

# MANÍ

## Guía Práctica para su Cultivo

Ricardo Pedelini

Estación Experimental Agropecuaria Manfredi  
Proyecto Nacional Cultivos Industriales - Maní  
Proyecto Regional de Agricultura Sustentable



Boletín de Divulgación Técnica N° 2



Ediciones

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



Publicaciones Regionales INTA

# Maní

## Guía Práctica para su Cultivo

Boletín de Divulgación Técnica 2  
Febrero 2008

ISSN 1851-4081

Autor:  
Ing. Agr. (M. Sc.) Ricardo Pedelini  
INTA  
General Cabrera  
Córdoba  
Argentina

Biblioteca e información:  
INTA EEA Manfredi  
Ruta Nacional N° 9 - km. 636  
5988 Manfredi - Córdoba  
bibman@manfredi.inta.gov.ar  
Telefax: 54 - 3572 - 493053/58/61

Tirada 2.000 ejemplares

La impresión de esta publicación  
ha sido financiada por la  
Fundación Maní Argentino



## Introducción

En Argentina se siembran anualmente entre 200 y 250 mil hectáreas con maní, 92 a 94 % de las mismas son sembradas en la Provincia de Córdoba. El rendimiento promedio oscila entre 2,8 y 3,3 toneladas de maní en vainas por hectárea representando unas 500 mil toneladas anuales de granos.

Argentina es uno de los 3 principales exportadores mundiales de maní de alta calidad o maní confitería, a pesar que su producción representa menos del 2% de la producción mundial.

La rentabilidad de un cultivo de maní depende del rendimiento y de la calidad del producto cosechado. Los principales factores de manejo del cultivo, determinantes del rendimiento final y de la calidad de los granos cosechados, son entre otros:

1. Elección del lote
2. Rotación de cultivos
3. Fertilidad del suelo
4. Laboreo del suelo
5. Elección del cultivar
6. Implantación del cultivo
7. Control de malezas
8. Control de insectos
9. Control de enfermedades
10. Riego suplementario
11. Arrancado
12. Cosecha
13. Secado
14. Almacenado

## Elección del lote

El maní crece adecuadamente en suelos profundos, bien drenados, ligeramente ácidos, donde pueda desarrollar un sistema radicular amplio y profundo.

Los suelos sueltos son los mejores para maní porque:

- 1- El clavo penetra fácilmente.
- 2- Produce vainas de buen tamaño
- 3- Se arranca fácilmente.



*Módulo Experimental Gral Cabrera. Evaluación de rotaciones de maíz – soja y maní*

- 4- No se forman cascotes difíciles de separar durante la trilla.

Los suelos muy arenosos presentan la desventaja de almacenar poca agua y nutrientes y por lo tanto el cultivo será más susceptible a la sequía y a carencias nutricionales. Al secarse el horizonte superficial, se restringe el flujo de nutrientes a las vainas, especialmente de calcio, durante el llenado de granos.

## Rotación de Cultivos

La rotación de maní con otros cultivos, especialmente gramíneas, como sorgo, maíz o pasturas, es determinante en la

*En la rotación de cultivos, el maní debe incluirse con una frecuencia no menor a cuatro años.*



*Maní con deficiencia de hierro*

obtención de un buen rendimiento. Los principales beneficios para el maní cuando el cultivo es rotado convenientemente son:

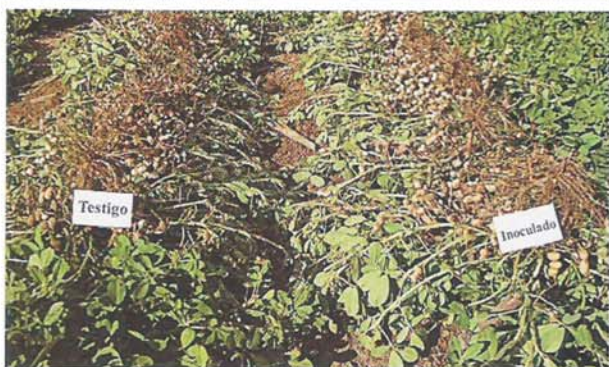
- 1- Mejor uso de la fertilidad residual.
- 2- Mayor eficiencia en el control de malezas.
- 3- Menor presión de enfermedades.

Las raíces de la planta de maní pueden penetrar hasta dos metros de profundidad, por lo que son muy efectivas en aprovechar la fertilidad residual del suelo. La práctica más aconsejable para cumplir con los requerimientos de nutrientes del maní es fertilizar apropiadamente el cultivo anterior.

## Fertilidad del suelo

El maní responde en forma errática a la aplicación directa de fertilizantes que contengan nitrógeno, fósforo y potasio.

*El maní responde mejor a la fertilidad residual que a la aplicación directa de fertilizante.*



*Maní tratado con inoculante comercial y testigo sin tratar.*

Es más seguro fertilizar adecuadamente el cultivo anterior, especialmente si es un cultivo de maíz o sorgo granífero, los cuales incrementarán su producción y la fertilidad residual será aprovechada por el maní. Los elementos más importantes en la

producción de maní son nitrógeno, fósforo, potasio y calcio

## Nitrógeno

El maní es una planta leguminosa que tiene capacidad para fijar el nitrógeno del aire a través de bacterias que forman nódulos en sus raíces. La ausencia de las bacterias específicas, la sequía, el anegamiento o el encostramiento que limite la aireación del suelo, perjudican la efectividad en la fijación de nitrógeno. Cuando la disponibilidad de nitrógeno no es suficiente, el follaje del cultivo presentará un color verde claro a ligeramente amarillento.

*En lotes donde nunca se sembró maní es imprescindible el agregado de inoculantes específicos.*

Los primeros síntomas se observan en las hojas inferiores. La falta de nitrógeno generalmente no es observada durante el estado vegetativo del cultivo. Los síntomas aparecen cuando el cultivo comienza el estado reproductivo debido al incremento de la demanda de nitrógeno por la formación de los frutos y a la consecuente translocación desde las hojas.

