

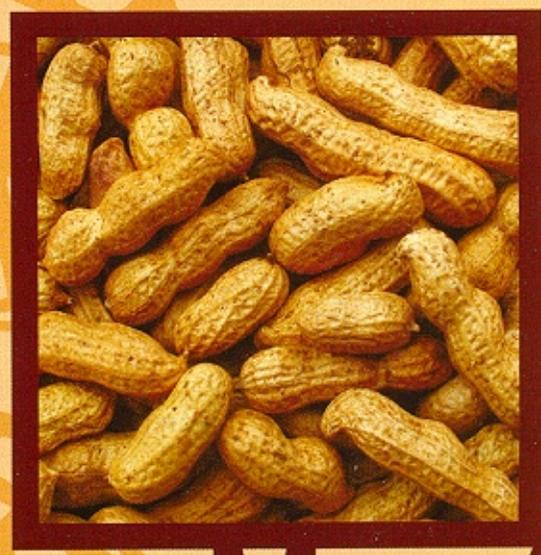
# Manual de cultivo



# Maní

Bolivia

# Manual de cultivo



# Maní

---

Bolivia

© **Fundación Valles**

**Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario de los Valles**

Av. Salamanca N-675, Edificio Sisteco, pisos 1 y 2

Teléfono: +591 (4) 452 5160

Fax: +591 (4) 411 5056

eMail: fundaval@fdta-valles.org

<http://www.fdta-valles.org>

Casilla 269

Cochabamba, Bolivia



Editor: Juan Arévalo

Equipo técnico: Faustino Fermín  
Johnny Sejas  
Ibraín Rodríguez  
Marisol Tapia

Diseño de modelo: María Gracia Sarabia Alanis  
gráfico mg.sarabia@yahoo.com

Diagramación: Edgardo Paz Tapia  
edgardopazt@hotmail.com

Fotografías: Equipo técnico

Depósito Legal: D.L. 2-1-679-10

ISBN: 978-99905-962-29

Impresión: Artes Gráficas Sagitario

Tercera edición: Agosto, 2011

Cita Bibliográfica: Fundación Valles, Fundación para el Desarrollo Tecnológico y Agropecuario de los Valles, Maní | Manual de cultivo.



## Maní | Manual de cultivo

# Presentación

La Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario de los Valles (Fundación Valles) presenta la tercera edición de Maní | Manual de Cultivo, herramienta práctica de consulta dirigida a todos los actores de esta cadena agroproductiva, desde el productor hasta el consumidor final.

Maní | Manual de Cultivo, tercera edición, es una contribución al conocimiento sobre el agronegocio de maní en Bolivia y al permanente desarrollo del sector. Muestra la evolución y avances en uso de tecnologías apropiadas a nivel de pequeño productor (3/4 de hectárea) y mediano (1-5 hectáreas) en las zonas de valles y chaco de nuestro país.

En esta nueva edición se ha incorporado información nutrida y refinada sobre las prácticas de manejo agronómico del cultivo, cosecha y manejo poscosecha. Asimismo, incluye innovaciones tecnológicas que han sido desarrolladas durante estos últimos cinco años (2005-2010). Las siguientes secciones constituyen parte del nuevo material:

- Aspectos de normatividad de calidad para grano y vaina, extractados de las seis (6) normas bolivianas de calidad desarrolladas en coordinación con el Instituto Boliviano de Normalización y Calidad (IBNORCA).
- Requisitos de calidad exigidos por el mercado europeo, al que las organizaciones de productores están exportando producto boliviano.
- Avances en diseño y utilización de aperos de siembra y cosecha a tracción animal e incorporación de tecnología intermedia para siembra, cosecha y despicado a tracción motriz.
- Una sección ampliada sobre costos de producción, presentando dos escenarios: Costos de producción en sistemas de producción con 90% de prácticas manuales, costos con uso de tecnología a tracción motriz (siembra, cosecha y despicado).

# Contenido

Presentación	3
Contenido	5
Uso del manual	6
Simbología	8
Introducción	9
La Planta	10
El fruto	12
Mapa de zonas productoras de Bolivia	13
Zonas productoras de Bolivia	14
Clima	15
Suelo	16
Varietades	17
Selección de la parcela	22
Preparación del suelo	23
Calidad de la semilla	25
Tratamiento de la semilla	26
Siembra	28
Medidas preventivas	31
Esquema de malezas	32
Manejo de malezas	33
Clasificación de malezas	34
Métodos de control de malezas	36
Manejo de enfermedades	39
Enfermedades foliares	40
Enfermedades de suelo	41
Aflatoxinas	42
Métodos de control de enfermedades	43
Manejo de insectos	44
Métodos de control de insectos	46
Manejo de virus	47
Nutrición	48
Riego	51
Cosecha	52
Secado	54
Despicado	56
Deescascarado y selección	57
Defectos de grano	58
Defectos de vaina	59
Almacenamiento	60
Costos de producción	61
Glosario	62

# Uso del manual

## Área temática

Corresponde al ámbito o materia de estudio.

## Tema específico

Corresponde al tópico o tema específico que se está tratando.

## Descripción del tema

Introducción al tema específico que describe los conceptos o aspectos de relevancia.

## Aspectos importantes

Cada uno de los componentes de la innovación tecnológica que se da a conocer.

## Alternativas de implementación

Conjunto de opciones tecnológicas que pueden implementarse sobre una práctica específica.

## Alternativas de implementación en relación al anterior

Explicación de una misma innovación tecnológica en otras condiciones de ambiente, suelo, clima, etc.

## Advertencia

Llamado de atención sobre procedimientos o acciones de atención prioritaria. Indica la ocurrencia de un posible peligro en caso de no aplicarse la recomendación.

## Importante

Llamado de atención que debe tomarse en cuenta para evitar incurrir en errores o datos técnicos que sean necesarios.

## Recuerde

Recomendación para tomar en cuenta, pero que reviste menor importancia.

# Uso del manual



22

Área temática

Tema específico

## Establecimiento

### Selección de la parcela

Descripción del tema

Aspectos importantes

Alternativas de implementación

Alternativas de implementación en relación a una anterior

En los valles y chaco de Bolivia, el maní se cultiva en una diversidad de condiciones, que están regidas principalmente por la topografía de los terrenos y la disponibilidad de agua para riego.

- **Topografía del terreno**  
El maní se puede cultivar en dos formas:
  - 1 **En suelo plano**  
Se puede realizar la siembra en surcos paralelos (a secano) o en camellones (bajo riego).
  - 2 **En suelo con pendiente**  
Se debe sembrar en curvas de nivel para evitar la erosión hídrica y el encharcamiento.
- **Disponibilidad de agua**  
Considerando la dependencia del agua, el maní se puede cultivar en condiciones de:
  - a) **A secano:** Aprovechando el agua de las lluvias desde octubre hasta marzo.
  - b) **Bajo riego:** En zonas en las que se dispone del recurso agua.
  - c) **A temporal:** En zonas en las que puede utilizarse una combinación de ambas.
- **Advertencia:** No debe sembrar maní en suelos con pendientes muy pronunciadas (mayores a 30%), porque con las labores de cosecha se remueve el suelo y puede acelerarse el proceso de erosión (hídrica y eólica).

Foto que muestra un detalle real

Ilustración que esquematiza la propuesta tecnológica



**Recuerde**

Quando elimine malezas dentro d

**Recuerde**, resalta una parte importante en el proceso, para que no la olvide.

**Importante**

un tallo de y muchas r

**Importante**, es una llamada de atención con un dato que es urgente conocer.

**Advertencia**

cuchara de

**Advertencia**, es una indicación de peligro si no se aplica la recomendación.

# Simbología



**Señal de peligro**  
Producto tóxico



**Protección de vías respiratorias**  
Evitar el contacto directo e inhalación del producto



**Indumentaria**  
Utilizar botas



**Indumentaria**  
Utilizar guantes



**Indumentaria**  
Utilizar overall

~ indica un rango

°C grado(s) centígrado(s)

< menor que

> mayor que

% porcentaje

**\$us/ha** dólares americanos por hectárea

**cc** centímetro(s) cúbico(s)

**cc/ha** centímetro(s) cúbico(s) por hectárea

**cm** centímetro(s)

**g** gramo(s)

**ha** hectárea(s)

**kg** kilogramo(s)

**kg/ha** kilogramo(s) por hectárea(s)

**km/h** kilómetro(s) por hora

**m** metro(s)

**mg/kg** miligramo(s) por kilogramo

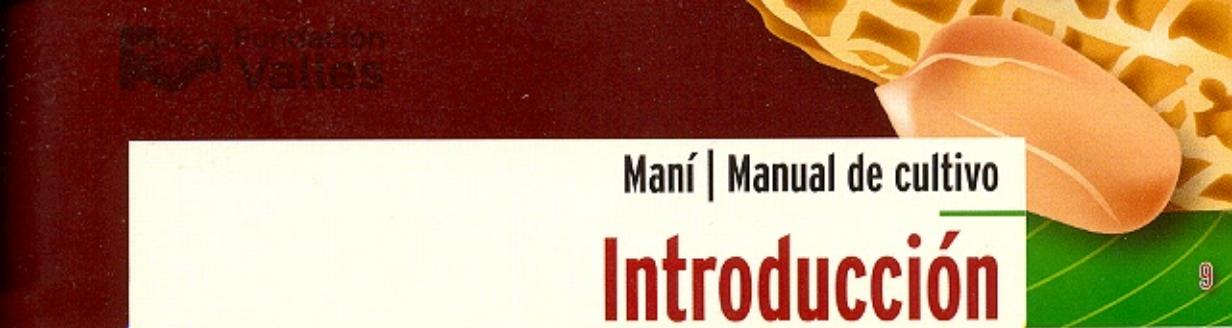
**msnm** metros sobre el nivel del mar

**mm** milímetro(s)

**PC/ha** producto comercial por hectárea

**pH** grado de acidéz

**ppb** partes por billón



## Maní | Manual de cultivo

# Introducción

Bolivia es centro geográfico de origen del maní a nivel mundial. La gran diversidad de este cultivo genera ventajas comparativas de acceso a mercados para más de 14.000 productores de origen étnico quechua, guaraní y guarayo que cultivan cerca de 12.000 hectáreas en las regiones de valle, chaco y trópico húmedo. El valor del negocio de maní a nivel nacional es de 14 millones de dólares, situando a Bolivia como cuarto productor de maní en Sudamérica.

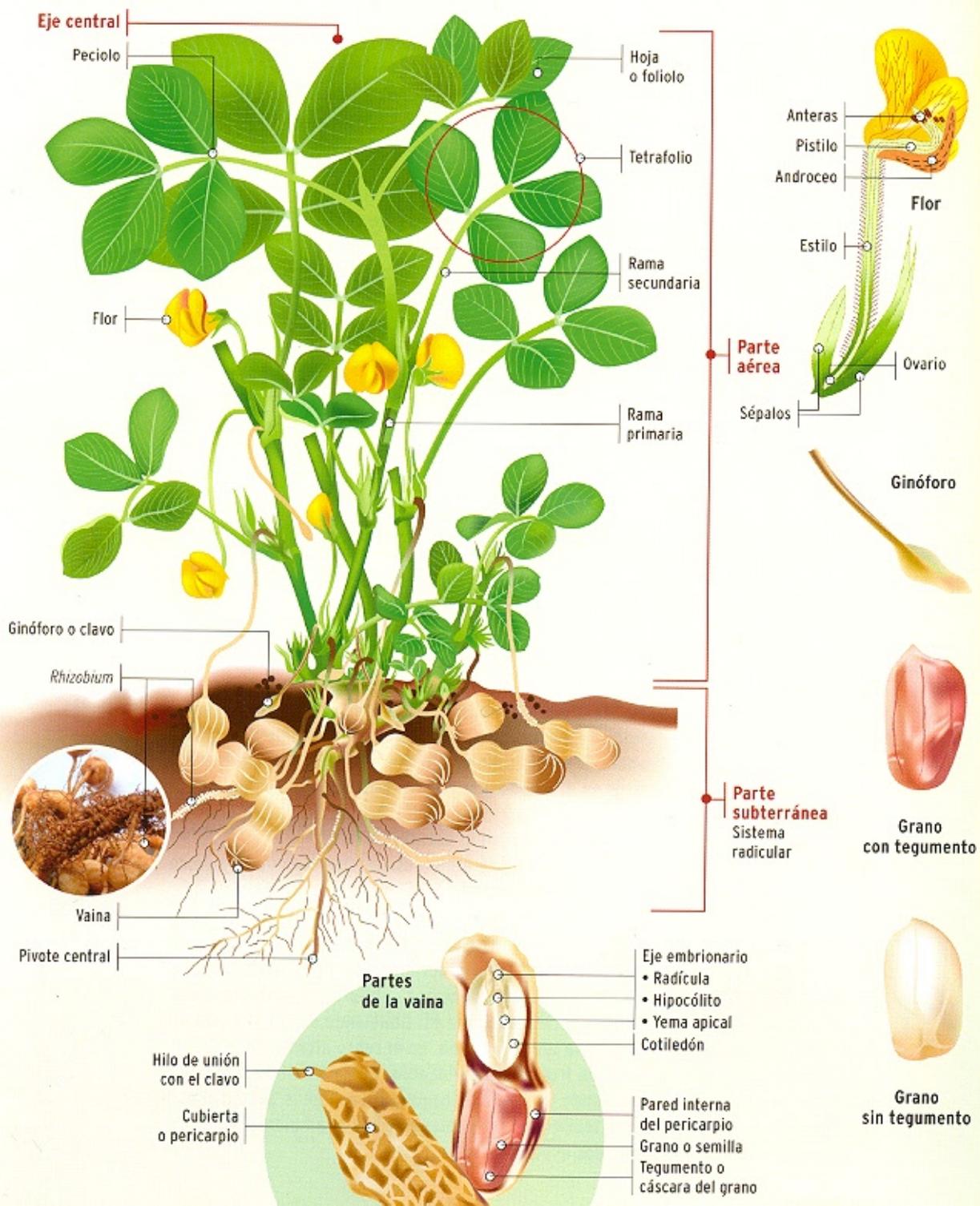
La Fundación Valles inició en el 2003 el Programa Maní en 17 municipios de los cuatro principales departamentos productores de maní de Bolivia, con el objetivo de resolver los cuellos de botella de esta cadena agroproductiva y generar un impacto inmediato en los ingresos de los productores. A nivel del pequeño productor, más del 85% de las prácticas de cultivo de maní son manuales, los costos de producción son altos y el crecimiento de la superficie de cultivo es limitado. Tres etapas de producción primaria (siembra, cosecha y despicado o separación de las vainas de la planta) implican más del 40% de los costos de producción. Para reducir estos costos, la Fundación Valles introdujo tecnologías apropiadas, uso de aperos de labranza a tracción adaptados a las condiciones de los valles y chaco, así como tecnologías intermedias a tracción motriz.

Para apoyar la adopción de estas tecnologías de producción, la Fundación Valles ha desarrollado canales de comercialización a nivel nacional e internacional para maní especial y orgánico certificado, revalorizando las variedades autóctonas Bolivianas, orientando sus esfuerzos de mercado a nichos especializados en segmentos de alto poder adquisitivo.

Se está apoyando el desarrollo de mercados nacionales y de exportación con nueces que tienen usos especializados. Estos últimos comercializan principalmente nueces tipo Runner, mientras que Bolivia se ha concentrado en la venta de maníes tipo Virginia, Español, Overo y Valencia. El maní Virginia se comercializa principalmente en vaina, alcanzando tamaños únicos en el mundo. Las nueces tipo Español son ideales para confitería y chocolatería por su tamaño y composición de ácidos grasos. El maní Valencia se consume como tentempié o aperitivo in natura, sin sufrir transformaciones o adiciones como en el caso de los snacks. El Overo es un tipo único en el mundo, por su peculiar coloración abigarrada y perfil de ácidos grasos.

Las condiciones agroecológicas de Bolivia contribuyen a que el maní esté expuesto durante su cultivo a muy poca presión de plagas y enfermedades, permitiendo a los agricultores producir sin uso de pesticidas. Esta ventaja también ha sido aprovechada para la producción de maní orgánico certificado, que está iniciando su penetración en mercados altamente sofisticados en la Unión Europea. En el rubro altamente desarrollado y ultra especializado de frutos secos y nueces, el maní Boliviano está encontrando su espacio, aprovechando las ventajas comparativas que le dan su gran biodiversidad, el uso de prácticas tradicionales y amigables con el ambiente, y su enfoque de penetración en mercados especiales.

# La planta



# Características

El maní es una planta herbácea, de porte erecto o rastrero, existiendo formas intermedias. Los cultivares erectos alcanzan alturas de 0,35 ~ 0,45m, mientras que los rastreros poseen ramas de hasta 1,2m de longitud. Desde el punto reproductivo el maní es una planta autógena (autofecundación) presentando un tasa de alogamia (cruzamiento) inferior al 0,5 por ciento.

## ● Sistema radicular

Está formado por un pivote central que en el suelo se puede profundizar hasta más de 40cm y por raíces laterales que nacen a diversas alturas del pivote (raíz tetraarca) con pelos absorbentes y con nódulos producidos por *Rhizobium spp*, que fija el nitrógeno atmosférico.

## ● Eje central o tallo principal

Siempre erecto, puede tener inflorescencia (maní tipo Valencia y Español) o no (maní tipo Virginia erecto o rastrero). Las ramas secundarias son erectas, rastreras o semirastreras. Las primeras cuatro ramas basales son las que adquieren mayor tamaño y sobre ellas se desarrolla la mayor parte de la producción, excepto en algunos cultivares como Virginia, de porte rastrero, en los cuales la fructificación se extiende a todo lo largo de las ramas.

