahliae* es la enfermedad más importante del girasol en la Argentina. La pérdida mayor se produce como consecuencia de la quebradura del tallo (pérdidas de más del 70%). Pérdidas menores, aunque más frecuentes y difundidas, son las causadas por disminución del rendimiento por el secado anticipado de las plantas (pérdidas de hasta un 33%). El agente causal es un hongo que se instala en el suelo y se incrementa en la medida que se siembra girasol con más frecuencia. Por eso, las áreas más invadidas son las de la costa Tres Arroyos y Necochea, Coronel Suárez y Carlos Casares. Esta situación puede revertirse con la elección de híbridos resistentes a la verticilosis (ver recuadro). En campos no invadidos, se pueden usar los híbridos resistentes o los moderadamente resistentes. En todos los casos deberá evitarse la siembra de híbridos susceptibles a esta enfermedad. Como este hongo penetra por las raíces, se estima que la permanencia del rastrojo en superficie puede hacer disminuir la enfermedad.

- **En el caso del hongo *Macrophomina*, que causa la podredumbre carbonosa de la base del tallo y que se presenta como manchones que se secan antes de tiempo, sobre todo en las áreas más secas de los lotes, utilizando la siembra directa, se ha observado una disminución de los problemas por la mayor disponibilidad de agua en el suelo.**

Esta enfermedad se caracteriza por producir una maduración anticipada de las plantas, con tallos débiles y capítulos inclinados con frutos vanos en el centro. Externamente, el tallo y las raíces adquieren coloración marrón oscura a negra. Al final de la maduración del cultivo, la epidermis en la base de los tallos puede aparecer gris plateada a negra, a menudo deshilachada mientras que las raíces se descomponen favoreciendo el vuelco. En los lotes de áreas con carencias de humedad, aparecen, antes de la madurez, manchones de plantas secas antes de tiempo con capítulos pequeños. Estos manchones tienden a desaparecer en campos manejados con siembra directa.

**Híbridos recomendables por su buen comportamiento ante ataques de moderada intensidad de la podredumbre de capítulo provocada por el hongo Sclerotinia, ataques que destruyen totalmente a los híbridos susceptibles**

<b>ACA 884</b>	<b>Asoc. Coop. Argentinas</b>	<b>DEKASOL 3915</b>	<b>Monsanto</b>
<b>ACA 885</b>	<b>Asoc. Coop. Argentinas</b>	<b>M 742</b>	<b>Dow Agro Sc.</b>
<b>AIKEN</b>	<b>Novartis</b>	<b>MG 2</b>	<b>Dow Agro Sc.</b>
<b>ALEXANDRA</b>	<b>Novartis</b>	<b>MG 4</b>	<b>Dow Agro Sc.</b>
<b>PAMPAFLOR</b>	<b>Buck</b>	<b>JAGÜEL</b>	<b>KWS</b>
<b>CARILO</b>	<b>Novartis</b>	<b>PAIHUÉN</b>	<b>El Cencerro</b>
<b>CF 11</b>	<b>Advanta</b>	<b>PARAISO 20</b>	<b>Nidera</b>
<b>CF 17</b>	<b>Advanta</b>	<b>SPS 3101</b>	<b>SPS Glencore</b>
<b>CF 25</b>	<b>Advanta</b>	<b>SPS 4530</b>	<b>SPS Glencore</b>
<b>DEKASOL 3900</b>	<b>Monsanto</b>	<b>ZENIT</b>	<b>Sursem</b>

**Híbridos clasificados como resistentes y moderadamente resistentes por su comportamiento satisfactorio en campos infestados con el hongo Verticillium dahliae.**

<b>Resistentes</b>		<b>Moderadamente</b>	<b>Resistentes</b>
<b>AIKEN</b>	<b>Novartis</b>	<b>BARBARA</b>	<b>Dow Agro Sc.</b>
<b>ALEXANDRA</b>	<b>Novartis</b>	<b>DK 3915</b>	<b>Monsanto</b>
<b>CF 11</b>	<b>Advanta</b>	<b>DM 226</b>	<b>Don Mario</b>
<b>CF 13</b>	<b>Advanta</b>	<b>JAGUEL</b>	<b>KWS</b>
<b>DK 3900</b>	<b>Monsanto</b>	<b>MACON</b>	<b>Novartis</b>
<b>PARAISO 20</b>	<b>Nidera</b>	<b>MG 4</b>	<b>Dow Agro Sc.</b>
<b>PARAISO 30</b>	<b>Nidera</b>	<b>PAIHUÉN</b>	<b>El Cencerro</b>
<b>PROTON R 100</b>	<b>Produsem</b>	<b>PAMPAFLOR</b>	<b>Buck</b>
<b>SPS 3101</b>	<b>SPS Glencore</b>	<b>PARAISO 40</b>	<b>Nidera</b>
<b>SPS 3140</b>	<b>SPS Glencore</b>	<b>SIGMA</b>	<b>Sursem</b>
<b>VTO 978</b>	<b>Novartis</b>	<b>VDH 485</b>	<b>Advanta</b>
		<b>VDH 488</b>	<b>Advanta</b>
		<b>ZENIT</b>	<b>Sursem</b>

## viene de página 6

La decisión de realizar siembra directa debería comenzar en el momento de la cosecha del cultivo anterior, por la importancia que reviste una distribución uniforme de los rastrojos. Para lograr este propósito, la cosechadora tiene que estar equipada con distribuidores de granza y triturador de rastrojos.

La siembra es la labor más importante en agricultura, tanto convencional como directa. Es necesario contar con una sembradora que pueda colocar la semilla en un sector del suelo que posea las condiciones indispensables para la germinación, la emergencia y el establecimiento de las plántulas.

Con siembra directa, al no promoverse una oxidación tan brusca de la materia orgánica como la que tiene lugar en la labranza convencional, se requiere que los nutrientes, especialmente el nitrógeno, sean aportados como fertilizantes, por lo menos durante los primeros años a partir de la adopción del sistema. Los residuos de las cosechas, al reducir la temperatura del suelo, disminuyen la tasa de mineralización de la materia orgánica.

Es recomendable observar el suelo en profundidad. Reconocer la presencia o no de capas duras (piso de arado). En estos casos es apropiado descompactar y emparejar bien los lotes antes de la siembra del primer cultivo en directa para no tener dificultades en la implantación y el posterior desarrollo de las raíces.

La siembra no admite distracciones, improvisación ni descuidos. Por el contrario, requiere una elevada cuota de observación, comparación, análisis y creatividad.

El consumo de combustible, el equipamiento y las pérdidas del irremplazable recurso suelo, entre otros, se verían reducidos en forma importante con la incorporación de la siembra directa como alternativa de manejo.

Resumiendo... la siembra directa permite:

- Disminuir los costos y el tiempo operativo.
  - Producir sin degradar el suelo.
  - Mejorar sus condiciones físicas, químicas y biológicas.
  - Hacer un uso más eficiente del agua de lluvia, recurso que, en condiciones de secano, es generalmente el factor limitante de la producción agrícola.
  - Obtener rendimientos más estables.
  - Reducir el impacto ambiental al disminuir la emisión de gases contaminantes, principalmente del dióxido de carbono (como consecuencia de un menor consumo de combustible y el secuestro de CO<sub>2</sub> en los rastrojos al evitar una violenta oxidación de la materia orgánica).
-