En campos donde nunca se ha sembrado maní previamente o donde hace muchos años que no se cultiva maní, es cambio de



*Franja de maní no inoculado en lote tratado*

recomendable aplicar inoculantes que favorezcan la nodulación y la consecuente fijación de nitrógeno. Estos nódulos son producidos por bacterias (rizobios) que infectan las raíces. Estas bacterias son específicas del maní. En lotes donde se ha cultivado maní en varias ocasiones, se desarrolla una población de bacterias, las cuales no siempre son eficientes, por lo tanto ante la duda, es recomendable inocular el cultivo con inoculantes probados por su efectividad. Los mismos pueden aplicarse simultáneamente en forma líquida en el surco de siembra o tratando la semilla con inoculantes en base turba.

### Fósforo

Los síntomas de deficiencia de fósforo no han sido observados en la zona manisera de la provincia de Córdoba. Los requerimientos de fósforo de los cereales cultivados en rotación con el maní como el sorgo o el maíz son mucho más elevados. Por lo que si se fertiliza correctamente a los mismos, se obtendrá un mejor retorno económico y no habrá necesidad de fertilizar el maní.

### Potasio

La riqueza de los suelos pampeanos en

potasio y el extenso sistema radicular de la planta de maní son razones suficientes para que el cultivo no muestre deficiencias de potasio en el área manisera de la provincia de Córdoba.

*Las precauciones a tomar para la implantación de maní en “siembra directa” es mayor que en otros cultivos.*

### Calcio

El maní es muy sensible a la falta de calcio. El calcio es absorbido por las raíces y circula en sentido ascendente por los tallos hasta las hojas, donde se deposita. Como resultado de esta inmovilidad, el calcio depositado en hojas no se traslada luego a los frutos, por lo que debe ser absorbido por las vainas directamente desde el suelo. Los suelos de la región manisera cordobesa tienen suficiente reservas de calcio por lo que no es necesaria la aplicación de cal de uso agrícola para cubrir los requerimientos del maní.

**Cuadro 1.- Cultivares registrados y disponibles en el mercado**

Nombre cultivar	Ciclo completo (150-160 días)	Ciclo corto (140-150 días)	Alto Oleico
Florman INTA	X		No
Tegua(*)	X		No
ASEM 485 INTA		X	No
ASEM 484 INTA		X	No
ASEM Pepe INTA	X		Si
Granoleico(*)	X		Si
EC 48 AO(*)	X		Si
EC 12 (1)(*)	X		No

(1) Tipo runner, especial para comercializar como maní en “cajas”

(\*) Criadero El Carmen

## Laboreo del suelo

La preparación del suelo comienza con el manejo del rastrojo del cultivo anterior. El barbecho con residuos en superficie es una forma efectiva de acumular agua, ya que facilita la infiltración del agua de lluvia y disminuye la evaporación del agua acumulada. Es recomendable utilizar sistemas conservacionistas para la preparación del suelo, empleando "cultivadores de campo" que remueven el suelo dejando residuos en la superficie.

Este tipo de labranza permite:

- 1- Reducir la erosión del suelo por el agua y el viento.
- 2- Disminuir el consumo de combustible



*Semillas de maní de buen poder germinativo*

y desgaste de maquinaria.

- 3- Aumentar la eficiencia en el uso del agua.

Nunca refinar excesivamente el suelo, no otorga ninguna ventaja.

En los últimos años se incrementó la superficie sembrada sin laboreo previo, es decir bajo "siembra directa". Esta práctica, si bien es recomendable, debe realizarse con ciertas precauciones. Es necesario disponer de una sembradora apropiada, controlar correctamente las malezas, evitar sembrar en lotes con horizontes endurecidos o irregularidades del terreno.

## Elección del cultivar

Los cultivares disponibles en el mercado argentino pertenecen en su totalidad al tipo Runner. De acuerdo al lugar y a la fecha de siembra es posible elegir entre cultivares de ciclo completo (150-160 días a cosecha) o de ciclo corto (140-150 días a cosecha). Actualmente se dispone de cultivares alto oleico, una característica muy deseada por los mercados compradores, ya que la elevada relación oleico/linoleico otorga a estos maníes mayor perdurabilidad de los caracteres organolépticos deseable.

**Cuadro 2.- Fungicidas Curasemillas recomendados para tratamiento de semilla de maní**

Principio activo	Nombre comercial	Dosis
Captan	Varios	0,180 - 0,280
Carbendazim 10% + Tiram 10%	Varios	0,500 - 0,600
Carboxim 20% + Tiram 20%	Vitavax Flo	0,250
Fludioxonil 2,5% + Metalaxil M 1%	Maxim XL	0,100 - 0,150
Fludioxonil 2,5% + Metalaxil M 3,75%	Apron Maxx	0,100 - 0,125
Ipconazole 2,5% + Metalaxil 2%	Dimension	0,100 - 0,125

La dosis a utilizar está expresada en litros de producto comercial por cada 100 kg de semilla



Maní implantado en "siembra directa" sobre rastrojo de soja

## Implantación del cultivo

### Elección de la semilla

Para lograr un buen cultivo de maní es necesario utilizar semilla sana, madura,

**Cuadro 3. Número de semillas por kilogramo según su granometría**

Tamaño Semilla (*)	Semillas por Kg.
38 / 42	1400
40 / 50	1600
50 / 60	1950
60 / 70	2300
70 / 80	2650
80 / 100	3200

(\*) Número de semillas por onza (28,35 gramos)

libre de enfermedades, de buen vigor y poder germinativo y de elevada pureza. La semilla de buena calidad ayuda a superar condiciones adversas como bajas temperaturas del suelo, excesiva profundidad de siembra o encostramiento superficial. Las semillas de tamaño medio (granometría 50/60) tienen reservas suficientes que favorecen el rápido crecimiento inicial de las plantas. Otro aspecto muy común que afecta la calidad de la semilla de maní es la mezcla de variedades. La presencia de semillas de otros cultivares perjudica tanto el manejo agronómico como el valor comercial del producto cosechado. La semilla de maní es muy susceptible a alteraciones por lo que el manipuleo debe ser muy cuidadoso.

*Las Semillas de tamaño medio y buen poder germinativo favorecen el crecimiento inicial de las plantas y la implantación del cultivo.*

**Cuadro 4.- Kilogramos de semilla de maní a sembrar por hectáreas según tamaño**

Tamaño Semilla (*)	Semilla por Metro Lineal de Hilera						
	14	15	16	17	18	19	20
Kilogramos de semilla							
38/42	143	153	164	174	184	194	204
40/50	125	134	143	152	161	170	179
50/60	103	110	117	125	132	139	147
60/70	87	93	100	106	112	118	124
70/80	75	81	86	92	97	103	108
80/100	63	67	72	76	80	85	89

Ejemplo: Para tener 12 plantas por metro. Se dispone de una semilla con un 85 % de poder germinativo, de granometría 50/60 y 93 % de granos enteros y sanos, asumiendo un 85 % de eficiencia de emergencia.

