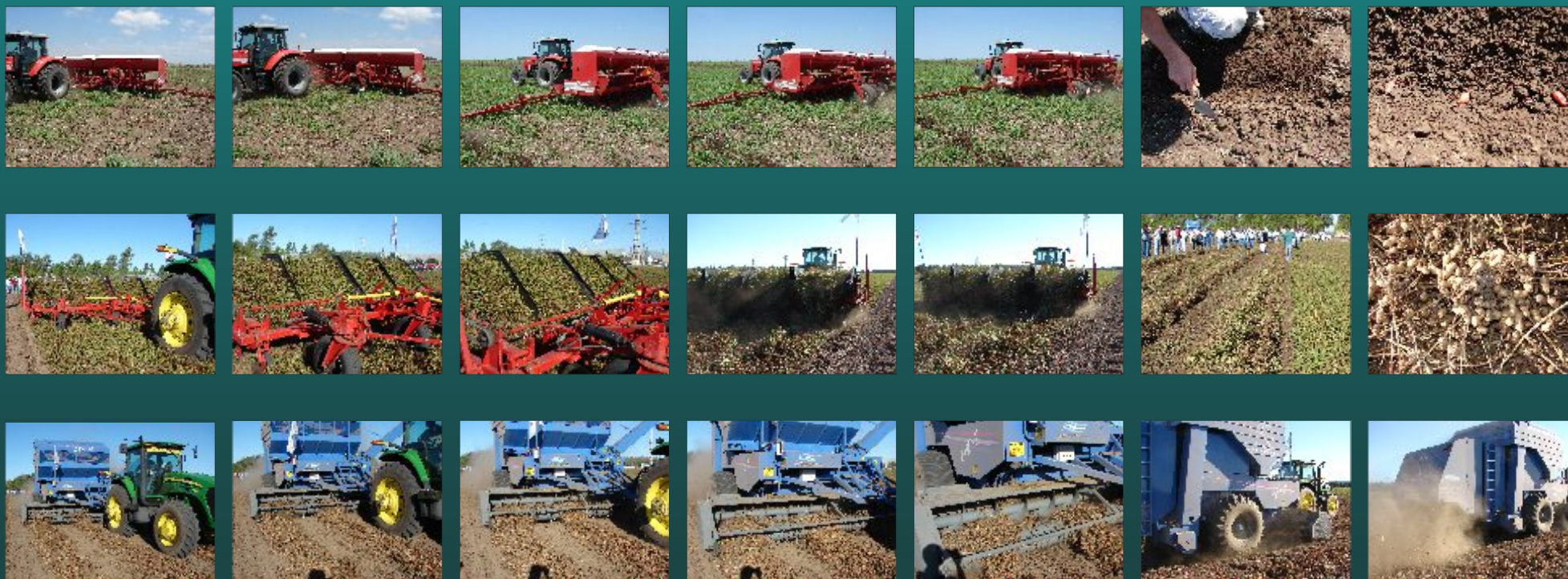


# Buenas prácticas agrícolas para la producción de maní

Programa Nacional Cultivos Industriales (PNIND)

Editor: Rodolfo Bongiovanni



## Ediciones

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



**ISBN 978-987-679-119-9**

# **Buenas prácticas agrícolas para la producción de maní**

Editor: Rodolfo Bongiovanni<sup>1</sup>

Autores: Rodolfo Bongiovanni<sup>1</sup>, Liliana Troilo<sup>2</sup>; Ricardo Pedelini<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Estación Experimental Agropecuaria Manfredi, Córdoba

<sup>2</sup> Estación Experimental Agropecuaria Mendoza, Mendoza

<sup>3</sup> Agencia de Extensión Rural General Cabrera, Córdoba

Ediciones INTA.  
Estación Experimental Agropecuaria Manfredi  
Manfredi, Córdoba (AR)  
Marzo, 2012

**Bongiovanni, Rodolfo (Ed.)**

Buenas prácticas agrícolas para la producción de maní. Rodolfo Bongiovanni (Ed.). 1era ed. Manfredi, Córdoba (AR): Ediciones INTA. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi, 2012.  
73 p. 17 x 14 cm., il. Color [CD-ROM]

**ISBN 978-987-679-119-9**

ARACHIS HYPOAGAEA, SUSTENTABILIDAD, ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS, PLAGAS DE LA PLANTA, COSECHA, POSTCOSECHA, TRAZABILIDAD, SUELO, SEMILLA, CALIDAD, PROTECCION DE LA SALUD, ALIMENTO, CORDOBA, ARGENTINA; MANÍ, BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS, BPA

La publicación de este CD-ROM ha sido financiada por el Programa Nacional Cultivos Industriales (PNIND) INTA

Se permite la reproducción y/o uso del pdf o de su contenido, mencionando la fuente

**Citación:**

Bongiovanni, R. (Ed.). 2012. Buenas prácticas agrícolas para la producción de maní. Manfredi, Córdoba (AR): Ediciones INTA. Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. 73 p. [CD-ROM] **ISBN 978-987-679-119-9**

**Contacto:**

Ing. Agr. (Ph.D.) Rodolfo Bongiovanni  
INTA EEA Manfredi  
Grupo Economía  
Ruta Nacional No. 9 – Km. 636  
5988 Manfredi, Córdoba (AR)  
Tel-fax 54-3572-493053,58, 61 Int. 118  
rbongiovanni@correo.inta.gov.ar

## Contenido

Introducción	1
<b>1</b> Selección adecuada del lote de producción.	5
<b>2</b> Uso eficiente, seguro y racional del agua.	10
<b>3</b> Manejo de suelos en forma sustentable.	14
<b>4</b> Utilización de semillas con identidad y de calidad.	22
<b>5</b> Medidas de seguridad para proteger la salud de los trabajadores.	25
<b>6</b> Manejo de plagas y enfermedades en forma responsable, usando de manera racional, eficiente y segura los productos fitosanitarios, fertilizantes y enmiendas.	33
<b>7</b> Impedir el ingreso de animales a las áreas cultivadas y a las zonas de almacenaje.	46
<b>8</b> Instalaciones adecuadas del establecimiento según los procesos que se realicen.	46
<b>9</b> Señalización de las áreas donde exista un peligro potencial.	49
<b>10</b> Cosecha y postcosecha de forma higiénica y segura.	50
<b>11</b> Capacitación a los trabajadores.	57
<b>12</b> Documentación y registro de todas las actividades inherentes a la producción.	58
<b>13</b> Sistema de trazabilidad de la cosecha.	58
<b>14</b> Contar con un responsable de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas.	59

# Buenas prácticas agrícolas para la producción de maní

Programa Nacional Cultivos Industriales (PNIND)

## INTRODUCCIÓN

Esta publicación se generó a través del proyecto integrado: Calidad y competitividad de productos primarios (PP) y manufacturas de origen agropecuario (MOA) de los cultivos industriales, Programa Nacional Cultivos Industriales (PNIND).

Presentamos este **Manual de Buenas Prácticas Agrícolas para la Producción de Maní**, dirigido a todos los productores maniseros de la República Argentina. El Manual describe los principales temas que interesan tanto al productor como al consumidor, y que hacen a las buenas prácticas agrícolas, desde la elección del lote, la cosecha y postcosecha; hasta una introducción a las normas que regulan la actividad en el país. La información se acompaña de ejemplos e ilustraciones para facilitar al productor la transformación de los contenidos en herramientas útiles para el proceso de mejora continua de sus actividades. Esperamos que este Manual sea provechoso al productor, como así también a los profesionales, estudiantes, consumidores y al público en general como una introducción a las buenas prácticas agrícolas y la forma de implementarlas.

Para trabajar utilizando **Buenas Prácticas Agrícolas** se deben tener en cuenta los siguientes aspectos (Comisión Nacional de Alimentos, 2008):

- ✓ Selección adecuada del lote de producción.
- ✓ Uso eficiente, seguro y racional del agua.
- ✓ Manejo de suelos en forma sustentable.
- ✓ Utilización de semillas con identidad y de calidad.
- ✓ Medidas de seguridad para proteger la salud de los trabajadores.
- ✓ Manejo de plagas y enfermedades en forma responsable, usando de manera racional, eficiente y segura los productos fitosanitarios, fertilizantes y enmiendas.
- ✓ Impedir el ingreso de animales a las áreas cultivadas y a las zonas de almacenaje.
- ✓ Instalaciones adecuadas del establecimiento según los procesos que se realicen.
- ✓ Señalización de las áreas donde exista un peligro potencial.
- ✓ Cosecha y postcosecha de forma higiénica y segura.
- ✓ Capacitación a los trabajadores.
- ✓ Documentación y registro de todas las actividades inherentes a la producción.
- ✓ Sistema de trazabilidad de la cosecha.
- ✓ Contar con un responsable de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas.



## BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS

“Consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sustentable de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social” (FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2004).

La palabra “sustentable o sostenible” se comenzó a usar para referirse a las tecnologías agrícolas e industriales que reducían o prevenían la degradación ambiental asociada con una actividad económica, pero en 1987, la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas define claramente el desarrollo sustentable como “...el destinado a satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades”, integrando los impactos ecológicos, sociales y económicos de cualquier tipo de desarrollo (Figura 1) (Informe Brundtland, WCED, 1987).

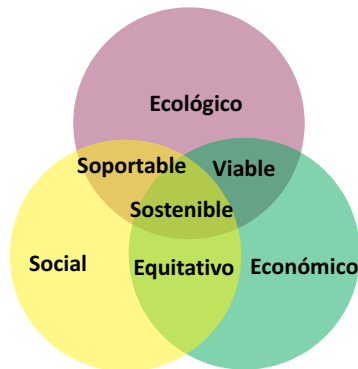


Figura 1: La sustentabilidad y sus tres pilares: ecológico, social y económico.

Aplicando el concepto de sustentabilidad a la agricultura, la Sociedad Estadounidense de Agronomía define a la agricultura sustentable como la que, en el largo plazo, mejora la calidad del medio ambiente y de los recursos naturales de los que depende la agricultura; satisface las necesidades básicas de alimentación humana y de fibras; es económicamente viable; y mejora la calidad de vida de los productores y de la sociedad en general (ASA, 1989).

Las BPA comprometen al productor a “hacer las cosas bien” y “dar garantías de ello”. Son normas de aseguramiento de calidad, que se deben aplicar durante la producción primaria, procesamiento y transporte de productos agrícolas, para asegurar la inocuidad de los alimentos, proteger el ambiente y al personal que trabaja en el campo y en plantas procesadoras (Figura 2).

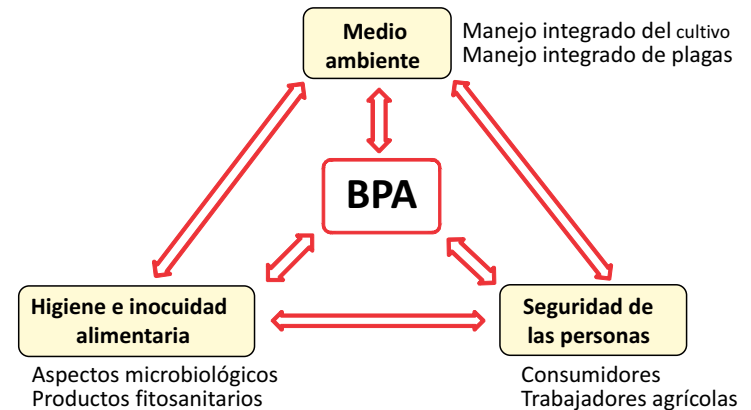


Figura 2: Principios básicos de las BPA

A pesar de que los principios básicos de las BPA son los mismos, hay una gran cantidad de estándares, normas, y guías sobre BPA, lo que puede resultar confuso. Sin embargo, es importante distinguir entre BPA (como guía agronómica para un buen cultivo) y protocolos BPA (estándares que organizan y codifican las prácticas que se deben observar durante el cultivo). En este último sentido, existen diferentes **tipos de protocolos BPA**, según los objetivos que se persigan y según el punto de vista desde que se lo analice (Poisot, 2005):

1. **Estándares genéricos:** relacionados al **producto** (por ejemplo, normas de la Organización Internacional para la Estandarización, ISO sobre atributos como gusto, apariencia, seguridad, conveniencia, etc.) o al **proceso** (Ej., Guía práctica para el cultivo de maní del INTA, Manual de agricultura orgánica, Manual de Prevención de Riesgos Rurales de la Fundación para la Promoción de la Seguridad y la Salud en el Trabajo, FUSAT, etc.).
2. Las **leyes**, que constituyen los protocolos obligatorios en cada país.
3. Los **acuerdos internacionales** son protocolos estipulados entre varias naciones, como por ej.: el Codex Alimentarius de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
4. Los **estándares para estándares:** Ej., estándares básicos de la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánicos (IFOAM), que tiene un modelo para crear protocolos de agricultura orgánica.

5. Programas de **certificación de BPA** por una tercera parte (consultor/certificador), pero sin etiqueta. Ej., GLOBALGAP, protocolo creado por varias cadenas de supermercados europeas y sus proveedores.

6. **Etiquetado:** información para el consumidor sobre las buenas prácticas con las que se hizo el producto.

Las BPA brindan ventajas competitivas a los productores que diferencian su producto, a la vez que promueve la sustentabilidad ambiental, económica y social de la empresa agropecuaria. Su adopción se traduce en obtención de alimentos sanos. Incorporan un nivel superior a la “garantía mínima” otorgada por las normas oficiales, respecto a la inocuidad de los productos.

Son un desafío y una oportunidad para los productores de maní. El acceso de Argentina a los mercados de exportación de alimentos en general y del mundo desarrollado depende de la capacidad de satisfacer los requisitos reglamentarios de los países importadores. Nuestra presencia en los mercados mundiales se basa en asegurar la confianza de los compradores en la calidad e inocuidad de nuestros productos y de nuestros sistemas de suministro.

Dado que la aplicación de este sistema de producción es de carácter voluntario, las BPA se asocian a una característica diferencial o a un atributo de valor en un alimento. El cumplimiento de las BPA permite resaltar las características que aportan a la diferenciación de los productos, como por ejemplo la designación “Maní de Córdoba”.

También debe fomentarse su aplicación para el mercado interno, como una exigencia de la industria procesadora y de los consumidores, traducéndose en una mejora de la calidad e inocuidad, en un aumento de la

competitividad y potencialmente, en una reducción de los costos de producción.

Las BPA se constituyen en el núcleo de la agricultura moderna al integrar bajo un solo concepto las exigencias agronómicas y las del mercado. Más que un atributo, son un componente de competitividad, que permite al productor diferenciar su producto de los demás oferentes, con todas las implicancias económicas que ello hoy supone (mayor calidad, acceso a nuevos mercados, consolidación de los actuales, reducción de costos, etc.) (Izquierdo, y otros, 2007).

La implementación de BPA por parte del productor sirve para demostrar en todo momento su compromiso para mantener la confianza del cliente y la seguridad del alimento que produce. Asimismo, contribuye a minimizar el impacto ambiental, reducir el empleo de agroquímicos, hacer más eficiente el uso de los recursos no renovables y reafirma una actitud responsable hacia la salud del productor, su familia, y de todos quienes trabajan en la producción (Arévalo, 2008).

Para eso el productor debe mantener registros y documentos de respaldo, para demostrar que realmente realiza un seguimiento responsable, documentado, trazable y técnicamente auditable de todas sus labores. Estos registros y documentos de respaldo deben elaborarse principalmente para los catorce puntos de control enumerados más arriba y que se desarrollarán más adelante en detalle.

### ¿Qué implican las BPA?

- La aplicación de las BPA implica el conocimiento, comprensión, planificación, medición, registro y gestión orientados al logro de objetivos sociales, ambientales y productivos específicos.
- La adopción por parte de productores y empresas exportadoras, de una serie de cambios tecnológicos y metodológicos relacionados con la manera de producir y procesar el producto.
- La utilización de herramientas que busquen demostrar (mediante procesos adecuados y evidencia de éstos) que se están haciendo las cosas correctamente a lo largo de una cadena agroalimentaria.

### Objetivos de las BPA

- Acrecentar la confianza del consumidor en la calidad e inocuidad del producto.
- Minimizar el impacto ambiental.
- Racionalizar el uso de productos fitosanitarios.
- Racionalizar el uso de recursos naturales (suelo y agua) y energía.
- Asumir una actitud responsable frente a la salud y seguridad de los trabajadores.
- Ofrecer un mecanismo para llevar a cabo medidas concretas en pro de la agricultura y el desarrollo rural sostenible.
- Ofrecer la base de la acción internacional y nacional concertada para elaborar sistemas de producción agrícola sostenibles.

En síntesis, la finalidad de las BPA es hacer que los sistemas de producción agrícola sean más sustentables, en un mundo donde las cadenas alimenticias están cada vez más globalizadas.



## ¿Quiénes son los beneficiarios de las BPA?

- Los productores, que obtienen un mayor valor agregado por sus productos y mejor acceso a los mercados.
- Los consumidores, que gozan de alimentos de mejor calidad e inocuos, producidos en forma sostenible.
- La industria, que se asegura una materia prima en mejores condiciones.
- El comercio, que genera mayores ganancias por ofrecer mejores productos.
- La población en general, que disfruta de un mejor medio ambiente.

En este Manual usaremos un código de colores, o semáforo de riesgo, que describe el grado de riesgo y probabilidad de ocurrencia de un peligro. Al igual que un semáforo de tráfico, tiene tres colores: Rojo, Amarillo y Verde.



Luz Roja significa elevada probabilidad de ocurrencia de peligro. La falta de prevención pone en severo riesgo la salud de la persona expuesta al peligro. Es un **requisito mayor** de las BPA.



Luz Amarilla significa riesgo y probabilidad media de ocurrencia de peligro. La falta de prevención puede afectar la salud de la persona expuesta al peligro. Es un **requisito menor** de las BPA.



Luz Verde significa baja probabilidad de ocurrencia de peligro. La falta de prevención del peligro no constituye un riesgo para la salud del individuo. Es una **recomendación** en el cumplimiento de las BPA.

## 1

### Selección adecuada del lote.

Al elegir un lote, el productor debe demostrar que realizó una evaluación de riesgos que demuestre que el sitio elegido es adecuado para la producción en lo referente a seguridad alimentaria, laboral y ambiental, sea este propio o arrendado.

Los mejores lotes para la producción de maní son aquellos de buen drenaje, con suelos livianos, de textura franco-arenosa o arenoso-arcillosa, profundos, libre de sales, de reacción ligeramente ácida (pH 5,8 a 6,5). Debe evitarse la siembra en suelos susceptibles a erosión hídrica o eólica.

El maní no debe cultivarse en el mismo lote sino después de transcurridos **cuatro (4)** años, en un esquema de rotación que incluya cultivos resistentes a enfermedades que puedan afectar al maní. Los cultivos recomendados para la rotación son maíz, sorgo, trigo, cebada, centeno, colza-canola y pasturas perennes con alto porcentaje de gramíneas. Se debe evitar la siembra del maní inmediatamente después de soja o girasol, ya que pueden acarrear patógenos del suelo que afectan al maní.



La recomendación de sembrar maní cada cuatro años en el mismo lote está respaldada por los resultados promedios de tres años de ensayos de rotaciones realizados por el INTA, los que demuestran que el rendimiento de maní es un 25% superior después de una rotación sorgo-maíz, un 40% superior después de una rotación con una pradera de alfalfa, y un 56% mayor después de una rotación con pastura de gramíneas (Pedelini, 1998).

La duración de las rotaciones previas al cultivo de maní también es importante y respalda el consejo de sembrar cada cuatro años. Los resultados obtenidos en la Universidad de Georgia, USA (Flowers, 2002), indican aumentos progresivos del rendimiento de maní con el paso del tiempo, con respecto a monocultivo de maní (Tabla 1).

**Tabla 1.** Efecto de las rotaciones sobre los rendimientos del maní en Georgia, USA

Monocultivo maní Promedio rendimiento kg/ha	Maní en rotación con				
	Maíz	Soja	Maíz	Soja	
	Rendimiento maní kg/ha		% aumento relativo del rendimiento		
1704	1 año	2074	2016	122%	118%
	2 años	2252	2132	132%	125%
	3 años	2561	2210	150%	130%

Salas (1993) informa los mismos resultados, obtenidos de los ensayos de larga duración realizados en INTA Manfredi. La Tabla 2 muestra los rendimientos absolutos y relativos de maní según rotaciones. A su vez, la Tabla 3 sugiere que los menores rendimientos se deben a una disminución de contenido de materia orgánica en el suelo.

**Tabla 2.** Efecto del monocultivo y las rotaciones sobre los rendimientos del maní en INTA Manfredi

Sistema / Rotaciones	Rendimiento maní en grano	
	Absoluto (kg/ha)	Relativo (%)
Monocultivo maní	1500	100
Sorgo-maní	1880	125
Alfalfa-maní	2100	140
Gramíneas-maní	2350	156

**Tabla 3.** Efecto del monocultivo y las rotaciones sobre la materia orgánica en INTA Manfredi

Sistema / Rotaciones	Disminución M.O. (kg/ha)
Monocultivo maní	9500
Soja-maní	6950
Girasol-maní	6200
Sorgo-maní	5100

Las rotaciones de largo plazo también tienen un resultado favorable desde el punto de vista económico. Los resultados obtenidos en un estudio de rotaciones de cinco años de duración, realizado por el INTA General Cabrera, demuestran que las rotaciones más rentables son las que incluyen el maní cada cuatro años y cada cinco años, mientras que en algunos casos, el monocultivo de maní produjo márgenes negativos (Bongiovanni, y otros, 2008).



Una buena rotación mejora tanto el rendimiento como la calidad, reduciendo enfermedades, material extraño y residuos químicos. Las rotaciones de tres o más años generalmente reducen la severidad de las enfermedades del maní, y por lo tanto, permiten una producción más eficiente, disminuyendo las aplicaciones de pesticidas. La eficiencia en el control de malezas también mejora, debido a que muchas especies que son difíciles de controlar en maní pueden ser fácilmente controladas en los cultivos de la rotación. Esto reduce los problemas de malezas, permitiendo una cosecha más limpia, y disminuyendo el material extraño.

La fertilización en los cultivos de la rotación también disminuye la necesidad de fertilización directa en el maní. El sistema de raíz principal profunda de la planta de maní es muy eficiente en usar la fertilidad residual del suelo. Esta fertilización indirecta reduce el problema potencial de altas concentraciones de potasio en la zona de fructificación. Altos niveles de potasio interfiere con la absorción de calcio por parte de la planta de maní, lo que puede resultar en una menor calidad de grano, aumentar la podredumbre de raíz, y el número de cajas vacías.

Es importante que en el cálculo de los márgenes brutos se incorpore, dentro de los costos, el balance de nutrientes estimando la proporción de cada nutriente que se lleva el grano en la cosecha: nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K) y azufre (S). De la diferencia entre la extracción y el aporte de nutrientes, ya sea en cultivos anteriores, ya sea en el mismo cultivo, surge el déficit en el suelo. (Bongiovanni, y otros, 2010).

Al sembrar maní en un lote nuevo, el productor debe demostrar que realizó una evaluación de riesgo que demuestre que el lote es adecua-

do para la producción. Esta evaluación debe incluir un análisis de situación de cuatro aspectos:

- 1) **Cultivos previos:** Contar con la historia de rotaciones del lote.
- 2) **Suelos:** Planificar el manejo del suelo acorde a las rotaciones y sistemas de labranza recomendados, incluyendo la susceptibilidad a la erosión y el balance de nutrientes.

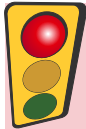
- 3) **Agua:** En caso de riego, determinar la calidad del agua en un laboratorio de referencia. Asimismo, la disponibilidad del agua en todo el ciclo del cultivo.

- 4) **Impacto de la producción agrícola:** identificar riesgos de voladura de suelos, contaminación por aguas cloacales y/o sustancias químicas de sitios que se encuentren pendiente arriba y/o pendiente abajo, insectos atraídos por el cultivo, residuos fitosanitarios o contaminación provenientes de instalaciones industriales cercanas. No se debe cultivar nunca en lotes contaminados. En caso de riesgo, realizar un análisis de metales pesados (plomo, mercurio, arsénico, cobre, etc.).



El objetivo de una buena elección de un lote para cultivar maní es asegurarse de que el suelo es apto, que se cumpla con las reglamentaciones vigentes, que la producción obtenida sea inocua, y asegurar la sustentabilidad de los recursos naturales, de modo que al final de cada campaña los mismos mejoren o mantengan sus características (SENASA, 2010).

### RESUMEN:



Se debe llevar un sistema de registro de historial y manejo por cada establecimiento productivo, ya sea propio, alquilado, o en tenencia. Es importante considerar las aplicaciones de plaguicidas en los cultivos antecesores, por el riesgo de residuos de plaguicidas clorados, provenientes de cultivos antecesores.

- En caso de sembrar maní en nuevas zonas, se debe realizar una evaluación de riesgo sobre cuatro aspectos: cultivos previos, suelos, agua e impacto ambiental.
- Plan documentado de acciones que establezca las estrategias necesarias para minimizar todos los riesgos que hayan sido identificados en nuevos lotes de maní.



