

# Buenas Prácticas Agrícolas en Cultivo de Batata

**Ing. Agr. (M. Sc.) Pablo I. Gauna**  
**Téc. en Lab. (M. Sc.) Leticia Zequeira**

Estación Experimental Agropecuaria INTA Bella Vista  
Centro Regional Corrientes



## Ediciones

Instituto Nacional de  
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación



**BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS EN  
CULTIVO DE BATATA**

**2014**

**Pablo I. Gauna y Leticia Zequeira**

**INTA – EEA Bella Vista**

**CC N° 5 (C.P. 3432) Bella Vista – Corrientes**

**Septiembre 2014**

Gauna, Pablo Isidro

Buenas prácticas agrícolas en cultivo de batata / Pablo Isidro Gauna y Leticia Zequeira.  
- 1a ed. – Bella Vista, Corrientes : Ediciones INTA, 2014.

43 p. : il. ; 29x21 cm.

ISBN 978-987-521-556-6

1. Cultivo de Batata . 2. Buenas Prácticas Agrícolas . I. Zequeira, Leticia II. Título

CDD 635.22

## **EQUIPO DE TRABAJO**

### **Centro Regional Corrientes**

Director: José Luis Russo

### **Estación Experimental Agropecuaria Bella Vista**

Director: Mario Pedro Lenscak

### **Diseño y Compaginación**

Leticia Zequeira

Nelson Cardozo

### **Equipo de Horticultura de la EEA Bella Vista**

Pablo I. Gauna

Leticia Zequeira

Diego Solíz

Fabio Benítez

Sara Cáceres

Alcides Aguirre

Valeria Miño

Verónica Obregón

Roberto Pacheco

Rodrigo Verón

Néstor Molina

### **Agencias de Extensión de la EEA Bella Vista**

AER Goya

AER Bella Vista

AER Esquina



## **INDICE**

<b>INFORMACIÓN SOBRE EL CULTIVO</b> .....	1
Producción de batatas en Bella Vista - Corrientes .....	2
Mercado de Concentración de Corrientes (2005-2007) .....	3
<b>BPA – Buenas Prácticas Agrícolas</b> .....	4
Marco Legal.....	6
<b>REQUISITOS BPA</b> .....	7
1- Información del Sitio de producción.....	7
2- Suelo y sustratos.....	7
3- Gestión de Agua y la energía.....	8
4- Material de propagación.....	8
5- Gestión de recursos humanos.....	10
6- Maquinarias y equipos.....	13
6.1- Uso de herramientas.....	14
7- Gestión del Maneo integrado de plagas.....	16
8- Manejo de productos fitosanitarios y/o fertilizantes.....	20
8.1 – Listado de agroquímicos.....	22
9- Cosecha y post cosecha.....	23
10- Gestión de residuos y contaminantes.....	24
11- Sistema de Trazabilidad de la fruta.....	25
12- <b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	26
13- <b>ANEXOS</b> .....	27





## PROLOGO

La “batata” es un cultivo típico de productores rurales de escasos recursos, que tiene un largo período de comercialización y que aporta ingresos a lo largo del año. Por ello, el **Sector Hortícola de INTA-EEA Bella Vista** desarrolla una guía para facilitar la implementación de sistema de gestión que haga más eficaz y eficiente a los productores, aumentando la competitividad del cultivo en el mercado.

La guía de **BPA – Buenas Prácticas Agrícolas** quiere fortalecer a los pequeños y medianos productores en la gestión de la producción de batatas, transmitiendo la importancia de la trazabilidad y los requerimientos de los consumidores en relación al cultivo quienes tienen en cuenta la información del lugar de procedencia, la calidad de la “semilla”, las características de cada variedad, o la manera en que se manejan los agroquímicos, entre otros.

La importancia de permanecer en su lugar de producción sin deterioro del suelo y del ambiente es un gran reto de las instituciones que aportan conocimiento para la zona de producción, evitando los efectos indeseados y obtener un productor que gestione y sustente un medio limpio, y que ofrezca al consumidor la confianza que demanda al comprar batatas.



## **AGRADECIMIENTOS**

Al grupo hortícola de la EEA Bella Vista, al personal del Centro Regional Corrientes, al Coordinador del PRET SO de Ctes.; y extensionistas de las Agencias dependientes de la EEA Bella Vista. A los Ing. Agr. Antonio Ishikawa y Héctor Martí por su colaboración en el desarrollo de las actividades planificadas. A la Dra. Liliana Di Feo por su aporte a la liberación de virus. A los integrantes de la Cooperativa Oreko kué. Al personal auxiliar y de apoyo del Sector Hortícola y de la EEA Bella Vista.



## INFORMACIÓN SOBRE EL CULTIVO

La batata (*Ipomoea batatas* L.) es una planta dicotiledónea, perenne que se agrupa en la familia Convolvuláceae. Es la única de las 500 especies del género *Ipomoea* que produce raíces tuberosas comestibles. Se cultiva como alimento de subsistencia y también es de importancia económica (Woolfe , 1992 , 1994 ; Onwueme & Charles , 1994 ) . Se supone que el cultivo de batata se originó hace 5.000 años en Centroamérica (Huang y Sun, 2000). El cultivo tiene gran capacidad de mejora debido a su alto nivel de diversidad (Zhang et al., 2000, 2004).