El cálculo se realiza de la siguiente manera: 100 kg de semilla x 93 % de granos enteros sin dañar = 93 kg de semilla sana x 85 % de PG = 79 kg de semilla viable x 85 % de Eficiencia de nacimiento = 67 kg de semillas que originan plantas

útiles. Número de semillas por metro a sembrar para lograr 12 plantas por metro lineal de surco:

$$(12 * 100) / 67 = 18 \text{ semillas}$$

Consultando la tabla 4, para sembrar 18 semillas por metro lineal de surco de una semilla de granometría 50/60, es necesario utilizar 132 kilogramos de semilla por hectárea.



*Ensayo de control de malezas con herbicidas pre emergentes*

### “Curado” de la semilla

El tratamiento con fungicidas protege a la semilla de organismos patógenos presentes en el suelo, pero no sirve para mejorar su calidad.

Todos los fungicidas curasemillas mencionados en este cuadro son formulados líquidos. Para tratar 100 kilogramos de semillas de maní se diluye la dosis de curasemilla (ver cuadro 2) en agua, o agua mas aceite vegetal no refinado en partes iguales, hasta completar 0,75 litros.

### Cuando sembrar

La semilla de maní necesita un suelo cálido y húmedo para germinar y emerger rápidamente. La temperatura óptima del suelo para la siembra es igual o mayor a 16° C a la profundidad de siembra durante tres días consecutivos. Las mediciones deberán realizarse durante la mañana entre las 8 y 9 horas. Esta temperatura se logra normalmente en la segunda quincena de octubre. Las siembras tempranas son peligrosas, ya que un cambio brusco de temperatura, especialmente cuando un frente frío llega a la zona precedido por lluvias y el descenso de la temperatura se mantiene por varios días, puede hacer fracasar la siembra.

### Densidad de siembra de maní tipo runner

Cuando el maní cubre completamente el suelo, además de competir con las malezas, efectúa una eficiente “cosecha” de la energía solar que, conjuntamente con el agua y los nutrientes, son los elementos que utilizan las plantas para vivir y producir. El maní en Argentina se siembra en hileras separadas 70 centímetros entre sí con las sembradoras convencionales de grano grueso. Para lograr una correcta distribución en la hilera, es necesario utilizar semilla de tamaño uniforme.

Ensayos realizados con semillas de distintos tamaño, han demostrado la conveniencia de sembrar semillas de granometrías 50/60, ya que las mismas se deterioran mecánicamente menos que las de mayor tamaño, teniendo sin embargo suficientes reservas para no afectar el vigor inicial. Para saber los kilogramos de semillas a sembrar por hectárea, es necesario conocer el tamaño de la semilla y el poder germinativo. El número aproximado de semillas por kilogramo de acuerdo a la granometría es el que se observa en el cuadro 3.

Los kilogramos de semillas necesarios para sembrar una hectárea de acuerdo al número de semillas por metro lineal de hilera y al tamaño de la misma se pueden obtener consultando el cuadro 4.

Por último, la experiencia indica que un cultivo de maní “ralo” nunca logra el máximo rendimiento posible. En cambio según su



*Yuyo colorado resistente a los herbicidas del grupo imidazolinonas*



un ligero exceso de plantas, no disminuye el rendimiento pero aumenta el costo de implantación.

*Un buen lote de maní debe estar libre de malezas durante todo el ciclo.*

Como conclusión, la mejor densidad de siembra de los cultivares de maní tipo “runner” es la que permite obtener 10 a 12 plantas bien distribuidas por metro lineal de surco.

## Control de Malezas

Las malezas compiten con el maní por el agua, luz, nutrientes, interfieren las

**Cuadro 5. Herbicidas recomendados para barbechos químicos**

Principio Activo	Nombre Comercial	Dosis (l o kg/ha)
Glifosato 48%	Varios	2,5 - 5,0
Glifosato+Imazetapyr	Alteza	2,0 - 3,0
Glifosato+Diclosulam	Varios	2,5 +0,020
Glifosato + 2,4-D	Varios	2,5 + 0,500

La dosis a utilizar está expresada en litros o kilogramos de producto por hectárea.

**Cuadro 6.- Herbicidas recomendados para usar en pre emergencia**

Principio Activo	Nombre Comercial	Dosis (l o kg/ha)
Glifosato 48%	Varios	2,5 - 5,0
Glifosato+Imazetapyr	Alteza	2,0 - 3,0
S-Metalaclor 96%	Dual Gold	0,9 - 1,2
Acetoclor 90%	Varios	1,2 + 1,5
Imazapic 70%	Cadre	0,072 - 0,085
Imazetapyr 10%	Pivot	0,8 - 1,0
Diclosulam 84%	Spider	0,015 - 0,030
Clomazone 48%	Command	1,3 - 1,5
Sulfentrazone	Authority	0,3 + 0,4

La dosis a utilizar está expresada en litros ó kilogramos de producto comercial por hectárea.

aplicaciones de fungicidas o insecticidas y dificultan el arrancado y trilla. Las raíces fibrosas de las malezas se entremezclan con la planta de maní favoreciendo el desprendimiento de vainas durante el arrancado. Las malezas además de incrementar las dificultades de la cosecha, permanecen como material extraño en el maní recolectado y dificultan el secado.

El uso de adecuadas prácticas culturales y un buen control químico aumentan el rendimiento y la calidad del maní cosechado.

### Prácticas culturales

El control cultural consiste en el manejo del cultivo de maní de forma que tenga alguna influencia sobre la población de malezas. Esto incluye la rotación y una mayor competencia por parte del cultivo. Utilizando maíz en la rotación, se reduce la población de malezas de hoja ancha. En cambio, una soja resistente a glifosato, deja un terreno con menor presencia de todo tipo de malezas (a excepción de las resistentes a glifosato). La mayor competencia del cultivo se logra con una adecuada densidad de siembra, especialmente evitando las “fallas” dentro de la hilera.