Sistema de identificación visual (carteles) en los lotes que indique lo que se está cultivando, como así también en las instalaciones.

- Croquis / mapa del campo elaborado por el productor que muestre todos los lotes, caminos e instalaciones con que cuenta el establecimiento.
- Plan de gestión -según el análisis de riesgo- que contemple, por ej., rotaciones, riesgos de erosión, de contaminación, cercanía a asentamientos urbanos, etc.

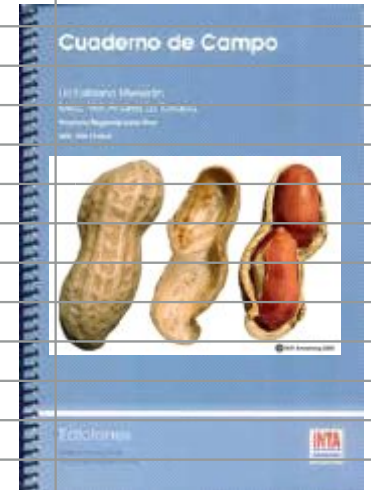


Plan de rotación de cultivos como una estrategia básica para el control de plagas, enfermedades y malezas.

### CUADERNO DE CAMPO

Puede ser un cuaderno, libro, hojas o fichas sueltas que se coloquen en una carpeta que permita el movimiento de las mismas, pero que estén debidamente identificadas y numeradas a medida que se utilizan, para que la documentación registrada se conserve ordenada y siempre esté disponible. (SENASA, 2010) propone los siguientes contenidos para el cuaderno de campo:

Nombre del Productor o Razón Social:	
Documento (DNI/LE/LC/Pas):	
Domicilio Comercial:	
Domicilio Legal:	
Diseción del predio:	
Código Postal:	
Departamento, Municipio y Localidad:	
Provincia:	
Teléfono:	
Celular:	
Correo electrónico:	
Registro en el RENSPA:	
Nº de Catastro:	
Responsable del Cuaderno de Campo:	
Propietario del Predio:	



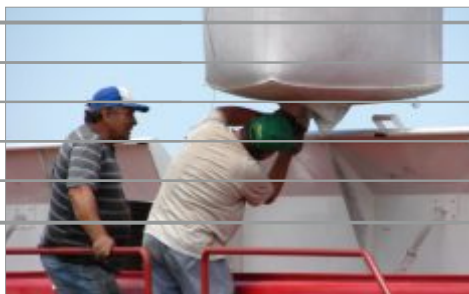
### Carátula

Nombre y Apellido:	
Domicilio:	
Título habilitante:	



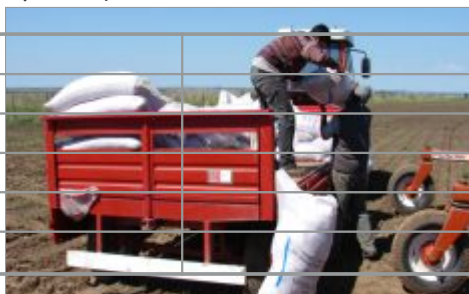
### Responsable Técnico

Nombre y Apellido:	
Documento:	
Domicilio:	
Libreta de trabajo:	
Libreta Sanitaria:	



### Personal (una ficha por cada empleado)

Periodo de trabajo:	
Nombre y apellido:	
Documento:	
Domicilio:	
Libreta de trabajo:	
Libreta Sanitaria:	




### Personal Temporario (una ficha por cada empleado)

Propietario:	
Documentación probatoria: Contrato de arrendamiento, título de propiedad, autorización de uso, etc.	
Fechas y vigencia de los contratos	
Ubicación Catastral:	
Ubicación Geográfica:	
Detalle de establecimientos próximos y su actividad	
Detalle de potenciales fuentes de contaminación	
Superficie total	
Plano general de lotes y de instalaciones	
Carta de suelos de INTA:	
Fechas de análisis de suelo:	
Fechas de análisis agua:	



## Lote de producción

### Registro de labores o siembras en los lotes

Ubicación en el plano general:	
Nombre/Código del lote:	
Superficie:	
Cultivo:	
Fecha de siembra:	
Especie, variedad o cultivar:	
Fecha de cosecha estimada:	

Fecha	N° de registro	Actividad	N° de jornales	Maquinaria	Observaciones

Responsable de la siembra:

Encargado de campo:

Nacional Agropecuario (INDEC, 2002) indican que en el 2002 había 64.463 establecimientos agropecuarios con riego en todo el país, abarcando 1.355.600 ha. En la provincia de Córdoba, se relevaron 1.699 establecimientos agropecuarios con riego, con 93.835 ha. En el 2009, el área bajo riego suplementario fue de 106.545 ha, representando el 1,4% del área sembrada de Córdoba (Rampoldi, y otros, 2010).

El maní es un cultivo relativamente tolerante a la sequía. Tiene varios mecanismos fisiológicos para evitar los efectos de la sequía y un sistema radicular muy extendido, que le permite la búsqueda de agua en profundidad. Sin embargo, para mantener el rendimiento y la calidad durante los años muy secos o cuando las lluvias son insuficientes en los periodos críticos del cultivo, el riego complementario es muy importante. Para lograr el máximo rendimiento, el maní requiere un adecuado nivel de humedad durante todo el ciclo. Sin embargo, algunos periodos del crecimiento y desarrollo son más críticos que otros (Pedelini, 2008) (Beasley, y otros, 2002).

Hay tres periodos en el ciclo del cultivo en los que el estrés por sequía pueden causar pérdidas significativas en el rendimiento o la calidad del maní producido (Beasley, y otros, 2002):

- 1) Germinación y crecimiento vegetativo inicial.
- 2) 50 a 110 días después de la siembra (floración, clavado, formación de vainas y llenado de granos).
- 3) Desde los 110 días hasta la cosecha disminuye la necesidad de agua, pero la combinación de sequía con altas temperaturas aumenta el riesgo por aflatoxinas.

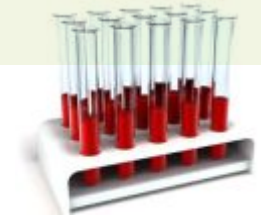
Un buen nivel de humedad en la germinación favorece la implantación del cultivo y asegura el efecto de los herbicidas. Por otro lado, si en el

2

## Uso eficiente, seguro y racional del agua.



El riego es una práctica de alto impacto productivo, aunque no riega el que quiere, sino el que puede, cuando se disponen de aguas y suelos de calidad. Los últimos datos disponibles del Censo



desarrollo vegetativo falta algo de humedad, el maní la tolera sin problemas. Sin embargo, es fundamental que haya un correcto nivel de humedad durante el estadio de desarrollo reproductivo, el que comienza con la floración y sigue con el clavado, formación de vainas y de granos. La exigencia de agua es máxima durante este periodo, y mayor la respuesta al riego. Mientras tanto, en el periodo de madurez a cosecha, las exigencias de agua disminuyen. Pero una combinación de sequía con elevada temperatura en este periodo favorece la contaminación con aflatoxinas, afectando más la calidad que el rendimiento. Además, los lotes bajo riego deben contar con un buen programa de control de malezas y enfermedades, para prevenir pérdidas en rendimiento y calidad (Beasley, y otros, 2002).

La cantidad de agua requerida por el maní durante todo el ciclo depende de las condiciones ambientales, incluyendo temperatura, lluvias, vientos y humedad relativa. Para que el maní pueda expresar todo su potencial de rendimiento, necesita 600 a 700 mm de agua bien distribuidos en el ciclo de cultivo (Pedelini, 2008).

Para el riego en maní se debe emplear un sistema de riego eficiente y comercialmente práctico, para asegurar el mejor uso del agua. A su vez, se debe contar con un plan de gestión del agua de riego, para optimizar su consumo y minimizar las pérdidas. Se debe monitorear permanentemente que la cantidad aplicada de riego es la correcta, por medio de sensores (por ejemplo: lisímetros, tensiómetros, pluviómetros, etc.). En los cálculos de los requerimientos de riego se debe considerar la predicción de las precipitaciones y la evapotranspiración del cultivo; para ello es conveniente tener estandarizados el consumo de agua para cada estado del cultivo y condiciones climáticas.

**Calidad del agua.** La salinidad es un tema de preocupación en muchas zonas del área manisera. El uso de agua de calidad marginal puede producir daños al cultivo y pérdidas de rendimiento. Cada cultivo tiene su rango de susceptibilidad al agua salina, y el maní no es muy tolerante, por lo que se hace imperativo evaluar la calidad del agua antes de planificar maní bajo riego. La calidad del agua está determinada por la cantidad total de sales y por el tipo de sales presentes. El agua puede contener una amplia gama de sales, incluyendo cloruro de sodio, sulfato de sodio, cloruro de calcio, sulfato de calcio, cloruro de magnesio, etc. (Beasley, y otros, 2002).

El riego con agua salina acarrea dos problemas principales: 1) riesgo de salinización y 2) riesgo de sodificación. Las sales compiten con las plantas por el agua. Aunque un suelo salino esté saturado con agua, las raíces no pueden absorber el agua y las plantas mostrarán signos de estrés. La aplicación de agua salina al canopeo puede causar marchitamiento de hojas, y en algunos casos severos, defoliación prematura y pérdida de rendimiento y calidad. El riesgo de sodificación está causado por altos niveles de sodio, el que puede ser tóxico para las plantas y dañar los suelos de textura media y fina. Cuando el nivel de sodio en un suelo es alto, el suelo pierde su estructura, se densifica y se forman costras sobre la superficie.

Para evaluar la calidad del agua, en una muestra de agua se deben analizar tres factores principales: sales solubles totales, riesgo de sodificación, e iones tóxicos. Para extraer muestras de agua se debe utilizar, en lo posible, botellas plásticas descartables que no hayan contenido materias tóxicas como lavandina, detergentes, etc. Enjuagar el envase varias

veces con el agua a muestrear, llenarlo y etiquetarlo inmediatamente. Si el agua es de bombeo de perforación, hacer funcionar la bomba por lo menos durante dos horas antes de la extracción.

Las sales solubles totales indican el riesgo de salinidad, estimando los efectos combinados de todas las sales presentes en el agua. Se mide por la conductividad eléctrica (CE) del agua. El agua con sales conduce mejor la electricidad que el agua pura, y la CE aumenta a medida que la cantidad de sales aumenta.

El riesgo de sodificación se basa en el cálculo de la relación de absorción de sodio (RAS). Este análisis es importante para determinar si los niveles de sodio son lo suficientemente altos como para dañar el suelo o si la concentración es demasiado elevada como para reducir el crecimiento de las plantas. A veces, se suele incluir un factor llamado porcentaje de sodio intercambiable; sin embargo, esta es una medida de la salinidad del suelo, no de la calidad del agua.

La determinación de iones tóxicos incluye elementos como cloruros, sulfatos, sodio y boro. A veces, aunque el nivel de sal no sea excesivo, uno o más de estos elementos pueden ser tóxicos para las plantas. Muchas plantas son sensibles al boro. En general, siempre es mejor exigir un análisis que mida las concentraciones de todos los principales cationes (calcio, magnesio, sodio, potasio) y aniones (cloruros, sulfatos, nitratos, boro) de forma tal que se pueda evaluar cuidadosamente el nivel combinado de todos los elementos (Tabla 4) (Lemon, y otros, 2002).

Recuperar suelos salinos-sódicos es un proceso lento, aunque se dispone de la tecnología necesaria (cultivos adaptados, secuencias de cultivos, rotaciones, fertilizantes-enmiendas, etc.). También se dispone en el mercado de las maquinarias necesarias para realizar en tiempo y for-

**Tabla 4:** Valores críticos de sales en agua de riego para maní

Medición	Valores críticos para maní
Sales totales disueltas (CE)	2100 umhos/cm = 2,1 mmhos/cm = 1344 ppm
Relación de Absorción de Sodio (RAS)	5 a 7 (no son unidades, sólo un número)
Boro	0,75 ppm
Cloruros	400 ppm
Sodio	400 ppm

ma las labores (zondas, fertilizadoras, sembradoras de siembra directa, etc.), aunque esta recuperación es una inversión a largo plazo (Gambaud, 2010).

En la provincia de Córdoba, hay un gran potencial de riego que está definido por la gran superficie de tierras aptas, las que coinciden con zonas donde es posible obtener aguas subterráneas con cantidad y calidad suficiente. Existe una norma que obliga a los usuarios a colocar en cada perforación un caudalímetro que mide el caudal instantáneo, el caudal acumulado y la conductividad eléctrica (CE). Dado que la información regional sobre calidad de agua es escasa e implica un riesgo, es que el Proyecto Nacional de Riego Suplementario en Cultivos Extensivos del INTA realiza relevamientos y análisis de la calidad de agua utilizada en riego suplementario. Los resultados obtenidos hasta el momento indican que las aguas utilizadas en riego suplementario presentan un bajo riesgo de salinización y sodificación, debido a que por tratarse de riego suplementario, las precipitaciones permiten diluir la concentración de sales totales y de sodio. Además, el riego suplementario se realiza en planteos de siembra directa continua, que aporta rastrojos en superficie, mejora la estructura y porosidad de los suelos, aumenta el drenaje interno, disminuyendo el riesgo de salinización y sodificación del horizonte superficial (Rampoldi, y otros, 2010).



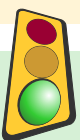
Los objetivos del buen uso del agua son obtener una producción inocua y de calidad, evitar el derroche de agua, la contaminación de la producción, y la transmisión de enfermedades a la población (SENASA, 2010).



### RESUMEN:

Se debe tramitar la autorización de entidad competente para la explotación de agua.

- Seleccionar el sistema de riego apropiado en cada lote, buscando conservar el recurso hídrico. El sistema más utilizado en la región manisera argentina es el pivot central.
- Una vez al año se debe realizar un análisis de agua por un laboratorio acreditado. Este análisis debe incluir parámetros bacteriológicos, físicos y químicos, incluyendo contaminantes químicos y metales pesados.
- Se debe ejecutar un plan de contingencia en caso que los niveles superen los permitidos. Las medidas a tomar pueden llegar incluso a la clausura del lote contaminado. Estas acciones en caso de resultados adversos deben quedar registradas en el cuaderno de campo.



Calcular las necesidades de riego. Se debe contar con cálculos documentados de las necesidades de agua, teniendo en consideración la necesidad real del cultivo de maní en los diferentes estadios, con registros de la precipitación, la evaporación, la transpiración, y las condiciones del suelo.

- Se debe contar con un plan de gestión de agua de riego, donde se lleve un registro de consumo, se controle la calidad del agua de riego, y se verifique su procedencia. Para el riego no se debe utilizar agua de fuentes contaminadas.

### Ejemplo de planilla de registro de riego

N° de lote			
Fecha	Volumen de agua (mm)	Responsable	Observaciones

### Ejemplo de registros de análisis de aguas para riego

#### Químico

Fecha	Fuente	pH	Conductividad Eléctrica (µmhos / cm)	Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ) mg/l	Cloruros (Cl <sup>-</sup> ) mg/l	Nitratos (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) mg/l	Amonio (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) mg/l
Observaciones							

#### Químico (análisis sugerido ante sospecha de presencia de metales pesados)

Fecha	Fuente	Cu ppm	Cn ppm	As ppm	Cd ppm	Cr ppm	Hg ppm	Pb ppm	Zn ppm
Observaciones									

### Microbiológico

Fecha	Fuente	Coniformes totales ( u.f.c. / c./100ml)	Escherichia coli (u.f.c. /100ml)
Observaciones			

### Físico

Fecha	Fuente	Turbidez Unidades Nefelométricas	Color Escala Pt-Co	Olor	Conductividad específica ( $\mu$ mhos / cm a 25°C)	Sólidos disueltos totales ( mg/l a 105º)
Observaciones						

## 3

### Manejo de suelos en forma sustentable.

El manejo sustentable del suelo busca mantener y mejorar sus características naturales a través de técnicas que aseguren la conservación del recurso, minimizando la contaminación, evitando la erosión, la compactación y la salinidad del mismo (SENASA, 2010). Esto requiere del conocimiento sustancial de los suelos que intervienen en el proceso productivo, de sus propiedades, limitaciones y potencialidades.

El suelo es un sistema dinámico, en constante evolución y posee características físico-químicas y orgánicas particulares. Está compuesto por:

- **Componentes minerales** (arena, arcilla, limo). Son las partículas primarias derivadas de la roca madre.
- **Organismos vivos**, como microorganismos (hongos, bacterias, algas) y macroorganismos como (semillas, insectos, lombrices, etc.) que están íntimamente asociados a la fracción orgánica del suelo que representa su alimento (la materia orgánica).
- La **textura**, el **pH** (acidez) y las condiciones de **temperatura**, **humedad** y **oxigenación**.

Todas estas características y sus interrelaciones determinan la llamada **fertilidad del suelo**.

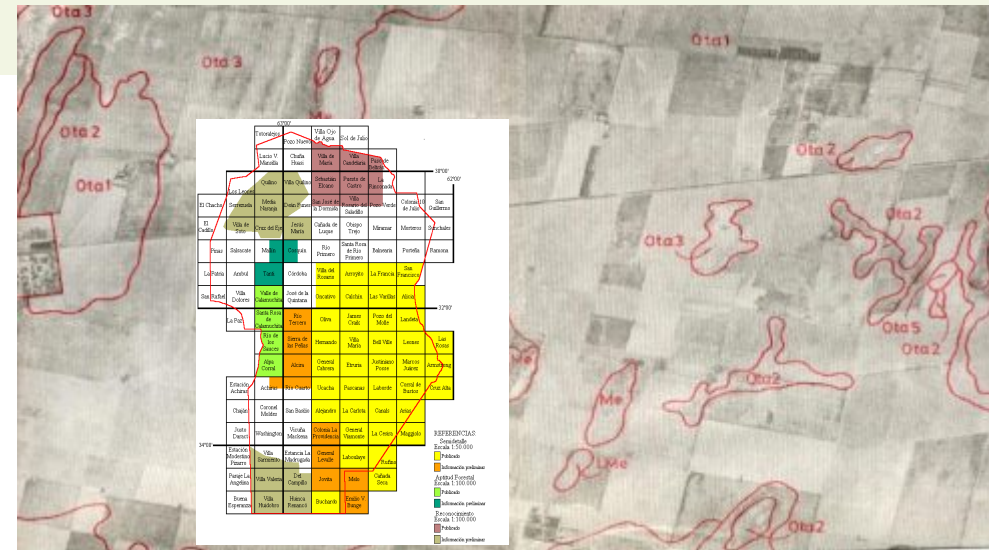
Para el cultivo del maní es esencial proporcionar condiciones de suelo óptimas para una rápida germinación, la buena penetración de raíces y crecimiento, y el desarrollo continuo de la planta y la vaina. Para la preparación del suelo es recomendable utilizar sistemas conservacionistas, empleando cultivadores de campo, que dejan el rastrojo en superficie, para poder llegar a la siembra con un suelo removido en profundidad y con los residuos semienterrados. La labranza conservacionista permite reducir la erosión del suelo por el agua y el viento, disminuir el consumo de combustible y desgaste de la maquinaria, y aumentar la eficiencia en el uso de agua, ya que facilita la infiltración de agua de lluvia y disminuye la evaporación de agua acumulada.

La siembra directa también se puede usar en maní, pero para que tenga éxito se requieren habilidades especiales. Es necesario disponer de una sembradora apropiada, controlar correctamente las malezas, evitar sembrar en lotes con horizontes endurecidos o irregularidades del terreno.

La incorporación de tecnología debe contemplar estrategias claras de manejo de suelos y de tierras y una forma de conocer objetiva y cuantitativamente las tierras de una región a través de las Cartas de Suelos. Cada publicación que forma parte de la Serie Carta de Suelos de la República Argentina está compuesta por cuatro cartas a escala 1:50.000 impresas sobre fondo aerofotográfico (mosaicos) que cubren un área aproximada de 170.000 hectáreas entre las cuatro, más un texto o memoria explicativa. Cada una de estas hojas se corresponde con los mapas topográficos del Instituto Geográfico Militar (IGM) a la misma escala.

Las Cartas de Suelos incluyen un informe sobre las propiedades del suelo, tales como drenaje natural, permeabilidad, tasa de infiltración, peligro de inundación y/o anegamiento, profundidad de la capa freática, profundidad hasta la roca, erosión y susceptibilidad a la erosión, acidez y alcalinidad, pendiente, contenido de arena, limo y arcilla, potencial de expansión/contracción, estructura del suelo y fertilidad potencial. La Figura 3 muestra las Cartas de Suelos publicadas en la provincia de Córdoba, tanto en formato impreso como en forma digital, en escalas 1:50.000 y 1:100.000.

A su vez, se puede acceder a información de suelos en GeoINTA, <http://geointa.inta.gov.ar/>, un sistema de información del INTA que permite consultar mapas, sus bases de datos asociadas, imágenes y fotomosaicos de manera simple, desde Internet. Combina herramientas de visualización web, con bases de datos de recursos naturales, productivos y riesgo agropecuario, permitiendo la consulta por coordenadas geográficas y la combinación de diferentes mapas, generando análisis por *capas de información*.



**Figura 3:** Cartas de Suelos publicadas en formato impreso y digital, provincia de Córdoba

Además de las Cartas de Suelos y del sistema de información del INTA, se disponen de diversas modernas herramientas de mapeo para un manejo sustentable del suelo, que permiten administrar varias *capas de información* en forma simultánea, denominados Sistemas de Información Geográfica (SIG). El SIG permite capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas de planificación y gestión. Son herramientas que permiten crear consultas interactivas, analizar la información espacial, editar datos, mapas y presentar los resultados de todas estas operaciones (Bongiovanni, y otros, 2006) (Bongiovanni, 2008).

Cuando la información suministrada por las Cartas de Suelos es insuficiente para caracterizar determinadas condiciones locales en que, por razones de escala, no es posible mostrar, la verdadera complejidad de los suelos, o cuando la planificación del uso requiere información puntual sobre un campo o lote determinado, puede hacerse necesario extraer muestras de suelos y agua para analizar en los laboratorios especializados.



Cuando se muestrean suelos es necesario tener en cuenta algunas indicaciones, recordando, en todos los casos, que una adecuada toma de muestra es la base de un análisis confiable. A fin de que la muestra de suelo sea representativa, en la elección del sitio de muestra se debe tener en cuenta la homogeneidad del terreno en cuanto a posición en el relieve, aspecto general y diferencias de vegetación (manchones).

Una vez identificado un terreno homogéneo que va a constituir la muestra, si la misma se hace para análisis de fertilidad, se lo recorre en diagonal haciendo extracciones a intervalos regulares y a una profundidad entre 0 y 25 centímetros, para luego mezclarlas y formar una muestra compuesta.

Para un análisis químico general es necesario muestrear a distintas profundidades tratando de representar las distintas capas u horizontes que presenta el perfil del suelo. Si se encontrara dificultad para identificar estos distintos niveles, es recomendable el asesoramiento de un especialista. Para el almacenamiento de la muestra hasta su entrega en el laboratorio es conviene utilizar bolsas de plástico limpias, con un correcto etiquetado por dentro y por fuera de la bolsa, consignando si fuera pertinente la profundidad de muestreo y el sitio.

Los análisis de suelos permiten conocer las características físicas, químicas y biológicas:

- composición del suelo en componentes como arena (suelos sueltos) o arcilla (suelos pesados).
- presencia de sales, acidez, alcalinidad, sustancias tóxicas etc.
- contenido de materia orgánica, microorganismos benéficos o patógenos, semillas de malezas, hongos del suelo, etc.).

Los análisis pueden ser realizados por organismos oficiales locales, universidades y laboratorios privados habilitados para tal fin. Existen laboratorios oficiales del INTA, direcciones agrícolas provinciales, universidades y laboratorios privados que pueden realizar las determinaciones.