## ● Hojas

Las especies cultivables presentan hojas estipuladas, formadas por cuatro foliolos (tetrafolio), que pueden ser elípticas, ovales o redondeadas. En cambio algunas especies silvestres pueden presentar más de cuatro foliolos, llegando a ser éstas de forma filiforme.

Familia Leguminosae  
Sub-familia Papilionaceae  
Tribu Hedisareae  
Género Arachis  
Especie Hypogaea L.

## ● Flores

Se presentan como "espigas" con 3 ~ 5 unidades. Tienen la corola amarilla con el tercio superior del estambre anaranjado. También hay rojizas, blancas y moradas. El androceo posee 10 anteras, 4 redondeadas, 4 alargadas y 2 estériles. El ovario, después de la fecundación, se desarrolla formando el ginóforo (clavo) en cuyo extremo lleva el óvulo fecundado.

## ● Ginóforo o clavo

Es geotrópicamente positivo, por lo cual se dirige en forma vertical hacia el suelo donde se entierra, transformándose en vaina, la que adquiere una posición horizontal.

## ● Vaina

Es indehisciente, oblonga, constituida por una cubierta, pudiendo contener de 1 - 5 granos, dependiendo de la variedad. La cubierta o pericarpio puede ser reticulada o más o menos lisa, esponjosa, con constricciones a veces muy pronunciadas que separan los granos. El indicador de madurez es la coloración marrón que adquiere la pared interna del pericarpio.

## ● Granos

Son alargados o redondeados, a veces con los extremos achatados oblicuamente, en especial el opuesto al embrión. Se encuentran cubiertos por un tegumento seminal muy delgado que puede ser de color rojizo, rosado, rosado pálido, violáceo, negro, overo, jaspeado o albo. El peso de cada grano puede variar entre 0,3 y 1,5 gramos.



# El fruto

El grano de maní posee propiedades beneficiosas para la salud humana porque es altamente rico en antioxidantes necesarios para proteger al organismo de padecimientos asociados a las enfermedades coronarias o al cáncer.

## ● Valor nutricional

El maní contiene altos niveles de proteína y grasas monoinsaturadas, que tienden a reducir el colesterol en la sangre. Además, contiene muchas calorías, por lo que su consumo no debe ser excesivo. Contiene ácidos grasos (oleico y linoleico) benéficos para el sistema cardiovascular y el funcionamiento del cerebro.

Se recomienda consumir diariamente 50 gramos de maní, cantidad que aporta al organismo el 24% de proteínas y casi la mitad de las 13 vitaminas requeridas.

También contiene minerales muy importantes para el organismo humano, que colaboran en la conformación ósea, funciones del cerebro, formación de dientes sanos y, principalmente, en la prevención contra agentes cancerígenos.

El grano de maní posee también estrógenos vegetales, flavonas (que mejoran la circulación) y taninos (astringentes a nivel intestinal).

El grano de maní tostado es conocido por su alto valor nutritivo y revitalizante del organismo.

● **Importante:** Se recomienda consumir el maní sin agregar sal, pues el exceso de sal no es favorable para la salud humana.

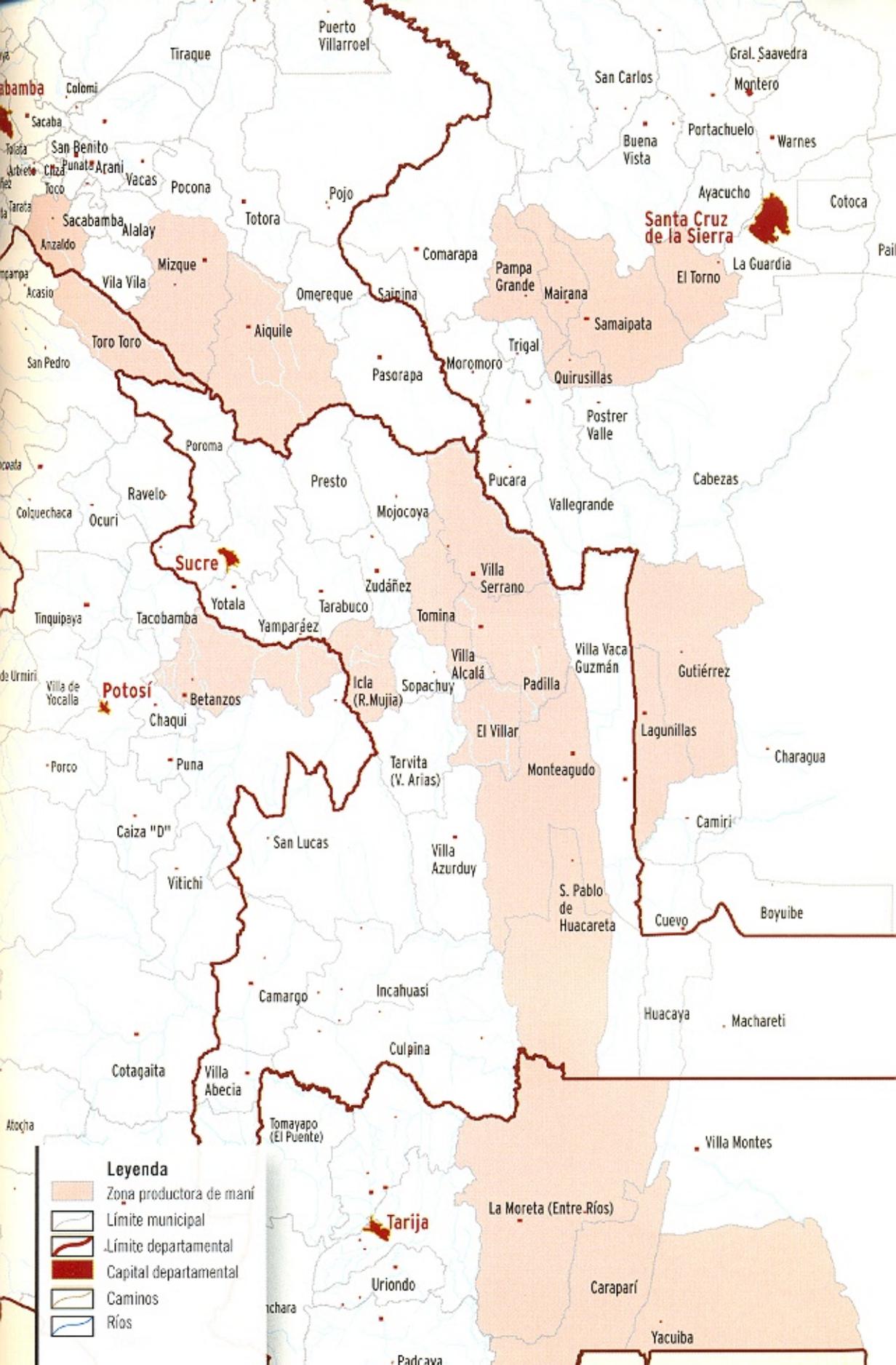


## Composición del maní

Vitaminas	E, B1, B2, B3 y B6. Fosfatos fundamentales en la formación del tubo neural de los embriones.
Fibra	Mejora la digestión y reduce el colesterol que obstruye las venas y las arterias.
Minerales	Potasio, sodio, hierro, calcio, magnesio, flúor, zinc, cobre y selenio.
Grasas insaturadas	Ácido oleico y linoleico, benéficos para el sistema cardiovascular y funcionamiento del cerebro.

## Usos del maní

Grano	Cáscara
Alimentación humana <ul style="list-style-type: none"><li>● Tostado</li><li>● Turrone</li><li>● Confitería</li><li>● Culinaria</li><li>● Refrescos</li></ul>	Alimentación animal <ul style="list-style-type: none"><li>● Alimento balanceado</li><li>● Forraje</li></ul>
Uso industrial <ul style="list-style-type: none"><li>● Aceite</li><li>● Mantequilla</li><li>● Cosméticos</li></ul>	Uso industrial <ul style="list-style-type: none"><li>● Cartones</li><li>● Envases</li><li>● Abonos</li><li>● Tableros</li><li>● Peqantes</li></ul>



**Leyenda**

-  Zona productora de mani
-  Límite municipal
-  Límite departamental
-  Capital departamental
-  Caminos
-  Ríos

# Zonas productoras de Bolivia



La producción de maní en Bolivia se encuentra distribuida en regiones con características climáticas distintas. En el mapa indicamos las principales zonas de producción.

## ● Departamento de Santa Cruz

En Valles cruceños (1.000 a 1.400 m msnm), se cultiva exclusivamente en seco y en verano, es decir entre octubre a abril. Durante este periodo, se tiene un promedio de 400 a 650 mm de lluvia. Las temperaturas para el mismo periodo oscilan entre 21,8 - 22,4 °C.

En Llanos cruceños (350 a 600 m msnm), también se cultiva en condiciones de seco, y normalmente en verano (noviembre a abril). Las precipitaciones pluviales para este periodo oscilan entre 400 a 800 mm; y las temperaturas promedios de 22,5 a 26,0 °C. También es posible cultivar maní en invierno, especialmente en la Zona Norte (Municipios Alonso Fernández, Mineros y otros), teniendo cuidado de no establecer los campos de cultivos en terrenos anegadizos. Las temperaturas y precipitación acontecidas en este periodo son similares a los de Valles cruceños en verano.

## ● Departamento de Chuquisaca

En los Valles subandinos (1.800 ~ 2.500msnm) y la región Chaqueña (500 ~ 1.500msnm) predomina la producción de maní. Las temperaturas medias varían desde 18 hasta 25°C en las zonas de valles a bajas respectivamente, en tanto la precipitación va desde los 600 ~ 1.100mm anuales.

## ● Departamentos de Cochabamba y Potosí

Las regiones con mayor producción son los valles mesotérmico de Mizque, Aiquile y Anzaldo y en baja escala como seguridad alimentaria en la región tropical. Estos valles tienen condiciones adecuadas para la producción de maní, la temperatura fluctúa entre 20 ~ 25°C, tiene una precipitación de 600mm en los meses de octubre a marzo situándose a altitudes entre 1.900~2.050msnm.

El rendimiento del cultivo de maní, además de sus características genéticas, está influenciado por las condiciones climáticas.

Los principales factores que influyen en la productividad del maní son:

### ● Temperatura

La temperatura incide en el ciclo de cultivo, acortándose cuando se presentan temperaturas óptimas durante su desarrollo. El maní es una planta de zona tropical o subtropical y necesita temperaturas altas para su desarrollo.

Su requerimiento de temperatura varía entre 20 ~ 40°C. La temperatura óptima es de 25 ~ 30°C. Temperaturas mayores a 41°C afectan el proceso germinativo. Las temperaturas por debajo de 18°C retrasan el poder de emergencia de la planta.

### ● Precipitación

El agua es el principal factor ambiental limitante del rendimiento. Cuando se presenta deficiencia de agua durante el desarrollo del cultivo, el crecimiento de la planta ya no tiene relación directa con la radiación solar interceptada, sino con la cantidad de agua que el cultivo puede consumir.

El cultivo del maní crece mejor con al menos 550mm de precipitación bien distribuida durante todo el periodo de crecimiento.

El periodo de mayor susceptibilidad al estrés hídrico en maní está en la formación de vainas, que normalmente se extiende entre los 70 ~ 100 días del ciclo de cultivo.

### ● Radiación solar

Este factor tiene influencia directa sobre el crecimiento del cultivo del maní. A mayor intercepción de radiación solar por el follaje se tiene mayor desarrollo del área foliar.

Los meses de mayor radiación solar en los valles de Bolivia, se presentan entre octubre y marzo, que coincide con el ciclo del cultivo. El maní es una especie que no presenta sensibilidad al fotoperíodo.

Cultivo con adecuado regimen de riego



Cultivo con estrés hídrico



Cultivo con encharcamiento



Cultivo afectado por helada



### Recuerde

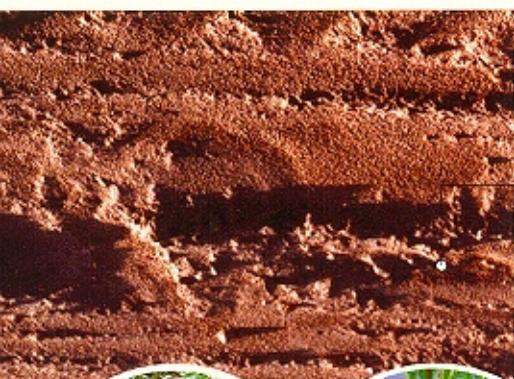
Altas temperaturas aceleran el ciclo de cultivo.

- **Importante:** Se debe conseguir la máxima cobertura del área sembrada, mediante una densidad óptima de siembra para aprovechar al máximo la radiación solar.
- **Advertencia:** El maní no soporta heladas ni encharcamientos.

## Requerimientos de cultivo

# Suelo

16



Textura franco a franco-arenosa recomendada para cultivo de maní



En suelos franco a franco-arenosos, hay pérdidas mínimas durante la cosecha



Textura arcillosa no es recomendada para cultivo de maní



En suelos arcillosos (pesados), se incrementan las pérdidas durante la cosecha

El cultivo de maní utiliza en forma eficiente la fertilidad residual de cultivos anteriores, mejor aún si éstos fueron gramíneas.

En general, el maní no responde a la aplicación directa de fertilizantes, salvo que los suelos sean extremadamente pobres en nutrientes.

### Características del suelo

El suelo apto para el cultivo de maní es aquel que reúne las condiciones siguientes:

- Textura franco a franco-arenosa.
- Buen drenaje, aireación y ausencia de capas endurecidas que obstaculicen el desarrollo de las raíces y el paso del agua.
- No contener sales solubles o sodio intercambiable en exceso. El maní es menos tolerante a la salinidad que otros cultivos.
- De reacción ligeramente ácida (pH 6 ~ 7) en los primeros 20cm del suelo.

- ⊙ **Advertencia:** No sembrar maní sobre rastrojo de papa o tomate para evitar problemas de enfermedades de suelo. Sembrar preferentemente en suelos donde anteriormente se haya sembrado maíz o pasturas. No sembrar en suelos arcillosos, porque el crecimiento de las vainas es limitado y se dificulta la cosecha.

### Recuerde

**El mejor suelo para cultivar maní es el franco arenoso, porque permite un buen desarrollo de las vainas y facilita la cosecha limpia de las vainas.**

En las diferentes regiones de Bolivia se ha estado cultivando variedades que proceden de materiales genéticos originarios de los valles interandinos y el chaco boliviano.

Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Siembra				●	●	●						
Cosecha							●	●	●			

Tipo de crecimiento



Erecto



### Guano de oveja

- Ciclo de producción 100 - 115 días
  - Inicio período de floración 30 días después de la emergencia
  - Tipo de vaina Valencia
  - Granos por vaina 3 - 5
  - Tamaño de grano pequeño
  - Peso de 100 granos 40 - 55 gr
- Relación grano/cáscara 65/35 a 70/30
- Rendimiento en vaina 1.200 a 1.800 kg/ha
- Rendimiento en grano 800 a 1.260 kg/ha

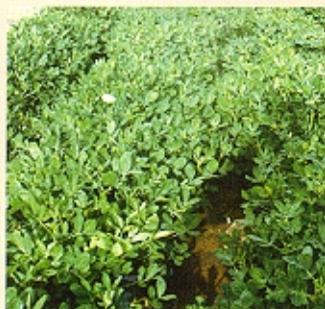


Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Semirastrero
Siembra				●	●	●							
Cosecha									●	●	●		



### Carcaña

- Ciclo de producción 135 - 140 días
  - Inicio período de floración 32 días después de la emergencia
  - Tipo de vaina Virginia
  - Granos por vaina 2 - 3
  - Tamaño de grano mediano a grande
  - Peso de 100 granos 78 gr
- Relación grano/cáscara 70/30
- Rendimiento en vaina 1.200 kg/ha
- Rendimiento en grano 850 kg/ha

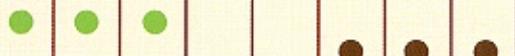


## Variedades

# Colorados

### Periodo

Siembra  
Cosecha



Erecto



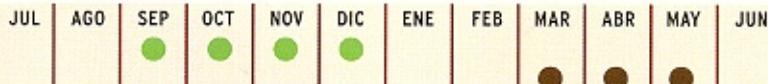
### Colorado de Iboerenda

- Ciclo de producción 140 a 150 días
- Inicio período de floración 30 días después de la emergencia
- Tipo de vaina Virginia
- Granos por vaina 2 - 4
- Tamaño de grano mediano a grande
- Peso de 100 granos 124 gr
- Relación grano/cáscara 60/40 a 68/32
- Rendimiento en vaina 1.380 a 2.100 kg/ha
- Rendimiento en grano 900 a 1.400 kg/ha

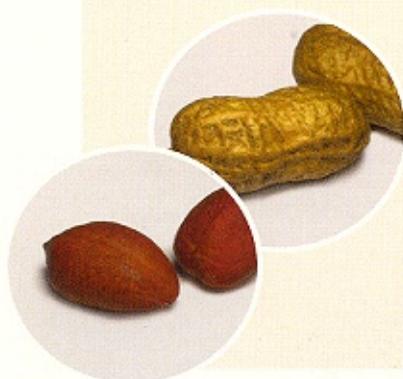


### Periodo

Siembra  
Cosecha



Erecto



### Pitavae 2000

- Ciclo de producción 135 - 145 días
- Inicio período de floración 40 días después de la emergencia
- Tipo de vaina Virginia
- Granos por vaina 2 - 3
- Tamaño de grano grande
- Peso de 100 granos 122 gr
- Relación grano/cáscara 68/32
- Rendimiento en vaina 1.200 a 1.800 kg/ha
- Rendimiento en grano 900 a 1.500 kg/ha