### Control mecánico

Las prácticas de control mecánico están prácticamente en desuso. En caso de utilizarse, se debe poner especial cuidado de no dañar las raíces y no cubrir con tierra las ramas en la base de la planta, porque favorecen a las enfermedades del suelo.

### Control químico

El barbecho químico, realizado oportunamente con herbicidas que actúan en forma total, con el agregado o no de herbicidas residuales, ayuda a controlar las malezas y almacenar agua en el suelo durante la primavera. Los herbicidas que se pueden utilizar son los mencionados en

el cuadro 5.

El control de las malezas en el cultivo, puede ser preventiva o curativa con respecto al estado del cultivo. Los tratamientos preventivos pueden ser aplicados en presiembrado o preemergencia del cultivo, utilizando herbicidas residuales selectivos con herbicidas de acción total, que eliminarán las malezas implantadas al momento de la siembra. Los herbicidas residuales previenen la implantación de malezas durante la germinación y en estados tempranos de crecimiento (Cuadro 6).

Los tratamientos de presiembrado y

**Cuadro 7.- Herbicidas recomendados para el control en pos emergencia de gramíneas**

Principio Activo	Nombre Comercial	Dosis (l o kg/ha)
Cletodim 24%	Select, Centurión, Arrow	0,400 - 0,700
Haloxifop r metil 12%	Galant R, Verdict R	0,350 - 0,500
Propaquizafop 10%	Agil	0,400 - 0,600
Quizafolop p tefuril 12%	Rango	0,500 - 1,000
Quizafolop p tefuril 3%	Pantera	2,00 - 4,000

La dosis a utilizar está expresada en litros ó kilogramos de producto comercial por hectárea.

**Cuadro 8.- Herbicidas recomendados para el control de malezas de hoja ancha en maní**

Principio Activo	Nombre Comercial	Dosis (l o kg/ha)
2,4 - DB 100%	Varios	0,350 - 0,600
Bentazon	Basagran	0,500 - 1,000 (*)
Diclosulam 84%	Spider	0,015 - 0,030 (*)
Lactofen 24%	Cobra	0,300 - 0,350 (*)

(\*) Solo o Mezclado con 2,4 DB + coadyuvante al 0,15%  
La dosis a utilizar está expresada en litros ó kilogramos de producto comercial por hectárea.



Pulverizadora automotriz aplicando herbicida

preemergencia son partes importantes de un manejo integrado de las malezas en campos donde es esperada una alta infestación proveniente de la reserva de semillas del suelo.

Los tratamientos curativos son aquellos realizados después que una población de malezas se ha establecido en el cultivo pero antes que ocurran pérdidas significativas debido a la competencia. La mayoría de los estudios demuestran que las malezas erradicadas antes de las 4 a 6 semanas después de la emergencia del cultivo no afectarán al rendimiento del maní. Por lo tanto, los tratamientos curativos deben ser realizados cuando las malezas son pequeñas para asegurar mayor efectividad de los herbicidas post-emergentes (Cuadro 7 y 8).

El control de malezas dependerá de la técnica de aplicación, la dosis de herbicida, las condiciones ambientales y del estado de las malezas y del cultivo.

## Control de Insectos

Los insectos que causan daños al cultivo de maní pueden clasificarse en dos grandes grupos: los que se alimentan de la planta a nivel del suelo o inmediatamente debajo de la superficie y los que se alimentan de la parte aérea de la planta. En la mayoría de los años, los insectos no son una amenaza importante a los rendimientos ni a la calidad del maní; sin embargo, en algunas regiones y ante determinadas condiciones climáticas, constituyen un grave problema.

## Insectos del suelo

### Barrenador del tallo o gusano saltarín

Es una plaga cuya presencia se ha incrementado en los últimos años. Se la encuentra debajo de la superficie del suelo formando sacos construidos con un

material sedoso secretado por la larva que une las partículas del suelo. La larva se distingue porque salta ágilmente cuando se la pretende tener en la mano. En nuestro país se la conoce desde hace muchos años por los daños causados en el cultivo de la soja. Los mayores perjuicios se producen en años secos, no observándose daños importantes en años llovedores. El gusano saltarín, *Elasmopalpus lignosellus*, se alimenta primariamente de tallos, clavos, vainas y raíces. Los clavos son cortados a nivel del suelo y las vainas en desarrollo son perforadas y ahuecadas. El control es difícil ya que hay que llegar a la base de la planta con el insecticida, lo que obliga a utilizar elevados volúmenes de agua.

### **Gusanos cortadores**

Los ataques de mayor importancia se producen durante la implantación del cultivo. Cortan las plantas recién nacidas a nivel del suelo, comiendo solo una parte, por lo cual los daños son muy importantes. Dichos daños se observan en manchones que se agrandan progresivamente. Durante el día los gusanos se encuentran enterrados a poca profundidad, debajo de cascotes, restos vegetales o al pie de la planta. Los gusanos comen sólo durante la noche. La aplicación de insecticidas en base a piretrinas, simultáneamente con los herbicidas preemergentes, ayuda a controlarlos.

### **Gusanos blancos**

Los gusanos blancos (*Diloboderus abderus*) viven enterrados en el suelo alimentándose de raíces. Cuando la cantidad es elevada, se observa que las plantas se debilitan y pueden llegar a morir. Los mayores daños se producen en lotes donde previamente se cultivó alguna pastura. Los gusanos son de color blanco, de cabeza bien desarrollada y la parte posterior del cuerpo de coloración oscura por el contenido de tierra que tienen

acumulado. Los adultos son cascarudos que tienen vida aérea, siendo el ejemplo más conocido el “Bicho candado”.

## **Insectos de la parte aérea**

### **Tucuras**

La falta de laboreo en los suelos de la zona manicera ha provocado el incremento de las poblaciones de tucuras (*Dichroplus* sp.), especialmente después de primaveras con sequías prolongadas.

Las tucuras pueden destruir el follaje del maní en cualquier estado, aunque los mayores daños se observan cuando el maní se encuentra en los primeros estadios de crecimiento. Las tucuras destruyen cotiledones, tallos tiernos, hojas y flores. Cuando la plaga no es controlada, los daños pueden ser tan graves que puede llegar a requerir la resiembra del cultivo.