### Ejemplo de planilla de solicitud de análisis de suelo (Laboratorio INTA Manfredi)

Remitente:		Ubicación:	
Proyecto:		Rótulo:	
Ensayo:			
		Teléfono:	
Nº de l campo:		Email:	
Localidad del campo:			
Productor Nº:		solicita - pH	
		solicita - CE	
Código:		solicita - COrg	
Fecha:		solicita - Ntotal	
Código laboratorio:		solicita - NNo3	
		solicita - Pe- Fósforo	
Profundidad desde:		solicita - CIC	
Profundidad hasta:		solicita - Ca	
		solicita - Mg	
Regado SI/NO		solicita - Na	
		solicita - K	

### Ejemplo de datos analíticos de suelo que contiene la Carta de Suelos

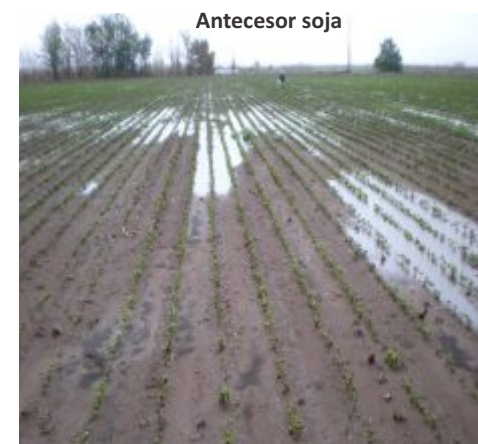
Elevación	Latitud	Longitud
	Horizontes	
Profundidad de la muestra, cm		
Materia orgánica, %		
Carbono orgánico, %		
Nitrógeno total, %		
Relación C/N		
Arcilla, <2 $\mu$ , %		
Limo, 2 - 50 $\mu$ , %		
Arena, m.f. 50 - 100 $\mu$ , %		
Arena, f. 100 - 250 $\mu$ , %		
Arena, m. 250 - 500 $\mu$ , %		
Arena, g. 500 - 1000 $\mu$ , %		
Arena, m.g. 1 - 2mm, %		
Calcáreo, Ca CO <sub>3</sub> , %		
Equiv. de humedad, %		
pH en pasta		
pH en agua 1:2,5		
Cationes de intercambio, m.e./100g		
Ca <sup>++</sup>		
Mg <sup>++</sup>		
Na <sup>+</sup>		
K <sup>+</sup>		
H <sup>+</sup>		
Na <sup>+</sup> , % del valor T		
Conductividad (mmhos/cm)		
Suma de bases, m.e./100g (S)		
Capacidad intercambio catiónico, m.e./100g (T)		
Saturación con bases, % (S/T)		
Composición extr. sat. m.e./l		
Ca <sup>++</sup>		
Mg <sup>++</sup>		
Na <sup>+</sup>		
K <sup>+</sup>		
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>		
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>		
Cl <sup>-</sup>		

Los objetivos del buen manejo del suelo son asegurar un adecuado manejo y conservación del suelo, evitar su contaminación y erosión, y mantener la fertilidad y productividad del mismo (SENASA, 2010).

**Cuidado del ambiente.** Los principios fundamentales sobre los que se basan las políticas del Estado con respecto al ambiente son: a) Uso sustentable de los recursos naturales; b) Aprovechamiento interdependiente de los recursos; c) Aprovechamiento coordinado, tanto horizontal como vertical que surge según el sistema federal de organización legislativa de Argentina (coordinación implica inserción del ambiente en el sistema económico y social); d) Supremacía del interés público de la sociedad por sobre el interés público del estado y el interés individual; e) Aprovechamiento múltiple y no singular de los recursos, que debe hacerse por encima del umbral de conveniencia económica y por debajo del límite de uso abusivo; f) Respeto a la materialidad del recurso como motivo al aprovechamiento; y g) Amparo ambiental para la protección de los recursos naturales (intangibilidad del ambiente) (Formento, 2003).



Lote MANI en el norte de La Pampa, inicio de erosión eólica



Antecesor soja



Mismo lote, misma lluvia

Antecesor maíz

Foto: Quiroga (2011)

El derecho de todo habitante a defender su medio ambiente es un derecho natural humano protegido por la garantía del art. 14bis de la Constitución Nacional. Con la reforma del año 1994, se incorporaron artículos de suma importancia en la temática del medio ambiente, quedando incorporado el tema de los recursos y de la protección ambiental en los artículos. 41, 42, 43, 124.

En el artículo 41 de la Constitución Nacional de 1994, se establece el derecho de todo habitante a la información ambiental y la responsabilidad de las autoridades como para proveer en materia ambiental a la información y educación ambientales. La ley Nacional 25.831/2003 establece el régimen de libre acceso a la información pública ambiental, estableciendo los presupuestos mínimos de protección ambiental para garantizar el derecho de acceso a la información ambiental que se encontrare en poder del Estado, tanto en el ámbito nacional como provincial.

La protección ambiental también está consagrada en el Código Civil, el que regula el ejercicio del derecho de propiedad, prohíbe el abuso del derecho (Arts. 2513/4) y establece la responsabilidad objetiva (Art. 1113). Acuerda a quien temiere que de alguna cosa pudieran derivar daños a sus bienes una acción posesoria para pedir medidas cautelares (Art. 2499). Limita el dominio obligando a tolerar determinadas molestias originadas en fundos vecinos e impone conductas para evitar daño ambiental (Art. 2618 y sigs.). No se limita a imponer restricciones y límites al dominio, sino que también impone medidas protectoras del ambiente hídrico. Establece que la construcción de represas (Art. 2645) es sometida al derecho administrativo y establece el derecho a cazar especies silvestres (Arts. 2540/3) y pescar (Arts. 2547/8). Los artículos 2164 y siguientes y el 4041 norman las acciones que limitan sensible-

mente la responsabilidad de quien transfiere una cosa contaminada o afectada de otro modo por la degradación ambiental.

La Constitución de Córdoba, en el artículo 11, determina que “el Estado Provincial resguarda el equilibrio ecológico, protege el medio ambiente y preserva los recursos naturales”. Y también, que es responsable de la “conservación, enriquecimiento y difusión del patrimonio cultural, en especial arqueológico, histórico, artístico y paisajístico y de los bienes que lo componen, cualquiera sea su régimen jurídico y su titularidad” (Artículo. 65). Esta obligación se reitera en el artículo 66, sobre la ecología, cuando al referirse al medio ambiente y calidad de vida establece que “...El agua, el suelo y el aire como elementos vitales para el hombre, son materia de especial protección en la Provincia. El Estado Provincial protege el medio ambiente, preserva los recursos naturales ordenando su uso y explotación, y resguarda el equilibrio del sistema ecológico, sin discriminación de individuos o regiones”. La Provincia de Córdoba fija sus objetivos en materia ambiental y también reafirma su dominio y jurisdicción sobre los recursos naturales, al reservarse expresamente la facultad de ordenar sobre su uso y explotación.

Ley General del Ambiente. La Ley General del Ambiente (Ley Nacional 25.675) establece "los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección biológica y la implementación del desarrollo sustentable", definiendo los principales objetivos que deberá cumplir la política ambiental nacional: el ordenamiento ambiental del territorio; la evaluación de impacto ambiental; el sistema de control sobre el desarrollo de las actividades antrópicas; la educación ambiental; el sistema de diagnóstico e información ambiental; y el régimen económico de promoción del desarrollo sustentable.

La ley de la Provincia de Córdoba Nº 7343/1985, modificada por las Leyes 8300, 8779 y 8789, sobre defensa y mejoramiento del ambiente, establece los principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente. Esta ley tiene por objeto la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en todo el territorio de la Provincia de Córdoba, para lograr y mantener una óptima calidad de vida. Enuncia lo que considera de interés provincial y cuáles son los bienes jurídicos protegidos. Por ser las empresas susceptibles o capaces de degradar el medio ambiente, deben tomar todos los recaudos necesarios a los fines de evitar la degradación del medio ambiente. A tales efectos, toda norma y criterio relacionado con la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente debe tomar como nivel de referencia el Registro de Productos Químicos Potencialmente Tóxicos o Ripoot del Programa de las Naciones Unidas para el medio Ambiente (PNUMA) y el contenido de la C.I.T.E.S., más sus apéndices. Se debe actuar en concordancia con el Catastro de Actividades Riesgosas y Contaminantes, no debiendo por lo tanto arrojar, abandonar, conservar o transportar desechos cuando los mismos puedan degradar el medio ambiente en dichos parámetros. De conformidad con lo dispuesto por el Art. 59, modificado por ley 8789, actúa como Autoridad de Aplicación de esta ley y sus decretos reglamentarios la Agencia Córdoba Ambiente.

**Gases de efecto invernadero.** La acumulación en la atmósfera de gases de efecto invernadero (GEI) de origen antropógeno, es la principal causa de los cambios observados en el clima en las últimas décadas (IPCC, 2007). Los GEI considerados por el protocolo de Kyoto son seis gases que se piensa tienen el mayor potencial de contaminación, estos son: el dióxido de carbono –liberado por el uso de combustibles fósiles, en procesos industriales y por cambios en el uso del suelo-, el metano

–emitido por la minería del carbón, los rellenos sanitarios, la ganadería y la extracción de gas y petróleo- el óxido nitroso –emitido durante la fabricación de fertilizantes y el uso de combustibles fósiles-; finalmente hay tres gases, altamente contaminantes, que son liberados durante algunos procesos industriales, estos son: hidrofluorcarbonados, perfluorcarbonados y hexafluoruro de azufre.

La contribución de la actividad agropecuaria, según un estudio realizado por el Instituto de Recursos Mundiales (WRI, 2005), es de un 15% a las emisiones globales, las principales causas son: la liberación de óxido nitroso (40%) por el laboreo y fertilización de suelos, y la liberación de gas metano (27%) por la ganadería. No obstante, las industrias alimenticias no son un contribuyente significativo, participan apenas con el 1% de las emisiones globales principalmente por el uso de energía en sus procesos.

La **huella de carbono** es una medida de la sustentabilidad ambiental, que consiste en cuantificar las emisiones de GEI liberadas al ambiente por una organización, un evento, un individuo o la fabricación de un producto, medidas en gramos de dióxido de carbono equivalente. Los valores de emisión calculados, por ejemplo para los productos alimenticios, pueden ser expuestos en las etiquetas de los mismos y le permiten al consumidor seleccionar privilegiando aquellos que se elaboraron contaminando menos (Figura 4). Además de la información nutricional tradicional, la etiqueta muestra la huella de carbono y las emisiones de CO<sub>2</sub> por porción y por envase. Estos cálculos fueron hechos por EcoSynergy, quienes tuvieron en cuenta la energía para cultivar, producir y transportar la manteca de maní. La etiqueta también incluye una calificación en una escala del 1 al 10, para que los consumidores puedan elegir los productos con menor huella.

Cuantificar las emisiones de GEI se ha convertido en uno de los mayores desafíos a futuro, ya que algunos países preparan legislaciones específicas al respecto. Francia aprobó en 2010 la Ley Grenelle 2 de sustentabilidad ambiental, en el marco de la cual desde junio de 2011 y por un plazo de 12 meses se probará el etiquetado voluntario de algunos bienes y servicios con el valor de Huella de Carbono. La finalidad de esta medida, es informar progresivamente al consumidor y generalizar estos requisitos en un futuro para que pasen a ser obligatorios. La Unión Europea prepara una Ley marco basándose en la experiencia francesa. También en Japón, Taiwán y Corea del Sur se están desarrollando estrategias de etiquetado voluntario. USA (país que no ratificó el protocolo de Kyoto) estudia un sistema de aranceles para los productos que contaminen, para el año 2020. Asimismo, las grandes cadenas de distribución (Wal-Mart, Tesco y Casino, entre otras) han comenzado a solicitar a sus proveedores que informen el desempeño ambiental de sus empresas, ya sea mediante el cálculo de huella de carbono del producto o de otros indicadores de sustentabilidad.

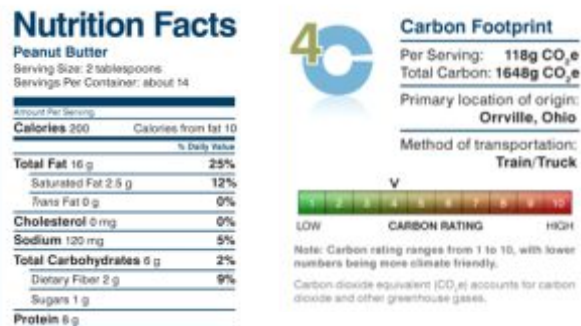
Una manera de reducir al mínimo las emisiones tiene que ver con la gestión sustentable de los recursos. La eficiencia en el uso de energía, de los combustibles y del agua, puede ayudar significativamente a ese fin (IPCC, 2005).

Hay un vínculo intrínseco entre la producción de maní y el medio ambiente. La gestión de la flora y la fauna y del paisaje es de gran importancia. Por ello es que las normas BPA exigen o recomiendan una serie de aspectos a tener en cuenta:

**Realizar auditoría de impacto ambiental.** El productor manisero debe estar capacitado y concientizado respecto al impacto ambiental que causa el cultivo de maní en su campo. El productor puede ayudar a mejorar las condiciones ambientales en el entorno donde desarrolla su actividad, de manera que beneficie a la flora y fauna, y por consiguiente a la comunidad. El uso de fuentes de energía no renovable debería ser mantenido al mínimo. Se recomienda monitorear la energía utilizada en el campo.

**Efectuar gestión de conservación del ambiente.** El productor de maní deberá, con apoyo especializado, realizar un estudio de impacto ambiental por el cultivo y por el almacenaje del maní en su campo. Debe mantener inalterables las servidumbres ecológicas. Esta política de conservación debe ser compatible con una producción agrícola comercialmente sostenible y que minimice el impacto ambiental.

**Establecer políticas de conservación y vida silvestre.** Un propósito inicial debe ser la conservación de la biodiversidad ambiental de cada lote de producción, a través de un plan de manejo, rotaciones y conservación. Esta debe ser una actividad que englobe la región. Cada productor tiene la obligación de mejorar y conservar la biodiversidad en su entor-



**Figura 4:** Etiqueta de información nutricional de manteca de maní con detalle de la emisión de carbono.



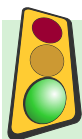
no, y esto debería estar reflejado en un plan de conservación de la vida silvestre.

#### RESUMEN:



Evitar la erosión del suelo. Adoptar técnicas de laboreo de conservación para reducir el riesgo de erosión del suelo, incluyendo técnicas para prevenir la disminución del contenido de materia orgánica, la erosión eólica (causada por el viento), hídrica (por el agua) y la salinización.

- El productor debe conocer las técnicas para reducir los riesgos de degradación de suelos, manejo del agua de riego, etc.
- Conservar certificado/s de capacitación en manejo de suelos y de manejo de fertilizantes.
- Debe haber un plan de gestión de conservación del medio ambiente, que considere el impacto de las actividades (MIP, fertilizantes, etc.).



Es recomendable contar con mapas de suelos del establecimiento. Esto permite conocer si el suelo está siendo manejado según su capacidad, teniendo en cuenta sus limitaciones, como salinidad, drenaje, fertilidad, pendiente, etc.

- Labranzas adecuadas. Las labranzas deben ser hechas con el objetivo de mejorar o mantener la estructura del suelo y evitar su compactación.
- Carta o mapa de suelos de la región donde está situado el lote.
- Se recomienda monitorear la energía utilizada en el campo.
- Cuando sea viable, se recomienda manejar los lugares no productivos (bosques nativos, humedales, médanos, vías de escu-

rrimiento, etc.) como áreas de conservación y zonas de amortiguamiento para la conservación de la flora nativa y la fauna natural. El plan debe ser compatible con una agricultura sostenible. Se recomienda realizar una auditoría previa sobre diversidad de plantas y animales, y un plan de acción para evitar daños y deterioro de los hábitats, como así también para mejorar los hábitats y aumentar de la biodiversidad.

#### 4

#### Utilización de semillas con identidad y de calidad.

El maní (voz taína) o cacahuete (del nahua cacáhuatl) es de origen sudamericano, sur de Bolivia y noroeste de Argentina, y comprende unas 50 especies diferentes. Botánicamente, *Arachis hypogaea* Linneo (1753) es una dicotiledónea, de la familia de las leguminosas, subfamilia papilionáceas, tribu hedisareas, género *Arachis* (Krapovickas, y otros, 1994). A su vez, *Arachis hypogaea* L. se divide en dos subespecies y seis variedades:

- 1) *Arachis hypogaea* L. subespecie *hypogaea*
  - a. Variedad *hypogaea* (tipo Virginia, con variedades de porte erecto y rastrero)
  - b. Variedad *hirsuta*
- 2) *Arachis hypogaea* L. subespecie *fastigiata* Waldron (1919)
  - a. Variedad *fastigiata* (tipo Valencia)
  - b. Variedad *vulgaris* (tipo Español)
  - c. Variedad *peruviana*
  - d. Variedad *aequatoriana*





En el mercado argentino, los cultivares de maní disponibles pertenecen en su totalidad al tipo rastrero (runner). De acuerdo al lugar y a la fecha de siembra es posible elegir entre cultivares de ciclo completo (150-160 días a cosecha) o de ciclo corto (140-150 días a cosecha). Actualmente se dispone de cultivares de alto oleico, una característica muy deseada por los mercados compradores, ya que la elevada relación oleico/linoleico otorga a estos maníes mayor duración de los caracteres organolépticos deseables (Pedelini, 2008) (Tabla 5).

**Tabla 5:** Cultivares registrados y disponibles en el mercado

Nombre	Ciclo completo (150-160 días)	Ciclo corto (140-150 días)	Alto oleico
Florman INTA	X		
Tegua*	X		
ASEM 485 INTA		X	
ASEM 484 INTA		X	
ASEM Pepe INTA	X		X
Granoleico*	X		X
EC 48 AO*	X		X
EC 12 °°	X		

° Tipo runner, para comercializar como "maní en caja"

\* Criadero El Carmen

Para lograr un buen cultivo de maní es necesario utilizar semilla sana, madura, libre de enfermedades, de buen vigor, alto poder germinativo y elevada pureza. La semilla de calidad ayuda a superar condiciones adversas como bajas temperaturas del suelo, excesiva humedad de siembra o encostramiento superficial (Pedelini, 2008).

Las semillas de tamaño medio (granometría 50/60) tienen reservas suficientes que favorecen el rápido crecimiento inicial de las plantas.

La mezcla de variedades es otro aspecto que afecta la calidad de la semilla.

La presencia de otros cultivares perjudica tanto el manejo agronómico como el valor comercial del producto cosechado. La semilla de maní es muy susceptible a alteraciones, por lo que el manipuleo debe ser muy cuidadoso (Pedelini, 2008).

La semilla debe ser protegida por una película de fungicida para defenderla de los organismos patógenos presentes en el suelo. Cualquier curasemillas empleado debe ser aplicado procurando una eficiente cobertura uniforme de producto, y evitando los golpes mecánicos durante la operación de curado. El mejor curasemillas, aunque sea aplicado eficientemente, no sirve para mejorar la calidad de una mala semilla, sino que sólo la protege del ataque de agentes patógenos (Pedelini, 2008) (Tabla 6).

**Tabla 6:** Fungicidas curasemillas recomendados para tratamiento de semilla de maní

Principio activo	Nombre comercial	Dosis
Captan	Varios	0,18 - 0,28
Carbendazim 10% + Tiram 10%	Varios	0,5 - 0,6
Carboxim 20% + Tiram 20%	Vitavax Flo	0,25
Fludioxonil 2,5% + Metalaxil M 1%	Maxim XL	0,1 - 0,15
Fludioxonil 2,5% + Metalaxil M 3,75%	Apron Maxx	0,1 - 0,125
Ipconazole 2,5% + Metalaxil 2%	Dimension	0,1 - 0,125

Dosis en litros de producto comercial cada 100 kg semilla

**Tabla 7:** kg/ha de semilla de maní a sembrar, según tamaño

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

En Argentina, el maní se siembra en hileras separadas a 0,70 m entre sí, con sembradoras convencionales de grano grueso. Para lograr una correcta distribución dentro de la hilera, es necesario usar semillas de tamaño uniforme. Las semillas de granometría 50/60 se deterioran menos que las de mayor tamaño y cuentan con las suficientes reservas

como para no afectar el vigor inicial. Para sembrar 18 semillas por metro lineal de surco de la granometría 50/60, asumiendo un 93% de semilla sana, con 85% de poder germinativo, y una eficiencia de nacimiento del 85%, se necesitan 132 kg/ha de semilla (Tabla 7). La mejor densidad de siembra de los cultivares de maní tipo runner es la que permite obtener 10 a 12 plantas bien distribuidas por metro lineal de surco (Pedelini, 2008).

Los suelos deben tener suficiente humedad y temperatura para una rápida emergencia. La profundidad de siembra se debe regular en función del tipo de suelo, temperatura, humedad y fecha de siembra. Si el suelo está muy seco, se debería regar antes de la siembra (en lugar de sembrar y después regar), para obtener una humedad favorable en el ambiente de la semilla (Beasley, y otros, 2002).

La selección adecuada de la semilla asegura desde el comienzo de la actividad la posibilidad de minimizar problemas sanitarios, de manejo y de contar con un producto final adecuado a los objetivos de producción, al destino del producto, y



que esté adaptada a la zona de producción. Para ello se deben tener en cuenta algunos criterios fundamentales al momento de elegir y seleccionar la semilla (SENASA, 2010):

- La semilla debe estar debidamente fiscalizada y proceder de semilleros autorizados por el Instituto Nacional de Semillas (INASE). La Res. SAGyP 2270/93 establece tres tipos de semilla fiscalizada: a) Original, b) 1ra. Multiplicación (Registrada) y c) 2da. y 3ra. Multiplicación (Certificada). Las semillas obtenidas en el establecimiento propio deben contar con registros para cumplir con los requisitos de semillas Identificadas.
- Tener certeza de la sanidad (libre de plagas, enfermedades y virus), de su pureza varietal (que responda a las características que dicen tener), de su estado general (limpieza, poder germinativo, sin semillas de malezas, etc.) y de la procedencia del material, marca o empresa vendedora.
- Se debe conocer el año de cosecha y envasado, el poder germinativo (PG) y –opcionalmente– su energía germinativa (EG).
- Prevenir deterioros por contaminación biológica o por mal conservación de las semillas.
- Considerar el tiempo de vida que mantiene la semilla desde que fue cosechada, ya que los valores de calidad van cambiando con el transcurso del tiempo y la forma de conservación.
- Contar con la ficha técnica de la semilla antes de la siembra. Conocer los antecedentes de adaptación a la zona y las preferencias del mercado al que va destinado la producción.

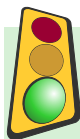
En Argentina, el órgano de aplicación de la Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas (20.247/73 y Decreto 2.183/91) es el INASE, creado por el Decreto 2.817/91. Tiene como los objetivos principales: otorgar transparencia a los mercados de semillas nacionales o importadas, defender los derechos otorgados a los creadores de nuevas variedades, estimular el desarrollo del mejoramiento genético vegetal e impulsar las exportaciones de semillas.

#### RESUMEN:



Demostrar que el cultivar elegido tiene un rendimiento agronómico acorde a las condiciones locales.

- Registrar de nombre del cultivar, número de lote, proveedor, detalles de certificación de la semilla y tratamientos aplicados a las mismas.
- Las semillas obtenidas en el establecimiento (Identificadas) deben contar con registros de identidad, origen, tratamientos (ejemplo: limpieza y tratamiento de semillas).
- Si es semilla comprada, se debe conservar la documentación donde conste la calidad de la semilla y que la misma cumpla con la legislación nacional.
- Si la semilla proviene de semillero propio, se debe contar con un sistema de control de calidad.
- Registrar en un documento los tratamientos de semilla: producto, propósito, envase; como así también los tratamientos fitosanitarios: producto, fecha, y dosis.
- Detallar método de siembra, densidad, velocidad y fecha en el cuaderno de campo.



**Elección del tipo de semilla.** Utilizar siempre semilla de calidad, conservando la información sobre la calidad de la semilla utilizada (libre de plagas, enfermedades, pureza....)

**Inspección visual.** Inspeccionar visualmente las semillas, evaluando si existen signos visibles de plagas y enfermedades.

### Ejemplo de planilla de registro de semilla utilizada

Clase		Fiscalizada			Identificada
Categoría		Original	1ra. Multiplicación (Registrada)	2da. y 3ra. Multiplicación (Certificada)	
Semilla pura	% en peso				
Materia inerte					
Semillas extrañas					
Número semillas extrañas en 1000 g	Malezas	Primarias			
		Secundarias			
Poder germinativo %					
Número esclerocios en 1000 g					
<b>Cultivar</b>					
<b>Procedencia:</b> marca o empresa					
Fecha cosecha:					
Fecha envasado:					
Curasemilla.	Nombre	Fecha		Dosis	
Fitosanitario	Nombre	Fecha		Dosis	
Granometría					
Densidad de siembra					

5

### Medidas de seguridad para proteger la salud de los trabajadores.

Para producir maní de calidad es necesario cuidar los detalles en todas las etapas y con todos los actores del sistema productivo, desde la siembra, hasta el ingreso del producto a la planta procesadora. Los trabajadores son parte fundamental del proceso productivo, por lo que es fundamental que conozcan y cuenten con elementos que permitan un **ambiente de trabajo seguro y confortable**. Deben estar involucrados y comprometidos con la aplicación de c/u de los 14 aspectos de las buenas prácticas agrícolas.

Se deben crear condiciones seguras y saludables para el productor, su familia, y el personal, para asegurar la sanidad e higiene tanto de los procesos productivos, como de su propia persona. Para ello se debe cumplir con un plan riguroso de control de la limpieza y la sanidad en todas las etapas del sistema: producción, cosecha, almacenamiento y transporte.