El cultivo ya existía en la América Central o del Sur antes que los europeos llegaran por primera vez, Colón descubrió la batata y la introdujo en Europa Occidental, desde donde se extendió a África y Asia (Yen, 1982; Woolfe, 1992).

La batata tiene un papel importante en los sistemas agrícolas y alimentarios en el desarrollo de los países. La batata tiene un período de crecimiento corto, se aplica por lo general en las rotaciones de cultivos, ayuda a la hambruna como un cultivo de reserva, y crece bien en suelos marginales. Productoras de alto rendimiento por unidad de área por unidad de tiempo (Woolfe, 1992), y en algunas zonas de cultivo puede producir hasta tres cosechas al año ( Karyeija et al. , 1998 ) . Por otra parte, el cultivo puede ser cultivado en un amplia variedad de zonas agroecológicas, debido a su adaptabilidad, rusticidad y flexibilidad (Jana, 1982). Las raíces reservantes de batata son valiosas fuentes de alimento debido a sus componentes nutricionales como fibras dietéticas ( pectina, celulosa , hemicelulosa y lignina ) , proteínas , vitaminas (  $\beta$  - caroteno, vitamina B1 y B2 , vitamina C y vitamina E ) , minerales (principalmente K , Fe y Ca ) , la energía y los hidratos de carbono (Woolfe , 1992 ) . Los cultivares de pulpa de color naranja de batata tienen una alta concentración de  $\beta$  -caroteno y es el medio más barato de la dieta de vitamina A disponible para las familias pobres de África (CIP, 1999).

La batata tiene un mayor contenido de antocianinas en combinación con pigmentos de alta estabilidad que hace del cultivo un sustituto saludable para elementos colorantes sintéticos en alimentos y proporciona más oportunidades para los agricultores y las familias rurales a participar en actividades económicas (Bovell - Benjamin, 2007) . También es una fuente de muchos productos procesados como dulces, fideos, aperitivos, almidón, licor, harina y una variedad de otros productos industriales.



Batata de pulpa con pigmento antocianina



Batata de pulpa con pigmento B caroteno

Según FAOSTAT (2007), la batata es el tercer cultivo más importante de propagación vegetativa en el mundo después de la papa y la yuca con producción anual de 126, 322 y 228 millones de toneladas, respectivamente. Las zonas de producción de cultivo de batata con alta producción incluyen el este de Asia, el Caribe y África tropical, con la producción masiva (88 %) en China (Hijmans et al., 2001).

Uganda y Nigeria son los países productores de batata líderes de África (Karyeija et al, 1998; Hijmans et al, 2001).

En Argentina el área plantada de batata es aproximadamente de 10.000 hectáreas con una producción de 120.000 toneladas y un consumo por habitante y por año de 3 kg. (Datos de la SAGPyA 2008)

La región pampeana, compuestas por las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, y el NEA, integrada por las provincias de Entre Ríos, Corrientes, Formosa y Chaco, tienen el 83 % de la superficie plantada. De ese 83 %, la región pampeana tiene el 43 %, y el NEA 40 %.

La región del NOA (formada por las provincias de Jujuy, Salta y Tucumán) posee el 15 % de la superficie plantada. La región de Cuyo ocupa el 2 % restante.

En la zona Pampeana y en Cuyo se plantan los cultivares Morada INTA con 17,5 Tn/ha de rendimiento y Arapey de piel morada y pulpa amarilla con un rendimiento promedio de 20 Tn/ha. Morada INTA y Okinawa 100.

En la provincia de Córdoba, Santa Fe y Buenos Aires predomina como plantación la variedad Arapey (Es precoz, con un rendimiento potencial de 30 Tn/ha).

En el NEA predomina las variedades de piel crema y pulpa blanca como Okinawa 100 en la provincia de Corrientes, La producción del NEA, salvo la provincia de Formosa, es en su mayoría para mercados regionales y autoconsumo.

En la provincia de Entre Ríos predomina la variedad “Gem” de origen norteamericano, con pulpa anaranjada, ésta fue introducida en la década del 70 y hoy está aclimatada a la zona con un rendimiento promedio de 25 Tn/ha.

En la región del NOA, coexisten cultivares locales de pulpa blanca con cultivares de pulpa y piel amarilla.

Durante el año 2012 se ofertó en el Mercado Central de Buenos Aires un volumen de 11.311,5 Tn. de batata, un 3,3 % superior al año anterior que fue de 10.946 Tn. Gacetilla de Frutas y Hortalizas del Convenio INTA – CMCBA N° 21, marzo 2013

Mes Producción	Enero	Febrero	Marzo	Abril	mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Totales
	<b>BATATA (t)</b>	7,6	0,8	2,1	10,3	7,2	13	21,3	16	11,8	10,1	0	0
total nacional (t)	612,1	797	1194	1249	1337	1367	1558	1546	1316	1100	817,9	555,7	13449
<b>% Corrientes</b>	<b>1,2</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>	<b>0,8</b>	<b>0,5</b>	<b>1,0</b>	<b>1,4</b>	<b>1,0</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>0,7</b>