### **Orugas defoliadoras**

En este grupo se incluyen todas las orugas que se alimentan del follaje de la planta. Tradicionalmente no son un problema, pero pueden causar considerables daños si la población alcanza niveles muy altos. En este agrupamiento se incluyen la oruga bolillera (*Helicoverpa* sp.), isoca militar tardía (*Spodoptera* spp.), isoca



*Hojas de maní con síntomas de ataque de trips*



*Plantas atacadas por arañuela roja*

medidora (*Rachiplusia* sp.) y otras. Una elevada población de estas larvas, (mas de 6 por metro) cuando las plantas son muy pequeñas pueden causar graves daños y por lo tanto se debe aplicar inmediatamente insecticidas apropiados. Otro período crítico es durante la floración y el clavado, ya que dichas larvas pueden atacar flores y clavos y reducir el potencial de rendimiento. Durante este período el control debe realizarse si se encuentran mas de 2 larvas por metro(ver cuadro 9).

### Trips

Son pequeños insectos que se alimentan de las hojas en desarrollo. Lo hacen a través de



*Hojas con síntomas de fitotoxicidad producida por la aplicación de agroquímicos*

un “raspado” de la capa superior de la hoja y succión del contenido celular. En general, no son un problema en cultivos de maní en Córdoba, pero en determinados años, con temperaturas bajas, sequías o daños por fitotoxicidad de algunos agroquímicos que demoren el normal crecimiento de las plantas, puede ser necesario su control. La especie de trips encontrada con mayor frecuencia en la Provincia de Córdoba es *Caliothrips phaseoli*.

Si se tiene alguna duda sobre si es necesario controlar trips, se debe chequear durante los primeros 2 meses después del nacimiento, si el 25% de las hojas tienen daños será necesario el control. Si el

### Cuadro 9.- Insecticidas registrados para el control de plagas en maní

Principio activo	Nombre comercial	Dosis (l o kg/ha)	Plaga
Aldicab 15%	Temik	2,0 - 2,5	Cotorrita ( <i>Empoasca fabae</i> ) Trips ( <i>Caliothrips</i> sp.)
Cypermtrina 25%	Varios	0,075 - 0,100	Gusanos cortadores ( <i>Agrotis</i> sp.)
Endosulfan 35%	Varios	1,2 - 1,5	Gusanos cortadores ( <i>Agrotis</i> sp.)
Cypermtrina 25%	Varios	0,080 - 0,150	Isocas defoliadoras varias
Deltametrina 5%	Varios	0,125	Gusano saltarín ( <i>Elasmopalpus lignosellus</i> )
Fipronil (*)	Clap	0,020	Tucuras varias, hormigas

(\*) No tiene registro para usar en maní

La dosis a utilizar está expresada en litros ó kilogramos de producto comercial por hectárea.



*Plantas de maní defoliadas por viruela*

está creciendo bien, no será necesario el mismo.

Si el ataque se produce a fines de enero o febrero, no es recomendable el control, ya que los trips se alimentan de los huevos de arañuelas y por lo tanto efectúan un buen

control biológico.

### Arañuelas

La presencia de arañuelas (*Tetranychus* sp.) en el cultivo de maní le otorga a las plantas un aspecto amarillento grisáceo y cuando el ataque es intenso las plantas mueren. Las arañuelas producen daños a la planta al succionar el contenido de las células de las hojas desde el lado inferior de la misma. La presencia de arañuelas se observa en manchones dentro del lote, especialmente a lo largo de las cabeceras.

Los ataques más severos se producen en años cálidos y secos, cuando las arañuelas pueden completar una generación en 10-12 días, por lo que las poblaciones se incrementan rápidamente.

Las poblaciones naturales de insectos

**Cuadro 10.- Fungicidas recomendados para el control de enfermedades foliares del maní**

Principio activo	Nombre comercial	Dosis (l o kg/ha)
Azoxistrobina 20% + Difenconazole 12,5%	Amistar Top	0,400 - 0,500 (*)
Clorotalonil 50%	Varios	1,700 - 2,500
Difenconazole 25%	Bogard	0,400 - 0,500
Epoxiconazole 12,5% + Carbendazim 12,5%	Duett	0,750
Fenbuconazole 24%	Indar F	0,600
Flusilazole 12,5% + Carbendazim 25%	Fusión	0,500 - 0,600
Flutriafol 12,5%	Impact	0,500
Picoxistrobin 20% + Ciproconazole 8%	Stinger	0,350 - 0,450 (*)
Pyraclostrobin 13,3% + Epoxiconazole 5%	Opera	0,750
Tebuconazole 25%	Folicur, Orius, otros	0,500
Trifloxistrobin 18,75% + Cyproconazole 8%	Sphere	0,450

(\*) Agregar 0,500 l/ha. de aceite mineral refinado (Nimbus).

La dosis a utilizar está expresada en litros ó kilogramos de producto comercial por hectárea.

benéficos pueden controlar las arañuelas en ciertos años, pero en años muy calurosos y secos es necesario aplicar insecticidas. En primera instancia debe considerarse la aplicación sólo en las áreas afectadas y aplicar a todo el lote cuando el ataque es generalizado.

Si es necesario repetir la utilización de insecticida es aconsejable alternar con otro principio activo a los efectos de no generar resistencia.

Para el control de todas estas plagas se deben utilizar plaguicidas registrados para su uso en maní.

## Control de Enfermedades

### Enfermedades foliares

#### Viruela de Maní

La viruela temprana, *Cercospora arachidicola* y la viruela tardía *Cercosporidium personatum*, son las enfermedades foliares más comunes del cultivo de maní en la provincia de Córdoba. Producen defoliación, debilitamiento de tallos y de clavos y en consecuencia, reducción en los rendimientos, lo que se agrava cuando se demora el arrancado. Estas pérdidas pueden ser evitadas con un adecuado programa de control químico de la enfermedad.

#### Síntomas

La viruela temprana y la viruela tardía pueden ser identificadas por producir pequeñas manchas de color marrón, de un tamaño que oscila entre 2 a 4 mm de diámetro. La viruela temprana tiene generalmente un halo amarillento alrededor de la mancha, el cual también puede estar presente en la viruela tardía aunque en forma no tan notable.

La temperatura y la humedad relativa, son factores decisivos en la intensidad de los ataques de viruela. Estas condiciones pueden variar ampliamente en distancias



*Plantas con síntomas de sarna*

muy cortas, debido a lluvias muy localizadas o al uso del riego.