### Periodo

Siembra  
Cosecha



Erecto



### Colorado grande

- Ciclo de producción 140 - 150 días
- Inicio período de floración 30 días después de la emergencia
- Tipo de vaina Virginia
- Granos por vaina 2 a 4
- Tamaño de grano Mediano a grande
- Peso de 100 granos 70 - 95 gr
- Relación grano/cáscara 60/40 a 68/32
- Rendimiento en vaina 1.380 a 2.100 kg/ha
- Rendimiento en grano 900 - 1.400 kg/ha



Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Siembra				●	●	●			●	●	●	
Cosecha												

Tipo de crecimiento



Erecto



### Overo bola

- Ciclo de producción 135 - 140 días
- Inicio período de floración 32 días después de la emergencia
- Tipo de vaina Virginia
- Granos por vaina 2 - 3
- Tamaño de grano mediano a grande
- Peso de 100 granos 78gr
- Relación grano/cáscara 70/30
- Rendimiento en vaina 1.200 a 1.500 kg/ha
- Rendimiento en grano 900 a 1.200 kg/ha



Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Siembra				●	●	●			●	●	●	
Cosecha												



Erecto



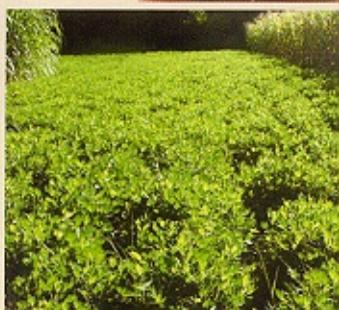
### Overo Guarayo

- Ciclo de producción 135 - 140 días
- Inicio período de floración 32 días después de la emergencia
- Tipo de vaina Virginia
- Granos por vaina 2 - 3
- Tamaño de grano mediano a grande
- Peso de 100 granos >80gr
- Relación grano/cáscara 70/30
- Rendimiento en vaina 1.200 a 1.500 kg/ha
- Rendimiento en grano 900 a 1.200 kg/ha



Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
Siembra				●	●	●			●	●	●	
Cosecha												

Erecto



### Overo San Antonio

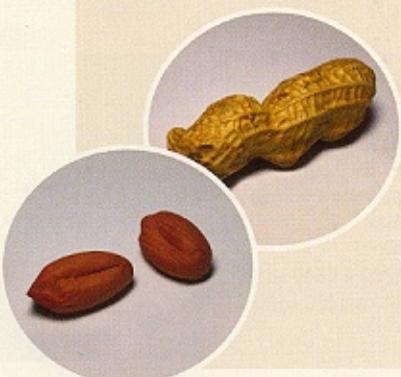
- Ciclo de producción 135 - 140 días
- Inicio período de floración 32 días después de la emergencia
- Tipo de vaina Virginia
- Granos por vaina 2 - 3
- Tamaño de grano mediano
- Peso de 100 granos 60-80
- Relación grano/cáscara 60-40
- Rendimiento en vaina 1.200 - 1.500 kg/ha
- Rendimiento en grano 900 - 1200 kg/ha



## Variedades

# Virginias

Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Tipo de crecimiento
Siembra			●	●	●								Rastrero
Cosecha									●	●	●	●	



- Pico de loro**
- Ciclo de producción 160 - 180 días
  - Inicio período de floración 50 días después de la emergencia
  - Tipo de vaina Virginia
  - Granos por vaina 3 - 4
  - Tamaño de grano grande
  - Peso de 100 granos 102 gr
  - Relación grano/cáscara 60/40
  - Rendimiento en vaina 2.000 - 2.400 kg/ha
  - Rendimiento en grano 1.300 - 1.400 kg/ha



Tipo de crecimiento



Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Tipo de crecimiento
Siembra			●	●	●								Rastrero
Cosecha									●	●	●	●	



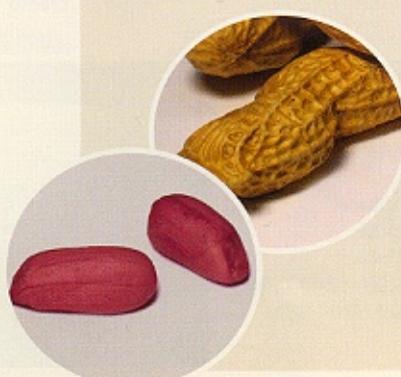
- Larguillo**
- Ciclo de producción 160 - 180 días
  - Inicio período de floración 50 días después de la emergencia
  - Tipo de vaina Virginia
  - Granos por vaina 3
  - Tamaño de grano grande
  - Peso de 100 granos 102 gr
  - Relación grano/cáscara 63/37
  - Rendimiento en vaina 1.500 kg/ha
  - Rendimiento en grano 950 kg/ha



Tipo de crecimiento



Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Tipo de crecimiento
Siembra			●	●	●								Rastrero
Cosecha									●	●	●	●	



- Rosada**
- Ciclo de producción 180 días
  - Inicio período de floración 45 días después de la emergencia
  - Tipo de vaina Virginia
  - Granos por vaina 3
  - Tamaño de grano grande
  - Peso de 100 granos 100 gr
  - Relación grano/cáscara 65/35
  - Rendimiento en vaina 2.000 kg/ha
  - Rendimiento en grano 1.300 kg/ha



Tipo de crecimiento



# Runners

Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Rastrero
Siembra				●	●	●							
Cosecha									●	●	●		

## Bayo grande

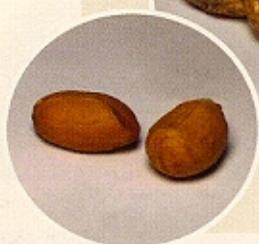
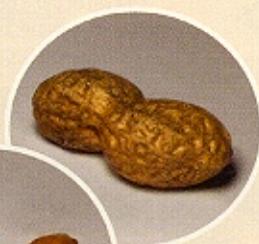
- Ciclo de producción 135 - 145 días
- Inicio período de floración 35 días después de la emergencia
- Tipo de vaina virginia
- Granos por vaina 2 - 3
- Tamaño de grano grande
- Peso de 100 granos 124 gr
- Relación grano/cáscara 60-40
- Rendimiento en vaina 1.500 - 2.000 kg/ha
- Rendimiento en grano 1.200 - 1.500 kg/ha



Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Rastrero
Siembra				●	●	●							
Cosecha									●	●	●		

## Mairana

- Ciclo de producción 140 ~ 150 días
- Inicio período de floración 35 días después de la emergencia
- Tipo de vaina Runner
- Granos por vaina 2
- Tamaño de grano pequeño a mediano
- Peso de 100 granos 65 a 78 gr
- Relación grano/cáscara 65/35 a 73/27
- Rendimiento en vaina 1.800 a 2.800 kg/ha
- Rendimiento en grano 1.200 a 2.150 kg/ha



Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	Rastrero
Siembra				●	●	●							
Cosecha									●	●	●		

## Sara maní

- Ciclo de producción 150 días
- Inicio período de floración 35 días después de la emergencia
- Tipo de vaina virginia
- Granos por vaina 2
- Tamaño de grano mediano
- Peso de 100 granos 160 gr
- Relación grano/cáscara 75/25
- Rendimiento en vaina 1.250 kg/ha
- Rendimiento en grano 950 kg/ha



## Establecimiento

# Selección de la parcela

En los valles y chaco de Bolivia, el maní se cultiva en una diversidad de condiciones regidas principalmente por la topografía de los terrenos y la disponibilidad de agua para riego.

### ● Topografía del terreno

El maní se puede cultivar de dos formas:

#### 1 En suelo plano

Se puede realizar la siembra en surcos paralelos (a secano) o en camellones (bajo riego).

#### 2 En suelo con pendiente

Se debe sembrar en curvas de nivel para evitar la erosión hídrica y el encharcamiento.

### ● Disponibilidad de agua

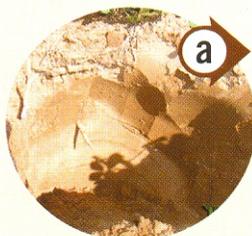
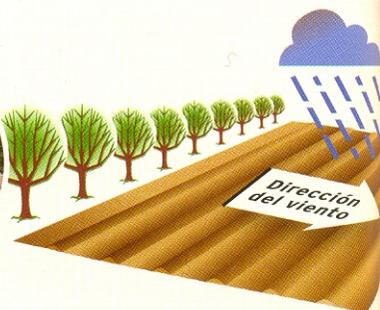
Considerando la dependencia del agua, el maní se puede cultivar en condiciones de:

**a) A secano:** Aprovechando el agua de las lluvias desde octubre hasta marzo.

**b) Bajo riego:** En zonas en las que se dispone del recurso agua.

**c) A temporal:** En zonas en las que puede utilizarse una combinación de ambas.

- **Advertencia:** No debe sembrar maní en suelos con pendientes muy pronunciadas (mayores a 30%), porque con las labores de cosecha se remueve el suelo y puede acelerarse el proceso de erosión (hídrica y eólica).



**A secano:** Nivela el terreno para evitar daños en el cultivo por encharcamiento. Realice la siembra en surcos paralelos.



En suelos expuestos a vientos fuertes, la orientación de los surcos y camellones debe ser perpendicular a la dirección del viento dominante. Además, debe sembrar barreras rompevientos para evitar daños al cultivo.



**Bajo riego:** Debe construir camellones para conducir el agua de manera que no se produzca erosión hídrica, ni encharcamientos.



En terrenos con pendiente, haga surcos perpendiculares a la pendiente trazado con un nivel en "A"

# Preparación del suelo

La labor de preparación del suelo debe ser realizada al menos con un mes de anticipación a la fecha de siembra.

En Bolivia se utilizan sistemas de labranza a tracción animal y motriz.

## ● A tracción animal

Se utiliza aperos tirados por caballo o yunta de bueyes.

Los implementos utilizados son arado de palo o arados mejorados metálicos del tipo vertedera.

Este sistema de labranza involucra dos operaciones:

- El rayado, que consiste en roturar el suelo a una profundidad aproximada de 15 ~ 20cm con una primera pasada del arado.
- El cruzado, que involucra una o dos pasadas de arado en forma transversal hasta lograr el completo mullimiento del suelo.



Rayado del suelo



Cruzado del suelo



Arado de palo



Arado metálico tipo vertedera



Suelo bien mullido

Suelo mal mullido

⊙ **Advertencia:** No se debe labrar en suelo seco, porque puede causar degradación física.



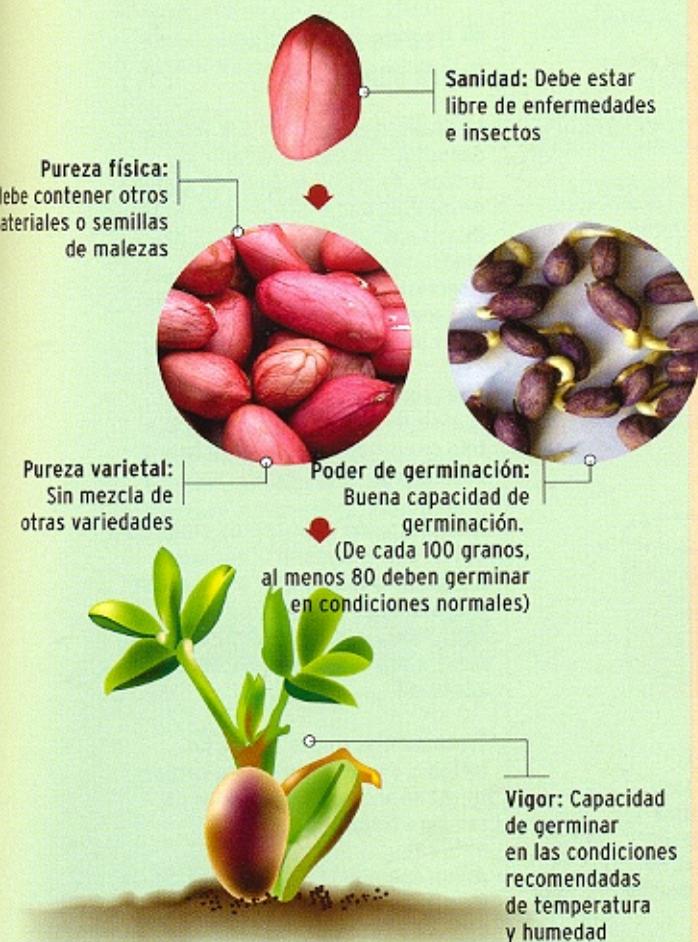
# Calidad de la semilla

En el cultivo de maní, la semilla (grano) es la base para lograr un buen rendimiento; por esto, debe ser de óptima calidad.

## Recuerde

Al utilizar semilla de calidad se garantiza una emergencia uniforme y un buen desarrollo del cultivo, facilitando las labores de campo.

### ◆ Semilla de buena calidad



### ◆ Semilla de mala calidad



**Importante:** La semilla no debe estar mezclada con otras variedades, porque se dificulta el manejo del cultivo, especialmente en la cosecha.

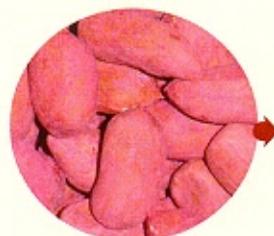
**Advertencia:** Utilice semilla certificada. La semilla de origen desconocido puede introducir plagas, enfermedades o malezas en su campo de cultivo.

## Establecimiento

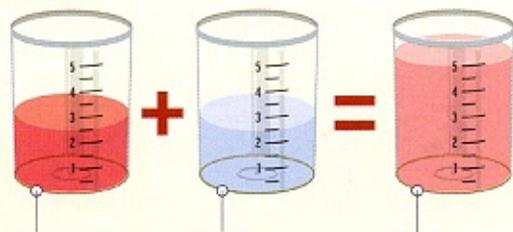
# Tratamiento de la semilla

### Fungicidas e insecticidas para tratamiento de semillas

Nombre técnico	Nombre comercial	Dosis para 100kg de semilla	Hongo y/o insecto que controla
Carboxin + Thiram	VITAVAX FLO y otros	200 a 250 cc	<i>Aspergillus sp., Fusarium sp., Phytium sp., Sclerotinia sp., Rhizoctonia solani</i>
Fludioxinil + Metalaxil-M	MAXIM XL	80 a 100 cc	<i>Aspergillus sp., Fusarium sp., Phytium sp., Sclerotinia sp.</i>
Carbendazim + Thiram	CARTIMAX	100 a 200 cc	<i>Damping off, Rhizoctonia spp. Fusarium spp., Penicillium spp.</i>
Fipronil	KLAP, SINOPRONIL	30 a 50 gr	<i>Hormigas, sepes, grillo topo, picudos, chupadores</i>
Imidacloprid	PRIDCONTROL y otros	50 a 80 gr	<i>Pulgones, trips, cigarritas, mosca blanca y otras</i>
Thiametoxan	CRUISER 35 FS	40 a 60 cc	<i>Chinchas, picudos, petitas, pulgones, trips, mosca blanca, cigarritas y cochinillas</i>



**Ejemplo:** Tratamiento con VITAVAX FLO para un kilo de semilla



**VITAVAX FLO:** Utilice de 2 a 2,5cc por cada kilogramo de semilla de maní

**Agua:** La cantidad de agua debe ser igual a la del fungicida (2 a 2,5cc) por cada kg de semilla de maní

**Mezcla:** Esta dosis garantiza una buena protección de la semilla

### Recuerde

Realice el tratamiento de semilla con anticipación de uno o dos días antes de la siembra.

**Importante:** Se puede mezclar fungicida con insecticida, y realizar una sola mezcla de la semilla, teniendo cuidado de no sobrepasar el volumen total de ambos agroquímicos (más agua) en 5 cc/kg de semilla.

El tratamiento de semilla es una práctica que consiste en utilizar productos químicos o biológicos para proteger a la semilla durante la germinación y a la plántula del ataque de hongos e insectos plaga.

### ● Uso de fungicidas "cura semillas"

La finalidad es proteger a la semilla depositada en campo, durante el proceso de germinación hasta estado de plántula (aproximadamente hasta 15 días después de la siembra), del ataque tanto de hongos como de insectos de suelo (gusanos, raspadores, y otros) y parte aérea (trips principalmente).

**Análisis de la semilla:** Realice un análisis de la semilla para conocer el tipo de hongos contiene, y en base a ello elegir el fungicida adecuado.

**Identificación de insectos plaga en el terreno a sembrar:** Consiste en identificar a los insectos plaga que se encuentran en el suelo (gusanos, cortadores, trips y otros); de esta manera se puede elegir al insecticida adecuado.

**Tratamiento:** Utilice uno de los métodos de mezclado (bolsa, carpa o turril) de acuerdo a la cantidad de semilla a tratar.

**Almacenamiento:** Una vez finalizada la mezcla, vaciar la semilla tratada en bolsas de polipropileno, algodón o yute, debidamente aseguradas para evitar que animales o personas la consuman. En estas condiciones deberá permanecer la semilla tratada hasta que se realice la siembra.