Ingresos mensuales de Hortalizas de Corrientes (en toneladas) al MCBA y su participación relativa (año 2010)

### **Producción de batata en Bella Vista - Corrientes**

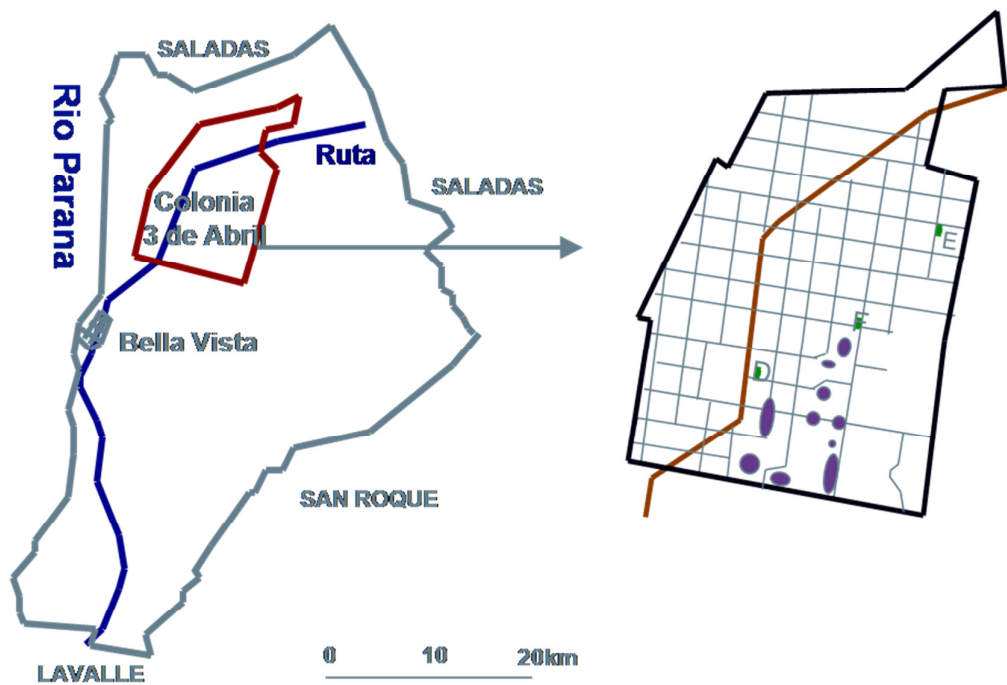
La zona de producción de Bella Vista está concentrada en el municipio de Colonia 3 de Abril. Se ubica a 20 Km hacia el Norte de la Ciudad de Bella Vista.

El clima es subtropical sin estación seca y heladas suaves con poca frecuencia en el año. Las lluvias son abundantes con promedio anual de 1300 mm.

La estructura de producción es variable. Existen los productores medianos y pequeños, un grupo de productores con invernaderos plásticos: que explotan una superficie de 1 ha de batata de 8 has que utiliza para diversificar su producción con citrus, mandioca, maíz y tomate. Otro grupo de pequeños productores diversificados con 2 has de batata en 12 has totales que hacen rotación con maíz y los batateros sin tierra propia con 3 Has de batata de las 5 totales. El agotamiento del suelo es limitante. El suelo es arenoso sin materia orgánica.

Es una planta tropical que prospera en días largos y cálidos y en función de ello su período de plantación se extiende desde septiembre a marzo en el hemisferio sur.

Se hace labranza en la preparación de suelo y se emplean insumos químicos (Fertilizantes sólidos, herbicidas, insecticidas). Los rendimientos promedios de batata son de 15 Tn/ha La cosecha se realiza con arado mancera en forma escalonada a partir de marzo. La mano de obra es familiar. La comercialización se realiza en los Mercados de concentración de Corrientes, Resistencia y Buenos Aires entre los más importantes. También hay venta local a Bella Vista, Goya y Santa Lucía.



Departamento de Bella Vista – Zona de producción en Municipio “3 de Abril”

### **Mercado de Concentración de Corrientes (2005-2007)**

La batata que ingresa al mercado, proviene de Corrientes (96%) y el resto de Córdoba (3%) y Paraguay (1%). Considerando la evolución según el origen se observa que Corrientes incrementó su participación en un 20% mientras que Córdoba disminuyó significativamente, además en el año 2007 se incorporó Paraguay con 40 tn. El ingreso anual promedia las 1.040 toneladas.

- Respecto al origen un 97% proviene de Bella Vista mientras que el resto lo hace desde Concepción y Capital. Las variedades utilizadas son: Blanca (90%) y Colorada (10%).

- Las ventas anuales alcanzan a \$ 551.000, donde el 96% corresponde a Corrientes, y el resto a Córdoba y Paraguay que entran en el mercado entre los meses de julio y noviembre.