**Higiene y cuidados personales.** El personal debe contar con elementos que permitan su higiene personal (lavatorios, duchas y baños equipados) y espacios especiales para alimentarse, cambiarse y descansar con depósitos de agua potable para consumo. Los trabajadores deben observar buenos hábitos de conducta e higiene en el área de trabajo (lavado frecuente de manos, baños, lavado de ropa, espacios libres de desperdicios, comer en



lugares especiales lejos de las zonas de producción y de los sanitarios), libres de polvo y sustancias contaminantes. Se debe disponer de agua potable para bebida del personal ubicada en los lugares destinados a tal fin y en los lugares de producción. El agua potable dedicada para bebida estar protegida y ser segura, para ello puede estar disponible en bidones limpios, tapados y con canilla para sacar el agua; a la sombra; sobre alguna estructura de material higiénico; y debe cambiarse diariamente para asegurar la higiene.

Deben existir baños que cumplan con requisitos mínimos de higiene y seguridad. Pueden ser baños químicos, móviles o fijos, los que deben mantenerse limpios; y separados los baños de hombres y de mujeres. No pueden estar ubicados directamente en las áreas de almacenaje, y deben contar con papel higiénico y cestos para residuos. Sus puertas deben estar en buen estado y con iluminación si van ser utilizados de noche. Es importante que haya cartelera y señalización de lavado de manos. Cuando las labores se realicen a mucha distancia de los sanitarios, es conveniente contar con sanitarios móviles con agua potable o potabilizada contenida en un bidón de plástico cerrado con canilla para sacar agua; algún tipo de jabón líquido o alcohol en gel; elementos para secado de manos; cartelera y señalización de lavado de manos; y basurero con tapa.

El establecimiento debe contar con espacios destinados a descanso, alimentación e higiene personal que permitan asegurar el bienestar de los trabajadores. Los mismos deberán ser mantenidos en perfectas condiciones de orden y limpieza. Asimismo,



es necesario que las máquinas y herramientas se almacenen en espacios prefijados, alejados de depósitos de la producción.

De acuerdo al tipo de tarea el personal debe utilizar los **elementos de seguridad y protección** necesarios: equipos, botas y máscaras de protección para el uso de productos fitosanitarios; equipos de protección respiratoria y visual si hay excesos de polvo en el ambiente; zapatos, guantes y ropas especiales para el trabajo con equipos o maquinarias, exposición prolongada al sol. En todos los casos las prendas deberán ser lavadas o descartadas según corresponda.

Se debe evitar movimiento del personal desde un área a otra del establecimiento, ya que puede provocar contaminaciones cruzadas. Por ejemplo, en un establecimiento mixto (de ganadería y agricultura), el personal no debe trasladarse del sector de animales al de maquinaria y/o almacenamiento de maní por posible transporte de excrementos o de partículas contaminantes de un sector a otro

**Capacitación:** Las capacitaciones deben focalizarse en temas relacionados a la higiene e inocuidad de los alimentos y al manejo de productos fitosanitarios, y debe ser brindada tanto para el personal permanente

como para el temporal. Se considera como capacitación válida cualquier charla técnica o con instructivos dada por instituciones oficiales y privadas, profesionales independientes, agrónomos de exportadoras, asesores privados, etc. Las capacitaciones deben poner énfasis en lograr que el personal utilice equipos de protección para manipular productos



fitosanitarios y que se mantengan las prácticas recomendadas. El personal que desarrolle tareas específicas como manipulación de productos fitosanitarios, manipulación de maquinarias o equipo en general debe recibir una capacitación especial antes de efectuar su labor, asegurándose que pueda comprender perfectamente las instrucciones dadas por los fabricantes. Todas las capacitaciones deberán registrarse en el cuaderno de campo, dejando por escrito la información de: objetivos; contenidos; capacitador y su calificación en el tema; fecha; duración; lista y firma de asistentes.

**Seguridad en el uso de maquinaria agrícola.** Se debe prestar especial atención en el uso de equipos como tractores, pulverizadoras, arrancadoras, descapotadoras, etc.). En todos los casos, el personal que los utilice debe estar adecuadamente capacitado para evitar riesgos en su salud, contaminaciones y optimizar el funcionamiento de los equipos. Las indicaciones técnicas pueden ser impartidas por técnicos capacitados, incluyendo los de las empresas fabricantes. En lo posible, se debe contar con los manuales originales de mantenimiento y uso de los equipos. Es importante llevar un registro detallado de todas las máquinas del establecimiento, donde figuren las normas básicas de operación, mantenimiento y seguridad. El registro debe incluir las tareas de mantenimiento con fecha, periodicidad y responsable de la operación, lo que puede evitar peligrosos accidentes y costos extra por reparaciones.

El establecimiento deberá organizarse para **prevenir accidentes** y organizar las actividades para evitar la realización de prácticas que puedan derivar en la aparición de enfermedades laborales. En caso que se produjera un accidente, debe existir un procedimiento o instructivo de emergencias y accidentes (por escrito) que indique los teléfonos de emergencia, avisos y medidas a seguir. Se deberá contar con direccio-

nes y teléfonos a dónde dirigirse para trasladar a la persona accidentada (Centro asistencial más cercano, profesional de la salud, etc.). Se sugiere registrar los accidentes y las ausencias por enfermedad; y anotar cuando el personal comunica algún problema de salud.

Los distintos **peligros** que se presenten en el predio deben estar claramente identificados (zanjas, pozos, depósitos de agroquímicos, salida de equipos, combustibles, etc.). Debe haber número proporcional de extinguidores de incendio de acuerdo al área a proteger. Los mismos deben estar señalizados y debe existir un número de trabajadores capacitados en su uso. El personal debe tener elementos de protección para las labores que realice.

Se deben observar los plazos mínimos de seguridad para reingresar al cultivo tratado, tal como lo exige la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 1993), Tabla 8.

El establecimiento debe contar con un **botiquín de primeros auxilios** con elementos tales 1 envase de agua oxigenada (10 volúmenes, de 250 ml), un envase de polividona yodada (100 ml), 1 envase de tul engrasado, 1 envase de pomada para quemaduras, 1 envase de gasas estériles de 20x20, 4 vendas (2 vendas de 5x5 y 2 vendas de 10x10), 1 rollo de cinta medicinal, 1 envase de curitas, 1 torniquete o goma para hacer compresión, 2 guantes estériles de un solo uso, 1 pinza, 1 tijera, 1 envase de pomada antiinflamatoria, 1 envase de analgésico paracetamol, 1 jeringa desechable, antibióticos y aspirinas. Siempre el botiquín debe estar a disposición y con un responsable para su utilización. Al menos un trabajador del establecimiento debe estar capacitado y acreditado para intervenir en primeros auxilios ante situaciones de accidentes.

Se debe conocer el **marco legal** vigente en el país cumpliendo con las

**Tabla 8:** Plazos mínimos de seguridad para reingresar al cultivo tratado.

Producto agroquímico	Plazo de seguridad sugerido
a) Cualquier producto agroquímico que especifique en la etiqueta o en la ficha de datos un requisito específico con respecto al plazo de seguridad	Como se describe en la etiqueta o en la ficha de datos
b) Cualquier producto agroquímico que se clasifique como tóxico o muy tóxico y que se aplique en forma pulverizada, en polvo o en gránulo o en cualquier otra forma al aire libre, como en un campo, huerto, viñedo o plantación de lúpulo	Tres días
c) Cualquier producto agroquímico que se clasifique como nocivo, irritante o corrosivo, pero que se aplique como en b)	Dos días
d) Cualquier plaguicida no clasificado, pero al que se aplicarían, de otro modo, las circunstancias de b)	Un día
e) Cualquier plaguicida utilizado como fumigante o gas de tratamiento dentro de un edificio, invernadero, cobertizo para el cultivo de hongos u otro espacio cerrado	Doce horas, pero se ha de ventilar primero durante por lo menos una hora o más para lograr un cambio completo del aire

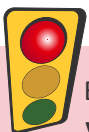
condiciones sanitarias, ambientales y laborales básicas en los lugares de trabajo. Cumplir con los temas reglamentarios de contrato de trabajo vigente; horario y jornada de trabajo. La reglamentación, debe ser conocida y cumplida por todo el personal incluyendo también al provisorio; cuando se trabaja con contratistas; los mismos deben cumplir con las condiciones antes mencionadas.

Este personal debe ser formalmente contratado mediante el cumplimiento de las normas legales en vigencia entre las que se destaca el Decreto 617/97, que contiene el Reglamento de Higiene y Seguridad para la Actividad Agraria, dependiente del Régimen Nacional de Trabajo Agrario (Ley N° 22.248). Por su parte, la Ley 25.191/99 fija la obligatoriedad de uso de Libreta de trabajo expedida por el Registro Nacional de Trabajadores Rurales y Empleadores (RENATRE). Estas normas reglamentarias permiten y facilitan un gradual y progresivo mejoramiento de las condiciones de higiene y seguridad en la actividad agraria.

En Argentina, la Ley de Riesgos del Trabajo N° 24.557 tiene como objetivos reducir la siniestralidad laboral a través de la prevención de los riesgos derivados del trabajo; reparar los daños derivados de accidentes de trabajo y de enfermedades profesionales, incluyendo la rehabilitación del trabajador damnificado; promover la recalificación y la recolocación de los trabajadores damnificados; promover la negociación colectiva laboral para la mejora de las medidas de prevención y de las prestaciones reparadoras. Asimismo, la Ley Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo N° 19.587 / Dec.Reg. 351/79, comprende las normas técnicas y medidas sanitarias, precautorias, de tutela o de cualquier otra índole que tengan por objeto: proteger la vida, preservar y mantener la integridad sico-física de los trabajadores; prevenir, reducir, eliminar o aislar los riesgos de los distintos centros o puestos de trabajo;



estimular y desarrollar una actitud positiva respecto de la prevención de los accidentes o enfermedades que puedan derivarse de la actividad laboral.



#### RESUMEN:

El productor es responsable del cumplimiento de las **leyes vigentes**.

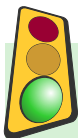
- **Capacitar al personal** que trabaja en el campo. Impartir formación específica, dando instrucciones a los trabajadores que manejen equipos o máquinas complejas y/o peligrosas, agroquímicos y desinfectantes. Esta capacitación es imprescindible como medida para hacer frente a accidentes de trabajo.
- Usar ropa y equipos de **protección personal**. El productor y los trabajadores deben realizar la aplicación de agroquímicos con ropa de protección (overol, botas, guantes de goma, máscara y gafas antiempañantes) y equipos apropiados disponibles. La ropa de protección debe limpiarse luego del uso y guardarse separada de los fitosanitarios.
- Deben existir procedimientos documentados de **reingreso** al cultivo tratado.



Debe realizarse una **evaluación de riesgos**, apropiada a las condiciones del establecimiento, para crear condiciones de trabajo seguras y saludables. Utilizar esta evaluación de riesgos para desarrollar un plan de acción, que promueva las condiciones de seguridad y salud en el trabajo, y que incluya procedimientos en caso de emergencia y accidentes.

- Llevar un **registro de capacitación**. El personal debe recibir formación y entrenamiento acorde a la evaluación de riesgo. También deben ser entrenados para entender y cumplir con las instrucciones a seguir en caso de accidente y emergencia. Todo el personal debe tener conocimiento y estar consciente de la aplicación de estas normas. Debe haber por lo menos una persona capacitada en primeros auxilios.
- Las **instrucciones de higiene** deben estar documentadas y señalizadas (cartelería). La capacitación en higiene, incluye a propietarios y jefes. Los procedimientos de higiene deben estar implementados. El personal subcontratado, temporario y las visitas externas deben estar informados acerca de las exigencias e higiene personal.
- Instalaciones, equipamiento y procedimientos en caso de **accidentes o emergencias**. Los riesgos y peligros deben estar claramente identificados y señalizados. Se debe proveer información y señales advertencia sobre sustancias peligrosas. Las áreas de trabajo deben equiparse con botiquines de primeros auxilios y extinguidores contra incendios.
- Respetar los plazos mínimos de seguridad para reingresar al cultivo tratado.
- Debe contarse con equipos y utensilios de emergencia para el tratamiento de operarios contaminados con agroquímicos (lavajos, botiquines, listado de teléfonos, etc.) y con procedimientos visualmente señalizados en caso de accidentes/emergencias en un radio de 10m. El productor podrá demostrar que cumple con los requisitos de las etiquetas en cuanto al uso de la ropa de protección y el equipo, mediante inspección visual.

- Garantizar el bienestar laboral. Todas las condiciones de empleo deben regirse por las leyes provinciales y nacionales considerando sueldos, edad de los trabajadores, horas de descanso, seguridad en el trabajo, sindicatos, pensiones y otros requerimientos legales y de salud.
- Las zonas destinadas a viviendas dentro del establecimiento deben estar en buen estado y tener los servicios básicos.
- Se debe contar con listados de trabajadores permanentes, estacionales y subcontratados (fecha de ingreso, tiempo de trabajo, etc.).
- Los trabajadores deben disponer de un área para comer y almacenar alimentos, contar con piletas para el lavado y agua potable.
- Garantizar seguridad para las visitas y personal contratado. Las visitas y el personal contratado deben estar informados acerca de las exigencias en materia de seguridad personal. Cada productor debe identificar los riesgos a la salud y seguridad a los cuales se exponen sus trabajadores en las distintas actividades, tanto en el lote, como en las instalaciones del campo. Asimismo, es su responsabilidad controlar que las acciones de seguridad sean cumplidas por su personal.



Se recomienda la realización de reuniones periódicas de intercambio de opiniones y experiencias entre el productor y los operarios.

- Es conveniente que el personal encargado del manejo de productos fitosanitarios se realice chequeos médicos anuales o con mayor frecuencia, según lo requiera la ley.

- Los aplicadores de agroquímicos deben ser sometidos a análisis de sangre, con el fin de determinar indicios de acumulación de pesticidas en sus organismos, a través de la cuantificación de la acetil colinesterasa, enzima que ayuda al sistema nervioso a trabajar apropiadamente. Es un examen que se hace para determinar si una persona ha estado expuesta a fitosanitarios organofosforados, que inactivan las colinesterasas.

#### Ejemplo de registro de capacitación del personal

Fecha	Duración	Nombre del personal	Tema	Objetivos	Responsable de capacitación

#### Ejemplo de registro de equipos de protección personal

Fecha	Botas	Guantes	Traje	Máscara	Antiparras	Nombre y apellido	Firma de recepción

#### Ejemplo de registro de personal del establecimiento

Nombre	Fecha de ingreso	Período de trabajo	Horario de trabajo	Libreta Laboral	Libreta Sanitaria

### Ficha de estado de limpieza de baños e instalaciones

Fecha	Estado	Elementos de limpieza utilizados	Responsable	Observaciones

Aquellos productores o empresas que quieran dar un paso más en los aspectos sociales, existen diferentes alternativas de **responsabilidad social empresaria** (RSE). La empresa se ha transformado en un ámbito mayor que el de la producción de bienes y servicios. Se ha convertido en un espacio que configura lo social y organiza la vida de la gente. Por otra parte, el trabajo ha dejado de ser sólo un contrato económico, para transformarse en un mecanismo de incorporación a la sociedad. Poco a poco, la empresa deja de ser concebida como un espacio de combate entre corporativismos, para transformarse en un modo particular de vincularse con el entorno. La RSE es una forma de identificar y enfatizar esa relación. La empresa no es sólo de sus propietarios, sino que se entiende y se legitima desde toda la comunidad. Promover la RSE mejora los manejos de temas conflictivos y las relaciones entre las personas involucradas; apunta a un nuevo gerenciamiento que va más allá de la ley, buscando un nuevo estilo de gestión. En este marco, la RSE se define como el *conjunto de acciones planeadas, a favor de las personas y su dignidad, emprendidas libremente por las empresas; que presentan las características de estar vinculadas de algún modo al desarrollo del negocio y que van más allá del cumplimiento de la ley y los convenios colectivos de trabajo* (Morello, 2009).

Las formas de sumarse a la RSE son variadas, desde los balances sociales de fin de año, hasta el seguimiento de guías, protocolos o estándares.

Hay organismos internacionales que se encargan de delimitar el concepto teórico de la RSE, cuyas directrices sirven como orientación para las empresas que se deciden a transitar por este camino. Dentro de los más destacados se podría citar a la **Iniciativa de Reporte Global** o Global Reporting Initiative (GRI). GRI es una institución independiente base en Ámsterdam, que creó el primer estándar mundial de lineamientos para informar sobre el desempeño económico, ambiental y social de las empresas (<http://www.globalreporting.org/>). El GRI está asociado con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Nobleza Piccardo ha implementado en Argentina este proceso.

El **Pacto Global de Naciones Unidas** (Global Compact) (<http://www.pactoglobal.org.ar/>) llama a las compañías a adoptar diez principios universales relacionados con los derechos humanos, las normas laborales, el medio ambiente y anticorrupción. Esta iniciativa aspira a contribuir a la emergencia "de valores y principios compartidos que den una cara humana al mercado global". Para esto, a través de la asociación de compañías, organizaciones de las Naciones Unidas, trabajadores, organizaciones no gubernamentales (ONG's) y otros actores se quiere construir un mercado global más inclusivo y más equitativo. Tienen injerencia en el Pacto los gobiernos, que definen los principios que guían la iniciativa; las compañías cuyas acciones se pretende influenciar; los trabajadores que son los que producen; la sociedad civil que se beneficia si hay empresas socialmente responsables; y Naciones Unidas que provee el foro global. Por su parte, las compañías que participan en el Pacto Global son diversas y representan diferentes industrias y regiones geográficas. Pero tienen dos características comunes: todas están en posiciones de liderazgo y todas aspiran a manejar el crecimiento global de una manera responsable que considere los intereses de un amplio espectro de grupos interesados incluyendo empleados, inver-

sionistas, clientes, grupos sociales, industriales y comunidades.

En el rubro RSE también hay estándares que las empresas pueden certificar: La **norma AA1000** (<http://www.accountability.org/>) requiere que el procedimiento cumpla con los principios de inclusión, integridad, materialidad, regularidad y puntualidad, verificación, accesibilidad, calidad de la información, incorporación, y mejora continua. Nobleza Piccardo ha certificado esta norma.

La **norma SA8000** es una certificación voluntaria la cual fue creada por la organización Responsabilidad Social Internacional (Social Accountability International – SAI, <http://www.sa-intl.org/>), con el propósito de promover mejores condiciones laborales. La certificación SA8000 se basa en los acuerdos internacionales sobre las condiciones laborales, los cuales incluyen temas tales como justicia social, los derechos de los trabajadores, etc. Establece condiciones mínimas para alcanzar un ambiente de trabajo seguro y saludable; la libertad de asociación y negociación colectiva; y una estrategia empresarial para tratar los aspectos sociales relacionados con el trabajo. Además, contiene reglas respecto a la duración de la jornada laboral, los salarios, la lucha a la discriminación y al trabajo infantil o forzado.

La Organización Internacional para la Normalización, ISO, desarrolló una Norma Internacional como guía para la RSE. La guía, publicada en Noviembre de 2010, como **norma ISO 26000**, es de uso voluntario, no incluye requisitos, y de esta manera, no es una norma certificable. No tiene propósito de ser certificatoria, regulatoria o de uso contractual, sino que se plantea los objetivos de asistir o ayudar a las organizaciones a establecer, implementar, mantener y mejorar los marcos o estructuras de RSE; apoyar a las organizaciones a demostrar su política de RSE; promover y potenciar la máxima transparencia; y hacer un rápido análisis de la factibilidad de la actividad.

También se puede usar el **Módulo GRASP del protocolo GLOBALGAP**, una herramienta que ayuda a los productores a demostrar su cumplimiento con la legislación laboral, tanto internacional como nacional. GRASP es la abreviatura de “GLOBALGAP Risk Assessment on Social Practices” (Evaluación de Riesgos en las Prácticas Sociales). Esta serie de criterios de buenas prácticas sociales en explotaciones fue desarrolladas entre el 2005 y 2007 por GLOBALGAP en cooperación con Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH y Coop Switzerland, creando un Módulo que cubriera los criterios sociales básicos y que fuera aplicable a todos los sistemas de producción agrícola y a todos los tamaños de explotaciones.

6

**Manejo de plagas y enfermedades en forma responsable, usando de manera racional, eficiente y segura los productos fitosanitarios, fertilizantes y enmiendas.**

### Protección del cultivo

Hay muchas plagas que reducen tanto el rendimiento como la calidad del maní. En la mayoría de los años, si estas plagas no se controlan a un nivel adecuado, afectan el sabor y las características del maní. Para ello, los productores deben utilizar plaguicidas, prácticas culturales, control biológico y técnicas de manejo de cultivos para ayudar a prevenir que estas plagas impacten económicamente la calidad y el rendimiento. Los plaguicidas deben usarse de acuerdo a las instrucciones del marbete. Para asegurar la inocuidad de los alimentos, el SENASA (SENASA, 2010) y los organismos internacionales han establecido límites de residuos de agroquímicos para maní. Estas



tolerancias se basan en un conjunto de estudios que tienen en cuenta una amplia gama de factores de seguridad alimenticia. También es importante considerar las aplicaciones de plaguicidas en los cultivos antecesores, porque en maní se encontraron residuos de plaguicidas clorados, que permanecen en suelo mucho tiempo, provenientes de cultivo antecesor soja.

El manejo integrado de plagas (MIP) es una alternativa efectiva para controlar las plagas, con empleo mínimo y adecuado de productos fitosanitarios, para prevenir que las plagas impacten negativamente la calidad y el rendimiento del maní. El objetivo del MIP es manejar los métodos de control, de modo de reducir costos, mantener las plagas por debajo del nivel de daño económico, reducir el uso innecesario de plaguicida, resguardar la seguridad de los alimentos, y ayudar a los productores a producir cultivos lo más rentables posible. Se deben seguir las recomendaciones de estrategias para prevenir la resistencia, de modo que se asegure la efectividad de los fitosanitarios disponibles.

Para conocer los métodos y productos más recomendados para el control de plagas, se sugiere contactar a los profesionales del INTA más cercano, especialmente a los especialistas de la Oficina Técnica General Cabrera, y los de la Estación Experimental Agropecuaria Manfredi. La información práctica para el control de malezas, insectos y enfermedades del maní está publicada en el Boletín de Divulgación Técnica 2, Maní, guía práctica para su cultivo (Pedelini, 2008); y en libros específicos (March, y otros, 2010) (March, y otros, 2005) (Fernández, y otros, 2006).

**Control de malezas.** El barbecho químico, realizado oportunamente con herbicidas que actúan en forma total, con el agregado o no de herbicidas residuales, ayuda a controlar las malezas y a almacenar agua en el suelo durante la primavera. La Tabla 9 muestra los herbicidas que se pueden utilizar (Pedelini, 2008), aunque esta lista se actualiza periódicamente.

**Tabla 9:** Herbicidas recomendados para barbechos químicos

Principio activo	Nombre comercial	Dosis
Glifosato 48%	Varios	2,5 - 5
Glifosato + Imazetapyr	Alteza	2 - 3
Glifosato + Diclosulam	Varios	2,5 + 0,02
Glifosato +2,4-D	Varios	2,5 + 0,5

Dosis en litros/ha o kg/ha de producto comercial

El control de malezas en el cultivo puede ser **preventivo** o **curativo**. Los tratamientos **preventivos** se aplican en presiembra o preemergencia, utilizando herbicidas residuales selectivos con herbicidas de acción total, que eliminan las malezas a la siembra (Tabla 10). Los herbicidas residuales previenen el crecimiento de malezas durante la germinación y el crecimiento (Pedelini, 2008).

Los tratamientos **curativos** son los que se realizan después de que una población de malezas se estableció en el cultivo, pero antes de que ocurran pérdidas significativas por competencia. Las malezas controladas antes de las cuatro a seis semanas de emergencia del cultivo no afectan el rendimiento del maní. Por lo tanto, para asegurar la mayor efectividad, los tratamientos deben ser realizados cuando las malezas son pequeñas (Pedelini, 2008). La Tabla 11 detalla los herbicidas recomendados para el control de malezas en post-emergencia.