# Tratamiento de la semilla

## Métodos de mezclado

Para mezclar el fungicida con la semilla puede utilizarse un turril, una bolsa o una carpa, de acuerdo al volumen de semilla que se va a tratar.

### a) Turril:

Para volúmenes grandes (50kg), adapte un turril de hierro de 200 litros, con un eje central, aletas de mezclado y una compuerta para alimentación de la semilla.

### b) Carpa:

Para volúmenes intermedios (< 50kg) utilice una carpa de plástico, extiéndala en el piso y coloque encima la semilla. Rocíe uniformemente la semilla con el fungicida, luego revuelva utilizando pala o guantes.

### c) Bolsa:

Para volúmenes pequeños (< 10kg) introduzca la semilla en una bolsa plástica, agregue el fungicida, sujete la bolsa por sus extremos y remueva la mezcla haciendo movimientos leves, para evitar que la semilla se pele.



**Paso 1:** Introduzca la semilla y el fungicida, luego tape la compuerta

**Paso 2:** Gire el turril hasta 12 vueltas



**Importante:** Cuando utilice el método del turril no realice más de 12 vueltas para evitar el daño físico en la semilla.

En cualquiera de los tres métodos debe usar la dosis correcta de fungicida y agua. Si diluye el fungicida con más agua para que "rinda más", causará que el grano se pele, se reduzca el efecto del fungicida y se afecte el poder germinativo de la semilla.

## Recuerde

Aún utilizando el mejor fungicida no mejorará la calidad de una mala semilla, sólo la protegerá del ataque de los agentes patógenos.

## Establecimiento

# Siembra

La siembra consiste en depositar la semilla en los surcos a una profundidad que garantice una germinación y emergencia uniforme

### ● Densidad de siembra

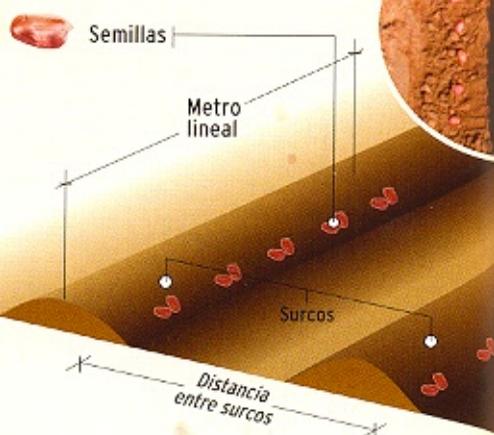
La obtención de una buena población de plantas depende de una buena cama de siembra, un adecuado método de distribución y tapado, una cantidad adecuada de semilla viable, humedad y temperatura adecuadas.

Una buena densidad de plantas logra:

- Rápida cobertura del área sembrada con lo cual se protege al suelo de la erosión y evaporación del agua;
- menor ramificación, concentrando la producción de vainas cerca de la raíz o tallo principal;
- rápida y uniforme maduración; y
- menor presencia de malezas por competencia.

### Recuerde

Con 100 semillas de 85% de germinación se logra aproximadamente 70 plantas, es decir un 15 ~ 20% menos del porcentaje de laboratorio.



Distancias de siembra para maní según tipo de crecimiento

	Tipo de crecimiento	Variedad o Ecotipo	Densidad de siembra			Plantas por hectárea
			Espacio entre surcos (cm)	Semillas por metro lineal*	Plantas por metro lineal	
<b>Erecto</b>		Guano de oveja	60	10 ~ 12	8 ~ 10	133.000 ~ 160.000
		Pitavae 2000	60	10 ~ 15	9 ~ 12	133.000 ~ 160.000
		Colorado de iboperenda	60	10 ~ 15	9 ~ 12	133.000 ~ 160.000
		Oclliri	60	9 ~ 12	7 ~ 9	133.000 ~ 160.000
<b>Semirastro</b>		Colorado grande	70	6 ~ 8	5 ~ 6	68.571 ~ 91.429
		Carcaña	50 ~ 60	12 ~ 13	9 ~ 10	68.571 ~ 91.429
<b>Rastro</b>		Bayo grande	70	6 ~ 8	5 ~ 6	68.571 ~ 91.429
		Mairana	70	10 ~ 12	8 ~ 10	114.286 ~ 137.143
		Rosada	70	12 ~ 13	9 ~ 10	137.143 ~ 148.571
		Sara maní	70	12 ~ 13	10	137.143 ~ 148.571
		Larguillo	70	5 ~ 8	4 ~ 6	57.143 ~ 91.429

(\*)Semilla con 80% de germinación

Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
A secano				●	●							
Bajo riego			●	●	●							

## ● Profundidad de siembra

La profundidad óptima para garantizar una emergencia rápida y homogénea es de 5 ~ 7cm.

Siembras a mayor profundidad, causan:

- Disminución en la emergencia hasta en un 30% debido a que los cotiledones agotan su reserva antes que la plántula alcance a emerger;
- exposición de la plántula al ataque de hongos e insectos;
- dificultad en el manejo del cultivo, por mayor incidencia de malezas en sitios con escasa población de plantas;
- heterogeneidad en la maduración de las vainas, al momento de la cosecha.

## ● Época de siembra

En función de la temperatura y la humedad, las fechas de siembra tienen rangos que varían de una zona a otra.

En **cultivo a secano**, las siembras se efectúan generalmente después de las primeras lluvias que normalmente ocurren a partir de octubre. De manera que el ciclo del cultivo de maní coincide con la época lluviosa donde se tienen temperaturas adecuadas para su desarrollo.

En **cultivo bajo riego**, las siembras pueden iniciarse en septiembre para los ecotipos y/o variedades de ciclo largo y concluir en noviembre para variedades más precoces.

● **Importante:** Debe sembrar con semilla sana y homogénea en tamaño para tener una emergencia y desarrollo uniforme.

● **Advertencia:** La siembra del maní debe realizarse en terreno húmedo, utilizando para el efecto la cantidad de semilla de buena calidad para garantizar buena emergencia y cobertura del área sembrada en menor tiempo posible; esto evitará la evaporación del agua y el cultivo podrá competir con las malezas en forma efectiva.

Profundidad recomendada:  
Siembre a una profundidad de 5 ~ 7cm, tanto en siembra manual o mecanizada.



Profundidad recomendada: Emergencia rápida y uniforme

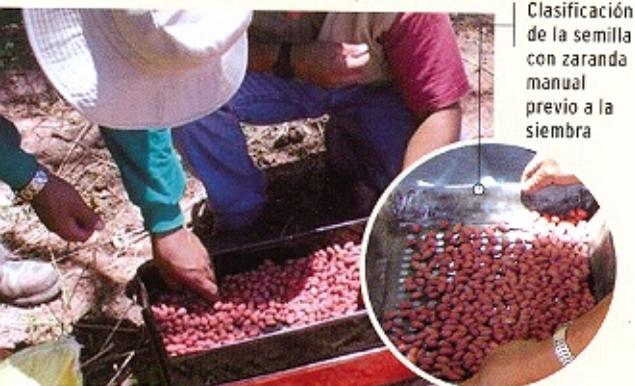


Profundidad mayor a 7 cm: emergencia lenta y desuniforme



1

Deposito de semilla con siembra manual



Clasificación de la semilla con zaranda manual previo a la siembra



2

Emergencia con sembradora a tracción animal

### Recuerde

Con este implemento se tiene un ahorro del 50% en mano de obra y disminución del tiempo empleado para la siembra. Además se disminuye el número de pasadas que normalmente realiza una yunta o caballo y hay menor riesgo de compactación del suelo.

### 1 Siembra manual

Consiste en depositar manualmente las semillas sobre surcos abiertos para luego cubrirlos con una capa de suelo usando azadón o arado (de palo o metálico) a tracción animal. Es una alternativa para terrenos pequeños.

Sobre la pendiente del surco depositar de 1 ~ 3 semillas/sitio a la profundidad recomendada (5 ~ 7cm). La tapada (con azadón o con arado a tracción animal) debe ser realizada lo más rápido posible para cubrir la semilla con suelo húmedo y así tener una germinación rápida.

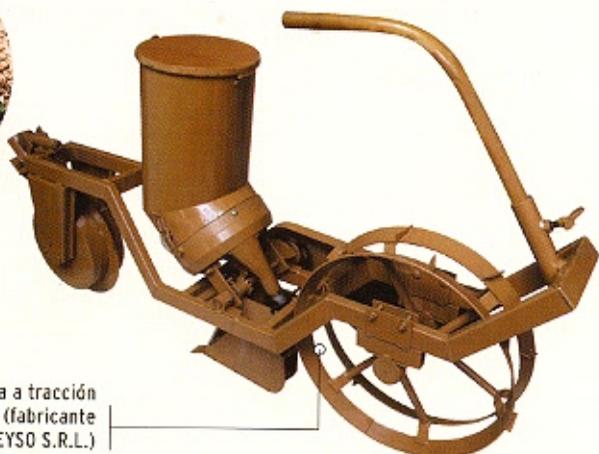
### 2 Siembra a tracción animal

Consiste en usar la sembradora a tracción animal para yunta de bueyes o caballo, que deposita las semillas en forma uniforme tanto en cantidad por metro lineal como en profundidad.

Para que esta sembradora funcione en forma eficiente es necesario utilizar semilla debidamente clasificada por tamaño, para garantizar que el disco dosifique la cantidad exacta de semilla.

La siembra con este equipo debe hacerse sobre terreno bien preparado, libre de terrones y malezas.

Sembradora a tracción animal (fabricante CAREYSO S.R.L.)



# Medidas preventivas

## Prevenición

Es muy importante realizar medidas preventivas para evitar y/o disminuir la incidencia de malezas, enfermedades e insectos plagas.

Las prácticas más comunes y efectivas tendientes a minimizar la aparición de éstas en el cultivo de maní se detallan en el siguiente cuadro.

Prácticas más comunes para minimizar la incidencia de malezas, enfermedades y plagas

Efecto sobre plagas del cultivo de maní

Actividad	Malezas	Insectos plaga				Enfermedades	
		De follaje	De suelo	De follaje	De suelo	De follaje	De suelo
Buena preparación de suelos	•••	••	••	••••	••••	••	•
Rotación con maíz o pasturas	•••	••	••••	••••	••••	••	••••
Siembra en época oportuna	••	••	••	••••	••	N	••
Densidad óptima de siembra	•••	••	••	••••	••••	N	••••
Control de malezas	•••	••	••	••	••	•	••
Control de insectos plaga	••	••••	••••	••	••	••	••••
Control de enfermedades	••	••	•	••••	••••	••••	••••
Restringir el ingreso de ganado (vacuno, porcino, aves)	••	•	••	••	••	N	N
Eliminación de fuentes de inóculo	••	••	••••	••	••••	••••	••••
Riego	••	••	••	••	••	••••	••••
Cultivos trampa	N	••••	••••	N	N	N	N
Trampas amarillas	N	••••	••••	N	N	N	N
Uso de feromonas	N	••••	••••	N	N	N	•
Cosecha en momento oportuno	N	N	••••	N	••••	••••	N
Secado en parvas	N	N	••	N	••••	••••	N

••• = Buen efecto | •• = Regular efecto | • = Poco efecto | N = No se conoce el efecto

Labores de cultivo

# Esquema de malezas

32

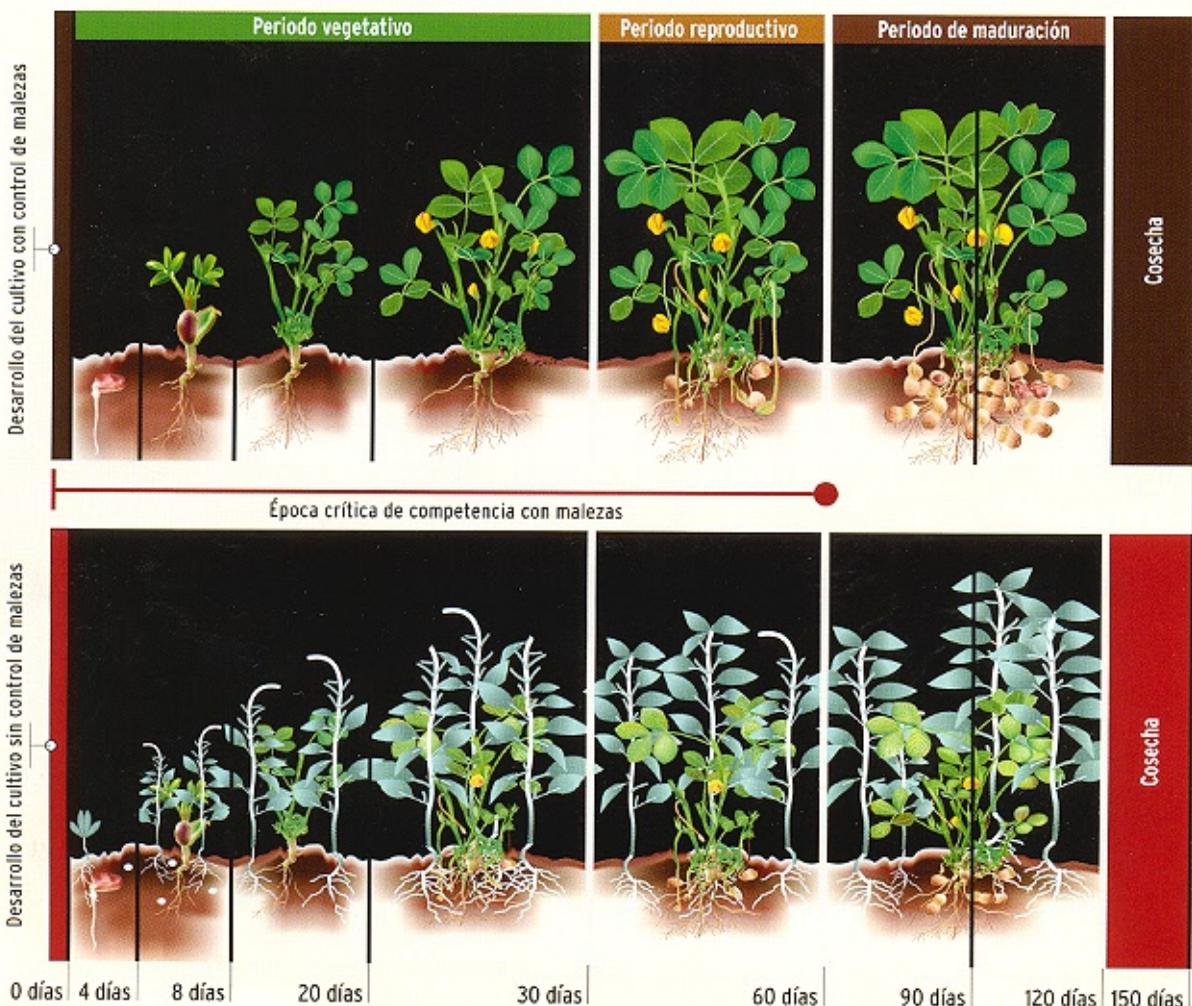
Parcela con control manual de malezas



Parcela sin control de malezas



Esquema del desarrollo del cultivo de manihot con y sin control de malezas



# Manejo de malezas

El manejo de malezas es la realización de una serie de labores que favorece el desarrollo del cultivo y retarda o elimina la competencia de las malezas. El cultivo de maní, por ser de lento desarrollo generalmente es sobrepasado por las malezas, especialmente en terrenos donde se practica el monocultivo, la labranza convencional y el riego.

## ● Época crítica de competencia

Es el periodo en el que el cultivo es más afectado por la competencia con las malezas. Debe mantenerse el campo libre de malezas al menos durante los primeros 60 ~ 70 días.

- Si el control de malezas se inicia al final del periodo vegetativo (posterior a los 30 días) las pérdidas alcanzan hasta un 25%, una cuarta parte de la producción.
- Si el control de malezas se inicia al final del periodo reproductivo (posterior a los 50 días) las pérdidas alcanzan hasta un 50%, la mitad de la producción.
- Si el control de malezas se inicia al final del periodo de maduración (posterior a los 120 días) las pérdidas alcanzan hasta un 90%, casi toda la producción.

## Recuerde

Los efectos sobre el rendimiento se asocian con la presencia temprana (2 primeros meses) de las malezas. La calidad del producto final se ve afectada también por las malezas de aparición tardía.

Resultado de un ensayo de control de malezas



Cultivo libre de malezas, buen desarrollo de la planta, mayor floración y buena producción de vainas



Cultivo afectado por competencia con malezas, las plantas quedan chicas y de color amarillento, con poca floración y escasa producción de vainas



⊙ **Advertencia:** En condiciones de cultivo sin control de malezas, se puede llegar a perder la cosecha.

Periodo	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
A secano		●	●	●	●							
Bajo riego		●	●	●	●							

## Manejo de malezas

# Clasificación de malezas

### ● Clasificación de las principales malezas

Las malezas que interfieren al cultivo de maní en los valles de Bolivia son diversas y su importancia varía de acuerdo a las condiciones agroclimáticas propias de cada zona y principalmente por el sistema de cultivo que se practica.

Las malezas pueden ser clasificadas de diversas maneras:

- Según el hábitat: Donde vive, acuáticas o terrestres
- Según su ciclo de vida: Anuales, bianuales o perennes
- Según el tipo de cotiledón: Monocotiledóneas o dicotiledóneas
- Según su morfología: Gramíneas, hoja ancha o ciperáceas

La clasificación por su morfología tiene más utilidad. Usando este criterio, las otras formas de clasificar adquieren carácter secundario; por ejemplo una gramínea perenne, una ciperácea acuática perenne o una maleza de hoja ancha terrestre:

### 1 Malezas latifoliadas o de hoja ancha

Poseen hojas pecioladas, en forma de limbo, con una nervadura central de la cual se inician nervaduras secundarias que terminan en el borde del limbo (principal característica de este grupo). Tienen raíz pivotante y una rama principal de la que se desprenden ramas secundarias.