Un tiempo cálido y seco controla la viruela tan efectivamente como el mejor fungicida. Las pérdidas de rendimiento son atribuidas a la menor fotosíntesis causada por la reducción del área foliar por muerte de tejidos y por defoliación. Las pérdidas de rendimiento por defoliación de las plantas varían según las condiciones climáticas del año, entre un 5% en años de mínimo ataque y 35 % en años de mayor intensidad. Sin embargo, las pérdidas pueden llegar a ser mucho mayores si se demora el arrancado, debido al debilitamiento de clavos y desprendimiento de vainas.

#### Control químico

En la mayoría de los años el uso de los fungicidas es imprescindible.

Algunos aspectos a tener en cuenta en el control de la viruela con fungicidas son:

- Elegir un fungicida probado por su efectividad.
- Lograr buena cobertura del follaje.
- Aplicar la dosis correcta.
- Respetar el intervalo entre aplicaciones.

Actualmente el productor cuenta con distintos tipos de fungicidas, los cuales

modo de acción pueden ser clasificados como de contacto o sistémicos. Los de contacto actúan como barrera química a la infección, o sea que protegen la planta desde el momento en que es aplicado en adelante.

Los fungicidas sistémicos son absorbidos por los tejidos de la planta y proveen una protección más uniforme. Las pulverizaciones deben comenzar inmediatamente después de observar los primeros síntomas, especialmente si las condiciones climáticas son favorables al desarrollo de la enfermedad.

El intervalo entre aplicaciones también depende de las condiciones climáticas y del fungicida usado, variando entre 14 a 21 días, siendo menor el período cuando predominan condiciones de alta humedad.

La primera aplicación de fungicidas coincide generalmente con la aplicación de herbicidas graminicidas que controlan los “escapes” de malezas gramíneas o de maíz “guacho”. Cuando el fungicida a aplicar pertenece al grupo estrobilurinas, no se debe aplicar simultáneamente con herbicidas porque se pueden producir daños por fitotoxicidad desde leves a muy severos.

### **Sarna**

Sarna, *Sphaceloma arachidis*, se manifiesta en los peciolo, tallos y clavos, observándose manchas de aspecto corchoso. Con el desarrollo de la enfermedad todas estas lesiones toman una coloración olivácea debida a las fructificaciones del hongo y al mismo tiempo los márgenes de los folíolos se doblan hacia arriba originando un típico enrulamiento de la parte apical.

Los tallos presentan un crecimiento retorcido, las plantas quedan achaparradas y toman una coloración castaña en general, especialmente al secarse las hojas, dándole un aspecto de quemadas.



*Muerte de plantas por hongos del suelo*

### **Roya**

Es una enfermedad de gran importancia económica en algunas regiones maniseras del mundo, pero no es un problema limitante para el cultivo de maní en la provincia de Córdoba. Los ataques registrados son ocasionales y de muy baja intensidad. Se caracteriza por la presencia de pequeñas manchas de color anaranjado a castaño en la cara inferior de la hoja.

### **Mancha en red**

Los síntomas se presentan como parches difusos de color castaño con márgenes grisáceos. La forma en red de las manchas es característica en la cara superior de las hojas. Se la puede observar durante el otoño cuando la temperatura es baja y la humedad relativa es alta.

*Un control efectivo y económico de las enfermedades causadas por hongos del suelo se logra con un buen programa de rotación de cultivos.*

### **Mancha en V**

Se presenta como manchas de forma triangular y de color castaño en el extremo de los folíolos, extendiéndose hasta cubrir

la mitad o más de la superficie foliar.

### **Melanosis**

Una planta atacada presenta numerosas manchas pequeñas e irregulares, de color castaño oscuro, distribuidas en la cara superior de las hojas. No produce defoliación.

La mayoría de los fungicidas usados para el control de viruela también controlan las demás enfermedades foliares.

## **Enfermedades causadas por hongos del suelo**

Las enfermedades que se desarrollan sobre o debajo de la superficie del suelo son de difícil diagnóstico, ya que pueden ser producidas simultáneamente por dos o más agentes que originan una sintomatología similar a la ocasionada por una sola enfermedad.

Hay varias enfermedades del suelo que pueden producir severos ataques y en consecuencia, graves pérdidas de rendimiento y de calidad del grano.

Si bien se cuenta con algunos fungicidas que pueden disminuir los efectos de estas enfermedades, la mejor opción es implementar un buen programa de rotaciones de cultivos, incluyendo el cultivo de maní cada 4 años ó mas y buenas prácticas de manejo.

Los patógenos comúnmente encontrados causando muerte de plantas y/o podredumbre de vainas en un cultivo de maní son, Moho blanco (*Sclerotium rolfsii*), Esclerotinia (*Sclerotinia minor* y *Sclerotinia esclerotiorum*) y *Fusarium* (*Fusarium* sp)

### **Muerte de plantas**

Como consecuencia de la acción de estos organismos a nivel de raíz y cuello donde se inicia la infección, se observa en la parte aérea un marchitamiento total o parcial de las ramas, las que van

adquiriendo una coloración castaña hasta que se produce la muerte de las plantas. Los daños causados por esta enfermedad se acentúan a medida que avanza el otoño manifestándose con mayor intensidad y en forma más generalizada cuando las plantas se encuentran en el período de llenado de vainas (fines de febrero en adelante).

### **Podredumbre de frutos**

La podredumbre de cajas y granos, que produce la destrucción parcial o total de los mismos, es de gran importancia en la producción de maní. Cuando las condiciones climáticas impiden la cosecha oportuna, las pérdidas pueden ser cuantiosas. Los hongos asociados a esta enfermedad son comunes a los causales de podredumbre de raíz y tallo.

*El período más crítico a la falta de agua es el que corresponde al de desarrollo reproductivo.*

### **Control de las enfermedades que afectan la raíz, tallo y frutos**

El control de estas enfermedades resulta difícil ya que se trata de parásitos que permanecen en el terreno a través de sus formas de resistencia o viven sobre restos vegetales. A fin de disminuir la acción y difusión de los mismos es necesario llevar a cabo una serie de medidas preventivas:

- Rotación de cultivos no menor a cuatro años
- Favorecer el drenaje del agua
- Utilizar semilla de buena calidad y "curada" con fungicida.
- Cosechar oportunamente.