**Tabla 10:** Herbicidas recomendados para preemergencia

Principio activo	Nombre comercial	Dosis
Glifosato 48%	Varios	2,5 - 5
Glifosato + Imazetapyr	Alteza	2 - 3
S-Metalaclor 96%	Dual Gold	0,9 - 1,2
Acetoclor 90%	Varios	1,2 + 1,5
Imazapic 70%	Cadre	0,072 - 0,085
Imazetapyr 10%	Pivot	0,8 - 1
Diclosulam 84%	Spider	0,015 - 0,03
Clomazone 48%	Command	1,3 - 1,5
Sulfentrazone	Authority	0,3 + 0,4

Dosis en litros/ha o kg/ha de producto comercial

**Tabla 11:** Herbicidas recomendados para el control de malezas en post-emergencia

Principio activo	Nombre comercial	Dosis
<b>para malezas gramíneas</b>		
Cletodim 24%	Select, Centurión, Arrow	0,4 - 0,7
Haloxifop r metil 12%	Galant R, Verdict R	0,35 - 0,5
Propaquizafop 10%	Agil	0,4 - 0,6
Quizafolop p tefuril 12%	Rango	0,5 - 1
Quizafolop p tefuril 3%	Pantera	2 - 4
<b>para malezas de hoja ancha</b>		
2,4-DB 100%	Varios	0,35 - 0,6
Bentazon	Basagran	0,5 - 1*
Diclosulam 84%	Spider	0,015 - 0,03*
Lactofen 24%	Cobra	0,3 - 0,35*

Dosis en litros/ha o kg/ha de producto comercial

\* Solo o mezclado con 2,4-DB + coadyuvante al 0,15%

**Tabla 12:** Insecticidas registrados para el control de plagas en maní

Principio activo	Nombre comercial	Dosis	Plaga
Aldicab 15%	Temik	2 - 2,5	Cotorrita ( <i>Empoasca fabae</i> ), Trips ( <i>Caliothrips sp.</i> )
Cypermctrina 25%	Varios	0,075 - 0,1	Gusanos cortadores ( <i>Agrotis sp.</i> )
Endosulfan** 35%	Varios	1,2 - 1,5	Gusanos cortadores ( <i>Agrotis sp.</i> )
Cypermctrina 25%	Varios	0,08 - 0,15	Isocas defoliadoras varias
Deltametrina 5%	Varios	0,125	Gusano saltarín ( <i>Elasmopalpus lignosellus</i> )
Fipronil*	Clap	0,02	Tucuras varias, hormigas

Dosis en litros/ha o kg/ha de producto comercial

\* No tiene registro para uso en maní

\*\* La Resolución 511/2011 del SENASA prohibió la importación de Endosulfán a partir de julio de 2012 y la comercialización y uso a partir del 1 de julio de 2013.

**Control de insectos.** Los insectos que causan daños al cultivo de maní se clasifican en dos grupos: los que se alimentan de la planta a nivel del suelo o inmediatamente debajo de la superficie, y los que se alimentan de la parte aérea. Por lo general, los insectos no representan una amenaza importante a los rendimientos o la calidad del maní; aunque en ciertas zonas y bajo determinadas condiciones climáticas, pueden representar un serio problema (Pedelini, 2008). Para el control de todos estos insectos se deben usar plaguicidas registrados para su uso en maní (Tabla 12).

**Control de enfermedades.** La viruela temprana, *Cercospora arachidicola*, y la viruela tardía, *Cercosporidium personatum*, son las enfermedades foliares más comunes del cultivo de maní en la provincia de Córdoba. Producen defoliación, debilitamiento de tallos y de clavos, lo que produce una pérdida de rendimientos, especialmente cuando se demora el arrancado. En la mayoría de los años es imprescindible el uso de fungicidas, los que deben ser de efectividad comprobada, aplicando la dosis recomendada, con una buena cobertura del follaje, y respetando el intervalo entre aplicaciones (Pedelini, 2008).

Según su modo de acción, los fungicidas pueden ser de contacto o sistémicos. Los de contacto actúan como una barrera química a la infección desde el momento en que son aplicados. Los sistémicos son absorbidos por los tejidos y proveen una protección más uniforme. La aplicación del fungicida debe realizarse al observar los primeros síntomas, especialmente cuando se dan las condiciones climáticas que favorecen el desarrollo de la enfermedad. El intervalo entre aplicaciones debe ser entre dos y tres semanas, dependiendo del producto y del tiempo, según sea húmedo o seco, respectivamente. Por lo general, la primera aplicación de fungicidas coincide con la aplicación de herbicidas para malezas gramíneas. Se debe tener la precaución de no mezclar fungicidas del grupo estrobilurinas con herbicidas, porque produce daños por fitotoxicidad (Pedelini, 2008). La Tabla 13 muestra los fungicidas recomendados para el control de enfermedades foliares en maní.



**Tabla 13:** Fungicidas recomendados para el control de enfermedades foliares en maní.

Principio activo	Nombre comercial	Dosis
Azoxistrobina 20% + Difenconazole 12,5%	Amistar Top	0,4 - 0,5 *
Clorotalonil 50%	Varios	1,7 - 2,5
Difenconazole 25%	Bogard	0,4 - 0,5
Epoxiconazole 12,5% + Carbendazim 12,5%	Duett	0,75
Fenbuconazole 24%	Indar F	0,6
Flusilazole 12,5% + Carbendazim 25%	Fusión	0,5 - 0,6
Flutriafol 12,5%	Impact	0,5
Picoxistrobin 20% + Ciproconazole 8%	Stinger	0,35 - 0,45 *
Pyraclostrobin 13,3% + Epoxiconazole 5%	Opera	0,75
Tebuconazole 25%	Folicur, Orius, otros	0,5
Trifloxistrobin 18,75% + Cyproconazole 8%	Sphere	0,45

Dosis en litros/ha o kg/ha de producto comercial

\* Agregar 0,5 l/ha de aceite mineral refinado (Nimbus)

## Uso de plaguicidas.

- Para asegurar la mayor efectividad del producto, evitar el desperdicio de producto, y para asegurar la aplicación en el objetivo, se deben calibrar las pulverizadoras y aplicadores para emplear la dosis recomendada de plaguicida por hectárea. Se deben verificar las pastillas y el sistema hidráulico para asegurarse de que funcionen correctamente. Hay que asegurarse que el plaguicida se aplique sólo en el área objetivo, evitando aplicaciones cuando hay vientos fuertes que pueden causar una deriva del producto hacia áreas no-objetivo.
- Es importante identificar correctamente la plaga y seleccionar el método de control más eficiente. Leer las etiquetas cuidadosamente, para evitar el impacto potencial sobre el ambiente. Existen productos de amplio espectro que pueden reducir el número total de aplicaciones o disminuir la dosis aplicada. Usar aditivos surfactantes o adhesivos para asegurar que el plaguicida no se lave ni tenga deriva hacia un área no deseada.
- Aplicar los plaguicidas siguiendo cuidadosamente las instrucciones de la etiqueta del envase del producto antes de cada uso. Aplicarlos en las dosis especificadas, según el estadio del cultivo que corresponda.
- Proteger el agua de napa, almacenando correctamente el plaguicida que no se usa, descartando los envases vacíos como se especifica en la etiqueta, y nunca mezclar los agroquímicos cerca de fuentes de agua, cunetas u otros cursos de agua que puedan ser contaminados por algún derrame.
- Si se usan cultivadores de campo para el control mecánico de malezas, evitar desplazar suelo hacia la planta de maní, porque este “ensuciado” del maní puede llevar a problemas de enfermedades, e inhibir el desarrollo normal de la floración y clavado, reduciendo la calidad y el rendimiento.
- Se recomienda seguir las recomendaciones para el control de malezas, insectos, y enfermedades publicados en el Boletín de Divulgación Técnica: Maní. Guía práctica para su cultivo (Pedelini, 2008). Esta información debe ser complementada con el Boletín Agrometeorológico que publica el INTA General Cabrera (Pedelini, 2010).

En Córdoba, la Ley de Productos Químicos o Biológicos de uso Agropecuario N° 9164/2004 y su Decreto Reglamentario 132/2005, regulan la utilización de productos químicos y biológicos de uso agropecuario (agroquímicos). A su vez la Resolución 263/2005 de la Secretaría de Agricultura y Ganadería creó un registro de elaboradores, de distribuidores, de aplicadores, de operarios, de asesores fitosanitarios, y de plantas de destino final de los envases (Gobierno de Córdoba, 2005). La intervención de los ingenieros agrónomos capacitados es fundamental para el uso responsable de agroquímicos. Dicha ley requiere el uso de la Receta Fitosanitaria expedida por un Asesor Fitosanitario, el que debe estar habilitado y debe seguir determinados protocolos. Dichos trámites se deben realizar ante el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos de la Provincia de Córdoba y el Colegio de Ingenieros Agrónomos (<http://www.ciacordoba.org.ar>). El Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona tiene publicado en su página web un protocolo de calibración de equipo pulverizador terrestre, específicamente para el cultivo de maní (Leiva, 2008).

**Personal de aplicación.** El personal de aplicación debe estar adecuadamente capacitado para leer e interpretar los marbetes de los productos y conocer la toxicidad de los mismos y las normas de calibración de los equipos de aplicación. Deben ser mayo-





res de edad, recibir actualizaciones permanentes y contar con equipos de protección adecuados para el manejo de productos agroquímicos (SENASA, 2010).

**Equipo de protección.** El responsable de la aplicación debe seleccionar el equipo de protección adecuado a cada producto formulado que se va a utilizar. Para ello es necesario tener en cuenta su toxicidad y volatilidad, las condiciones del cultivo y del lugar y la forma en que se realiza la aplicación. El equipamiento mínimo y para aplicación de los productos de más baja toxicidad requiere uso de pantalones largos, camisa de mangas largas, medias y calzado impermeable, delantal impermeable, guantes resistentes a productos químicos, pantalla facial y gorro o sombrero. Con productos de mayor toxicidad se deben utilizar además trajes completos de protección impermeables y protección respiratoria de acuerdo al producto utilizado (SENASA, 2010).

**Aplicación y manejo de fitosanitarios.** El mayor riesgo se registra al manipular el producto concentrado en la apertura de los envases, la carga y la preparación del caldo de aplicación. En esta etapa en particular y en todas las operaciones de aplicación se deben seguir las normas de seguridad que incluyen el uso de indumentaria de protección adecuada (guantes, máscaras, botas, ropa adecuada). Al finalizar las tareas el aplicador de productos fitosanitarios o fertilizantes, debe proceder a un cuidadoso lavado con agua y jabón a fin de eliminar toda posible contaminación y colocarse ropa limpia. Las aplicaciones y manejo de los productos deben ser realizados por personas idóneas y capacitadas, equipadas convenientemente. No se debe comer, fumar ni beber durante esas operaciones. Deben respetarse las dosis y condiciones adecuadas de empleo (condiciones climáticas, estado del cultivo y de la plaga, etc.), evitando



derrames y destruyendo los envases luego de utilizados (SENASA, 2010).

**Solicitar análisis de residuos de productos fitosanitarios.** La empresa procesadora debe poder demostrar que poseen información acerca del mercado en el que intenta comercializar su producto, así como de las restricciones de los Límites Máximos de Residuos (LMR) de pesticidas para ese mercado (Tabla 14). La procesadora debe contar con un procedimiento para la toma de muestras, en base a normas del Código Alimentario (CODEX, 1999). Los análisis de residuos deben ser trazables hasta el campo. Debe contarse con la lista actualizada de LMR, y tomar medidas cuando el LMR del país de destino sea más restrictivo. Ante el exceso de LMR, se debe contar con un procedimiento de contingencia. Los análisis deben ser realizados en un laboratorio acreditado bajo normas ISO 17025, o en algún estándar equivalente por alguna autoridad nacional competente.

**Almacenamiento de productos fitosanitarios.** Los depósitos de productos fitosanitarios deben construirse alejados de viviendas, habitaciones, fuentes de calor y corrales de animales, con materiales ignífugos y aislantes de las temperaturas exteriores extremas y de la humedad. Los pisos deben ser lisos, construidos con materiales impermeables que eviten filtraciones, y sin rajaduras para facilitar la limpieza. El depósito debe contar con un borde perimetral impermeable que impida la salida de líquidos ante posibles derrames. Debe tener buena ventilación con circulación de aire de entrada y salida, a fin de evitar la acumulación de gases tóxicos y evitar posibles incendios. Debe dotarse el lugar de elementos de seguridad (extintores, baldes de arena, etc.). Se debe asegurar con cerradura y señalar el lugar adecuadamente con pictogramas que faciliten

**Tabla 14:** Tolerancias o límites máximos de residuos de plaguicidas en maní (mg/kg) para Argentina, (Res. SENASA 934/11), Estados Unidos (United States Department of Agriculture, Foreign Agricultural Service) y Unión Europea (Directorate General for Health & Consumers, 2010)

Límite Máximo de Residuo (mg/kg) Maní					
Principio Activo	Argentina	Unión Europea	USA	Detalle Res. 934/11	Aptitud
2,4-D	0,2	0,1	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
2,4-DB	0,2	0,05	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
ACEITE MINERAL / ACEITE MINERAL BLANCO	0,01	N.R	N.R	Maní (sin cáscara)	Insecticida, Acaricida, Fungicida
ACETOCLOR	3	0,01	N.R	Maní (con cáscara)	Herbicida
ACETOCLOR	0,4	0,01	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
ALACLOR	0,1	0,1	N.R	Maní ( sin cáscara)	Herbicida
ALDICARB	0,02	0,05	0,1	Maní (sin cáscara)	Insecticida, Acaricida, Nematicida
AZOXISTROBINA	0,01	0,2	0,2	Maní (sin cáscara)	Fungicida
BENOMIL	0,2	0,1	N.R	Maní (sin cáscara)	Fungicida
BENTAZON	0,5	0,1	0,1	Maní (con cáscara)	Herbicida
BENTAZON	3	0,1	0,1	Maní (forraje)	Herbicida
BENTAZON	0,05	0,1	0,1	Maní (sin cáscara)	Herbicida
BITERTANOL	0,2	0,1	N.R	Maní (sin cáscara)	Fungicida
BROMOXINIL	0,1	0,1	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
BUTROXIDIM	0,05	N.R	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
CARBENDAZIM	0,1	0,1	N.R	Maní (sin cáscara)	Fungicida
CLETODIM	0,5	5	3	Maní (sin cáscara)	Herbicida
CLOMAZONE	0,05	0,01	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
CLOROTALONIL	0,2	0,05	0,3	Maní (sin cáscara)	Fungicida
CYPROCONAZOLE	0,2	0,05	N.R	Maní (aceite)	Fungicida
CYPROCONAZOLE	0,05	0,05	N.R	Maní (sin cáscara)	Fungicida
CYPROCONAZOLE	0,1	0,05	N.R	Maní (con cáscara)	Fungicida

Límite Máximo de Residuo (mg/kg) Maní					
Principio Activo	Argentina	Unión Europea	USA	Detalle Res. 934/11	Aptitud
DELTAMETRINA / DECAMETRINA	0,01	0,05	N.R	Maní (sin cáscara)	Insecticida, Fitoterápico
DICLOSULAM	0,01	N.R	0	Maní (sin cáscara)	Herbicida
DIFENOCONAZOLE	0,1	0,05	N.R	Maní (con cáscara)	Fungicida
DIFENOCONAZOLE	0,05	0,05	N.R	Maní (sin cáscara)	Fungicida
DIMETENAMIDA	0,01	0,02	0	Maní (sin cáscara)	Herbicida
DINITRAMINA	0,01	N.R	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
ENDOSULFAN**	0,2	0,1	N.R	Maní (aceite)	Insecticida
ENDOSULFAN**	0,5	0,1	N.R	Maní (sin cáscara)	Insecticida
EPOXICONAZOLE	0,05	0,05	N.R	Maní (sin cáscara)	Fungicida
ETOPROP	0,02	N.R	N.R	Maní (sin cáscara)	Insecticida, Nematicida
FENBUCONAZOLE	0,1	0,05	0,1	Maní (sin cáscara)	Fungicida
FENOXAPROP ETIL	0,05	N.R	0,1	Maní (sin cáscara)	Herbicida
FLUAZIFOPP - BUTIL	0,1	0,1	1,5	Maní (sin cáscara)	Herbicida
FLUAZINAM	0,02	0,05	0	Maní (con cáscara)	Fungicida
FLUOROCLORIDONA	0,1	N.R	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
FLUOROGLICOFEN	0,02	0,01	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
FLUQUINCONAZOLE	0,02	0,05	N.R	Maní (con cáscara)	Fungicida
FLUSILAZOLE	0,05	0,02	N.R	Maní (sin cáscara)	Fungicida
FLUTRIAFOL	0,1	0,2	N.R	Maní (sin cáscara)	Fungicida
FOMESAFEN	0,01	0,01	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
GLIFOSATO / GLIFOSATO ACIDO	0,1	0,1	0,1	Maní (sin cáscara)	Herbicida
HALOXYFOPR- METIL ESTER	0,05	0,05	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
IMAZAPIC	0,1	N.R	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
IMAZETA PIR	0,1	N.R	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
LACTOFEN	0,003	0,01	0	Maní (con cáscara)	Herbicida

Límite Máximo de Residuo (mg/kg) Maní					
Principio Activo	Argentina	Unión Europea	USA	Detalle Res. 934/11	Aptitud
M.C.P.A.	0,1	0,1	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
MANCOZEB	0,2	N.R	0,5	Maní (sin cáscara)	Fitoterápico, Fungicida
METIL TIOFANATO	0,1	0,1	0,1	Maní (sin cáscara)	Fungicida
METOLACLORO /-S METOLACLORO	0,05	0,1	0,2	Maní (sin cáscara)	Herbicida
NAPTALAN	0,1	N.R	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
PENDIMETALIN	0,05	0,1	0,1	Maní (sin cáscara)	Herbicida
PICOXYSTROBIN	0,03	0,05	N.R	Maní (sin cáscara)	Fungicida
PROPAQUIZAFOP	0,05	0,05	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
PROPICONAZOLE	0,1	0,2	0,2	Maní (con cáscara)	Fungicida
PROPICONAZOLE	0,05	0,2	0,2	Maní (sin cáscara)	Fungicida
PYRACLOSTROBIN	0,05	0,02	0,1	Maní (sin cáscara)	Fungicida
QUIZALOFOP ETIL /ACIPROFEN ETIL	0,01	0,1	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
QUIZALOFOPP-TEFURIL	0,05	0,1	N.R	Maní (sin cáscara)	Herbicida
SETHOXIDIM	0,5	N.R	25	Maní (sin cáscara)	Herbicida
SULFENTRAZONE	0,1	N.R	0,2	Maní (sin cáscara)	Herbicida
TEBUCONAZOLE /FENETRAZOLE	0,05	0,05	0,1	Maní (sin cáscara)	Fungicida
TETRACONAZOLE	0,05	0,02	0	Maní (con y sin cáscara)	Fungicida
TRIFENIL ACETATO DE ESTAÑO	0,05	N.R	N.R	Maní (sin cáscara)	Fungicida
TRIFLOXISTROBIN	0,05	0,05	0,1	Maní (sin cáscara)	Fungicida
TRIFLURALINA	0,05	0,15	0,1	Maní (sin cáscara)	Herbicida

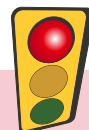
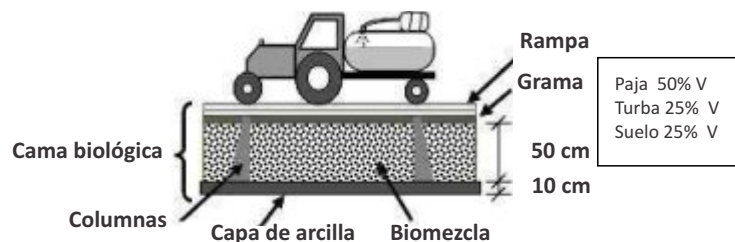
N.R: No tiene registro  
 \*\* La Resolución 511/2011 del SENASA prohibió la importación de Endosulfán a partir de julio de 2012 y la comercialización y uso a partir del 1 de julio de 2013

<http://www.infoleg.gov.ar/infolegInternet/anexos/145000-149999/148029/norma.htm>  
[http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm)  
<http://www.mrlatabase.com>

su interpretación. Se debe contar con un instructivo para casos de accidentes y teléfonos de instituciones para atender posibles intoxicaciones (SENASA, 2010).

Aunque las normas BPA no lo exigen, es recomendable contar con una cama biológica, como la que muestra la **Figura 5**, para evitar la contaminación de fuentes de agua por pesticidas. Un trabajo realizado por Carter en Europa, clasifica en seis los puntos de (Carter, 1999): 1) Llenado del tanque, 2) Derrames, 3) Pérdidas por fallas en el equipo, 4) Lavado y disposición de las aguas residuales, 5) Drenaje y 6) Contaminación directa. En Italia, los viticultores usan en promedio 700 l de agua para lavar las pulverizadoras después de cada aplicación. El 60% de esa agua se distribuye directamente en el campo o en los alrededores de la zona de carga.

**Figura 5:** Diagrama de una cama biológica usada en Europa



### RESUMEN:

La elección, uso, manipulación y almacenamiento correcto de fitosanitarios es fundamental.

- Se debe contar con un procedimiento escrito para manejo de fitosanitarios.
- Se deben usar productos específicos para el objetivo, siguiendo la recomendación de la etiqueta.
- Los agroquímicos deben estar oficialmente registrados en el país de uso (Resolución SENASA 507/2008) y no prohibidos en los mercados de destino. El registro de productos de la UE está en: [http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm), y el de Estados Unidos en: <http://www.mrlatabase.com>.
- El uso responsable de agroquímicos requiere por ley la Receta Fitosanitaria expedida por un Asesor Fitosanitario, el que debe estar habilitado.
- Se debe cumplir con la legislación nacional y/o local acerca del método de aplicación de los productos fitosanitarios (por ej., la distancia de los cauces de agua durante la aplicación, etc.).
- Es un requisito mayor llevar un registro de aplicaciones, que tenga el nombre del cultivo (cultivar / variedad), zona, fecha exacta y nombre comercial del producto y principio activo.
- Se deben incluir los períodos de carencia y la fecha de cosecha.
- En todos los casos, se deben respetar los períodos de carencia.
- Los productos se deben almacenar en envases originales.
- Cumplir con la legislación vigente en cuanto a la eliminación de envases.



Se deben conservar las facturas de los productos fitosanitarios usados.

- Se debe contar con una lista de productos fitosanitarios autorizados actualizada.
- Llevar un registro con nombre y datos del operador encargado de las aplicaciones; motivo, autorización técnica, cantidad, máquina empleada.
- Debe controlarse el estado de los equipos de aplicación, llevando registros de mantenimiento y realizando una calibración anual, o según sea necesario.
- En todos los casos, al momento de realizar la mezcla, se deben seguir las instrucciones del marbete y tener los utensilios necesarios para medir.
- Se debe hacer una gestión de los excedentes de productos fitosanitarios. El caldo sobrante o los residuos de lavados de los tanques deben vaciarse sobre una parte no tratada del cultivo, siempre que no exceda la dosis recomendada, y que se mantengan registros de estas áreas tratadas. También pueden vaciarse en suelos destinados a barbecho, donde sea permitido legalmente y se mantengan registros de estas aplicaciones.
- Almacenar y manejar productos fitosanitarios de manera segura. Los productos fitosanitarios deben almacenarse cumpliendo la legislación vigente, en un lugar de estructura sólida, bajo llave, adecuado para las temperaturas de la región, resistente al fuego, ventilado, bien iluminado y separado de otras estructuras.
- Las estanterías para almacenar productos fitosanitarios deben ser de material no absorbente. Los polvos deben ubicarse por encima de los líquidos.
- El depósito debe estar acondicionado para retener y tratar los derrames.

- El productor debe usar y disponer de equipamiento para medir correctamente los productos fitosanitarios y disponer de equipos e instalaciones adecuados para la mezcla de los mismos.
- Se debe llevar un inventario de productos, actualizado cada tres meses.
- Los fitosanitarios usados para otros fines distintos al manejo fitosanitario del cultivo se deben separar e identificar.
- Los envases vacíos de productos fitosanitarios no se deben reutilizar, sino que tiene que haber un plan de gestión de envases, para evitar la exposición a personas y la contaminación del medio ambiente. Si existen, se deben canalizar a través de sistemas oficiales de recolección de envases vacíos, como puede ser el programa AgroLimpio, para la recolección y disposición final de los envases vacíos de agroquímicos (CASAFE, Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes).
- Los envases deben ser sometidos a un triple lavado, con inutilización y almacenaje seguro de envases vacíos.
- En el caso de productos fitosanitarios vencidos, se deben eliminar según lo disponga la legislación, o conservar claramente identificado como producto vencido. Lo recomendable es comprar sólo lo que se necesita en la campaña.



Se debe contar con un plan de calibración de los equipos aplicadores, certificado por un profesional independiente.

### Fertilización

El principal beneficio de un planteo de rotaciones efectivo es que el maní responde mejor a la fertilidad residual del suelo que a las aplica-



ciones directas de fertilizante. Tradicionalmente se considera que las prácticas de fertilización al cultivo inmediatamente precedente al maní son extremadamente importantes. No obstante, trabajos recientes realizados por el INTA indican que hay respuesta significativa a la fertilización del cultivo de maní durante la siembra con nitrógeno (N), fósforo (P), azufre (S) y calcio (Ca) (Boretto, y otros, 2010) (Haro, y otros, 2010).