- **Importante:** Conocer las malezas y su hábitos de crecimiento nos ayuda a decidir qué hacer para prevenir su desarrollo en el campo de cultivo.

### Principales malezas latifoliadas de los valles de Bolivia

Nombre científico	Nombres que más se conocen en los valles de Bolivia
<i>Acanthospermum hispidum</i>	torito, alternanthera
<i>Alternanthera pungens</i>	alternanthera
<i>Amaranthus</i> spp.	jataco, jat'ago, amaranto, yuyo
<i>Bidens pilosa</i>	chiliquiwa, silkiwa, muni
<i>Brassica campestris</i>	nabo
<i>Capsella bursa pastoris</i>	bolsa de pastor
<i>Chenopodium album</i>	quinuilla, quinua silvestre
<i>Erodium cicutarium</i>	reloj-reloj
<i>Galinsoga hispida</i>	galinsoga
<i>Gomphrena</i> sp.	moco moco
<i>Lepidium pseudodidymum</i>	lepidium
<i>Malva campestris</i>	malva
<i>Medicago hispida</i>	garrotilla
<i>Nicandra physaloides</i>	tonto
<i>Oxalis</i> sp.	trébol, k'allku kalku
<i>Parthenium hysterophorus</i>	chupurujume
<i>Portulaca oleracea</i>	verdolaqa
<i>Rumex acetocella</i>	rumex
<i>Schkaria pinnata</i>	piki pichana
<i>Senna</i> spp.	mamuri, carnaval
<i>Sida</i> spp.	malva taporita
<i>Spergula arvensis</i>	cominillo, espergula, cominillo,
<i>Tagetes</i> sp.	asna khora, suico

### Forma característica de las latifoliadas



# Clasificación de malezas

## 2 Malezas gramíneas

Se caracterizan principalmente por tener hojas filiformes, con nervaduras paralelas al eje central y raíz fibrosa. Tienen capacidad de formar macollos desde el cuello de la planta e incluso rebrotar desde los nudos.

Forma característica de las gramíneas



Principales malezas gramíneas de los valles de Bolivia

Nombre científico	Nombres que más se conocen en los valles y chaco de Bolivia
<i>Avena fatua</i>	cebadilla
<i>Cenchrus echinatus</i>	cadillo
<i>Cynodon dactylon</i>	grama
<i>Digitaria insularis</i>	orizahá
<i>Eleusine indica</i>	pata de gallo
<i>Eragrostis sp.</i>	cola de zorro, eragrostis, chujilla
<i>Pennisetum clandestinum</i>	pasto
<i>Pennisetum villosa</i>	pasto blanco

## 3 Malezas ciperáceas

Se asemejan a las gramíneas, pero se diferencian principalmente por tener tallos y hojas cerosas que les dan un aspecto brillante. Diseminadas en suelos principalmente arenosos, se propagan por vía sexual (semilla) y asexual (tubérculos y rizomas).

Forma característica de las ciperáceas



Principales malezas ciperáceas de los valles de Bolivia

Nombre científico	Nombres que más se conocen en los valles y chaco de Bolivia
<i>Cyperus rotundus</i>	coquito, cebollín
<i>Cyperus esculentus</i>	cebollín

**Importante:** Las malezas deben reconocerse en su estado inicial de desarrollo para elegir el método más adecuado para su control.

### Recuerde

Puede realizarse un control eficaz, manual, mecánico o químico, siempre y cuando se actúe en el estado inicial de desarrollo de las malezas.

## Manejo de malezas

# Métodos de control

### 1 Control cultural

Es el método más adecuado para superficies entre media a una hectárea. Consiste en la utilización de azadón, pala o chujchuca, con los que se realiza la carpida (corte de malezas, a pocos centímetros por debajo de la superficie del suelo).

La frecuencia de carpidas durante el desarrollo del cultivo, depende del grado de infestación de malezas. Mediante la carpida, se remueve el terreno, con lo que al existir condiciones de humedad en el terreno se promueve la reinfestación de malezas por germinación de semillas o rebrote de partes vegetativas de malezas antes carpidas. Es un método que demanda bastante mano de obra, para realizar una buena carpida en una hectárea de maní, se necesitan al menos 10 jornales, que multiplicadas por un mínimo de tres carpidas durante el desarrollo del cultivo hacen 30 jornales/hectárea.



1

- ⊙ **Advertencia:** La carpida ocasiona excesiva evaporación de agua y daño en la planta al final del periodo vegetativo y durante todo el periodo reproductivo.

### 2 Control mecánico

Este método es adecuado para superficies mayores a 0,5ha. Se utiliza una cultivadora de rejas normalmente acoplada a un tractor, aunque también existe una diversidad de cultivadoras (de hierro, con tres o cinco rejas) para tracción animal.

Con el uso de rejas de la cultivadora o arado de palo, se logra arrancar una buena proporción de las malezas y el resto queda enterrado. Puede aprovechar también esta práctica para formar el camellón cuando se use riego.

En variedades de crecimiento rastrero, el control mecánico se debe realizar en los estados iniciales de desarrollo del maní.

En variedades de crecimiento erecto, el control mecánico es posible durante casi todo el ciclo.

- ⊙ **Importante:** El control mecánico es muy útil cuando las malezas están pequeñas y la distancia entre surcos es uniforme en todo el campo.



2

### Recuerde

Al realizar el control manual o mecánico de malezas, evite dañar las raíces de las plantas porque incrementará el riesgo de enfermedades. Tampoco arroje tierra sobre las plantas porque esto inhibe la floración.

# Métodos de control

### 3 Control químico

Aunque es el método más utilizado, es pertinente considerar previamente otros recursos en el manejo integral de malezas, como es el control manual y mecánico. Para su aplicación se requiere: identificar correctamente las malezas presentes en el campo de cultivo, elegir el herbicida adecuado y la dosis correcta.

- Importante:** Se tiene mejor control de malezas cuando se utilizan herbicidas pre-emergentes, permitiendo el desarrollo del cultivo sin competencia de malezas.

Al utilizar herbicidas post-emergentes, la acción sobre un solo tipo de malezas puede promover la aparición de otros tipos de malezas. Si esto ocurre, y dependiendo de la densidad y agresividad de estas malezas de aparición "tardía", será necesario aplicar otro herbicida o recurrir al método mecánico o manual.

Si se tiene certeza de que en el campo de cultivo existen malezas de hoja ancha y gramíneas, se recomienda realizar mezcla de herbicidas para controlar los dos tipos de malezas.

Es conveniente aplicar a tempranas horas de la mañana para evitar el sol y el viento.

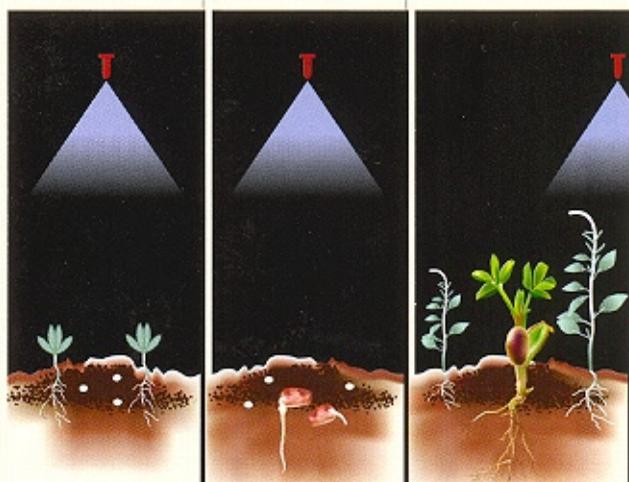
Debe aplicar herbicidas en condiciones de suelo húmedo para mejorar la penetración y acción del producto.

Evitar remover el suelo luego de aplicar el herbicida porque perderá efecto sobre las malezas.

- Advertencia:** El tratamiento con herbicidas requiere el uso de indumentaria de protección para evitar el contacto directo e inhalación de estos productos tóxicos.



Pre-siembra    Pre-emergencia    Post-emergencia



= maleza

= maíz

= semilla de maleza

= semilla de maíz

### Recuerde

Previo a la aplicación de un herbicida debe calibrarse el equipo de asperjado, y verificar la calidad del agua (las aguas turbias disminuyen la eficiencia de los herbicidas).

## Manejo de malezas

# Métodos de control

Herbicidas recomendados para el control químico: ◀

	Nombre técnico	Producto comercial	Dosis (PC/ha)	Malezas que controla	Observaciones	Tipo de herbicida (NS o S)	Persistencia en el suelo
Pre-siembra	Glifosato + Diclosulam	ROUNDUP y otros	2,0 a 3,0 litros	Latifoliadas, gramíneas y ciperáceas anuales y perennes	Aplicar al menos 5 días antes de la siembra. Dosis altas para malezas desarrolladas	NS	0 días
	Glifosato + 2,4-D	Varios (ej. ROUNDUP + CARPIDOR)	2,0 + 1,0 litros	Latifoliadas, gramíneas y ciperáceas anuales y perennes	Aplicar al menos 15 días antes de la siembra	NS	10 ~ 15 días
Pre-emergencia	Diclosulam	SPIDER	30 a 40 gramos	Latifoliadas y algunas gramíneas anuales	Dosis altas para suelos con fuerte presión de malezas	S	20 ~ 40 días
	Acetoclor	Varios (TROPHY y otros)	1 a 1,5 litros	Gramíneas y algunas latifoliadas anuales	Se puede mezclar con SPIDER		
	Pendimetalina	HERBADOX 500	3,0 litros	Gramíneas y algunas latifoliadas anuales	Aplicar en condiciones de cielo nublado o al anochecer	S	20 ~ 30 días
	Imazetapyr	PIVOT	0,8 a 1,0 litros	Latifoliadas, algunas gramíneas anuales y ciperáceas de semilla	Dosis altas para suelos con fuerte presión de malezas	S	15 ~ 20 días
Post-emergencia	Bentazon	BASAGRAN	0,8 a 1,2 litros	Latifoliadas y ciperáceas	Aplicar dosis bajas cuando las malezas están pequeñas y altas cuando están grandes. Utilizar coadyuvante ASSIST a razón de 1 lt/ha.	S	2 ~ 5 días
	Clethodim	SELECT y otros	0,3 a 0,6 litros	Gramíneas anuales y perennes.	Dosis altas para malezas grandes	S	< 5 días
	Fomesafen	FLEX y otros	0,8 a 1,0 litros	Latifoliadas anuales	Aplicar sobre malezas poco desarrolladas y en condiciones de buena humedad de suelo	S	2 ~ 5 días
	Imazetapyr	PIVOT y otros	0,8 a 1,0 litros	Latifoliadas, algunas gramíneas anuales y ciperáceas de semilla	No aplicar en mezcla con gramínicidas	S	2 ~ 5 días
	Setoxydim	POAST	1,25 a 1,5 litros	Gramíneas anuales y perennes	Dosis altas para malezas desarrolladas	S	2 ~ 5 días

PC = Producto comercial | NS = Herbicida no selectivo | S = Herbicida selectivo |

Estos herbicidas han sido recomendados por ANAPO para el periodo 2003-04 y 2004-05

# Manejo de enfermedades

La estrategia del manejo de enfermedades en el maní debe contemplar un enfoque integrado, esto debido a la interacción de numerosos factores y condiciones que intervienen en el proceso de manifestación de una enfermedad.

## Principales prácticas

- Uso de variedades con tolerancia o resistencia a enfermedades.
- Uso de semilla de calidad.
- Tratamiento de semilla.
- Rotación adecuada de cultivo (cultivo anterior gramíneas).
- Buen control de malezas e insectos plagas (evitar hospederos alternativos).
- Control químico de enfermedades (combinación de diferentes grupos químicos de fungicidas).

La aparición de enfermedades es el resultado de la interacción de los siguientes factores:

- Variedad susceptible.
- Presencia de un patógeno (hongo, bacteria o virus).
- Ambiente favorable (clima, suelo y sistema productivo).

Por tanto es aconsejable sembrar variedades con niveles de tolerancia aceptables a las principales enfermedades de una determinada zona, para disminuir el riesgo de pérdidas en el rendimiento del cultivo.

## Recuerde

Las enfermedades foliares del maní son las más comunes y fácilmente controlables; en cambio las enfermedades de suelo suelen ser las más perjudiciales y difíciles de controlar.



Síntomas de mancha temprana en el haz de la hoja



Síntomas de mancha temprana en el envés de la hoja



Plantas de maní severamente defoliadas por ataque de enfermedad

# Enfermedades foliares

### Principales enfermedades

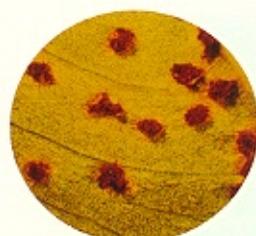
A continuación se describen las enfermedades con mayor incidencia en el cultivo de maní.

1 **Enfermedades foliares:** Son enfermedades que atacan la parte aérea de la planta.

Nombre de la enfermedad

Síntomas

Control



**Royá**  
*Puccinia arachidis*

Provoca pústulas de color naranja en las superficie de las hojas y luego una explosión masiva de urediniosporas. Las pústulas son de 0,5 a 1,4mm de diámetro. No existe defoliación y las hojas necrosadas permanecen unidas a la planta.

Eradicar las plantas infestadas para reducir la fuente primaria de inóculo. Si el sistema productivo lo permite, el período debe ajustarse para impedir infecciones conducentes al desarrollo de una epidemia.

**Mancha temprana y mancha tardía**

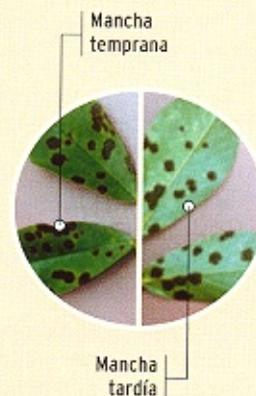
*Cercospora arachidicola*  
y  
*Cercosporidium personatum*



Se desarrollan en hojas, peciolo y vástagos. En etapas avanzadas ataca a los clavos. Las lesiones son visibles luego de 10 días de la deposición de la espora. Manchas cloróticas se tornan posteriormente oscuras y aumenta de 1 a 10mm de diámetro. Las lesiones maduras en esporulación se hacen visibles a los 15 días de deposición de esporas.

- Las mancha temprana (viruela temprana), se la observa en la parte superior (haz) de la hoja. Causa defoliación y aparece en plantas jóvenes y adultas.
- La mancha tardía (viruela tardía), es de forma redondeada y color negro. Se observa en la parte inferior (envés) de la hoja. Ataca a plantas adultas. Ataques severos de ambas enfermedades provocan desprendimiento de vainas y granos vanos.

Reducir el inóculo inicial mediante rotación de cultivos. Destrucción o quema de los residuos del cultivo.



**Marchitamiento por**  
*Verticillium* sp.



Aparece temprano en la floración. Generalmente ocurre durante el llenado de la vaina. Los síntomas aparecen en las hojas y se expresa como una clorosis marginal, pérdida de turgencia y formación de rizos. Las hojas marginales se necrosan y marchitan, se defolia y la planta se deshidrata hasta morir.

El marchitamiento se incrementa con temperaturas altas y estrés hídrico. Los campos afectados deben irrigarse con más frecuencia para reducir los síntomas y permitir que las plantas maduren. El tratamiento de la semilla con fungicidas es vital. El control de malezas debe ser eficiente.

# Enfermedades de suelo

## 2 Enfermedades de suelo

**Atacan a la raíz:** La presencia de este tipo de enfermedades está relacionada principalmente con el cultivo anterior. Inciden mayormente en zonas en las que se cultiva papa y/o hortalizas. Estas enfermedades afectan a la semilla, raíz, cuello, corona y vainas de la planta del maní.

**Importante:** Para evitar la propagación de patógenos en el suelo: • Haga tratamiento de semilla • Realice rotación de cultivos con gramíneas • No siembre maní después del cultivo de la papa especialmente si estuvo infectado con *Rhizoctonia* o *Fusarium*.

Nombre de la enfermedad

Síntomas

Control

2

### Pudrición del vástago

*Sclerotium rolfsii*



Los primeros síntomas visibles de la enfermedad son el amarillamiento y marchitamiento de las ramas laterales, el vástago principal o la planta completa. El patógeno produce ácido oxálico, una fitotoxina que produce un color púrpura en la semilla y es responsable por la clorosis y necrosis del follaje durante las primeras etapas del desarrollo de la enfermedad.

Capas de micelio blanco pueden verse a nivel del suelo cubriendo las áreas afectadas de la planta. El micelio blanco luego se torna oscuro. Las lesiones se pueden apreciar en la parte basal de la planta. Las vainas podridas se tornan café con la humedad.

La rotación de cultivos es muy efectiva, pero se requiere de períodos muy largos (3 a 4 años). El uso de cultivos como maíz, sorgo o pasturas, son muy efectivas en este ámbito. Un arado profundo sirve para bajar el inóculo.

Debe suprimir el riego para evitar diseminar los esclerotos. Debe quemar las plantas y vainas infestadas. No reincorporar al campo como rastrojo.