- El precio varía desde \$0.37/kg entre los meses de marzo y julio, a partir de allí comienza a subir hasta alcanzar el máximo valor en noviembre, siendo éste de \$0.9/kg (AÑO: 2007)



Cultivar: Batata Okinawa 100 preponderante en la zona de Bella Vista (Corrientes)



## **BPA – Buenas Prácticas Agrícolas**

### **CONCEPTO**

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) surgen básicamente, para asegurar que los alimentos sean sanos y aptos (inocuos) para el consumo humano (Gómez Riera et al., 2001); favoreciendo también, la protección del medio ambiente y la salud de los trabajadores. Están orientadas fundamentalmente a la producción primaria de productos que se consumen en estado fresco o con un mínimo de procesamiento, tal es el caso de hortalizas y frutas (Viglizzo, 2004).

De acuerdo al documento de la Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, “Las Buenas Prácticas Agrícolas” (FAO, 2004a) consisten en la aplicación del conocimiento disponible a la utilización sostenible 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 procura la viabilidad económica y la estabilidad social”.

La implementación de **Buenas Prácticas Agrícolas** es un mecanismo que pretende llevar a cabo medidas concretas en beneficio de una agricultura de calidad e inocua; además, busca promover un desarrollo del territorio rural sostenible.

El propósito de las BPA busca:

- Que el productor garantice productos inocuos y de calidad a la industria, a los minoristas de alimentos y finalmente a los consumidores.
- Que se promuevan sistemas sostenibles de producción agrícola socialmente viables, fructíferos y productivos.
- Que se protejan la salud y el bienestar humano, el de los animales y la del ambiente.

La exigencia de calidad, voluntaria u obligatoria, puede observarse como barreras al comercio, en especial en la medida que se avanza en la especialización y valor agregado de la producción, y, como una oportunidad para ganar mercados satisfaciendo las exigencias crecientes del consumidor. Estas constituyen el “primer eslabón” en el sendero de la calidad y que los productores argentinos ya han comenzado a recorrer a través de la implementación de prácticas conservacionistas de los recursos naturales como la siembra directa, las rotaciones, el manejo integrado de plagas, el correcto manejo de los fertilizantes y fitosanitarios, entre otras.

Para satisfacer esta necesidad, se establece un **Manual y un Cuaderno de Campo** que propone el marco de principios de orientación sobre las **Buenas Prácticas Agrícolas** a través de las cuales la producción de batata pueda satisfacer mejor las necesidades que se exigen actualmente, tal como lo son:

**Seguridad Alimentaria.** Es importante que la producción de batata sea inocua y tenga trazabilidad.

**Salud, Seguridad y Bienestar Ocupacional.** Brindar las condiciones de seguridad y bienestar necesarias al productor, los trabajadores y sus familias. Como también generan mejores condiciones laborales y mayor calificación al trabajador rural.

**Protección del Medio Ambiente.** En el proceso productivo se implementarán una serie de prácticas orientadas a minimizar el impacto negativo de la producción de batata en el ambiente.

En resumen, implementar las BPA's requiere en simultáneo ciertas condiciones como:

La inversión en capacitación de trabajadores, productores y profesionales.

La inversión en tecnologías apropiadas (semillas, maquinaria, fertilizantes, etc.) y en infraestructura.

El reconocimiento por el consumidor / mercado, es decir, que la implementación resulte rentable para el productor.

La viabilidad global de la empresa agropecuaria a largo plazo, un concepto en donde la sustentabilidad sea necesariamente la interacción responsable de las variables económica, ambiental y social.

En términos productivos, son relevantes las incidencias que tienen algunas técnicas de BPA sobre la productividad. Su aplicación debería mejorar la productividad en un período de mediano a largo plazo, ya que sus implicancias (registros, capacitación, personal más calificado, etc.) permiten al productor contar con un mayor grado de conocimiento de su sistema productivo y por lo tanto se produce una mejora en el proceso de gestión.

Este documento de carácter público, define los indicadores y guías para cada criterio o práctica. Los indicadores son piezas específicas de evidencia objetiva que deben ser realizadas en forma correcta para demostrar o verificar los requisitos. La guía consiste en una explicación práctica y sencilla para el desarrollo de Buenas Prácticas Agrícolas o Prácticas de Manejo que ayuden y faciliten la actividad productiva al productor.

## **Marco Legal**

**Ley N° 26727/2011:** Régimen Nacional de **Trabajo Agrario**

**Decreto N° 617/1997:** Reglamento de **Higiene y Seguridad** para la actividad agraria.

**Resolución SAGPyA N° 71/1999:** “**Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas** para la producción primaria (cultivo y cosecha), empackado, almacenamiento y transporte de Hortalizas Frescas”. (Voluntaria)

**Resolución SENASA N° 510/2002:** “**Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas** para la producción primaria (cultivo y cosecha), empackado, almacenamiento y transporte de frutas frescas”. (Voluntaria)

### **Registro Nacional Sanitario de Productores Agropecuarios**

Todo productor agropecuario debe inscribirse en el RENSPA según lo establecido por la Dirección Conjunta N° 01/2008 de la Dirección Nacional de Protección vegetal del SENASA y la N° 41/2008 de la Dirección Nacional de Fiscalización Agroalimentaria del Organismo, publicada oportunamente en el Boletín Oficial.

El RENSPA comenzó en el 2008 la inscripción de productores de frutas, hortalizas y material de propagación (plantas y/o partes para su posterior implantación y/o difusión); recoge datos del establecimiento, del productor y de la actividad que realiza.