El maní es una planta leguminosa que tiene capacidad para fijar el N del aire a través de bacterias que forman nódulos en sus raíces. La ausencia de bacterias específicas, la sequía, el anegamiento o el encostramiento que limite la aireación del suelo, perjudican la efectividad en la fijación del N. Cuando la disponibilidad de N no es suficiente, el follaje presenta un color verde claro a amarillento. Los primeros síntomas se presentan en las hojas inferiores. La falta de N generalmente no se observa durante el estado vegetativo, sino que los síntomas aparecen al inicio del estado reproductivo, debido al aumento en la demanda de N por la formación de los frutos y a la consecuente traslocación desde las hojas. En los lotes donde nunca se ha sembrado maní previamente o donde hace muchos años que no se cultiva maní, es recomendable aplicar inoculantes que favorezcan la nodulación y la consecuente fijación de N. Estos nódulos son producidos por bacterias específicas del maní (rizobios) que infectan las raíces. En lotes donde se ha cultivado maní en varias ocasiones, suele haber una población establecida de bacterias, aunque ante la duda, es recomendable inocular con inoculantes líquidos sobre la línea, al momento de la siembra, o bien inoculando la semilla con inoculantes en base turba (Pedelini, 2008).

El maní es muy sensible a la falta de Ca. El Ca es absorbido por las raíces y circula en sentido ascendente por los tallos hasta las hojas, donde se deposita. Como resultado de esta inmovilidad, el Ca depositado en hojas no se traslada luego a los frutos, por lo que debe ser absorbido por las vainas directamente desde el suelo. En general, no se han observado deficiencias de P, K o Ca en los suelos de la región manisera de Córdoba (Pedelini, 2008).

Para su uso, dichos inoculantes deben estar registrados en SENASA. En las últimas cinco jornadas nacionales de maní, llevadas a cabo en General Cabrera, se han presentado por lo menos ocho trabajos que indican un incremento en el desarrollo radicular del cultivo y un aumento del rendimiento del maní por la inoculación (Cerioni, y otros, 2007) (Nutinez, y otros, 2008) (Pérez, y otros, 2008) (Valetti, y otros, 2008) (Chiavazza, 2009) (Haro, y otros, 2010) (Ferlini Micheli, y otros, 2010).

El maní es muy sensible a la falta de Ca. El Ca es absorbido por las raíces y circula en sentido ascendente por los tallos hasta las hojas, donde se deposita. Como resultado de esta inmovilidad, el Ca depositado en hojas no se traslada luego a los frutos, por lo que debe ser absorbido por las vainas directamente desde el suelo. En general, no se han observado deficiencias de P, K o Ca en los suelos de la región manisera de Córdoba (Pedelini, 2008).



#### RESUMEN:

**Plan de manejo de fertilización y/o inoculación.** Antes de aplicar fertilizantes y/o inoculantes, se deben considerar las necesidades de nutrientes y la fertilidad del suelo.

- Las recomendaciones de dosis y tipo de fertilizantes y/o inoculantes deben ser realizadas por personal competente con **certificado o título profesional habilitante**. Los productores deben demostrar competencia y conocimiento.
- Se deben llevar **registros de aplicación** que contemplen información sobre el lote, la fecha de aplicación, el producto aplicado, la concentración, la cantidad, el método de aplicación, y el nombre del operario responsable.
- Se deben llevar **registros de mantenimiento** de la maquinaria

de aplicación (fechas, facturas) y de la calibración anual especializada, por un proveedor ó técnico responsable.

● Se requieren **inventarios** actualizados sobre el almacenamiento de fertilizantes y/o inoculantes, los que deben estar separados de los fitosanitarios, salvo los foliares. El área de almacenamiento debe ser cubierta, limpia y seca. Todos los fertilizantes inorgánicos (polvos, granulados o líquidos) deben estar almacenados de tal manera que representen el menor riesgo posible de contaminación de las fuentes de agua. Por ejemplo, en el caso de almacenes de fertilizantes líquidos debe haber una barrera impermeable con una capacidad de retención de 110% del envase más grande.

● Usar fertilizantes con **garantía de calidad**. El fertilizante adquirido debe estar acompañado de evidencia escrita que demuestre su contenido de nutrientes. El proveedor de fertilizante debe brindar un documento que garantice la pureza de su producto, de acuerdo a lo indicado en el envase. Esa evidencia puede ser el resultado de un análisis de NPK emitido por un laboratorio conocido. Se debe conservar el envase vacío de fertilizante.



Es recomendable que el análisis del fertilizante detalle el contenido químico, incluyendo metales pesados.

#### Ejemplo de registro de aplicación de fertilizantes

Ubicación en el plano general:	
Nombre/Código del lote:	Superficie:
Cultivo:	Fecha de siembra:
Especie, variedad o cultivar:	Fecha de cosecha estimada:
Requerimientos nutricionales - Estado fenológico:	

#### Análisis de suelo

Nitrógeno (N)	Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Potasio (K <sub>2</sub> O)	Calcio (Ca)	Magnesio (Mg)	Azufre (S)	Micronutrientes	Materia Orgánica

#### Dosis total aplicada:

Fecha	Días desde la siembra	Nombre del producto	Aporte de nutrientes	Cantidad aplicada	Método de aplicación

Responsable de la fertilización:

Encargado del campo:

Nombre y firma del operario:

#### Ejemplo de registro de plagas e insectos benéficos de todo el terreno

Responsable del monitoreo

Método de monitoreo utilizado:

Trampas:

Muestreo directo:

Fecha de observación	Lote	Plaga o enfermedad	Benéfico	Observaciones

Estado de desarrollo del cultivo:

Número de organismos plaga:

Organismos benéficos localizados:

Umbral de daño:



### Ejemplo de registro de mantenimiento, estado y calibración de equipos

Identificación del equipo:
Nº de inventario:
Marca o modelo:
Fecha de compra:
<b>Calibración</b>
Marca Tipo y número de pastilla utilizada:
Presión de trabajo:
Volumen de aplicación:
Fecha de calibración y resultados:

### Inventario de agroquímicos (actualizar continuamente o cada 3 meses)

Fecha	Producto		Cantidad inicial	Saldo
	Nombre comercial	Principio activo		

### Ejemplo de ficha de usos y registros de productos fitosanitarios

Fecha	Nombre comercial	Principio activo	gr/100L cm <sup>3</sup> /100L	Plaga o enfermedad	Nivel	Maquinaria usada	Tiempo carencia	Operario responsable

### Ejemplo de ficha de mantenimiento general de equipos

Fecha	Equipo	Mantenimiento realizado	Responsable

### Registro de equipos de protección personal y estado de us

Fecha	Capa	Botas	Guantes	Máscaras	Filtros	Observaciones

### Ejemplo de ficha de eliminación aguas de lavado de equipos - Agroquímicos

Fecha	Equipo	Lugar de eliminación	Responsable

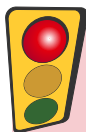
### Registro de eliminación de envases vacíos de agroquímicos (previo triple lavado)

Fecha	Lugar de depósito	Período de uso	Responsable



7

### Impedir el ingreso de animales al lote y a las zonas de almacenaje.



La presencia de animales puede ser causa de contaminación del terreno, del agua y principalmente, de la producción. Se deben extremar las precauciones y evitar su acceso al lote del cultivo, principalmente en épocas próximas a la cosecha.

- Impedir el acceso de animales domésticos a las instalaciones, para prevenir la contaminación del producto cosechado. Se deben extremar todas las medidas para evitar la presencia de pájaros y roedores en las instalaciones de almacenamiento ya que estos son importantes agentes de transmisión de enfermedades, causadas por hongos y bacterias, que afectan a los seres humanos.

8

### Instalaciones adecuadas del establecimiento según los procesos que se realicen.



La protección de los trabajadores, una de las bases fundamentales de las Buenas Prácticas Agrícolas, favorece la seguridad y la salud ocupacional, el bienestar del trabajador y, en consecuencia, la inocuidad de los alimentos producidos. Se deben determinar e identificar los requisitos de higiene y de instalaciones requeridos para cada establecimiento (SENASA, 2010).

Las instalaciones y mejoras tales como molinos, tanques australianos, galpones, deben ubicarse en lugares donde se evite la posibilidad de contaminación, pérdida de inocuidad o calidad del maní. Las construcciones deben ser realizadas de manera tal de evitar el anidamiento y proliferación de plagas y que se puedan realizar las labores de mantenimiento, limpieza y desinfección. Si las instalaciones van a cumplir varias finalidades tales como reparo de maquinaria, envases, alimentos para animales, semillas, etc. es fundamental separar cada una de ellas. Los depósitos de agua deben estar limpios interna y externamente, sin sedimentos, con cañerías en buenas condiciones y canillas, mantenidos en lugares adecuados y sobre estructuras que eviten su contacto con el suelo.

#### Instalaciones para el personal.

**Comedores.** Es aconsejable contar con espacios especiales para este fin, fijos o móviles, con piso de superficie lavable e instalaciones adecuadas al número de personas que trabajan en el predio.

**Higiene.** El personal del establecimiento debe contar con instalaciones adecuadas. Debe haber baños instalados (inodoros, duchas y lavatorios) con agua potable, debiendo estar separados e identificados los baños para hombres y para mujeres. Deberán tener carteles indicando la obligación de lavarse las manos después de usarlos. Contar con agua para el lavado adecuado de las manos (jabón y toallas descartables) y cestos con tapa para los desechos. Cuando las labores se realicen alejadas de las instalaciones fijas, se deberá contar con retretes con depósito de agua y lavatorios con agua potable para la bebida y la higiene de los operarios. Los recipientes deben estar limpios interna y externamente, mantenidos a la sombra, dispuestos sobre estructuras que los aislen del suelo y contar con canillas para el agua. El lavado y desinfección de depósitos de agua (permanentes y/o temporarios) debe realizarse usando agua y cloro. Se deberá elaborar un programa de mantenimiento y lim-

pieza indicando el procedimiento empleado y el nombre del responsable del mismo. Se deberá dar capacitación a todo el personal sobre el uso adecuado y responsable del agua.

**Viviendas fijas o móviles** (casillas). En todos los casos estas instalaciones deben mantenerse en buen estado, ordenadas, limpias y con los servicios básicos disponibles. Se deberá establecer un programa de mantenimiento, higiene y control de vectores. Deben contar con piso liso, de fácil limpieza y en buen estado, iluminación natural y artificial, ventilación adecuada al tamaño, cestos de residuos con tapas y sanitarios (baños y duchas).

#### **Equipamiento.**

Todos los equipos (maquinarias, acoplados, secadoras, sistema de riego, etc.) deben estar en perfectas condiciones de mantenimiento y limpieza a fin de asegurar su buen estado y funcionamiento, teniendo para ello elaborado un plan de mantenimiento general. En el caso de los equipos, se deberá contar con un programa de mantenimiento que responda a las especificaciones del fabricante. Se recomienda mantener los manuales de uso y mantenimiento de los equipos a buen resguardo y consultarlos toda vez que sea necesario. Es conveniente contar con un reparo adecuado para proteger equipos, máquinas y herramientas. La posibilidad de contar con un galpón de herramientas favorece la conservación de los equipos.

#### **Almacenaje**

El almacenaje del maní requiere sanidad y limpieza de las instalaciones y un buen control de la ventilación para proveer un ambiente fresco y seco. En esta etapa es donde se presenta el mayor riesgo de desarrollo de aflatoxinas, ya sea en las estibas de bolsones o en las celdas de alma-

cenamiento a granel. El maní debe almacenarse sin daño mecánico, seco, sano, limpio, libre de insectos y de otros contaminantes. Si no se cumplen ciertos requisitos durante esta etapa de almacenamiento primario (estibas con bolsones, silos y celdas), puede ocurrir el deterioro del maní en vainas y el desarrollo de aflatoxinas. El primer requisito es limpiar el maní; el segundo es almacenarlo sin daño mecánico y seco, con un máximo de 9% de humedad del grano; y el tercero es controlar el ambiente del almacenamiento temporario.

En caso de no contar con las instalaciones necesarias, es conveniente entregar el producto recién cosechado a las plantas procesadoras, para el manejo adecuado del maní.

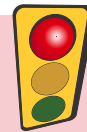
#### **Depósitos de agroquímicos**

Los depósitos de agroquímicos deben estar alejados de viviendas, o de presencia de personas o animales; alejados de pozos o fuentes de agua y de lugares de producción; y en lugar elevado y seco. El piso debe ser impermeable, liso, sin rajaduras y no combustible. Debe contar con zócalo perimetral, con pendiente para la recolección en caso de derrames. Las paredes deben ser de material resistente al fuego, en lo posible de mampostería, con rejillas de ventilación que permitan la circulación de aire. Los techos deben tener la inclinación necesaria que asegure escurrimiento del agua, y de material no combustible. Los drenajes del depósito deben conectarse a un contenedor especial. Las puertas deben ser incombustibles, con sistema de apertura de emergencia hacia el exterior y con cerradura para impedir el ingreso de personas no autorizadas. La iluminación debe ser adecuada natural y de ser posible artificial. La instalación eléctrica deberá haber sido diseñada y ejecutada por un electricista. Debe contar con una llave de corte general en el exterior del depósito. Debe haber un baño próximo al depósito con equipo lavajos

y ducha descontaminante. El depósito debe ser de uso exclusivo para agroquímicos, y el almacenamiento deberá realizarse sobre tarimas o estanterías adecuadas al peso y al producto, colocando productos en polvo en estanterías superiores a los productos líquidos. Se debe contar con extinguidores de fuego ABC, balde de arena, material absorbente, equipos de protección personal, programa y personal capacitado para situaciones de emergencia. Tiene que haber instrucciones de primeros auxilios, botiquín y cartelería con dirección y teléfonos de centros de atención cercanos. Los depósitos de agroquímicos deben estar señalizados, como mínimo, con un plano de las instalaciones y la ubicación de los registros de almacenamiento, y las siguientes leyendas: “Prohibido el ingreso de personas no autorizadas”, “Prohibido fumar, comer o beber”, y “Salida de emergencia”. Esta misma señalización se aplica para el depósito de combustibles y de fertilizantes.

Se aplica la Ley 24.557/96 y el Decreto 617/97 sobre normas generales de seguridad en instalaciones. Se debe cumplir con la Ley Nacional de residuos peligrosos N° 24051, régimen aplicable a la generación, manipulación, transporte, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos. Asimismo, en el ámbito de la provincia de Córdoba, la Ley Provincial de residuos peligrosos N° 8973 adhiere a la ley Nacional N° 24051. Es el marco regulatorio ambiental vigente en la Provincia de Córdoba y comprende entre sus medidas la prevención y el control de los problemas derivados de la generación, transporte, manipulación, operación y disposición final de los residuos peligrosos. La Disposición 05/05 de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo contiene un listado de agentes de riesgos, es decir el riesgo de exposición de las personas en un ámbito laboral a riesgos químicos, físicos, biológicos, agentes termo higrométrico y otros. Cada agente de riesgo tiene su código

correspondiente para considerar la realización de los exámenes médicos periódicos.



#### RESUMEN:

Los depósitos de agroquímicos, fertilizantes y combustibles debe cumplir las normas generales de seguridad en instalaciones previstas en la Ley 24.557/96 y el Decreto 617/97.



Se deben mantener los lotes y las instalaciones limpios de basuras y residuos.



Mapa del campo que muestre todos los lotes e instalaciones con que cuenta el establecimiento, tanto para vivienda, como para producción, depósito, secado, procesamiento, almacenaje, etc.

- Baños completos e instalados.
- Lugares para descanso y alimentación del personal.
- Programas de higiene y mantenimiento de instalaciones y equipos, con responsables de cada una de las actividades de limpieza.
- Programa y elementos para disposición de residuos.
- Instalaciones adecuadas para cada actividad programada, con un mapa o croquis donde se señale la existencia de trampas para roedores y donde se indique la ubicación de botiquines y extinguidores de fuego.
- Identificar y documentar todos los posibles residuos y fuentes de contaminación.



El establecimiento debe contar con un plan de gestión de residuos, para evitar y reducir la contaminación y los residuos, que contemple el reciclaje de contaminantes.



Tanto lotes como instalaciones deben tener un lugar designado para los residuos. Se recomienda colocar tachos de basura de diferentes colores, para orgánicos, plásticos y papel, identificados para evitar confusiones.

9

### Señalización de las áreas donde exista un peligro potencial.

Las áreas de **mayor riesgo** deben ser señalizadas y restringir su acceso al personal habilitado para trabajar en esos lugares. Los distintos **peligros** que se presenten en el predio deben estar claramente identificados (zanjas, pozos, depósitos de agroquímicos, salida de equipos, combustibles, etc.). Debe haber número proporcional de extinguidores de incendio de acuerdo al área a proteger. Los mismos deben estar claramente señalizados.

Incluir carteles según corresponda, tales como “Prohibido el ingreso de personas no autorizadas”; “Prohibido fumar, comer o beber”; “Salida de emergencia”; “Mantenga la higiene y la limpieza del lugar”; “Utilice agua y jabón antes de retirarse de los sanitarios”; “Residuos”, etc.

Identificar contenedores para los residuos debidamente rotulados y distribuidos en sectores estratégicos del esta-



blecimiento, con cartelería según los diferentes tipos de residuos: Envases de agroquímicos, vidrio, metales, plásticos, residuos orgánicos, cartón y papel.

### Señal de peligro Físico, Químico y Biológico



Indumentaria:  
utilizar guantes



Indumentaria:  
Utilizar ropa protectora



Señal de peligro Físico,  
Químico y Biológico

### Protección de vías respiratorias

Evitar el contacto directo  
e inhalación del producto químico



Indumentaria: utilizar botas



## 10

## Cosecha y postcosecha de forma higiénica y segura.

La cosecha del maní es un proceso de dos etapas relacionadas, el arrancado y el descapotado, de modo que la eficiencia de la primera condiciona el resultado de la siguiente. Los productores pueden mantener o reducir la calidad durante cada uno de estas etapas, pero nunca podrán mejorar la calidad que no se ha logrado durante el periodo de crecimiento y desarrollo del cultivo.



### Arrancado

El mejor momento de arrancado es cuando el cultivo tiene el porcentaje más alto de granos enteros maduros y el mayor rendimiento. El momento óptimo no es fácil de determinar, debido a que el maní es una planta indeterminada y continúa emitiendo nuevos clavos y desprendiendo las vainas viejas hasta el momento de la cosecha o de la senescencia. Determinar cuándo arrancar es una decisión de

riesgo de manejo. Los productores deben hacer un balance entre el riesgo de perder vainas maduras por debilitamiento del hilo y descomposición de vainas, con la ganancia potencial que se obtendría al esperar que sigan madurando las vainas (Bragachini y Bongiovanni, 1993a). La Tabla 15 muestra el momento óptimo de arrancado y las pérdidas que se producen por arrancar demasiado temprano o demasiado tarde (Beasley, y otros, 2002).

El control de malezas antes del arrancado es muy importante ya que al entremezclarse con el cordón de maní, se dificulta la limpieza y oreado,

Tabla 15: Momento óptimo de arrancado

Momento de arrancado	Pérdidas (kg/ha)	Valor (USD/t)	Pérdidas (USD/ha)
2 semanas temprano	872	654	254
1 semana temprano	243	657	73
Óptimo	0	663	0
1 semana tarde	623	668	186

favoreciendo el crecimiento de los hongos sobre las vainas. En caso de presencia de malezas, se debe realizar un **podado**, operación que consiste en pasar una hélice tres o cuatro días antes de la cosecha, cortando -como máximo- hasta la mitad de la altura de la planta. Un podado excesivo reducirá la eficiencia de trabajo de las arrancadoras-invertidoras. Para podar, las cortadoras rotativas deben tener las cuchillas bien afiladas, evitando el acordonado.

Para evitar las pérdidas y lograr mayor eficiencia durante el arrancado, se recomienda inspeccionar las cuchillas, las rejas, el acarreador y las parrillas invertidoras. Las rejas deben estar bien afiladas durante todo el proceso, con una leve inclinación desde la punta hacia el talón. Se debe regular la profundidad de corte 2 a 3 cm por debajo de las vainas más profundas, siendo importante contar con sistema de copiado independiente de los cuerpos. Esto asegura que la mayoría de las raíces queden en el suelo y no vayan con el maní como material extraño. Previamente, se debe verificar que todas las rejas apoyen de la misma manera sobre el suelo, aumentando o disminuyendo el ángulo de inclinación para mayor penetración en el suelo, dependiendo si está duro o húmedo. Las cuchillas de corte deben cortar 2 a 3 cm de distancia de la línea de la punta de la reja. El acarreador-sacudidor debe producir vibraciones suficientes como para desprender la mayor cantidad de tierra posible de las plantas, sin provocar pérdida de vainas ni cambio de posición de las plantas.

La velocidad del acarreador debe estar sincronizada con la velocidad de avance, para obtener un flujo continuo de plantas y una hilera uniforme. Los puntos de rozamiento deben estar bien pulidos, o recubiertos de material plástico deslizante, para permitir el flujo normal de plantas y evitar el desprendimiento de vainas (Bragachini, y otros, 1993).

Se considera fundamental arrancar el maní en el momento adecuado de madurez. Los granos inmaduros (con más del 50% de humedad) o los pasados de madurez (muy deteriorados) son más susceptibles al ataque de hongos. Se debe arrancar con la humedad correcta del suelo y regular adecuadamente la arrancadora -invertidora para no arrastrar tierra al cordón de maní. En el caso que las condiciones del suelo no son las ideales y se arranque el maní con excesiva tierra, se debe usar indefectiblemente el removedor de hileras. El arrancado-invertido es la técnica que ha permitido prácticamente eliminar la ocurrencia de aflatoxinas en la hilera, ya que las vainas quedan expuestas al aire libre. De esta forma el cordón de maní se orea rápidamente, evitando la proliferación del *Aspergillus*. Por esto, durante el arrancado e invertido, es muy importante lograr que la máxima cantidad de plantas quede totalmente invertida ya que las vainas que quedan para abajo y tocan el suelo forman un micro clima ideal para el desarrollo del hongo *A. flavus* (Casini, y otros).

### Descapotado

El descapotado es la operación mecánica que consiste en separar las vainas del resto de la planta. Se realiza cuando la humedad del maní en la hilera desciende del 40-45% (al momento de arrancado) al 20-24%, después de 4 a 10 días de oreado (inicio del descapotado). El rango de humedad del inicio de descapotado depende del sistema de secado:

1) En caso de contar con secadoras en el campo, el descapotado se

puede iniciar con un 18-22% humedad (donde se producen menos daños mecánicos y pérdidas).

2) En el caso de almacenar el maní a campo sin previo secado artificial, la humedad de las vainas al momento del inicio del descapotado no debe ser inferior al 15%, porque se aumenta el riesgo de producir daño mecánico (Bragachini y Bongiovanni, 1993b).

Es necesario retirar el maní lo antes posible del campo. El oreado inicial del maní en la hilera debe hacerse lo más rápido posible ya que el hongo crece rápidamente y necesita solo unas pocas horas para producir aflatoxinas, especialmente cuando el grano tiene un alto contenido de humedad y la temperatura es superior a los 25°C. El uso de cosechadoras equipadas con el sistema multicilíndrico de dientes flexibles permite un descapotado progresivo y operándolas correctamente evitan el daño mecánico sobre las vainas. La alta velocidad del cilindro y de los mecanismos internos (sinfines y norias) son las principales causas de daño mecánico en el maní. Se debe usar la menor velocidad posible de cilindro que permita una correcta separación de las vainas. El daño mecánico, sobre vainas y granos, es uno de los factores que mayor incidencia tiene en el deterioro del maní y lo predispone al ataque de hongos y formación de aflatoxinas. Una buena regulación de las máquinas cosechadoras evita la recolección excesiva de impurezas (tierra, male-



zas y otros restos) que favorecen el desarrollo del hongo y producción de aflatoxinas. Finalmente, es muy importante limpiar bien las descapotadoras y equipos (acoplados, tolvas, cintas, etc.) antes y después de operarlos para eliminar los restos de cosecha, porque constituyen una frecuentemente fuente de contaminación de aflatoxinas (Casini, y otros).

Resumen de aspectos a tener en cuenta para la cosecha del maní de alta calidad:

- Arrancar el maní para obtener la máxima madurez posible y el mayor valor económico por hectárea
- Controlar las malezas antes del arrancado
- Regular la arrancadora y afilar las rejas
- Formar hileras uniformes, flojas y bien aireadas
- Dejar que el maní se seque al 18-24% en las hileras
- Regular la descapotadora
- Tener en cuenta que la velocidad es enemiga de la calidad del maní
- Limpiar la maquinaria para prevenir la contaminación del maní
- Evitar mantener el maní en acoplados tolva

En caso que el agua potable sea transportada en bidones o tanques de agua, éstos deben ser desinfectados cada vez que se vacíen, antes de llenarlos nuevamente. El agua de lavado debe recogerse en un recipiente y cuando éste se llene, debe ser vertido en un lugar específico fuera de la parcela que esté identificado, o bien en la cloaca del baño. Los baños deben limpiarse diariamente. Su ubicación debe cuidar de no contaminar fuentes externas de agua, por ejemplo aguas superficiales. Debe designarse a una persona específica que se haga cargo explícito del control de la higiene del personal. Los trabajadores deben estar

conscientes de la necesidad de notificar a los encargados sobre la existencia de alguna enfermedad transmisible que pueda incapacitarlos para el trabajo con productos para consumo humano. También se debe informar sobre aspectos relevantes como: aseo personal, limpieza de la ropa, uso de pendientes, uñas cortas y limpias, comportamiento, no escupir, no fumar, no masticar chicles ni usar perfumes.