### Podredumbre negra de la corona

*Aspergillus niger*



Las plántulas jóvenes son susceptibles a la infección causada, con altos niveles de mortandad. La pudrición de semilla y el "mal de almaciguera" (damping off) en preemergencia son dos de las fases más comunes de esta enfermedad. Pero el síntoma más obvio es el marchitamiento repentino de las plántulas jóvenes. Una decoloración café oscura en la corona y raíces. La enfermedad se manifiesta en los cotiledones e hipocótilos luego de la germinación. La enfermedad progresa hasta que las plantas infectadas mueren al cabo de 30 días después de la siembra.

Todos los cultivares son susceptibles a esta enfermedad. Los fungicidas brindan un control parcial cuando las condiciones favorecen una rápida germinación y la emergencia.



## Manejo de enfermedades

# Aflatoxinas

Nombre de la enfermedad



Síntomas



Control



3

### Aflatoxinas

*Aspergillus flavus*  
*Aspergillus parasiticus*

Los granos muestran zonas descoloridas con tonalidades que varían entre amarillo y café. Esta coloración puede estar relacionada con la esporulación. Sin embargo la producción de aflatoxina se produce mucho antes que las esporas sean visibles.

El riego alivia el estrés hídrico y es la mejor forma de control para minimizar la contaminación con aflatoxinas. En zonas sin riego el problema puede reducirse con una cosecha temprana durante el período de sequía antes que ocurra la contaminación. El control de insectos también reduce la incidencia de semilla dañada. La aparición en preemergencia de la semilla y las plántulas causada por *Aspergillus flavus* se limita con el uso de semilla tratada de alta calidad.



### 3 Aflatoxinas

Las aflatoxinas son sustancias tóxicas producidas por los hongos *Aspergillus flavus* y *Aspergillus parasiticus*. Estos hongos están presentes en el ambiente y se desarrollan cuando se tienen temperaturas y humedad relativamente altas, produciendo toxinas.

**Condiciones:** El periodo crítico es de 3 ~ 4 semanas antes del arrancado con temperaturas entre 25 y 30°C.

Cuando el cultivo sufre una sequía y aumenta la temperatura del suelo favorece el crecimiento del hongo y la producción de aflatoxinas.

Existen 4 tipos de aflatoxinas: B1, B2, G1 y G2. La norma internacional exige que los granos de exportación tengan un máximo de 4 ppb de aflatoxinas totales (B1+B2+G1+G2) y 2 ppb como máximo de la B2.



**Importante:** Para reducir la contaminación con aflatoxinas se recomienda:

- Realizar una buena rotación de cultivos.
- Tener un buen control de plagas (enfermedades, insectos y malezas) para permitir una maduración uniforme de las vainas.
- Controlar los insectos de suelo que perforan las vainas y facilitan la entrada del hongo que produce aflatoxinas.
- Arrancar el maní con una madurez óptima (maníes inmaduros y sobre maduros, son los más susceptibles a la contaminación).
- Tener cuidado que las vainas no se rompan o abran para evitar la infección.

**Advertencia:** Un grano de maní destinado a consumo humano puede tener una concentración máxima de aflatoxinas de 5 partes por billón (ppb).

# Métodos de control

## Métodos de manejo

Consiste en la utilización de medidas destinadas a erradicar o disminuir la incidencia de las enfermedades presentes en el campo de cultivo.

### Control Químico

Debe considerarse utilizar productos de bajos niveles de toxicidad y privilegiar la combinación o alternación de productos de tal manera que se evite la aparición de resistencia. El uso de fungicidas hace parte del manejo integrado de enfermedades. Sin embargo debe ser el de menor incidencia en relación a otras prácticas de tipo cultural.

Para aplicaciones de fungicidas se debe tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Inspeccionar permanentemente al cultivo.
- Elegir un fungicida eficiente.
- Utilizar la dosis recomendada del (los) fungicida(s) elegido(s).
- Al aplicar el (los) fungicida(s), lograr buen mojado de toda el área foliar.
- Utilizar la boquilla cónica para fungicidas de contacto y sistémicos.
- Rotar fungicidas de diferentes grupos y modos de acción para evitar la resistencia de las enfermedades a los fungicidas.
- Las aplicaciones se deben realizar a la aparición de los primeros síntomas, dependiendo si las condiciones climáticas son favorables para el desarrollo de la enfermedad.
- Se debe repetir las aplicaciones si las condiciones climáticas son favorables para el desarrollo del hongo y de acuerdo a la residualidad del fungicida usado

- No aplicar cuando se presenten vientos fuertes (> 10km/h).
- La última aplicación debe realizarse antes de la cosecha (30 ~ 35 días).



Resultado de un ensayo de evaluación de fungicidas

## Recuerde

Las enfermedades causan pérdidas en el rendimiento y la calidad del maní, su control es indispensable.

- ⚠ **Advertencia:** El tratamiento con fungicidas requiere el uso de indumentaria de protección para evitar el contacto directo e inhalación de estos productos tóxicos.



Fungicidas permitidos para el control de mancha temprana, mancha tardía y roya en cultivo de maní

Nombre técnico	Producto Comercial (PC)	Grupo químico	Dosis PC (cc/ha)
Azoxystrobin + Cyproconazole	PRIORI XTRA	Estrobirulina + Triazol	0,3 a 0,4 lt
Azoxystrobin + Difenconazole	AMISTAR TOP	Estrobirulina + Triazol	0,3 a 0,4 lt
Azoxystrobin + Tebuconazole	DIAMOND	Estrobirulina + Triazol	0,4 a 0,5 lt
Clorotalonil	BANKO	Cloronitrilo	1,5 a 2,5 lt
Epoxiconazole 12,5% + Carbendazim 12,5%	SOPRANO - C	Bencimidazol + Triazol	0,5 a 0,75 lt
Flutriafol 12,5%	EFFECTIVE, FLUTEC, TRIAFOL	Triazol	0,5 a 1,0 lt
Picoxistrobin 20% + Ciproconazole 8%	APPROACH PRIMA	Estrobirulina + Triazol	0,25 a 0,40 lt
Pyraclostrobin 13,3% + Epoxiconazole 5%	OPERA	Estrobirulina + Triazol	0,3 a 0,5 lt
Tebuconazole 25%	Varios	Triazol	0,4 a 0,6 lt
Trifloxistrobin 37,5 + Cyproconazole 16	SPHERE MAX	Estrobirulina + Triazol	0,10 a 0,20 lt

# Manejo de insectos plaga

## Principales insectos plaga

A continuación se describen los insectos con mayor presencia en el cultivo de maní.

## Importante:

El control de insectos plaga debe realizarse para disminuir el daño sobre el cultivo, evitando además contaminar el ambiente y la salud de los agricultores con el mal uso de insecticidas.

Nombre del insecto plaga	Características	Daño
 <p><b>Hormigas</b> <i>Atta spp.</i></p>	<p><b>Cortador:</b> De tamaño y color variado, también conocido como sepes o chacas.</p>	Disminución de la población de plantas.
 <p><b>Laghatu</b> <i>Anómala inconstans</i></p>	<p><b>De suelo:</b> Larva conocida como Gallina Ciega o Gusano Blanco, "Yuraj Khuru". Es polífaga (se alimenta de cualquier vegetal)</p>	Ataca las raíces ocasionando la muerte de la planta.
 <p><b>Falso medidor</b> <i>Pseudoplusia sp.</i></p>	<p><b>Defoliador:</b> Gusano de color verde claro, se caracteriza porque camina como midiendo.</p>	Disminución del área foliar.
 <p><b>Gusano cuello rojo</b> <i>Stegasta bosquella</i></p>	<p><b>Barrenador de brotes:</b> Gusano pequeño de color blanco, con el cuello rojo y cabeza café.</p>	Disminución de yemas vegetativas y florales.



# Manejo de insectos plaga

Nombre del  
insecto plaga

Características

Daño



**Gusano alambre**  
*Conoderus sp.*

**De suelo:**  
El gusano es de color marrón claro de forma achatada, mide de 1,5 a 2cm.

Las larvas destruyen las raíces y los clavos, cortan el cuello de las plántulas, perforan las vainas ocasionando su pudrición.



**Arañuela o arañita roja**  
*Tetranychus hirticae*

**Ácaro chupador:**  
El adulto es de color rojizo, con cuatro pares de patas.

Ataca al envés de la hoja, forma una fina telaraña y disminuye la actividad fotosintética de las hojas causando amarillamiento general.



**Chicharrita**  
*Empoasca kraemer*

**Chupador:** El adulto es de color verde y no mide más de 2mm

Amarillamiento de hojas, absorbe nutrientes y es vector de virus.



**Gusano militar**  
*Spodoptera spp.*

**Defoliador:**  
El gusano presenta una "Y" invertida en la cabeza, su color puede variar según al tipo de alimento que ingiere.

Disminución del área foliar.



**Trips o Llaja**  
*Trips spp.*

**Chupador:**  
El adulto es pequeño, de color café amarillo, no mide más de 1mm.

Mal desarrollo en la planta y enrollamiento de las hojas; es vector de virus.



## Manejo de insectos plaga

# Métodos de control

### ● Control químico

Consiste en la utilización de productos químicos denominados insecticidas. Cuando se utiliza este método de control se debe considerar:

**a) El nivel crítico de daño:** Es el momento en que se decide realizar alguna medida de control con insecticidas. Está basado en el nivel de daño o densidad poblacional del insecto plaga, mediante inspección de campo. El uso de insecticidas debe hacerse cuando el nivel de daño es mayor al 10%, pudiendo variar en función del tipo de plaga.

**b) Insecticidas utilizados para el control de insectos plaga:** El control de insectos plaga se realiza mediante el empleo de insecticidas como última medida para conseguir resultados favorables.

● **Advertencia:** El tratamiento con insecticidas requiere el uso de indumentaria de protección para evitar contacto directo o inhalación de estos productos tóxicos.



● **Importante:** Evite el uso intensivo de un solo insecticida. Debe hacer rotación de insecticidas de diferentes modos de acción para no crear resistencia de los insectos plaga.

### Insecticidas permitidos para el control de insectos plaga en maní

Nombre técnico	Producto comercial (PC)	Dosis PC/ha	Insectos que controla
Dimethoato	PERFEKTHION	0,8 a 1,0 lt	Chupadores y ácaros
Imidacloprid 35%	HELOPRID, ATAKAN, SPINGARD 35 F y otros	0,2 a 0,4 lt	Chupadores, chinches, pulgones, trips
Lambdacyhalotrina 5%	SINOCIALOTRINA, LAMBDAPONIT, y otros	0,1 a 0,2 lt	Control de gusanos en general y minadores
Fipronil 20%	KLAP 20 SC	0,03 a 0,12 lt	Sepes, tucuras, langostas e insectos de suelo
Betaciflutrina	BULLDOCK 12.5 SC	0,05 a 0,10 lt	Larvas y coleópteros
Betaciflutrina + Imidacloprid	CONNECT	0,5 a 0,75 lt	Chupadores en general
Diflubenzuron	DIMILIN	0,08 a 0,10 lt	Anticarsia, falso medidor, gusano cuello rojo, chicharrita
Deltametrina	DECIS 25 CE	0,08 a 0,15 lt	Petitas, anticarsia, falso medidor, trips, gusano militar
Trichlorfon	DIPTEREX	0,5 a 0,8 lt	Chicharrita, mosca blanca, petita, anticarsia, falso medidor, gusano militar, cuello rojo

# Manejo de virus

Este virus está directamente relacionado con la presencia de un **vector** (insecto), un **hospedero** con la enfermedad (manifiesta o no), el **cultivo en desarrollo** y un **ambiente favorable** (periodos de sequía).

## Características

El tospovirus, conocido como Tomato Spotted Wilt Virus (TSWV), se desarrolla en regiones donde se cultivan especies de la familia *Solanaceae*, como tabaco, tomate, papa, pimentón y ají. También existen especies silvestres (malezas) de la misma familia como "tonto" (*Nicandra physaloides*), algunas de éstas podrían estar fuertemente relacionadas como hospederos de este virus.

## Síntomas

Los síntomas se caracterizan porque la planta se empieza a enrular desde el ápice (tallo principal y ramas secundarias). Las hojas se tornan cloróticas, con manchas blanquecinas de forma irregular y, en poco tiempo, se presenta necrosis.

Las plantas enfermas con este virus forman escasas flores y muestran poco desarrollo de la parte subterránea y la productividad reduce drásticamente.

## Medidas preventivas

- Evitar sembrar maní en zonas en las que se cultivan especies hospederas del virus del tomate (Tomato Spotted Wilt Virus, TSWV).
- Controlar en forma efectiva a los insectos vectores del virus, principalmente trips (*Frankiniella* spp.) y chicharritas (*Empoasca* spp.).
- Utilizar altas densidades de siembra para compensar la pérdida de plantas por ataque del virus.
- Eliminar a los hospederos (plantas voluntarias).
- Aplicar riego para minimizar el estrés hídrico.

Síntomas foliares de TSWV



Plantas achaparradas por virus

## Métodos de control

Eliminar las plantas enfermas (arrancarlas y quemarlas). Paralelamente realizar un control de los vectores (insectos chupadores).

- ⊙ **Advertencia:** En periodos cortos de sequía (alrededor de 10 días) con altas temperaturas y ante la presencia del vector (principalmente trips), el ataque del virus se agudiza y crece en el área de cultivo.
- ⊙ **Importante:** Para disminuir riesgo de infección del campo de cultivo, eliminar las plantas enfermas (arrancarlas y quemarlas). Paralelamente, realizar un control de los vectores (insectos chupadores)



Un desbalance nutricional en plantas de maní se expresa generalmente como crecimiento anormal. Los síntomas, debido a deficiencia o toxicidad dependen de la severidad de las condiciones.

Nutriente

Síntoma



**Nitrógeno**

La carencia de Nitrógeno se caracteriza por el rango de clorosis. Las plantas jóvenes que no han sido colonizadas por *Rhizobium* pueden tornarse de un color verde claro. En los casos severos la hoja entera se muestra de color amarillo pálido uniforme, y los vástagos se ven delgados y alargados. A medida que la planta desarrolla, las hojas más viejas son afectadas y caen. En campo, la clorosis del follaje puede resultar de una falta de nodulación, por una inefectiva fijación de Nitrógeno inducida por deficiencia de Molibdeno (usualmente asociada con suelos extremadamente ácidos), por translocación del limitado suplemento de Nitrógeno a los frutos en desarrollo o debido a estrés hídrico por anegamiento.



**Potasio**

La carencia de Potasio se caracteriza por la clorosis de las hojas comenzando en los bordes. Algunas clorosis pueden ser intervenales, pero la mayor parte del amarillamiento ocurre en los bordes de las hojas. Estas regiones se tornan café rojizas, y luego se necrosan o adquieren textura de corcho. Los bordes de las hojas se enrollan hacia arriba y parte del tejido próximo a las puntas de las ramas puede enrojecerse y morir.



**Calcio**

El maní es especialmente sensible a la deficiencia de Calcio. Las raíces se ven seriamente afectadas, tornándose pequeñas, rechonchas, y descoloridas; las hojas jóvenes rápidamente se marchitan y las yemas apicales mueren; la región del peciolo se rompe; la elongación del vástago se detiene y algunas plantas se muestran enfermas. En casos menos severos las hojas son pequeñas y la planta toma la apariencia de un arbusto. Las hojas pueden desarrollar numerosas manchas café, o áreas con huevos, adquiriendo un color bronce. El florecimiento y la fructificación se inhiben. En el campo, la deficiencia de Calcio se expresa más comúnmente por una fructificación anormal. Una deficiencia extrema de Calcio en el periodo de maduración resulta en la no formación de vainas. El comportamiento entre variedades varía a este respecto. Con una deficiencia menos severa todavía las vainas logran desarrollarse, aunque la mayoría son vainas vanas y las semillas tienen poco vigor. La viabilidad de las semillas, incluyendo aquellas que no tienen una plúmula oscura, está directamente relacionada con la concentración de Calcio.

Nutriente

Síntoma



### Hierro

La deficiencia de Hierro en suelos calcáreos, puede desarrollarse tan rápido que las condiciones poco o medianamente severas son difíciles de observar. Las hojas jóvenes exhiben clorosis intervenal y pueden tener los bordes algo arrugados. Muy pronto, estas hojas se tornan de color amarillo pálido, casi blanco. Incluso el peciolo es de color claro. Las hojas afectadas desarrollan puntos cafés, o se necrosan, en la lámina. En el campo, el crecimiento de la planta se retarda y el tamaño de las hojas se reduce.



### Manganeso

La deficiencia de Manganeso se expresa por una clorosis intervenal en las hojas. Los síntomas varían desde poco a muy severos, en cuyo caso las hojas se tornan verde claro, aunque las regiones inmediatamente adyacentes a las venas y las venas propiamente dichas permanecen verdes. En un estado severo toda el área intervenal se torna clorótica. Después del período de clorosis intervenal aparece un color bronce. En ese momento las hojas viejas desarrollan puntos necróticos y se caen. Los vástagos se muestran delgados y débiles. La fructificación y, por ende, el rendimiento se reducen. La deficiencia de Manganeso ocurre en suelos con excesiva concentración de cal. El exceso de Manganeso asociado con suelos con pH bajo y esterilización, expresa síntomas de toxicidad. Las hojas muestran ligera clorosis intervenal cerca de esas regiones, y puntos cafés pequeños en las zonas afectadas. Las floración y velocidad de maduración se retardan y la fructificación se deteriora.