El productor para inscribirse gratuitamente debe asistir a la oficina de SENASA más próxima a su propiedad con:

- Documento Nacional de Identidad
- Constancia de CUIT
- Título de la propiedad rural o contrato de locación
- Identificación catastral del predio y comprobante de servicio publico
- Formulario de inscripción disponible en [www.senasa.gov.ar](http://www.senasa.gov.ar)

## REQUISITOS BPA

### 1- Información del Sitio de producción

Para seleccionar un sitio de producción hay que ubicar el cultivo en suelos drenados, cuadros con adecuada salida de agua y con una pendiente no mayor a uno por ciento. Tener presente de No realizar el cultivo de batata más de tres años consecutivos; y evitar chacras provenientes de praderas viejas y con presencia de gramilla.

**Método o técnicas de producción:** Se utilizan sistemas productivos” integrados” que mejor se adapte al cultivo de la batata en la región; para valorizar, cuidar, respetar y no contaminar el ambiente buscando garantizar la producción de alimentos inocuos.

**Control de malezas y plagas:** Las alternativas a utilizar teniendo en cuenta el sistema de producción integrado son:

**Solarización:** constituye un método físico de control con el uso de la energía solar en épocas de verano.

**Biofumigación:** es un método biológico que consiste en la liberación de compuestos originados de la degradación de materia orgánica, para destruir patógenos.

**Compostaje:** otro método biológico que resulta de la descomposición oxigenada de residuos vegetales adecuadamente manejados, destruye semillas de malezas patógenas e insectos perjudiciales.

**MIP:** es el manejo integrado de plagas que incorpora el monitoreo y la utilización de medios físicos, biológicos y etológicos (conocimiento del comportamiento de plagas).

### Condiciones generales de orden e higiene:

El lote, chacra o parcela debe tener un lugar donde se dispongan los residuos, transitoria o definitivamente, en recipientes adecuados; considerando las formas de recolección, reutilización y reciclaje de los residuos. No debe haber papeles, plásticos, envases vacíos y cajas diseminados por el lugar. Los recipientes con tapas tienen que estar en buen estado y limpios.

### 2- Suelo y sustratos

Se considera el manejo sustentable del suelo para mejorar sus características mediante técnicas que aseguren su conservación, minimizando su contaminación, y evitando la erosión, su compactación y salinidad.

#### Requerimientos del suelo:

**Físicos:** es imprescindible tener drenaje y aireación. Se considera ideal: Horizonte A limo-arenoso de 30-60cm de espesor. Horizonte B areno-arcilloso friable que evite la pérdida de la humedad y los nutrientes sin causar encharcamiento.

Los dos momentos de humedad del suelo más importantes son: los primeros días después del trasplante y los últimos 40 días del ciclo de desarrollo.

**Químicos:** La batata tolera niveles de pH del suelo entre 4,5 y 7,5 pero el óptimo está entre 5,6 y 6,5.

**Biológicos:** Los suelos arenosos tienen baja fertilidad natural, bajo tenor de materia orgánica y baja capacidad de intercambio catiónico. Si se agrega materia orgánica se mejora la presencia de flora y fauna del suelo con lo que se contribuye a la fertilidad del suelo y se protege de la erosión.

#### Laboreos:

Se utilizan técnicas de labranza mínima o “cero”, buscando la menor alteración posible del terreno, y evitando la formación de capas duras e impermeables de suelo.

Realizar rotaciones adecuadas de cultivos y asociaciones benéficas para evitar pérdidas de niveles de fertilidad.

Se recomienda:

- el uso de abonos verdes previo al cultivo,
- uso de herramientas de laboreo vertical,
- evitar el uso de arados de reja y de disco,
- trasplantar con suficiente humedad en el suelo o instalar riego.

+Se construyen camellones y sobre ellos se recomienda rastrear para acumular agua antes de trasplantar. Es probable que el rendimiento total sea menor que un laboreo convencional pero en cambio se mejorará el rendimiento comercial.

## 2-1 Manejo de suelo

Se deben registrar básicamente los siguientes aspectos:

- Identificación de cada área.
- Terreno.
- Periodo de cultivo.
- Época de trasplante y cosecha.
- Volumen de producción.
- Prácticas de gestión adoptadas.
- Historias o antecedentes de uso del suelo.

### Como evaluar los riesgos del manejo de suelos

El productor debe planificar para la nueva temporada y analizar cómo le fue la producción anterior. Si la producción está disminuyendo con el tiempo, el productor deberá evaluar las acciones correctivas antes de la nueva siembra.

El productor deberá hacer un análisis crítico de los resultados y tomar las decisiones para mejorar el proceso de producción a futuro.

## 2-2 Manejo de sustratos:

Los sustratos deben ser seguros y aptos, poseer documentación que garanticen que están libres de microorganismos patógenos, semillas de malezas o sustancias químicas contaminantes, etc.

*Registro de control de labores que se realizan durante la producción:*

**Planilla N° 1**

Fecha	Operario	Labor realizada	Maquinaria

*Registro para el control de los sustratos que se usan:*

**Planilla N° 2**

Fecha compra	Tipo	Origen	Marca comercial	Composición

## 3- Gestión del Agua y la energía

El agua se debe manejar en forma eficiente, racional y segura, tendiendo a su conservación y evitando contaminarla.