#### RESUMEN:

Deben existir instrucciones básicas a los trabajadores para el manejo de maquinaria y acerca de higiene durante el proceso de cosecha. Se debe realizar evaluación de riesgos de contaminación para los procesos de arrancado, cosecha y transporte, según lo enumerado arriba.

- Los operarios deben tener acceso, en las inmediaciones de su trabajo, a equipamiento para el lavado de manos y baños o letrinas limpio, fijo o móvil, construido con materiales fáciles de limpiar y con sumideros diseñados para prevenir la contaminación en el lote. Se deben encontrar a una distancia máxima de 500 metros ó cinco minutos del área de trabajo.
- Reglamento interno para higiene del personal
- Procedimiento escrito para lavado de manos
- Procedimiento escrito para la carga, descarga, y/o sistema de almacenamiento (bolsas, bolsones, silos, celdas, acoplados).
- Procedimiento escrito para la prelimpieza y desinfección del maní almacenado
- Procedimiento escrito de funcionamiento y para la limpieza de la maquinaria



### Manejo postcosecha

Algunos productores pueden decidir almacenar el maní en el campo para venderlo más tarde. En este caso, rigen los mismos principios para el almacenaje a campo que para el almacenaje en plantas procesadoras (Casini, y otros) (Beasley, y otros, 2002).

Si no se cuenta con un sistema de secado artificial, se puede recurrir al secado natural a campo del maní en vaina, en bolsones de rejilla plástica; o lo que es más recomendable, a granel, en silos de malla de alambre con aireadores naturales tipo INTA, para que el aire fluya fácilmente en el interior del mismo y permita continuar con el oreado del maní en su vaina. La humedad con que puede ser almacenado, la que puede variar entre 12 y 17%, depende de la capacidad del silo, si cuenta con un sistema de aireación natural, y si posee ventiladores. La descarga de la tolva debe hacerse con cintas transportadoras para evitar el daño mecánico, y antes del llenado del silo debe hacerse una prelimpieza para eliminar tierra, palos, desgrane y toda otra impureza que puedan afectar la calidad del maní dentro del silo durante el almacenaje. Este almacenaje a

campo puede hacerse hasta que la humedad del maní llegue al 9%, ya que caso contrario, se producirán altas pérdidas por rotura de cajas (Bragachini, y otros, 1993).

El secado artificial es el arma más efectiva para preservar la calidad del

maní cosechado y disminuir el riesgo de aflatoxinas. Se puede realizar mediante carros secadores, silos secadores y secadoras de sistema continuo. En todos los casos, la temperatura no debe superar los 35°C; la velocidad de extracción de humedad no debe exceder el 0,5% por hora; y la humedad promedio final no debe ser inferior al 9%. Cualquier alteración en estos valores, deteriora los granos en su sabor y contextura física.

Resumen de aspectos a considerar en el secado artificial:

- Brindar un adecuado flujo de aire al maní almacenado
- Ajustar la temperatura de secado en función de la temperatura y humedad ambiental.
- Regular la altura de maní a secar según el sistema de secado y humedad inicial.
- Evitar el sobre secado

Antes de secar el maní se aconseja realizar una prelimpieza para eliminar tierra, palos, resto de hojas y granos sueltos. Además de disminuir los costos de secado, permite mejorar las condiciones del maní para la toma de muestras, disminuye la variabilidad de los análisis, elimina el mayor porcentaje de impurezas y disminuye el riesgo de aflatoxinas durante el almacenamiento.

Por otra parte, se deben limpiar los camiones que se usan para transportar al maní a granel y tener especial cuidado en las bocas de descarga que quedan sucias y se constituyen en importantes focos de contaminación de aflatoxinas.



El almacenamiento del maní requiere sanidad y limpieza de las instalaciones y un buen control de la ventilación para proveer un ambiente fresco y seco. En esta etapa es donde se presenta el mayor riesgo de desarrollo de aflatoxinas, ya sea en las estibas de bolsones o en las celdas de almacenamiento a granel. El maní debe almacenarse sin daño mecánico, seco, sano, limpio, libre de insectos y de otros contaminantes. Si no se cumplen ciertos requisitos durante esta etapa de almacenamiento primario (estibas con bolsones, silos y celdas), puede ocurrir el deterioro del maní en vainas y el desarrollo de aflatoxinas. El primer requisito es limpiar el maní; el segundo es almacenarlo sin daño mecánico y seco, con un máximo de 9% de humedad del grano; y el tercero es controlar el ambiente del almacenamiento temporario.

Las impurezas constituyen el mayor riesgo para el desarrollo de aflatoxinas y de producir incendio, ya que en ellas se concentra la mayor humedad y además, por mayor peso, se acumulan en la base de la celda. Los granos sueltos son los más susceptibles de ser atacados por insectos y por los hongos. Este problema puede producirse por la falta de prelimpieza y/o por el almacenamiento de maní húmedo; pero también puede ser el efecto de la condensación de humedad en los estratos superiores de las estibas, silos o trojes cuando son tapados herméticamente con lonas impermeables. Esa condensación ocurre porque el maní húmedo, aún con el 9%, y expuesto durante algunos días de sol en el invierno alcanza a evaporar algo de humedad que se concentra en la parte superior de la lona. Luego, durante la noche, la temperatura disminuye y esa pequeña cantidad de vapor de agua se condensa y precipita sobre las bolsas superiores, dando el ambiente adecuado para el desarrollo de aflatoxinas.

Para esto es muy importante ventilar las estibas quitando las lonas periódicamente o montar algún sistema de ventilación en la parte superior. Esa ventilación se puede lograr dejando un espacio libre en la parte superior de la estiba y disponer la lona de cobertura para poder abrir las puntas, que al formar una corriente de aire, permite eliminar la humedad que se va acumulando en ese sector. Otras alternativas de ventilación son troneras en la parte superior de la estiba para que permanentemente se pueda evacuar el aire húmedo que se evapora, o el uso de lonas impermeables al agua de lluvia y permeables al vapor.

En las celdas puede ocurrir el mismo efecto, para lo cual se recomienda instalar un sistema de aireación forzada o por lo menos un sistema de ventilación en la parte superior. Al atardecer se deben encender los ventiladores para eliminar el vapor de agua concentrado en la parte interior del techo, antes que se condense y precipite sobre el maní. Las celdas sin un sistema de ventilación-aireación constituyen un alto riesgo de formación de aflatoxinas.

Los sistemas de ventilación deben tener ventiladores en un extremo de la celda, y en el otro extremo, ventanas que permitan la entrada del aire. Las ventanas deben tener el doble de la superficie ocupada por los ventiladores, para permitir una adecuada corriente de aire. Los ventiladores deben ser capaces de permitir el completo recambio, en 2 a 3 minutos, del aire que queda en la parte superior de la celda. Ambas aberturas deben estar protegidas contra la entrada de pájaros. Además, durante el llenado de las celdas los ventiladores deben estar en funcionamiento.





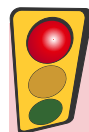
El control de insectos debe ser preventivo y lo más estricto posible para evitar el daño de las vainas y granos. Se deben extremar todas las medidas para evitar la presencia de pájaros y roedores en

las instalaciones de almacenamiento ya que estos son importantes agentes de transmisión de enfermedades, causadas por hongos y bacterias, que afectan a los seres humanos.

En caso de detectar problemas en unas pocas bolsas de una estiba o en una parte de la celda, lo mejor es aislar el problema y eliminar ese sector. Se recomienda no mezclar diferentes calidades, ya que una sola bolsa contaminada con aflatoxinas puede ser fácilmente detectada entre miles de toneladas. Este mismo principio se aplica cuando se desean mezclar lotes de maní con problemas de aflatoxinas con maní bueno para mejorarlo, ya que lo único que se logra es malograr el maní bueno.

Durante el almacenamiento se debe realizar un monitoreo y control permanente de la calidad del maní depositado en estibas, silos y/o celdas, para prevenir los problemas y evitar el deterioro. Es fundamental la planificación y el registro de todas las actividades de seguimiento y control.

Las instalaciones para el manejo del producto y/o almacenamiento deben desinfectarse diariamente para prevenir contaminación. El producto descartado y los materiales de desecho deben ser colocados fuera del área de almacenamiento. Los desinfectantes, combustibles, productos de limpieza, lubricantes, etc., deben contar con un área separada para su almacenamiento y estar registrados para su uso en alimentos.



#### RESUMEN:

Los sistemas de transporte deben ser limpiados antes del uso, teniendo especial cuidado con la limpieza de la maquinaria que se usa en distintas tareas o diferentes lotes, para evitar la contaminación cruzada.

- Los operarios deben recibir instrucciones básicas de higiene para la manipulación del producto, incluyendo formación en cuanto a enfermedades transmisibles, aseo personal (por ej. lavado de manos, uso de alhajas, longitud de uñas y limpieza, etc.), limpieza de vestimenta, comportamiento personal (por ej. no fumar, escupir, comer, masticar, uso de perfumes, etc.)
- Limpiar todas las paredes, pisos y superficies horizontales de los lugares de almacenamiento, y cuando es apropiado, lavar y tratar con insecticida antes de ser usados. Eliminar todos los residuos de cosechas previas, inclusive de los pisos y debajo de las transportadoras. Cuando se usan galpones de animales para almacenar grano, o como depósitos temporarios, se deben limpiar cuidadosamente y lavar a presión por lo menos con 5 semanas de anterioridad al almacenamiento.

- Cuando el producto embalado es almacenado en el establecimiento, mantener y registrar los controles de temperatura y humedad.
- Tratamientos Postcosecha (N/A si no se realizan tratamientos postcosecha). Seguir todas las instrucciones de la etiqueta de sustancias químicas aplicadas al producto.
- Aplicar sólo productos fitosanitarios que estén oficialmente registrados en el país de origen, para su uso postcosecha sobre el producto tratado.
- Evitar el uso de desinfectantes y productos fitosanitarios cuyo uso esté prohibido en el mercado destino.
- La persona técnicamente responsable del manejo del producto debe demostrar que está capacitada y tiene conocimiento en lo referente a aplicación de desinfectantes y productos fitosanitarios.
- Registrar: fecha aplicación, lote, zona, nombre comercial, cantidad, y método de aplicación.
- Almacenamiento del Cultivo Cosechado. Prevenir el riesgo de contaminación con vidrio o con otros contaminantes físicos (protección de luminarias). Controlar el acceso de animales domésticos y pájaros a las instalaciones, para prevenir la contaminación del cultivo recolectado.
- Debe haber una estrategia específica de almacenamiento en los casos de almacenamiento de los productos por períodos prolongados (control frecuente de la temperatura y el estado del producto).
- El producto almacenado por un período prolongado debe tener los niveles adecuados de humedad y temperatura, con acceso fácil a los aparatos de control y plan de monitoreo.



- La maquinaria de cosecha debe limpiarse y mantenerse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, debiendo guardar registros de estas acciones.
- Los operarios deben cumplir las instrucciones de higiene para el manejo del producto.
  - No se permite fumar, comer y masticar en zonas de manipulación y almacenamiento de producto cosechado, siendo una excepción el beber agua.
  - Señales visuales con las principales instrucciones de higiene deben estar claramente expuestas en la zona de manipulación.
  - Control de Calidad. Se debe establecer un procedimiento de inspección para asegurar que los productos sean almacenados de acuerdo a los criterios de calidad definidos.
  - El equipo utilizado para controlar los pesos y la temperatura debe ser verificado rutinariamente.
  - Control de Roedores y Aves. Se deben proteger adecuadamente todos los puntos de entrada de las edificaciones o equipamiento que pueda para prevenir el ingreso de roedores y pájaros. Debe haber un plano del sitio con los puntos de ubicación de las trampas señalizados. Se deben colocar las trampas de tal manera que otras especies que no son el objetivo dichas trampas, no tengan acceso a ellas. Llevar registros detallados de inspecciones de control de plagas y planes de seguimiento.
  - Lista actualizada de todos los desinfectantes y productos fitosanitarios según legislación local y nacional, de todos los desinfectantes, ceras y productos fitosanitarios que se usan para el tratamiento postcosecha.
  - Registrar las aplicaciones de desinfectantes y productos fitosanitarios, el nombre del operador encargado de las aplicaciones,

y la justificación de la aplicación, incluyendo el nombre común de la plaga o enfermedad tratada.

- Transporte. La carga de granos, una vez efectuada y durante su tránsito fuera del establecimiento, debe estar cubierta.
- Procedimiento escrito para el lavado de manos
- Procedimiento escrito para la desinfección de manos
- Procedimiento escrito para la limpieza y desinfección del área de almacenaje
- Etiqueta de envase de fitosanitario para el tratamiento postcosecha
- Procedimiento escrito para el control de roedores
- Croquis de las instalaciones de almacenamiento donde se señala la existencia de trampas para roedores.
- Procedimiento escrito para manejo de vidrios y plásticos duros.



Colocar trampas para insectos antes de la cosecha en las áreas de almacenamiento. Registrar el control de las mismas.

Colocar trampas para insectos antes de la cosecha en las áreas de almacenamiento. Registrar el control de las mismas.

- Hacer regularmente mantenimiento del equipo de almacenaje y secado del producto de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Llevar registro de las fechas. Mantener las áreas de carga a la intemperie en condiciones de limpieza y bien drenadas.
- Procedimiento escrito de normas y reglas para el almacenaje
- Documento de evaluación de riesgos de higiene para el proceso de manipulación del producto
- Resultado de análisis de agua

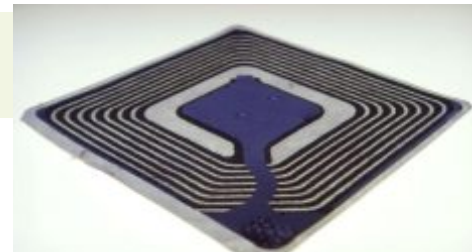
## 11 Capacitación a los trabajadores.

Las capacitaciones deben focalizarse en temas relacionados a la higiene e inocuidad de los alimentos y al manejo de productos fitosanitarios, y debe ser brindada tanto para el personal permanente como para el temporal. Se considera como capacitación válida cualquier charla técnica o con instructivos dada por instituciones oficiales y privadas, profesionales independientes, agrónomos de exportadoras, asesores privados, etc. Las capacitaciones deben poner énfasis en lograr que el personal utilice equipos de protección para manipular productos fitosanitarios y que se mantengan las prácticas recomendadas.

El personal que desarrolle tareas específicas como manipulación de productos fitosanitarios, manipulación de maquinarias o equipo en general debe recibir una capacitación especial antes de efectuar su labor, asegurándose que pueda comprender perfectamente las instrucciones dadas por los fabricantes. Todas las capacitaciones deberán registrarse en el cuaderno de campo, dejando por escrito la información de: objetivos; contenidos; capacitador y su calificación en el tema; fecha; duración; lista y firma de asistentes.

Se debe prestar especial atención en el uso de equipos como tractores, pulverizadoras, arrancadoras, descapotadoras, etc.). En todos los casos, el personal que los utilice debe estar adecuadamente capacitado para evitar riesgos en su salud, contaminaciones y optimizar el funcionamiento de los equipos. Las indicaciones técnicas pueden ser impartidas por técnicos capacitados, incluyendo los de las empresas fabricantes. En lo posible, se debe contar con los manuales originales de mantenimiento y uso de los equipos. Es importante llevar un registro detallado





### 13 Sistema de trazabilidad

Trazabilidad es la posibilidad de identificar el origen y las diferentes etapas de un proceso de producción y distribución de bienes de consumo (Real Academia Española). Trazabilidad es la capacidad para rastrear la historia, la aplicación o la localización de una entidad mediante indicaciones registradas (ISO9001:2000).

La trazabilidad, como rastreo, es la ruta de la mercadería desde el lugar de producción, siguiendo el camino hasta su lugar de consumo (fletes, distribuidor mayorista, distribuidor, minorista, comercio, consumidor). El rastreo se inicia siguiendo el camino desde el productor hacia el consumidor, sirve para conocer la producción obtenida, productos que se deben desechar, permite manejar los aspectos organizativos y de transporte. La trazabilidad, como trazado, permite conocer desde el origen del producto los diferentes participantes hasta la llegada al consumidor y en caso de existir algún problema conocer el responsable. El camino que se sigue va desde el consumidor hacia el productor pasando por todos los eslabones intermedios y de ese modo detectar el lugar donde se produjo la deficiencia o el problema (SENASA, 2010).

El Reglamento CE 178/2002 de la Unión Europea define la trazabilidad como “la habilidad de ubicar y seguir un alimento para uso humano o animal, animales productores de alimentos o sustancias que intentan o se espera sean incorporadas a alimento para uso humano o animal a través de todas las etapas de su producción, procesamiento y distribución”. Los procesadores de un alimento para uso humano o animal deben ser capaces de identificar cualquier persona que les ha provisto un alimento para uso humano o animal, un animal productor de alimen-

de todas las maquinas del establecimiento, donde figuren las normas básicas de operación, mantenimiento y seguridad. El registro debe incluir las tareas de mantenimiento con fecha, periodicidad y responsable de la operación, lo que puede evitar peligrosos accidentes y costos extra por reparaciones.

Se deberá dar capacitación a todo el personal sobre el uso adecuado y responsable del agua.

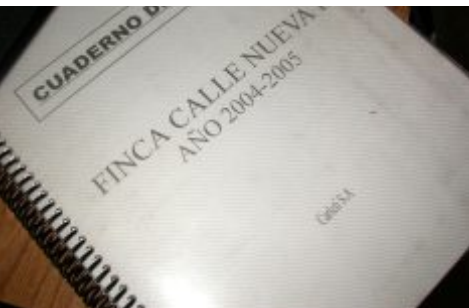
Llevar un cuaderno de campo con un registro de todas las capacitaciones a trabajadores, operarios, contratistas, etc.

#### Ejemplo de registro de capacitación del personal

Fecha	Duración	Nombre del personal	Tema	Objetivos	Responsable de capacitación

### 12 Documentación y registro de todas las actividades inherentes a la producción

Llevar un cuaderno de campo con un registro de todas las actividades inherentes a la producción, según lo indicado en cada punto de control.



tos o cualquier sustancias que intentan o se espera sean incorporadas a alimento para uso humano o animal. El operador debe implementar hasta el final, un sistema que permita poner a disposición de las autoridades competentes la información cuando es requerida.

La trazabilidad hace más fácil la retirada de alimentos y permite que los clientes accedan a información específica y correcta relacionada con los productos implicados. Responde a la pregunta: ¿Es posible seguir el rastro de un producto hasta la explotación donde se cultivó, o hacer un seguimiento inverso partiendo de la explotación? Debe ser posible realizar la identificación del producto en todo momento y lugar, desde el sitio donde compra el consumidor final hasta el lote donde se ha cultivado. De forma inversa, puede hacerse un seguimiento del producto registrado desde el lote hasta el mercado final. El Código de Trazabilidad debe permitir identificar la procedencia del producto, es decir, dónde, cuándo y por quién fue producido, cosechado y embolsado.

La trazabilidad sirve para que ante alguna característica indeseable del producto, queja del cliente o reporte de ETA, el comerciante o autoridad sanitaria competente, puedan solicitar el rastreo del producto a fin de conocer la causa y el origen del reclamo. Debe crearse un código de trazabilidad propio, que permita identificar cada producto que sale de nuestro campo hacia el mercado. Para la codificación se pueden usar letras y números. El código de trazabilidad debe contener la siguiente información: Siglas del nombre y apellido del productor, tipo de producto, variedad, lote de donde proviene, lugar donde fue producido, y fecha de embolsado o de entrega a la industria.

Esta información puede estar escrita a mano, impresa o como código de barras, para lo que existen empresas especializadas, como por ej.

GS1 Argentina, para generar un número de identificación GTIN (*Global Trade Item Number*) con sus correspondientes barras para lectura automática. Cada envase (tolva, bolsa, etc.) debe llevar este código de trazabilidad. En los casos que sean posibles, cada unidad de producto debe llevar su propio código.

La trazabilidad es un requisito de las BPA, e implica implementar un sistema de identificación que permite trazar el maní hasta el establecimiento o grupo de productores donde se haya cultivado, así como también hacer un seguimiento desde la explotación hasta el cliente comprador. Debe existir un procedimiento para el retiro del producto, como así también una persona responsable de la toma de decisiones.

14

#### **Contar con un responsable de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas.**

El responsable de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas debe ser el productor o un profesional Ingeniero Agrónomo capacitado en el tema. Debe generar mecanismos para atender y seguir sus compradores de maní en aspectos relacionados con rechazos o descuentos por inadecuada manipulación, condiciones de entrega en plantas procesadoras, y con respecto a la calidad del producto en general. Estos rechazos o descuentos deben estar documentados.

El responsable debe conservar los formularios de entrega de maní en las plantas procesadoras, donde se detalle la calidad del producto entregado, y donde quede constancia de aspectos relacionados al cumplimiento de BPA. Este procedimiento permite que los aspectos de calidad sean correctamente registrados, analizados, se haga un seguimiento de los

problemas detectados, y se documenten junto con las acciones llevadas a cabo para corregirlos.

Se recomienda un seguimiento personal al producto, desde el momento que sale del campo hasta que llegue a la planta procesadora o el punto de venta. La trazabilidad es fundamental para que el productor se proteja de cualquier rechazo o descuento no fundamentado.

Es importante que el responsable de la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas realice una auditoría interna. Es una autoevaluación que permite al productor prepararse de forma adecuada para el momento que se lleve a cabo una auditoría externa, siendo su realización imprescindible para verificar que los procedimientos y registros del productor están debidamente ajustados y plenamente respaldados. Esta autoevaluación puede contar con observaciones o No Conformidades. Una No Conformidad es un fallo en la aplicación de un Punto de Control, debido a procedimientos incorrectamente aplicados o que no están respaldados por registros. El agricultor debe realizar al menos una auditoría interna por año, para asegurarse del cumplimiento de los estándares de BPA. Esta auditoría interna debe ser registrada y documentada. En caso de que existan No Conformidades durante el desarrollo de la auditoría, el productor debe tomar medidas correctivas para subsanarlas con anterioridad a la realización de la auditoría externa. Estas medidas correctivas deben estar documentadas de igual forma.

Opcionalmente, se puede contratar una auditoría externa, que es la comprobación por parte de una institución certificadora externa, que todos los catorce puntos de control de BPA son correctamente aplicados y están respaldados. La empresa certificadora realiza la auditoría externa para dar la conformidad al manejo de cada uno de los puntos de

control. En caso de que el productor cumpla con todos los procedimientos y cuente con toda la documentación de BPAs, emitirá un Certificado de Cumplimiento de Buenas Prácticas Agrícolas. Este certificado es la garantía de que el productor ha implementado exitosamente los sistemas de aseguramiento de calidad. Para ello, se recomienda que la documentación de auditorías interna y externa se mantenga archivada durante al menos dos años.





## Bibliografía

- Ackermann, Beatriz. 2008.** *Historia del cluster manisero argentino.* [Gacetilla. Diciembre 2008] [ed.] Cámara Argentina del Maní. Córdoba, Argentina : Cámara Argentina del Maní, 2008. [www.camaradelmani.com.ar](http://www.camaradelmani.com.ar).
- Agüero, Daniel. 2006.** El complejo agroindustrial de maní en Argentina. *Congreso Latinoamericano de Sociología Rural.* Universidad Nacional de Río Cuarto : <http://www.alasru.org/>, 2006. <http://www.alasru.org/cdaldasru2006/28%20GT%20Daniel%20Ag%C3%BCero.pdf>.
- Arévalo, Juan. 2008.** *Manual de Buenas Prácticas Agrícolas.* [ed.] <http://www.youblisher.com/files/publications/7/39576/pdf.pdf>. Cochabamba : Fundación Valles (Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario de los Valles), 2008. pág. 67. <http://www.fdta-valles.org>. ISBN 978-99905-962-0-5.
- ASA, American Society of Agronomy. 1989.** Decision Reached on Sustainable Agriculture. *Agronomy News.* Madison, Wisconsin, USA : ASA, January de 1989. pág. 15.
- Balassa, Béla. 1965.** Trade Liberalization and Revealed Comparative Advantage. *The Manchester School of Economics and Social Studies* . s.l. : Publisher: University of Manchester, 1965. Vol. 33, 99-123. ISSN: 0025-2034, OCLC: 38569864.
- Beasley, John, Jordan, David y Lemo, Robert. 2002.** Agricultural Practices for Peanut Growing and Harvesting. *Peanut Voluntary Code for Good Management Practices.* [En línea] American Peanut Council Good Management Practices – Approved 6/19/02, 2002. [Citado el: 25 de Agosto de 2010.] <http://www.peanutsusa.com/>.
- Bolsa de Cereales de Córdoba. 2010.** Pizarra Córdoba. [En línea] [Citado el: 10 de Julio de 2010.] <http://www.bccba.com.ar/bcc/index.asp>.
- Bongiovanni, Rodolfo y Lowenberg-DeBoer, Jess. 2006.** Agricultura de precisión en Argentina. [aut. libro] R. Bongiovanni, y otros. [ed.] PROCISUR. *Agricultura de precisión: Integrando conocimientos para una agricultura moderna y sustentable.* <http://www.procisur.org.uy/data/documentos/135050.pdf>. Montevideo : PROCISUR/IICA, 2006, págs. 201-215.
- Bongiovanni, Rodolfo, Pedelini, Ricardo y Severina, Ignacio. 2008.** Análisis económico del cultivo de maní bajo diferentes rotaciones y sistemas de labranza. *IDIA XXI, Revista de Información sobre Investigación y Desarrollo Agropecuario. Edición especial sobre cultivos industriales.* . [http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/doc/10\\_cult\\_industriales.pdf](http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/doc/10_cult_industriales.pdf). Buenos Aires : INTA, 2008, Vols. Año VIII - No. 10. Julio de 2008., págs. 79-82.
- Bongiovanni, Rodolfo. 2008.** Agricultura de precisión en maní. [http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/doc/10\\_cult\\_industriales.pdf](http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/doc/10_cult_industriales.pdf) *IDIA XXI, Revista de Información sobre Investigación y Desarrollo Agropecuario. Edición especial sobre cultivos industriales.* Buenos Aires : Ediciones INTA, Julio de 2008. Vol. Año VIII, No. 10, págs. 89-94. ISBN 987-521-0044-7.
- Bongiovanni, Rodolfo; Barberis, Noelia; Giletta, Martín y Platé, Matías. 2010.** Resultado económico del maní con balance de nutrientes. *XXV Jornada Nacional del Maní.* General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA, 16 de Septiembre de 2010. <http://www.ciacabrera.com.ar/jornadas.htm>.