### Zinc

La falta de Zinc resulta en clorosis intervenal de las hojas maduras. En los casos severos, esta clorosis tornará a color rojo-café y luego las hojas caen. La longitud internodal se reduce, las plantas están enfermas, el crecimiento terminal se retarda y se desarrollan muy pocas hojas nuevas. Las hojas terminales son pequeñas, delgadas, con textura que asemeja al cuero y de un color verde oscuro. El rendimiento se reduce enormemente. El rendimiento también se reduce por toxicidad de Zinc. Las plantas afectadas muestran clorosis. Los vástagos y los peciolo se tornan de color púrpura. Las lesiones resultan en la fractura de los vástagos de la parte basal, y la necrosis progresivamente causa que la planta muera.



Nutriente

Síntoma

## Cobre

La deficiencia de Cobre se expresa en las hojas jóvenes que se muestran deformadas y de un color verde amarillento o cloróticas. Las hojas terminales son pequeñas y sus bordes se enrollan hacia adentro, dando una apariencia de ahuecadas. Puntos amarillos blanquecinos pueden aparecer en las áreas afectadas. La necrosis se desarrolla en las puntas y los bordes, y se dirige hacia adentro, hasta que el peciolo se cae. Las áreas de las yemas son afectadas, resultando en plantas enfermas con ramas pequeñas. El rendimiento se reduce.



## Boro

La deficiencia severa de Boro causa que las hojas se tornen de color verde oscuro. La planta puede presentar áreas acuosas y aparecer lesiones en las hojas, peciolo y vástagos. El crecimiento se retarda, las hojas terminales son pequeñas y deformes. El largo de los espacios internodales se reduce y prolifera la formación de ramas secundarias, haciendo que la planta sea pequeña. Las ramas basales pueden fracturarse. El florecimiento y la fructificación se reducen. Las vainas de algunas variedades pueden exhibir pequeñas rupturas. El crecimiento de raíces laterales se restringe y las puntas parecen hinchadas. El principal síntoma de deficiencia de Boro se expresa en el fruto. Las semillas no se desarrollan adecuadamente. La cara interna del cotiledón se contrae en el centro y la región interna generalmente se torna café, especialmente cuando se tuesta. Este síntoma se conoce como "corazón vacío". El síntoma de toxicidad por Boro ocurre cuando se aplica más de  $\frac{1}{2}$  kg de este elemento por hectárea. Las hojas se tornan cloróticas y luego se necrosan.



## Azufre

El crecimiento de la planta de maní en la fase terminal se limita por la deficiencia de Azufre. Bajo condiciones de deficiencia, se restringe el desarrollo de la raíz y las hojas nuevas se tornan verde pálido o amarillo. La clorosis de las hojas se asemeja al de la deficiencia de Nitrógeno, con la diferencia que en la deficiencia de Azufre se produce predominantemente en los puntos de crecimiento debido a la gran inmovilidad de este elemento en los tejidos. Las plantas con deficiencia de Azufre no parecen enfermas debido a la poca ramificación.



El riego tiene como objetivo principal usar el agua para siembras tempranas y asegurar que el cultivo complete su desarrollo fisiológico sin interrupción.

### ● Influencia del agua en el cultivo

Normalmente el cultivo de maní en condiciones de riego (necesidades hídricas satisfechas), produce mayor proporción de granos grandes que cuando se cultiva sin riego o en condiciones de necesidades hídricas insatisfechas.

### ● Periodos críticos

Los periodos más sensibles a la falta de agua son: la emergencia, la floración, el clavado y la formación de vainas.

### ● Métodos de riego

Hay varios de métodos de riego, que van desde el uso de surcos para la conducción del agua hasta el empleo de cintas perforadas para riego por goteo.

#### Riego por surcos

En las condiciones de los valles de Bolivia, el riego por surcos es el más conocido y, considerando su costo de implementación bajo comparado con los otros métodos.

⊙ **Advertencia:** El cultivo del maní no tolera aguas salinas para fines de riego.

Se debe suspender el riego a partir del momento en que la vaina empieza a madurar (30 días antes de la cosecha más o menos).



Surcos de riego con una ligera pendiente



Planta con necesidades hídricas satisfechas

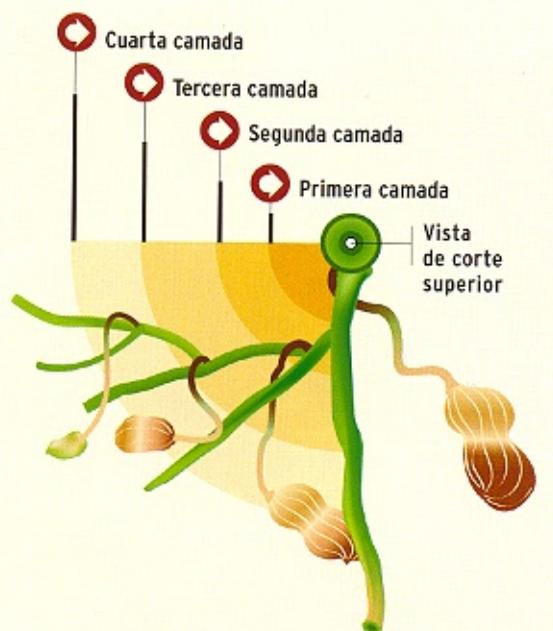
Planta con síntomas iniciales de estrés hídrico

Planta con estrés hídrico severo (irreversible)

● **Importante:** Los surcos o camellones deben ser contruidos con una ligera pendiente como para permitir que el agua se desplace humedeciendo la zona radicular del cultivo, pero sin provocar erosión ni tampoco formar charcos.

La carencia de agua durante la formación de vainas puede ocasionar un mal llenado y disminución del rendimiento.

Periodo	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN
A secano												
Bajo riego			●	●	●	●						



**Importante:** Periodos de sequía o enfermedad durante la formación del primer corte, provocan vainas vanas (chhusas). En tales casos tome muestras del segundo corte, si éste también fue afectado, evalúe el tercer corte y así sucesivamente.

En caso de presentarse lluvia en el momento de la cosecha, arranque las plantas, proceda inmediatamente a despigar y extienda las vainas bajo techo para evitar su pudrición.

La cosecha constituye la etapa final del proceso productivo del maní, se debe realizar cuando el mayor número de vainas ha obtenido su máximo peso (madurez fisiológica), y las vainas más maduras no se desprenden al realizar el arrancado.

### Momento óptimo de arrancado o cavado

Para determinar el momento óptimo de arrancado es necesario tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- **Ciclo:** En base al ciclo de la variedad, realice muestreos en la fase final de la maduración. Comience al menos 15 días antes de concluir el ciclo.
- **Muestreo:** Por cada hectárea de terreno arranque al menos 10 plantas en lugares representativos de la parcela para sacar un promedio del grado de madurez.
- **Madurez:** Verifique la maduración del grano en las vainas del primer corte. Abra las vainas de todas las muestras tomadas y observe si existen manchas grasientas (pardas a negruscas) en la cara interna del pericarpio. Si las manchas negras aparecen en el 70% de las vainas muestreadas, entonces debe empezar el arrancado en no más de 3 días. Si fuera menor al 70% realice otro muestreo en los próximos 7 días.

**Advertencia:** Coseche cuando el primer y segundo corte (camada) alcancen su punto óptimo de maduración, por ser estos cortes los de mayor tamaño y mejor calidad, lo cual se traduce en mayor valor económico. No espere a que maduren el tercer y posteriores cortes, porque hay riesgo de perder los primeros cortes por sobremaduración y derrame durante el arrancado.

## Métodos de cosecha

En los valles y chaco de Bolivia se utilizan actualmente dos métodos de cosecha:

### 1 Cosecha manual

El arrancado consiste en extraer la planta del suelo en forma manual (con la mano, chujchuca, azadón o trinche).

Una vez arrancadas las plantas, se vuelcan (con las vainas hacia arriba) y se procede al acordonado en campo, formando hileras o cordones para iniciar el proceso de secado en caso de aplicar el despicado de mata en seco. En su defecto realizar el despicado de mata en verde para el secado en vaina.

### 2 Cosecha con tracción animal

Se realiza con arrancadora a tracción animal o con un cavadora-hileradora-invertidora. La arrancadora es un implemento que se adecúa principalmente para variedades de crecimiento erecto, siendo su funcionamiento más eficiente en suelos de textura liviana, asimismo reduce el costo de mano de obra en un 30% respecto a la cosecha manual.

### 3 Cosecha con tracción motriz

La cavadora-hileradora-invertidora para dos surcos, requiere potencia mínima del tractor de 80 hp y reduce el costo de la labor de cosecha en 45-50%.

**Importante:** En suelos franco-arcillosos o pesados, es conveniente humedecer la tierra (mediante riego) aproximadamente tres días antes de cosechar, para extraer la mayor cantidad de vainas.

Para facilitar el arrancado del maní elimine las malezas del terreno, especialmente si éstas están desarrolladas.

## Recuerde

El arrancado debe ser realizado con extremo cuidado para no dañar las vainas.

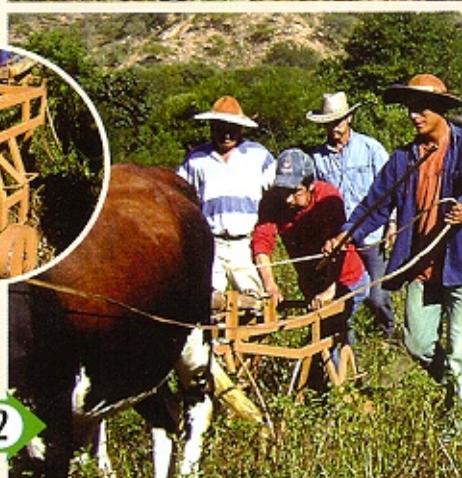


1



Implemento para cosecha a tracción animal (fabricante CAREYSO S.R.L.)

2



cavadora-hileradora-invertidora de dos surcos

3





1

Plantas de mani volteadas con las vainas expuestas al sol para su secado



Plantas de mani en etapa de secado en cordones (acordonado)



Mata al inicio del secado



Mata seca

## Recuerde

Al exponer las vainas a la radiación solar, se facilita el secado y se evita infecciones por hongos.

## Secado

Al momento de la cosecha el mani tiene un grado de humedad del 20 ~ 25% que debe reducirse hasta un 15% como máximo antes de realizar el despicado. El secado facilita el proceso de despicado, acentúa las características organolépticas (sabor, color, olor y textura), reduce el riesgo de enranciamiento del grano y el desarrollo de enfermedades fungosas de poscosecha.

Para el secado en campo puede aplicarse dos métodos:

- 1 **Acordonado**  
Consiste en volcar las plantas (con las vainas hacia arriba), para exponer las vainas a la radiación solar por un periodo de 5 a 7 días de acuerdo a las condiciones ambientales. Se debe disponer las plantas en hileras o cordones cada dos surcos a lo largo del campo.

Para la aplicación de este método debe tomarse en cuenta los siguientes aspectos:

- Control de malezas, particularmente antes de la cosecha porque éstas retardan el secado del mani.
- Eliminación de la tierra y materia orgánica adherida a las vainas mediante el sacudido de la planta.

- ⊗ **Advertencia:** El acordonado de plantas debe ser realizado de tal manera que se permita la circulación de aire entre las matas, así se puede acelerar el secado.

Después de un mal tiempo, debe voltear las matas de las hileras para mejorar el secado.

- **Importante:** En zonas donde es frecuente el ataque de aves y otros animales, realice el arrancado y despicado en forma inmediata para evitar pérdidas de la cosecha.

- 2 Parvines**  
Los parvines son estructuras de madera, sobre las cuales se van apilando las matas luego de la cosecha y permanecen expuestas a la radiación solar hasta su completo secado (10 ~ 15 días aproximadamente).

### Construcción de parvín

Utilizar madera dura que no sea fácilmente atacada por insectos (algarrobo, almendrillo, etc). Preparar un listón de 10x10cm de grosor y 180cm largo y, dos listones de 8x8cm de grosor y 70cm de longitud cada uno. Con ayuda de clavos y alambre de amarre construir el parvín como se muestra en el esquema.

### Llenado del Parvín

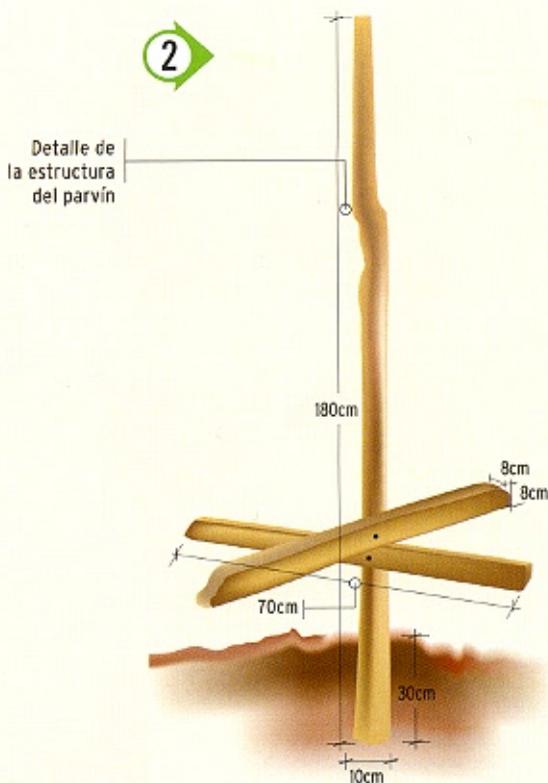
A medida que las plantas se van cosechando son apiladas sobre la base de la cruz del parvín hasta completar la longitud del vástago. A medida que se apila se va ejerciendo presión con las manos para que las plantas queden bien apretas y permitan que la mayor cantidad de producto sea apilado.

Este método tiene las siguientes ventajas:

- Reduce el tiempo de recolección de las matas para su despicado.
- Reduce la posibilidad de infecciones fungosas al no estar las matas en contacto con la tierra.
- Permite una mejor circulación de aire entre matas.
- Disminuye la posibilidad de ataque de animales.

### Recuerde

Si llueve durante el periodo en cual las plantas se encuentran secando en el parvín, la excesiva humedad en el interior de la pila puede promover el desarrollo de enfermedades fungosas.



Secado en parvines



Inicio de apilado de matas sobre el parvín



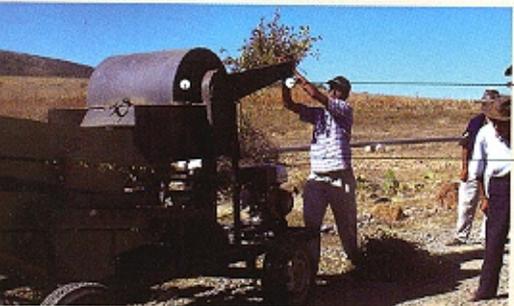
# Despicado



1



2



Máquina despicatora

Tolva de alimentación

Mecanismo de separación vaina/planta



Despicatora de tiro accionada por tractor

3

Descarga de maní cosechado desde la tolva



## ● Despicado

El despicado consiste en la separación de la vaina de la planta. Esta operación se realiza después de concluido el periodo de secado, cuando las matas adquieren un color entre pajiso y café y las vainas se muestran con el pericarpio turgente (duro) y crocante.

Actualmente se aplican dos métodos:

### 1 Manual

Consiste en jalar las vainas o golpear las matas secas contra el borde romo de una madera u otro material sólido. Debe colocar una carpa o toldo sobre el piso para reunir las vainas y evitar contacto directo con la tierra.

### 2 Mecánico

Consiste en el uso de despicatoras estática con motor de combustión o despicatoras de tiro, que disminuyen en forma significativa el tiempo y el costo de esta labor. La despicatora estática se recomienda para superficies menores a 1 ha. Se opera introduciendo puñados de matas secas en la tolva de alimentación de la máquina. Éstas pasan a través de un mecanismo de peinetas flexibles de fierro que separan y expulsan los rastrojos de las vainas.

Debe ubicarse la máquina sobre una superficie plana y sólida para garantizar que el ángulo de salida desaloje eficientemente las vainas. Verificar periódicamente que no hay colmatación (obstrucción) de rastrojos en el mecanismo de separación. En caso de colmatación apague el motor y proceder a la limpieza manual del equipo.

3 La despicatora de tiro opera con una potencia de mínima de tractor de 90 hp y se recomienda para superficies superiores a 2 ha.

● **Advertencia:** El contenido de humedad de la cáscara, debe estar entre un 15 ~ 22%. Con un rango de humedad inferior existen pérdidas en calidad y cantidad, durante esta práctica.

● **Importante:** En ambos métodos de despicado, levante las matas con cuidado para evitar pérdidas.

# Descascarado y selección

El maní en grano debe ser inocuo y apropiado para ser elaborado y para el consumo humano. Debe estar exento de sabores, olores anormales, de insectos y ácaros vivos. Los procesos que sirven para acondicionamiento final de producto antes de su comercialización son: Descascarado, selección, clasificación y empaclado y Almacenamiento.

## ● Descascarado

Es la operación de separación del grano de la vaina. Se realiza utilizando una máquina descascaradora que opera por fricción aprovechando la fuerza centrípeta para dicho fin.