Tener en cuenta el agua utilizada para consumo humano y para usar con la producción, debe ser potable y sometida periódicamente a análisis microbiológicos y físico – químicos.

Según el Código Alimentario Argentino, Ley 18.284, en su Art. 982 establece, que el agua potable no debe contener sustancias extrañas de origen biológico, orgánico, inorgánico o radiactivo en niveles nocivos para la salud humana. Debe ser de sabor agradable, incolora, inodora, límpida y transparente.

El agua utilizada en la producción debe estar libre de contaminación de materias fecales humanas y de animales, metales pesados y de microorganismos como bacterias coliformes, parásitos, etc.

*Registros:*

*Licencia, carta, o algún documento que cumpla la reglamentación vigente para extracción de agua.*

**Planilla N° 3**

Fecha	Análisis: resultados	Hs/ Volumen x unidad riego	Observaciones / Notas

**4- Material de propagación**

La batata se produce a partir de “tubérculos de batata libre de virus”, o guías de brotes terminales.

**Almacigos:** No realizar los almacigos en lugares donde el año anterior hubo cultivo de batata. Levantar los canteros como mínimo 15cm; debe tener buen drenaje evitando las ondulaciones donde se pueda acumular agua. Ubicarlos en lugares altos y accesibles, de modo que pueda ser observado a diario.

Se recomienda sembrar abono verde en el lugar donde se realizará el almacigo; y utilizar cobertura plástica para facilitar la brotación, esta debe tener una estructura que evite el contacto con las plantas para prevenir el quemado.



Producción de guías bajo invernadero.



Vista interior de 1 estructura antiáfidos para obtener guías de batata.



Producción de guías en estructura antiáfido (productor).

## 5- Gestión de recursos humanos

Los trabajadores del establecimiento agropecuario son parte necesaria e importante del proceso productivo, deben estar involucrados y comprometidos con cada uno de los aspectos implicados en la implementación de BPA. El productor debe tener un listado de todo el personal, permanente o contratado, en un registro donde constará:

- Nombre y apellido completo;
- Fecha de ingreso;
- Período de contratación,
- Horario normal de trabajo
- Libreta sanitaria actualizada, expedida por la autoridad competente y conforme leyes locales.

Así mismo se definirán las responsabilidades y funciones que tiene cada uno de acuerdo al puesto de trabajo que desempeña, y las tareas que se llevan a cabo en la producción.

*Registros:*

*Listado de personal, se describe las responsabilidades y las funciones de acuerdo al puesto que ocupa:*

### Planilla N° 4

Nombre y Apellido	Periodo de contratación	Tarea	Responsabilidades	Función	Hora de trabajo	Firma

Todos los trabajadores deben asegurar la sanidad e higiene tanto de los procesos productivos como de su propia persona, para lo cual se tendrán en cuenta algunas normas mínimas en los ambientes de trabajo:

- El lugar debe mantenerse limpio, ordenado y seguro independientemente del tamaño del establecimiento;
- Se definirán normas de conductas y convivencia afianzada con las capacitaciones y fortalecidas en el compromiso de cada trabajador;
- Contar con espacios destinados al descanso y la alimentación del personal con disponibilidad de agua potable; como también lugares específicos para el aseo (baños equipados, duchas y salidas de agua potable en el predio); alejados de los depósitos de agroquímicos y de los sectores de acumulo de la producción;
- Tener la disponibilidad de espacios físicos para el guardado de las herramientas;
- Cartelería y señalización de todos los sectores.

Cargo	Funciones	Responsabilidades
Gerente	.Velar por el adecuado manejo de la empresa. . Controlar y evaluar el desempeño de sus trabajadores.	. Hacer contratos para la comercialización. . Contratar personal. .Participa en la elaboración y ejecución del presupuesto y proyectos de inversión.
Ingeniero agrónomo	.Mantiene control sobre las inspecciones técnicas de siembras, riego, cosecha de cultivo, fertilización y programas agrícolas. .Planifica, dirige y supervisa proyectos de infraestructura de sistema de riego y drenaje.	.Dicta charlas en el área de su competencia y capacitar al personal. .Distribuye y supervisa las actividades del personal a su cargo. .Cumple con las normas y procedimientos en materia de seguridad integral, establecidos por