## Aflatoxina

Aflatoxina es una toxina producida naturalmente por hongos (*Aspergillus* sp.) presentes en la mayoría de los suelos donde se cultiva maní. La contaminación de los granos con aflatoxina produce una sensible disminución de la calidad y consecuentemente del precio.

El maní puede contaminarse antes de ser cosechado si el cultivo sufre en las últimas 4 a 6 semanas previas al arrancado una intensa sequía y aumento de la temperatura del suelo o bien si permanece mucho tiempo en el campo después de arrancado.

Algunos aspectos a considerar para prevenir la contaminación con aflatoxina:



*Arrancadora invertidora*

- Controlar los insectos que dañan las vainas
- Eliminar las malezas, especialmente las que pueden aportar mucho agua al cordón de maní arrancado (ej.: sandía salvaje)
- Cosechar tan pronto como sea posible
- Prelimpiar la cosecha
- Secar el maní uniformemente
- Mantener limpio todos los equipos de cosecha, transporte y almacenado del maní.

## Riego suplementario

El maní es un cultivo considerado relativamente tolerante a la sequía. Tiene varios mecanismos fisiológicos para evitar los efectos de la sequía y un sistema radicular muy extendido que le permite la búsqueda de agua en profundidad.

Sin embargo, para mantener el rendimiento y la calidad durante los años muy secos o cuando las lluvias son insuficientes en los períodos críticos del cultivo, el riego es una herramienta imprescindible.

*Si hay pronósticos de heladas, suspender inmediatamente el arrancado.*

Para lograr los máximos rendimientos, el maní requiere un adecuado nivel de humedad durante todo el ciclo. Sin embargo, algunos períodos del crecimiento y desarrollo del cultivo son más críticos que otros.

El ciclo del cultivo se lo puede dividir en cuatro estados:

- 1- Germinación.
- 2- Desarrollo vegetativo.
- 3- Desarrollo reproductivo.
- 4- Madurez a cosecha.

Un buen nivel de humedad en el primer estadio favorece la implantación del cultivo y asegura el efecto de los herbicidas. Si la falta de humedad durante el período vegetativo no es muy intensa el maní la tolera sin problemas. El estado llamado de desarrollo es el período más crítico. Comienza con la floración y sigue con el clavado, formación de vainas y de granos. Durante este período es muy alta la exigencia de agua y mayor la respuesta al riego.

En el período de madurez del cultivo hasta cosecha las exigencias del agua son menores que en el anterior. Una sequía con elevada temperatura durante este

período, favorece la contaminación con aflatoxinas, o sea afecta más a la calidad que a los rendimientos y en consecuencia al valor económico de la producción.

La cantidad de agua requerida por el maní durante todo el ciclo dependerá de las condiciones ambientales, incluyendo temperatura, lluvias, vientos y humedad relativa. Como dato orientativo, para que un cultivo de maní pueda expresar todo su potencial de rendimiento, necesitará aproximadamente entre 600 y 700 mm de agua bien distribuidos durante el ciclo.

## Arrancado

Para obtener una producción de maní de buen sabor, es necesario cosechar la mayor cantidad de granos maduros. El arrancado puede ser la causa de un elevado porcentaje del total de pérdidas producidas durante la cosecha. Las mismas están influenciadas por diversos factores que incluyen enfermedades del cultivo, malezas presentes, humedad del suelo y madurez de las vainas.

### Determinación del momento de arrancado

Cosechar oportunamente significa que el mayor número de vainas han obtenido su máximo peso y aún no han comenzado a desprenderse. Cuando el maní es arrancado anticipadamente contiene un excesivo número de vainas inmaduras. En cambio, si se demora el arrancado, se perderán las vainas maduras, en ambos casos reduciendo el rendimiento y el valor de la cosecha.

La oportunidad de arrancado no sólo está relacionada con la madurez del cultivo, sino con las condiciones ambientales durante ese período. Largos períodos de lluvias o elevada humedad ambiental durante el arrancado resultan en pérdidas

de rendimiento y deterioro de la calidad del maní.

### Daño por heladas

La exposición del maní recién arrancado a temperatura cercana o inferior a 0° C. daña el grano, produciendo en el mismo un “sabor desagradable” y la pérdida de aptitud para confitería. Este daño es más acentuado en los granos inmaduros. Si el pronóstico meteorológico anuncia la posibilidad de ocurrencia de heladas, es conveniente suspender el arrancado hasta que pasen las mismas.



*Descapotadora de doble hilera*

## Métodos para determinar la madurez

### Apertura de las vainas o Raspado de vainas:

Ambos métodos están basados en el cambio de color que ocurre en la parte interior y en la capa media de la cáscara cuando el maní madura. La parte interior y media de la cáscara va cambiando de un blanco uniforme cuando el maní está inmaduro a manchas marrones o negras que cubren gran parte de la superficie cuando el maní está maduro.

Condiciones ambientales con predominio de baja temperatura durante fines de marzo y abril retardan la maduración y el



*Secadoras estáticas de maní*

color en las vainas. Cuando la temperatura nocturna disminuye a 10° C o menos, la maduración se detiene y los cambios de color de las vainas no se producen.

Deben usarse aproximadamente 200 vainas totalmente desarrolladas de varias plantas en distintos lugares del lote. Los porcentajes de vainas con coloración que indica madurez varían de acuerdo al año. En los cultivares tipo runner dicho porcentaje oscila entre 40 y 60 %.

Otro factores que deben considerarse para tomar la decisión de cuando arrancar un lote son el estado del follaje, la firmeza de los clavos y las condiciones ambientales, pronóstico de lluvia y muy especialmente de heladas.

Un cultivo sano mantiene la producción en el mismo nivel durante más tiempo que si está afectado por un intenso ataque de viruela.

### **Arrancadora - Invertidora**

El arrancado de los cultivares tipo runner se realiza con una arrancadora invertidora. El filo y la limpieza de las rejas, la regulación de las cuchillas y la coordinación de las velocidades de avance de la arrancadora con la del acarreador son algunos de los aspectos a considerar en la puesta a punto de la máquina.

La velocidad a la que se realiza el arrancado es otro aspecto de mucha importancia. Una

velocidad excesiva tiende a desprender vainas de la planta, mientras que con una velocidad muy baja, las plantas no corren adecuadamente hacia el acarreador.