## ● Selección

Consiste en la eliminación de producto defectuoso o que presenta problemas de calidad en el grano. La selección se realiza en mesas de picoteo. Las operarias proceden a inspeccionar visualmente el grano que pasa a través de una cinta transportadora. La norma boliviana NB 320004 exige que el maní en grano tenga los siguientes límites máximos de defectos de producto defectuoso:

Máquina con motor estacionario para descascarado



Operación de selección de grano en mesas o bandas de picoteo



Límites máximos de granos defectuosos (según norma boliviana NB 320004 de IBNORCA)

Granos germinados	0,5 %	Granos dañados por insectos	1,0 %
Granos helados	0,5 %	Granos quebrados partidos	3,0 %
Granos con moho, granos podridos	0,2 %	Granos manchados, granos descoloridos	3,0 %
Granos rancios	0,2 %	Granos chuzos	0,0 %
Granos sucios y cuerpos extraños	0,5 %	Granos arrugados	3,0 %
Granos con insectos	0,0 %	Granos pelados	0,5 %
Granos dañados por roedores	0,0 %	Granos parcialmente descascarados	0,5 %

# Defectos de grano



## Granos chuzos y/o arrugados

**Descripción:** Son aquellos que presentan profundos surcos y depresiones

**Causa:** Maduración incompleta o factores climáticos adversos

**Prevención:** Prevenir estrés hídrico



## Granos dañados por insectos

**Descripción:** Son aquellos que presentan perforaciones visible a simple vista que atraviesan parcial o totalmente el grano

**Causa:** Ataque de carcomas, gorgojos y otro tipo de insectos plaga

**Prevención:** Adecuado manejo de poscosecha y condiciones de almacenamiento



## Granos pelados

**Descripción:** aquellos granos de maní que hayan perdido más de una cuarta parte de su tegumento

**Causa:** Inadecuado manipuleo durante la cosecha y poscosecha, equipos mal calibrados

**Prevención:** Calibración y mantenimiento de equipos poscosecha



## Granos de otro color

**Descripción:** Son aquellos granos o pedazos de granos de cualquier otro color que no sea el color del grano comercializado.

**Causa:** Mezcla varietal

**Prevención:** Uso de semilla con alta pureza varietal



## Granos brotados

**Descripción:** Son aquellos que han iniciado de manera visible el proceso de germinación, lo que se manifiesta por la emergencia de la radícula.

**Causa:** Excesiva humedad al final del ciclo y condiciones de almacenamiento con excesiva humedad

**Prevención:** Condiciones óptimas de almacenamiento



## Granos podridos

**Descripción:** Son aquellos que presentan una coloración marrón oscura y alteraciones en su estructura, producto del proceso de descomposición.

**Causa:** Inadecuado manejo de cosecha y poscosecha

**Prevención:** Protección de las vainas posterior a la cosecha. Condiciones adecuada de almacenamiento



## Granos con moho externo:

**Descripción:** Son aquellos que presentan adherencias de masas fúngicas en su superficie.

**Causa:** Condiciones ambientales adversas (excesiva lluvia o sequía)

**Prevención:** Cuidado en el establecimiento del cultivo y las operaciones de cosecha y poscosecha

# Defectos de vaina

## Chuzas y/o arrugadas

**Descripción:** Vainas que presentan profundos surcos y/o depresiones

**Causa:** Maduración incompleta o factores climáticos adversos.

**Prevención:** Cosechar únicamente las primeras camadas. En zonas donde se disponga de agua, aplicar riegos periódicos para evitar stress del cultivo



## Sucias

**Descripción:** Vainas que presentan adherencias de tierra, materia orgánica u otro material extraño.

**Causa:** Cultivo en suelos arcillosos, cosecha en suelos muy húmedos.

**Prevención:** Cultivo en suelos de textura franco arenosa, cosecha en capacidad de campo



## Manchadas

**Descripción:** Vainas que presentan en más de una cuarta parte de su superficie zonas oscuras o diferentes a su coloración natural.

**Causa:** Lluvia durante el secado de las vainas en campo, ataque de patógenos durante el almacenamiento

**Prevención:** Protección de las vainas durante el secado. Almacenamiento en condiciones de baja humedad relativa y ventilación



## Dañadas o quebradas

**Descripción:** Vainas que tienen grietas o áreas quebradas que causan aberturas conspicuas o que debilitan considerablemente una gran porción de la vaina, especialmente si el grano que se encuentra en el interior de la vaina puede verse fácilmente sin que haya que hacer presión en los extremos de la grieta.

**Causa:** Daño durante la cosecha ó inadecuado manejo de poscosecha

**Prevención:** Cuidado en la labor de cosecha y posterior manipuleo.



## Dañadas por insectos

**Descripción:** Vainas que presentan perforaciones o laceraciones externas detectables a simple vista

**Causa:** Ataque de insectos plaga como gusanos, polillas, gorgojos, etc.

**Prevención:** Rotación adecuada del cultivo, uso de curasemillas para evitar ataque en la etapa inicial del cultivo



## Deformes

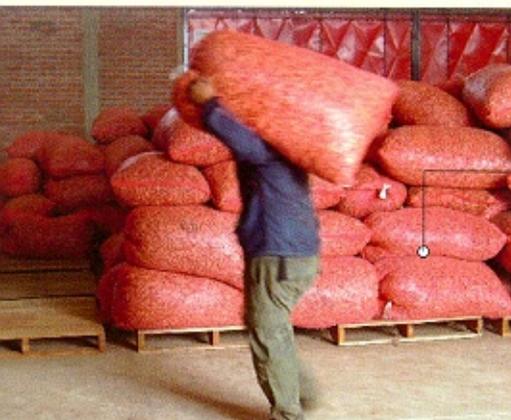
**Descripción:** Vainas con forma distinta a la característica de la variedad

**Causa:** Variedad no estabilizada,

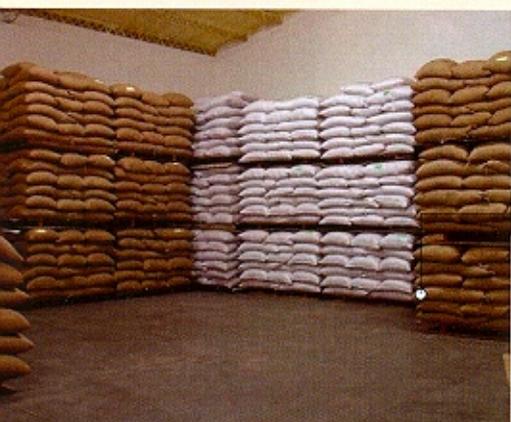
**Prevención:** Mejoramiento genético



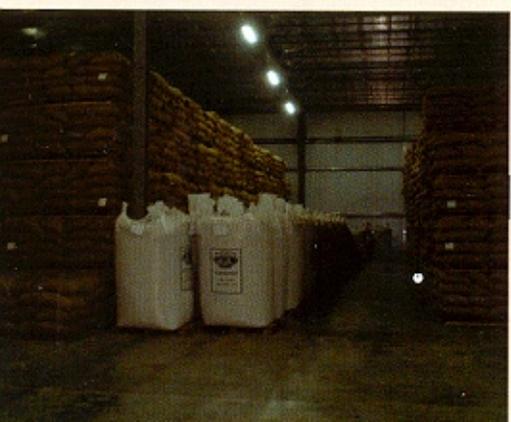
# Almacenamiento



Recepción de materia prima en bodega en bolsas de malla



Correcto almacenamiento de maní en grano sobre tarimas



Tipos de empaque para maní en grano: Bolsas yute (30 kg) y bolsas grandes (big bags) de 1000 a 1500 Kg.

El almacenaje para productores y acopiadores requiere de sanidad y limpieza de las instalaciones y un buen control de la ventilación que asegure un ambiente fresco y seco.

## ● Almacenamiento en cáscara

El almacenamiento en cáscara es el más adecuado porque permite conservar de mejor manera el maní hasta su venta final.

El maní en vaina se puede almacenar a granel o en bolsas dependiendo del depósito con el que se cuente.

Para un adecuado almacenamiento, la vaina de maní debe contar con una humedad del 11% y mantenerse a una temperatura por debajo de los 20°C.

## ● Almacenamiento en grano

Si se destina el producto para la industria, se debe almacenar descascarado y embolsado bajo techo, evitando que no se moje, apilado sobre tarimas apartadas del suelo y del techo, manteniendo espacio entre filas para facilitar la aireación, y en condiciones de almacenaje adecuadas.

## ● Problemas en almacenamiento

Generalmente los problemas en almacenamiento se presentan cuando la infraestructura no es la adecuada, con el ataque de roedores e insectos plaga (polilla y gorgojo). Por lo tanto, se recomienda:

- Realizar monitoreo constante de insectos plaga y, en caso de presencia de éstos, se debe realizar el control respectivo para evitar pérdidas.
- Revisar periódicamente las instalaciones para evitar problemas de goteras, roedores y otros.
- Observar que durante las lluvias no haya salpicaduras de agua sobre el maní almacenado.

# Costos de producción

A continuación se presenta una estructura de costos de producción para una operación tipo en los valles y chaco de Bolivia, considerando una hectárea de superficie y un mínimo de 80% de labores manuales de cultivo y cosecha.

## COSTOS VARIABLES

Actividad	Unidad	Cantidad	Precio unitario (Bs)	Costo total (Bs)
<b>Preparación del terreno</b>				
Rastreada con tractor	Por hectárea	3	150	450
<b>Siembra</b>				
Semilla	Kg	110	10	1100
Siembra con tractor	Por hectárea	1	200	200
<b>Labores culturales</b>				
Aplicación de agroquímicos	Jornal	8	50	400
Deshierbe	Jornal	6	50	300
<b>Control de plagas y enfermedades</b>				
Insecticida (Lorsban)	Litros	2	100	200
Herbicida (Spider)	g	40	4	160
Herbicida (Galant R)	Litros	0.5	160	80
<b>Cosecha</b>				
Arrancado e invertido de plantas	Horas tractor	2	200	400
Despicado	Bolsa	60	15	900
Cuidado durante el secado	Jornal	10	50	500
Transporte a finca	Jornal	3	50	150
				<b>Total (Bs) 4.840</b>

## COSTOS FIJOS

Concepto	Unidad	Cantidad	Precio unitario (Bs)	Costo total (Bs)	Duración (año)	Depreciación (Bs/año)
Azadón	Pieza	4	45	180	4	45
Bolsas	Pieza	60	8	480	2	240
Fumigadora	Pieza	1	500	500	4	125
						<b>Total (Bs) 410</b>

## CALCULO DE UTILIDAD O PERDIDA

INGRESOS	Rendimiento (qq con cáscara)	Precio unitario (Bs/qq)*	Total (Bs)
Producto			
Maní en perilla	45	230	10350

COSTOS	
Costos variables (Bs)	4.840
Costos fijos (Bs)	410
Total costos (Bs)	5.250
Rendimiento (qq en cáscara)	45
Costo unitario (Bs/qq en cáscara)	116.67
<b>Utilidad (Ingresos - Costos) (Bs)</b>	<b>5.100</b>

\* Precio de venta en finca de la campaña 2008 - 2009

# Glosario

- Alogamia:** o polinización cruzada, es el paso del polen de los estambres de una flor a otra de la misma planta o de una planta distinta de la misma especie.
- Androceo:** verticilo floral masculino de las plantas fanerógamas, constituido por uno o más estambres.
- Antera:** parte del estambre de las flores, se forma a modo de un saco pequeño, sencillo o doble, donde se produce y se guarda el polen.
- Astringente:** contrae los tejidos orgánicos. Que, en contacto con la lengua, produce en ésta una sensación mixta entre la sequedad intensa y el amargor, como, especialmente, ciertas sales metálicas.
- Autógama:** propiedad de autofecundarse o autopollinizarse; en este caso, el polen fecunda óvulos de la misma flor o de flores distintas en la misma planta.
- Caloría:** unidad de energía térmica equivalente a la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de un gramo de agua en un grado centígrado.
- Cardiovascular:** perteneciente o relativo al corazón o al aparato circulatorio.
- Clorosis:** amarilleo de las partes verdes de una planta debido a la falta de actividad de sus cloroplastos.
- Clorótica:** que padece clorosis.
- Constricción:** reducción. Cintura de la vaina o perilla de maní.
- Corola:** segundo verticilo de las flores completas, situado entre el cáliz y los órganos sexuales; tiene por lo común colores vivos.
- Cotiledón:** primera hoja del embrión de las plantas fanerógamas.
- Curvas de nivel:** línea formada por los puntos del terreno que se encuentran a la misma altura.
- Dicotiledónea:** se dice de los vegetales cuyo embrión tiene dos cotiledones.
- Elípticas:** en forma de elipse o parecido a ella.
- Elongación:** alargamiento accidental de un miembro o de un nervio.
- Embrión:** ser vivo en las primeras etapas de su desarrollo, desde la fecundación hasta que el organismo adquiere las características morfológicas de la especie.
- Espora:** forma de resistencia que adoptan algunos microorganismos ante condiciones ambientales desfavorables.
- Esporulación:** formación de esporas.
- Estambre:** órgano masculino en la flor de las fanerógamas, que es una hoja transformada. Consta de la antera y, generalmente, de un filamento que la sostiene.
- Estipuladas:** apéndices foliáceos colocados en los lados del pecíolo o en el ángulo que este forma con el tallo.
- Estrógeno:** sustancia que provoca el estro (celo de los mamíferos).
- Feromona:** químico producido por un insecto para atraer individuos del sexo opuesto.
- Filiforme:** que tiene forma o apariencia de hilo.
- Fitotoxicidad:** propiedad de un plaguicida que causa un efecto negativo en la planta.
- Fitotoxina:** toxina de origen vegetal.
- Fotoperiodo:** periodo o lapso colmado de luz solar.
- Geotropismo:** tropismo (movimiento) producido fundamentalmente por la acción de la gravedad, como el que experimentan las plantas.
- Hábitat:** lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal.
- Hipocótilo:** tallo embrionario que conecta la radícula con las hojas de la semilla o cotiledones.
- Indehiscente:** fruto no dehiscente, sus frutos no se abren naturalmente para que salgan las semillas.
- Inflorescencia:** forma en que aparecen colocadas las flores en las plantas.
- Internodal:** espacio entre nudos.
- Latifoliada:** especies vegetales con hojas anchas.
- Micelio:** talo de los hongos, formado comúnmente de filamentos muy ramificados y que constituye el aparato de nutrición de estas plantas.
- Monocotiledónea:** se dice del vegetal o planta cuyo embrión posee un solo cotiledón.
- Monófago:** patrón de alimentación en el cual sólo una especie de planta es consumida.

**Necrosamiento:** degeneración de un tejido por muerte paulatina de sus células.

**Nivel de daño económico:** densidad poblacional de una especie de plaga a la cual el valor de las pérdidas que causa es mayor que el costo de control.

**Nodulación:** masa de pequeña tamaño y forma esferoidal, constituida por la acumulación de linfocitos, principalmente en el tejido conjuntivo de las mucosas.

**Oblongo(a):** más largo que ancho.

**Ovario:** parte inferior del pistilo que contiene los óvulos.

**Óvulo:** cada uno de los cuerpos esferoidales en el ovario de la flor, rodeados por una doble membrana provista de un orificio micropilo.

**Pecíolo:** pezón que sostiene la hoja.

**Perenne:** que vive más de dos años.

**Pericarpio:** parte exterior del fruto de las plantas, que cubre las semillas.

**pH:** índice que expresa el grado de acidez o alcalinidad de una disolución.

**Período crítico:** período durante la historia de vida de un cultivo durante el cual la plaga provoca daños económicamente importantes.

**Pistilo:** órgano femenino vegetal, que ordinariamente ocupa el centro de la flor y consta de uno o más carpelos. En su base se encuentra el ovario y en su ápice el estigma, frecuentemente sostenido por un estilo. Su conjunto constituye el gineceo.

**Plaga principal:** plaga que siempre o casi siempre encuentra y afecta su planta hospedera en un determinado campo.

**Plaga secundaria:** plaga que causa un daño económico menor, relativo a la plaga principal.

**Proteína:** sustancia constitutiva de las células y de las materias vegetales y animales. Es un biopolímero formado por una o varias cadenas de aminoácidos, fundamental en la constitución y funcionamiento de la materia viva, como las enzimas, las hormonas, los anticuerpos, etc.

**Radícula:** primera raíz de la semilla, la que da origen a la raíz primaria de la planta.

**Resistencia:** capacidad de una población de plaga de generar mecanismos de defensa ante la acción de los plaguicidas.

**Resistencia genética:** capacidad heredada de una planta de un cultivo para resistir o tolerar el daño de plagas.

**Reticulada:** con forma de redcilla.

**Rhizobium:** uno de los microorganismos del suelo, que realiza la fijación de nitrógeno,

coloniza y forma nódulos en las raíces de las leguminosas como el maní, la soya, etc.

**Saprófito:** organismo que consume material vegetal muerto.

**Seminal:** perteneciente o relativo a la semilla.

**Sépalo:** hoja transformada, generalmente recia y de color verdoso, que forma parte del cáliz o verticilo externo de las flores heteroclamídeas.

**Tanino:** sustancia astringente contenida en la nuez de agallas, en las cortezas de la encina, olmo, sauce y otros árboles, y en la raspa y hollejo de la uva y otros frutos. Se emplea para curtir las pieles y para otros usos.

**Tetrafolio:** que tiene cuatro folíolos u hojuelas.

**Topografía:** conjunto de particularidades que presenta un terreno en su configuración superficial.

**Tropismo:** movimiento de orientación de un organismo sésil como respuesta a un estímulo.

**Turgente:** dicho de un líquido, que hincha alguna parte del órgano o cuerpo.

**Vástago:** renuevo o ramo tierno que brota del árbol o de otra planta.

**Yema apical:** brote embrionario de los vegetales, ubicado en el extremo de un órgano.



9 789990 596229