- Boretto, D., Sacchi, J. y Pedelini, R. 2010.** Respuesta del cultivo de maní a la fertilización mineral con N, P y S bajo dos sistemas de labranza en la zona núcleo manicera de la provincia de Córdoba. [ed.]. *XXV Jornada Nacional de Maní*. [Actas]. General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA, 16 de Septiembre de 2010. págs. 51-52. <http://www.ciacabrera.com.ar/jornadas.htm>.
- Bragachini, Mario y Bongiovanni, Rodolfo. 1993.** Cosecha. Descapotado. [aut. libro] Mario Bragachini. *Maní. Implantación, cuidados culturales, cosecha, secado y almacenaje*. Manfredi : INTA, Proyecto PROPECO, 1993, pág. 69.
- Bragachini, Mario y Bongiovanni, Rodolfo. 1993.** Cosecha. Momento oportuno de arancado. [aut. libro] Mario Bragachini. *Maní. Implantación, cuidados culturales, cosecha, secado y almacenaje*. Proyecto PROPECO. Manfredi : INTA, 1993, pág. 49.
- Bragachini, Mario, Bonetto, Luis y Bongiovanni, Rodolfo. 1993.** Inicio de la cosecha. [aut. libro] Mario Bragachini. *Maní. Implantación, cuidados culturales, cosecha, secado y almacenaje*. Manfredi : INTA, Proyecto PROPECO, 1993, págs. 58-64.
- Bragachini, Mario, y otros. 1993.** Almacenaje a campo. [aut. libro] Mario Bragachini. *Maní. Implantación, cuidados culturales, cosecha, secado y almacenaje*. Manfredi : INTA, Proyecto PROPECO, 1993, págs. 88-92.
- Cámara Argentina del Maní. 2010.** Ackermann, Beatriz. [ed.] Universidad Católica de Córdoba. *El maní, economía regional emblemática de Córdoba. Jornada de la cadena de valor. Maestría en Agronegocios y Alimentos*. [Presentación Power Point en la Jornada]. Córdoba, Córdoba, Argentina : Facultad de Ciencias Agropecuarias, 17 de Septiembre de 2010.
- Cámara Argentina del Maní. 2010.** Cámara Argentina del Maní. [En línea] [Citado el: 15 de Junio de 2010.] <http://www.camaradelmani.com.ar/>.
- Carter, A.D. 1999.** Pesticide contamination of water sources and the monitoring data across the EU. [ed.] A.A.M., Brown, C., Capri, E., Errera, G., Trevisan, M. Del Re. *Proceedings of the XI Symposium Pesticide Chemistry*. Pavia, Italia : La Goliardica Pavese, 1999. págs. 11-20.
- CASAFE, Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes. 2010.** Programa AgroLimpio. [En línea] [Citado el: 20 de Octubre de 2010.] <http://www.casafe.org/agrolimpio/agrolimpio.htm>.
- Casini, Cristiano y Bragachini, Mario. 2010.** Buenas prácticas de manejo para disminuir el riesgo de aflatoxinas en el cultivo de maní. *Cosecha y Postcosecha*. [En línea] [Citado el: 9 de Noviembre de 2010.] <http://www.cosechaypostcosecha.org/data/articulos/calidad/AflatoxinasMani.asp>.
- Cerioni, G. A., y otros. 2007.** Inoculación de maní aplicada en el surco. Biomasa, componentes del rendimiento y calidad. *XXII Jornada Nacional de Maní*. General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA: s.n., 2007. <http://www.ciacabrera.com.ar/jornadas.htm>.
- Chiavazza, Alejandro V. 2009.** Respuesta del cultivo de maní a la inoculación en suelos con distinto historial manisero. *XXIV Jornada Nacional de Maní*. General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA: s.n., 2009. <http://www.ciacabrera.com.ar/jornadas.htm>.
- CIARA, Cámara de la Industria Aceitera de la República Argentina. 2009.** Información estadística. Buenos Aires (Argentina) : CIARA, 2009. <http://www.ciaracec.com.ar>.

- CODEX. 1979.** *Código internacional recomendado de prácticas de higiene para el maní (cacahuete) (CAC/RCP 22-19791)*. . Roma : FAO/OMS, 1979.  
[http://www.codexalimentarius.net/download/standards/267/CXP\\_022s.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/267/CXP_022s.pdf).
- CODEX. 1995.** *Norma general del CODEX para los contaminantes y las toxinas presentes en los alimentos y piensos (CODEX STAN 193-1995)*. Roma : FAO/OMS, 1995. [http://www.codexalimentarius.net/download/standards/17/CXS\\_193s.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/17/CXS_193s.pdf).
- CODEX. 1999.** Métodos de muestreo recomendados para la determinación de residuos de plaguicidas a efectos del cumplimiento de los LMR. s.l. : <http://www.codexalimentarius.net>, 1999. CAC/GL 33-1999.
- CODEX. 1999.** *Métodos recomendados de muestreo para la determinación de residuos de plaguicidas*. Roma : FAO/OMS. Codex Alimentarius CAC/GL 33-1999, 1999. [www.codexalimentarius.net/download/standards/.../CXG\\_033s.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/.../CXG_033s.pdf).
- CODEX. 2004.** *Código de prácticas para la prevención y reducción de la contaminación del maní (cacahuete) por aflatoxinas. (CAC/RCP 55-2004)*. . Roma : FAO/OMS, 2004. [http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10084/CXC\\_055\\_2004s.pdf](http://www.codexalimentarius.net/download/standards/10084/CXC_055_2004s.pdf).
- CONAL, Comisión Nacional de Alimentos. 2008.** Alimentos Argentinos. *Programa de Calidad - Marco Regulatorio*. [En línea] 2 de Septiembre de 2008. [Citado el: 26 de Julio de 2011.] .
- European Union, Directorate General for Health & Consumers. 2010.** European Union Pesticides database. *Pesticides Web Version - EU maximum residue levels (MRLs)*. 10 de Octubre de 2010. [http://ec.europa.eu/sanco\\_pesticides/public/index.cfm](http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm). Directive 91/414/EEC. Regulation (EC) No 396/2005.
- FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2004.** Las Buenas Prácticas Agrícolas. *Oficina Regional para América Latina y el Caribe*. [En línea] Enero de 2004. [Citado el: 1 de Febrero de 2010.] Documento de trabajo. [http://www.fao.org/prods/gap/resources/keydocuments\\_es.htm](http://www.fao.org/prods/gap/resources/keydocuments_es.htm).
- FAO/OMS. 2006.** *Qué es el Codex Alimentarius*. [ed.] Organización Mundial de la Salud. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 3ra. Edición. Roma : Secretaría del Programa Conjunto FAO/OMS sobre Normas Alimentarias, 2006. pág. 51. [ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/understanding/Understanding\\_ES.pdf](ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/understanding/Understanding_ES.pdf). ISBN 978-92-5-305614-9.
- FAO/OMS. 2010.** Comisión del Codex Alimentarius. *Normas Alimentarias FAO/OMMS*. [En línea] 2010. [Citado el: 30 de Septiembre de 2010.] [http://www.codexalimentarius.net/web/index\\_es.jsp](http://www.codexalimentarius.net/web/index_es.jsp).
- FAOSTAT. 2010.** FAOSTAT. [En línea] FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, Septiembre de 2010. [Citado el: 30 de Septiembre de 2010.] <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>.
- FDA, Food and Drug Administration. 1998.** Guide to Minimize Microbial Food Safety Hazards for Fresh Food and Vegetables. *Center for Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN)*. [En línea] Octubre de 1998. [Citado el: 22 de Sept de 2010.] <http://www.fda.gov/downloads/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/GuidanceDocuments/ProduceandPlanProducts/UCM169112.pdf>.

- Ferlini Micheli, H., Díaz, S. y Olmedo, C. 2010.** Efecto de la inoculación con bacterias PGPRs (*Azospirillum brasilense*) en el cultivo de maní (*Arachis hypogaea*). *XXV Jornada Nacional de Maní*. General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA: s.n., 2010. <http://www.ciacabrera.com.ar/jornadas.htm>.
- Fernández, Elena M. y Giayetto, Oscar. 2006.** *El cultivo de maní en Córdoba*. Río Cuarto : UNRC, 2006. ISBN 950-665-407-7.
- Figueroa, Álvaro y Oyarzun, María Teresa. 2004.** Buenas Prácticas Agrícolas: Potencial de diferenciación en países de América Latina. *FAO, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. FODEPAL, Proyecto Regional para la Formación en Economía y Políticas Agrarias y de Desarrollo Rural en América Latina*. [En línea] 2004. [Citado el: 25 de Agosto de 2010.] [http://www.fao.org/prods/gap/resources/keydocuments\\_es.htm](http://www.fao.org/prods/gap/resources/keydocuments_es.htm).
- Flowers, R. A. 2002.** Effect of Rotation Length on Peanut Yields. [aut. libro] John Beasley, David Jordan y Robert Lemon. *Agricultural Practices for Peanut Growing and Harvesting. Good Management Practices*. s.l. : American Peanut Council, 2002, pág. 12. Approved 6/19/02.
- Formento, Susana. 2003.** Legislación agroambiental. [aut. libro] L. Giuffré. *Impacto ambiental en agrosistemas*. Buenos Aires : Facultad Agronomía UBA, 2003, págs. 107-126.
- Fundación ArgenINTA.** [En línea] [Citado el: 30 de Septiembre de 2010.] <http://www.argeninta.org.ar/>.
- Gambaudo, Sebastián. 2010.** Recuperación de suelos salinos-sódicos. *Jornada para profesionales*. General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA, 2010 [http://www.ciacabrera.com.ar/Documentos/Disert.%20Ing.%20S.%20Gambaudo%20\(Proy.%20AP%20-%20INTA%20Rafaela\).pdf](http://www.ciacabrera.com.ar/Documentos/Disert.%20Ing.%20S.%20Gambaudo%20(Proy.%20AP%20-%20INTA%20Rafaela).pdf).
- Giletta, Martín, Bongiovanni, Rodolfo y Barberis, Noelia. 2008.** Análisis estructural de la producción y comercio mundial del maní. [aut. libro] R. [Ed.] Bongiovanni. [ed.] Oportunidad, Riesgo y Competitividad para los Sistemas Productivos y los Productos Agroindustriales (PIND3262) Proyecto Específico Análisis económico y de Mercado. *Economía de los cultivos industriales: algodón, caña de azúcar, maní, tabaco, té y yerba mate*. 1ª. ed. Manfredi : INTA, 2008, pág. 108.
- GlobalGAP.** GlobalGAP. [En línea] [Citado el: 22 de Septiembre de 2010.] [http://www.globalgap.org/cms/front\\_content.php?idcat=9](http://www.globalgap.org/cms/front_content.php?idcat=9).
- Gobierno de Córdoba. 2005.** Legislación, Departamento Sanidad Vegetal. *Secretaría de Agricultura. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentos de la Provincia de Córdoba*. [En línea] 2005. [Citado el: 12 de Diciembre de 2010.] <http://www.cba.gov.ar/vercanal.jsp?idCanal=26961>.
- GS1 Argentina.** [En línea] [Citado el: 3 de Octubre de 2010.] <http://www.gs1.org.ar/>.
- Haro, R. J., Murgio, M. y Gastaldi, L. 2010.** Efecto de la fertilización (N-P-Ca) sobre el rendimiento en el cultivo de maní. *XXV Jornada Nacional de Maní*. [Actas]. General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA: CIA-INTA, 16 de Septiembre de 2010. págs. 53-54. <http://www.ciacabrera.com.ar/jornadas.htm>.
- Haro, R. J., Murgio, M. y Gastaldi, L. 2010.** Respuesta del cultivo de maní a la inoculación. *XXV Jornada Nacional de Maní*. General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA: s.n., 2010. <http://www.ciacabrera.com.ar/jornadas.htm>.

- Inspectorate Argentina. 2010.** [En línea] Bureau Veritas. [Citado el: 30 de Septiembre de 2010.] <http://www.inspectorate.com/argentina/argentina.asp>.
- IPCC, Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático. 2005.** *La captación y el almacenamiento de dióxido de carbono*. <http://www.ipcc.ch/>. Geneva, Switzerland : Bert Metz; Ogunlade Davidson; de Coninck, Heleen; Manuela Loos; Leo Meyer, 2005. pág. 66. ISBN 92-9169-319-7.
- IPCC, Grupo Intergubernamental sobre Cambio Climático. 2007.** *Cambio climático 2007. Informe de síntesis*. Geneva, Switzerland : Rajendra K. Pachauri; Andy Resinger (editores), 2007. pág. 114. [http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4\\_syr\\_sp.pdf](http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf).
- IRAM, Instituto Argentino de Normalización y Certificación. 2010.** *Certificaciones Agroalimentarias*. [En línea] IRAM, 2010. [Citado el: 30 de Septiembre de 2010.] <http://www.iram.org.ar/seccion.php?ID=3&IDS=63>.
- Izquierdo, Juan, Rodríguez Fazzone, Marcos y Durán, Marcela. 2007.** *Manual "Buenas Prácticas Agrícolas para la Agricultura Familiar"*. [ed.] FAO. Antioquía : Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 2007. pág. 60. Vol. Plan Departamental de Seguridad Alimentaria y Nutricional, <http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/bpa/pdf/manual.pdf>. 978-92-5-305693-4.
- Krapovickas, A. y Gregory, W. C. 1994.** Taxonomía del género *Arachis* (Leguminosae). *Bonplandia, Revista del Instituto de Botánica del Nordeste*. 1994. Vols. 1-4, Tomo VIII, págs. 1-186.
- Leiva, Pedro Daniel. 2008.** Protocolo de calibración de equipo pulverizador terrestre. *Versión 1.0*. General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA, 2008. <http://www.ciacabrera.com.ar/Documentos/PROTOCOLO DE CALIBRACION DE EQUIPO TERRESTRE.pdf>.
- March, Guillermo Juan y Marinelli, Adriana Delia. 2005.** *Enfermedades del maní en Argentina*. Córdoba : INTA-UNRC, 2005. ISBN 987-43-8755-6.
- March, Guillermo Juan, Oddino, Claudio Marcelo y Marinelli, Adriana Delia. 2010.** Manejo de las enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos. Córdoba : INTA-UNRC, 2010. pág. 193. ISBN 978-987-05-9063-7.
- McFarland, M.L. y Lemon, R.G. 2002.** Irrigation Water Quality: Critical Levels for Peanuts, Cotton, Corn and Grain Sorghum. <http://peanut.tamu.edu/library/pdf/WaterQuality%28a%29-02.pdf>. College Station, Texas, USA : Texas Cooperative Extension, 2002. L-5417.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Presidencia de la Nación. 2000.** *Norma de Calidad para ser Aplicada en la Comercialización del Maní Mercado Interno, Exportación e Importación (Resolución nº 1075/ ANEXO XIII) Modificada por Res. SAGPyA 814/00*. Buenos Aires : s.n., 2000. <http://www.minagri.gob.ar/site/index.php>.
- Morello, Gustavo. 2009.** ¿De qué hablamos cuando hablamos de RSE? [aut. libro] Nicolás Liarte Vejrup. *Diálogos en torno a la construcción de una ciudadanía responsable*. Córdoba : Universidad Católica de Córdoba, 2009, págs. 17-35.
- Nutinez, Daniel, Manescotto, Martin y Monteleone, Emilia. 2008.** Práctica de inoculación en el cultivo de maní. Por qué inocular. Evolución de cuatro años de ensayos. XXIII Jornada Nacional de Maní, 2008. General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA <http://www.ciacabrera.com.ar>.

- OIT, Organización Internacional del Trabajo. 1993.** Guía sobre seguridad y salud en el uso de productos agroquímicos. [http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/1991/91B09\\_98\\_SPAN.pdf](http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/1991/91B09_98_SPAN.pdf). Ginebra, Suiza : s.n., 1993. pág. 101. ISBN 92-2-307281-6.
- Organización Mundial de la Salud. 2010.** Inocuidad de los alimentos. *OMS*. [En línea] [Citado el: 22 de Septiembre de 2010.] [http://www.who.int/topics/food\\_safety/es/index.html](http://www.who.int/topics/food_safety/es/index.html).
- Organización Panamericana de la Salud. 2010.** [En línea] [Citado el: 22 de Septiembre de 2010.] <http://www.paho.org/spanish/ad/dpc/vp/fos-program-page.htm>.
- Pedelini, Ricardo. 1993.** Protección con curasemillas. [aut. libro] Mario Bragachini. *Maní. Implantación, cuidados culturales, cosecha, secado y almacenaje*. Manfredi : INTA, 1993, pág. 151.
- Pedelini, Ricardo. 1998.** Suelo. [aut. libro] Ricardo Pedelini y Cristiano Casini. *Manual del maní. Hacia la calidad total*. 3ra. edición. Manfredi : INTA, 1998, Vol. Abril 1998, pág. 80. Proyecto Maní 2000.
- Pedelini, Ricardo. 2008.** *Maní. Guía práctica para su cultivo*. [ed.] Publicaciones Regionales INTA. General Cabrera : INTA, 2008. pág. 20. [http://www.ciacabrera.com.ar/Documentos/Mani\\_Guia\\_Practica\\_para\\_su\\_Cultivo.pdf](http://www.ciacabrera.com.ar/Documentos/Mani_Guia_Practica_para_su_Cultivo.pdf). ISSN 1851-4081.
- Pedelini, Ricardo. 2010.** Boletín Agrometeorológico. [En línea] 2010. <http://www.ciacabrera.com.ar/boletin.htm>. ISSN 1851-1783.
- Pérez, M.A., y otros. 2008.** Efectos de la aplicación combinada de fungicida más inoculante en semillas de maní de diferente calidad fitosanitaria. *XXIII Jornada Nacional de Maní*. General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA: s.n., 2008. <http://www.ciacabrera.com.ar/>.
- Poisot, Anne-Sophie. 2005.** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO. *GAP: Why care ? GAP standards and programmes : incentives, constraints, opportunities*. Wageningen, Holanda : FAO Agriculture Department, 23 de Mayo de 2005. Vol. Transition to sustainable agriculture.
- Rampoldi, Edgar, y otros. 2010.** Calidad de las aguas subterráneas para riego suplementario en la provincia de Córdoba. Manfredi, Córdoba : INTA. Estación Experimental Agropecuaria, 2010. Vol. Boletín de Divulgación Técnica, 10. ISSN 1851-4081.
- Real Academia Española.** Diccionario de la Lengua Española. *vigésima tercera edición*. [En línea] Real Academia Española. [Citado el: 3 de Octubre de 2010.] <http://www.rae.es/>.
- SAGPyA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. 2008.** Maní: Situación y Perspectivas. . *Gacetilla Informativa del Sector Agroalimentario*. Buenos Aires (Argentina) : s.n., 2008. Abril. <http://www.sagpya.mecon.gov.ar/>.
- SAGPyA, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación. 2005.** Perfil y breve análisis del mercado de frutas secas. Producción tradicional y orgánica. . Buenos Aires (Argentina) : s.n., 2005. mayo .
- Salas, Pedro. 1993.** Rotación de cultivos. [aut. libro] Mario Bragachini. *Maní. Implantación, cuidados culturales, cosecha, secado y almacenaje*. Manfredi : INTA, Proyecto PROPECO, 1993, págs. 18-19.

- SENASA, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. 2010.** Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. *Preguntas frecuentes sobre pesticidas*. [En línea] Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria, 2010. [Citado el: 21 de Octubre de 2010.] <http://www.senasa.gov.ar/contenido.php?to=n&in=781&io=12623>.
- SENASA, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. 2002.** Maní - Certificación de las exportaciones de maní con destino a la Unión Europea, en relación con su contenido de aflatoxinas. Requisitos que deben cumplir las empresas de control y certificación. *Resolución 436/2002 SENASA*. [En línea] 21 de Mayo de 2002.
- SENASA, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. 2010.** *Reporte Comparativo del Comercio Exterior de Productos, Subproductos y Derivados de Origen Vegetal. Cereales, Oleaginosas y Subproductos. 2009 / 2010 - Primeros ocho meses de cada año. Granos*. Oficina de Estadísticas de Comercio Exterior, SENASA, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Buenos Aires : SENASA, 2010. pág. 3, Planilla Excel.
- SENASA, Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. 2010.** Manual de Buenas Prácticas Agrícolas. *Unidad de Gestión Ambiental, Programa Buenas Prácticas Agrícolas*. [http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File3896-manual-bpa\\_senasa\\_cbpa.pdf](http://www.senasa.gov.ar/Archivos/File/File3896-manual-bpa_senasa_cbpa.pdf). Buenos Aires, Argentina : SENASA, Diciembre de 2010. pág. 122.
- USDA. 2010.** USDA GAP/GHP Program. [En línea] Good Agricultural Practices, USDA, 22 de Sept de 2010. <http://www.ams.usda.gov/fv/fpbgapghp.htm>. <http://www.ams.usda.gov/AMSV1.0/ams.fetchTemplateData.do?template=TemplateN&page=GAPGHPAuditVerificationProgram>.
- Valetti, L., y otros. 2008.** Desarrollo y evaluación a campo de un inoculante para maní elaborado a partir de aislamientos rizobianos nativos de la zona manisera de la provincia de Córdoba. *XXIII Jornada Nacional de Maní*. General Cabrera, Córdoba, Argentina : Centro de Ingenieros Agrónomos de General Cabrera y Zona - INTA: s.n., 2008. <http://www.ciacabrera.com.ar/>.
- Vicario, Jorge. 2006.** *Los números del cultivo*. Buenos Aires, Argentina : Diario La Nación, 8 de Abril de 2006. El Campo. [http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota\\_id=794970](http://www.lanacion.com.ar/nota.asp?nota_id=794970).
- WCED, World Commission on Environment and Development. 1987.** Our Common Future: Brundtland Report. *Advisory Panel on Food Security, Agriculture, Forestry, and Environment*. United Nations : s.n., 1987. <http://worldinbalance.net/pdf/1987-brundtland.pdf>.
- WRI. 2005.** *The Wealth of the Poor: Managing ecosystems to fight poverty*. World Resources Institute. Washington, DC 20002, USA : s.n., 2005. pág. 264. <http://www.wri.org/>. Si a

**Imprenta Editorial**  
Jorge Omar Maita  
Uruguay 470 - Oncativo - Cba. Arg.  
Tel. 03572 - 461031  
jomaita@oncativo.net.ar  
jorgeomar.maita@gmail.com

**Tiraje: 500 ejemp.**  
**Marzo 2012**

**ISBN 978-987-679-119-9**



## Resumen

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización “sustentable” de los recursos naturales básicos para la producción, en forma benévola, de productos agrícolas alimentarios y no alimentarios inocuos y saludables, a la vez que se procuran la viabilidad económica y la estabilidad social. Por lo tanto, las BPA comprometen al productor a “hacer las cosas bien” y “dar garantías de ello”. Son normas de aseguramiento de calidad, que se deben aplicar durante la producción primaria, procesamiento y transporte de productos agrícolas, para asegurar la inocuidad de los alimentos, proteger el ambiente y al personal que trabaja en el campo y en plantas procesadoras.

**ISBN 978-987-679-119-9**



**Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria**  
**Centro Regional Córdoba**  
**Estación Experimental Agropecuaria Manfredi**



**Ministerio de**  
**Agricultura, Ganadería y Pesca**  
**Presidencia de la Nación**