La hilera realizada con una arrancadora

*El maní debe ser almacenado seco y limpio.*

– invertidora deberá ser uniforme, con la mayoría de las vainas arriba y alejadas del suelo, lo cual permitirá un secado rápido y uniforme.

El contenido de humedad del suelo es muy importante en la determinación del momento de arrancado. Cuando el arrancado se realiza con suelo muy húmedo, quedará tierra adherida a las vainas. Si se realiza con suelo muy seco, quedarán “cascotes” en la hilera. En ambos casos es conveniente el uso del “removedor de hileras” dentro de las 24 a 48 horas del arrancado.



*Secadoras continuas de maní*



*Almacenado de maní terminado en grandes bolsones (big bags)*

También será necesario el uso del removedor cuando el maní recibe lluvias abundantes después de arrancado y la hilera queda adherida al suelo. En este caso, la remoción debe ser realizada 3 a 4 horas antes del paso de la descapotadora.

## Cosecha

Cuando se dispone de facilidades para secar la producción, el descapotado puede realizarse cuando el maní tiene entre 18 y 22 % de humedad. Si el maní será almacenado en el campo sin previo secado artificial, la humedad del maní no deberá superar el



*Almacenado de maní terminado en bolsas*

15%. La máquina descapotadora deberá regularse durante el día a medida que las condiciones ambientales y la humedad del maní cambian.

La mejor forma de juzgar la eficiencia de una máquina cosechadora es por la calidad del maní que llega a los acoplados y no por la cantidad recolectada en un tiempo dado. La sincronización entre la velocidad de avance de la descapotadora y del recolector debe ser cuidadosamente ajustada para disminuir las pérdidas, no dañar las vainas, disminuir porcentaje de granos sueltos y reducir la cantidad de material extraño.

Los daños mecánicos son la principal amenaza a la calidad del maní durante la cosecha y la causa principal es la excesiva velocidad de trabajo.

## Secado

Actualmente el secado del maní es uno de los pasos más importantes en el proceso de obtención de maní de alta calidad.

Un adecuado secado permite obtener un maní con excelente sabor y textura, además de buena germinación cuando se lo destina a semilla.

El maní cuando es arrancado tiene una humedad que oscila entre 35 y 45 %. Para un almacenamiento seguro es necesario disminuir esa humedad hasta 8-10 %.

El secado natural en el campo es aconsejable cuando las condiciones climáticas lo permiten. Para ello se requieren días con temperaturas elevadas, baja humedad relativa, vientos suaves y al menos una semana sin lluvias. Evidentemente que estas condiciones se dan sólo en determinadas épocas y no permiten que todo el maní a cosechar se seque en forma natural, por lo que el secado artificial es imprescindible.

Una combinación de secado natural y artificial es el sistema más eficiente y económico de secar el maní antes de

almacenarlo.

El secado artificial debe comenzar inmediatamente de cosechado el maní para prevenir daños. La humedad de las vainas debe ser eliminada a la velocidad que permitan las condiciones ambientales. Si es muy lenta, es antieconómica y pueden dañarse las vainas por mohos. Si es muy rápida disminuye la calidad del maní por sabor desagradable, quebrado y pelado de granos.

En Argentina hay dos sistemas de secado en uso. El "secado estacionario", que se realiza en acoplados diseñados para tal fin y el "secado continuo" que a diferencia del anterior, se caracteriza por tener el material a secar en permanente movimiento.

Con ambos sistemas se logra disminuir el contenido de humedad de las vainas. Ambos sistemas presentan ventajas y también algunos inconvenientes.

## Almacenado

Después que el maní ha sido arrancado, el control de la calidad, especialmente la contaminación con aflatoxina depende del manejo de la humedad del grano. El peligro de contaminación aumenta mientras el grano se mantenga con un promedio de humedad superior a 11%, por lo que un rápido secado, es la mejor medida para prevenir problemas. Antes del almacenamiento, tan importante como el secado es la prelimpieza para eliminar cajas inmaduras, granos sueltos, raíces, palos, restos de malezas, tierra y cualquier otro material extraño de origen vegetal. No debería almacenarse un maní con más de 4% de material extraño o 5% de granos sueltos. El maní debe ser almacenado en cajas con una humedad inferior al 11%. La humedad puede incrementarse durante el almacenamiento en algún sector por la migración de humedad, condensación y goteo de techos de chapa o por actividad biológica. Por lo tanto, un correcto control

sanitario de plagas y una buena aireación son esenciales para el mantenimiento del maní almacenado. La pre limpieza del maní, la limpieza de la celda de almacenamiento, la correcta aireación que evite condensación en el techo y posterior goteo y el control de plagas son factores que contribuyen a evitar la formación de focos con alto contenido de humedad y aumentos de temperatura. Estos aspectos deben ser especialmente tenidos en cuenta cuando empieza a elevarse la temperatura ambiente en la primavera.

## Bibliografía Consultada

- Ackermann, B.** 2006. Maní argentino. Oportunidades y desafíos. XXI Jornada Nacional de Maní. Gral Cabrera.
- Boito, G.T., J.A.Ornaghi, J.A. Giuggia, E.Monteresino, J Garcia y D. Morales.** 2003. Insectos presentes en el cultivo de maní. XVII Jornada nacional de maní. Gral. Cabrera.
- Boito, G., J.A.Ornaghi, J.A. Giuggia, M. Lanza y D.Giovanini.** 2007. Evaluación de daños ocasionados por insectos al cultivo de maní (*Arachis hypogaea* L.) Campaña 2006/07. XXII Jornada nacional de maní. G. Cabrera.
- Bragachini, M. y otros.** 1994. Maní. Implantación, cuidados culturales, cosecha, secado y almacenaje. Proyecto Propeco INTA. 152 pp.
- Pedelini, R. y C.Cassini.** 1998. Manual del Maní. 3° Ed. INTA Manfredi. 79 pp
- Pedelini, R.** 1999. Guía Práctica del Cultivo de Maní. Publicada por Dpto. Maní Confitería. Aceitera General Deheza S.A.
- Pedelini, R.** 2003. Viruela en Maní. Boletín n° 5. Proyecto Regional de Agricultura Sustentable. Ediciones INTA
- March, G. y A.Marinelli.** 2005. Enfermedades del Maní en Argentina. Fundación Maní Argentino. 142 pp.