		la organización. .Participa en la elaboración y ejecución del presupuesto y proyectos de inversión.
Asesores externos	Análisis de suelo. Análisis foliar. Asistencia técnica especializada.	. Brindar asesoramiento y soluciones en trabajos especializados y de laboratorios.
Técnico Agropecuario	. Auxiliar del Ing. Agrónomo. . Realizar los monitoreo correspondientes. .Control de procesos .Elabora informes periódicos de las actividades realizadas. . Colaborar con los Asesore Externos contratados.	. Completar y mantener los registros actualizados. . Controlar uso de normas de BPA. . Transmitir las instrucciones del Ing. Agro a los trabajadores no técnicos de la explotación.
Capataz	. Manipular adecuadamente todos los recursos de la finca. . Auxiliar al Técnico agrónomo.	. Hacer cumplir aquellas labores encomendadas a los jornaleros, mecánicos, tractorista, cosecheros.
Mecánico	Tareas de mantenimiento del tractor e implementos.	Mantener el taller en orden. Tener herramientas en condiciones de trabajo. Mantener higiene en su área de trabajo.
Jornalero I	.Plantar .Abonar .Podar . Uso y aplicación de productos fitosanitarios. . Trabajo y mantenimiento sistema de riego.	.Usar E.P.P. . Mantener limpias sus herramientas e implementos de trabajo . Seguir normas de BPA. .Usar E.P.P. . Mantener limpias sus herramientas e implementos de trabajo. . Seguir normas de BPA.
Sereno	. Evitar el ingreso de personas y animales ajenos a la propiedad. . Mantener cerrado los portones de ingreso a la propiedad.	.Mantener la vigilancia durante la horas no laborales (noche, fin de semanas, etc)

**Capacitación:** las capacitaciones deben focalizarse en temas relacionados a la higiene e inocuidad de los alimentos, manejo de productos fitosanitarios, utilización de equipos y herramientas. Estas serán tanto para el personal permanente como para el temporal, principalmente para los nuevos y actualizando a los más experimentados.

Las mismas serán validas cuando son brindadas por instituciones oficiales o privadas, profesionales independientes, asesores privados, etc.

Las capacitaciones deben lograr que los trabajadores adquieran conocimientos y habilidades que le permitan desarrollar su tarea con el menor riesgo posible para el y los suyos, principalmente: utilización de EPP, buenas prácticas de trabajo, acciones en primeros auxilios.

El productor debe definir un programa de capacitaciones a desarrollarse en un periodo de tiempo, y cuyo cumplimiento se controlara con un registro.



Capacitación brindada por EEA Bella Vista

Registro de capacitación del personal:

**Planilla N° 5**

Fecha	Nombre y Apellido	Capacitación (tema – duración - lugar)	Objetivo	Capacitador	Firma

**Normas de seguridad**, son medidas a considerar para prevención de accidentes y de enfermedades profesionales:

- Identificar con la señalización correspondiente los peligros que se observan en el predio, zanjas – pozos – depósitos de agroquímicos – entrada o salida de vehículos – almacenamiento o movimiento de combustibles, etc.
- Colocar la cantidad necesaria de extintores de incendio, debidamente señalizados y personal capacitado autorizado para su uso.
- Al menos un personal debe estar capacitado para intervenir en caso de primeros auxilios.
- El establecimiento debe tener disponible un protocolo o instructivo de emergencias a seguir en caso de accidentes.
- Se debe tener disponibles las direcciones o teléfonos a dónde dirigirse con la persona accidentada.

**Indicadores de cumplimiento de BPA**

Procedimiento para higiene y para atender los riesgos identificados en el trabajo

Procedimiento establecido en caso de accidente o emergencias

Programa de capacitación del personal y su registro

Instructivo sobre higiene personal y de las instalaciones

**Registros de:**

Asistencia del personal

Reuniones de trabajadores

Entrega de Elementos de protección Personal

**6- Maquinarias y equipos**

El establecimiento agropecuario debe tener la maquinaria y los equipos listados con el objetivo de organizar las siguientes actividades:

- Se debe controlar periódicamente el estado y funcionamiento de la maquinaria utilizada.
- Mantener la limpieza, y calibración de las mismas.
- Hacer trabajos de mantenimiento preventivos y arreglos cuando corresponda.

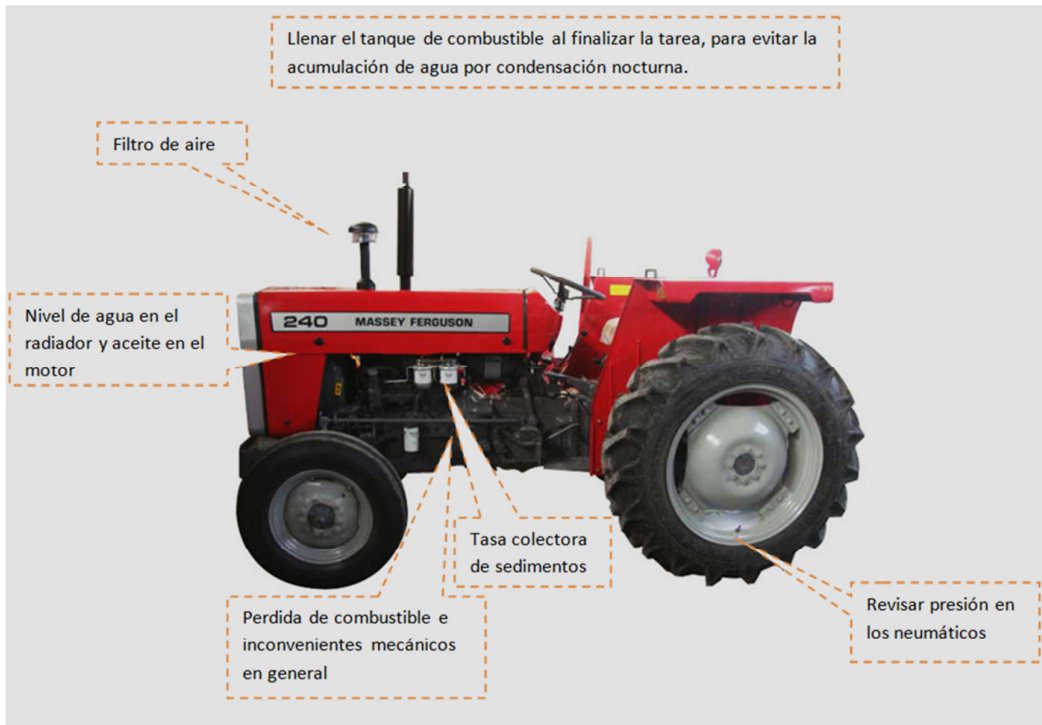
Registro de maquinaria y equipos:

**Planilla N° 6**

Fecha	Maquinaria / Equipo	Controles – Observaciones	Tarea realizada	Responsable	Firma



- Las maquinarias y equipos utilizados deben conservarse de manera limpia y guardarlos en el galpón destinado como garaje o lugar designado para tal fin dependiendo del equipo.
- Las maquinarias deben contar con medidas de seguridad que garanticen la seguridad del operario que las opere.
- En caso que sea aplicable se tendrá que hacer la habilitación técnica correspondiente.
- Controles a tener en cuenta, periódicamente, antes del uso del tractor:



También se deben calibrar y/o verificar los equipos o maquinarias que lo requieran para prevenir accidentes o daños a los operarios y pérdidas de recursos sin razón justificada. Hacer trabajos de mantenimiento preventivos y arreglos cuando corresponda.

- Los elementos de medición deben ser apropiados para el uso que se destinan y se debe revisar su correcto funcionamiento.

*Registro de calibraciones y/o verificaciones con las acciones a llevar a cabo ante inconvenientes o problema:*

**Planilla N° 7**

Fecha	Responsable	Equipo calibrado y/o verificado	Resultado mediciones	Acción correctiva	Firma de control

### 6-1 Uso de Herramientas

El responsable del uso de las herramientas manuales debería describir el uso correcto de maquinas y herramientas agrícolas, minimizando los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, mediante la utilización de los EPP requeridos para cada actividad y aplicando normas de seguridad vigente.

La siguiente descripción se aplica al uso y manejo de maquinarias y herramientas en las diversas actividades que durante la producción.

Herramienta	Revisar / Controlar	EPP
<b>Martillo / horquillas</b>	La masa debe estar fija, y el mango y empuñadura en buen estado.	Guantes antideslizantes Antiparras
<b>Serrucho</b>	Que el mango este en buen estado. Los dientes deben estar alineados, sin faltantes.	Guantes antideslizantes.
<b>Pala</b>	La pala debe estar fija en el mango, este en buen estado y los remaches fijos no sueltos. El mango fijo, no este roto ni sucio (con aceites por ej.).	Guantes antideslizantes. Zapato de seguridad.
<b>Rastrillo / Azada</b>	El rastrillo u hoja deben estar fijos en el mango, los remaches y las cuñas en buen estado. Los dientes derechos para que tenga un buen arrastre.	Guantes antideslizantes. Zapato de seguridad.
<b>Tijeras de podar / tenazas</b>	Revisión visual, controlar los gusanos y el filo de las hojas, buen estado de los resortes y las trabas. Empuñadura anatómica y aislante.	Guantes antideslizantes.
<b>Carro de traslado: zorra / carretilla / de dos puntos.</b>	Controlar el calibre de las gomas. Buen estado general de los caños o estantes. Ejes engrasados y en buen estado.	Guantes antideslizantes.
<b>Taladro / Amoladora</b>	Controlar el sistema eléctrico. Los encastres deben estar bien sujetos.	Guantes antideslizantes. Antiparras.

*Registro del uso de herramientas:*

**Planilla N° 8**

Fecha	Herramienta	Tarea a realizar	Controles / Observaciones	Acción correctiva	Firma

**Indicadores de cumplimiento de BPA**

Procedimiento para manejo de maquinarias y herramientas  
Instructivo de Limpieza de maquinarias  
Instructivo para mantenimiento de herramientas

**Registros de:**

Entrega de Elementos de protección Personal

## 7- Gestión del Manejo integrado de plagas

Las BPA permiten realizar actividades de prevención y seguimiento de plagas y enfermedades para lo cual el productor debe llevar registros de estos con el objetivo de definir los productos fitosanitarios que utilizará antes, durante y posterior al proceso productivo.

La producción tendrá registrado un programa para el manejo integrado de plagas, que permitirá definir los métodos y productos fitosanitarios a utilizar en el caso de cada plaga; en la aplicación de estos últimos el productor debe demostrar que cumple con las especificaciones del marbete del producto.

### Ver anexo SENASA - Listado oficial de plagas y enfermedades en cultivo de batata

Plagas importantes a considerar en un cultivo de batata

#### A. Las que son transmisoras de virus.



Mosca blanca



Trips



Pulgón negro



Pulgón verde

**B. Las que afectan al tallo y raíces.**



Taladro



Taladro

Estados larvales del taladro:



Larva del taladro



Pupa del taladro

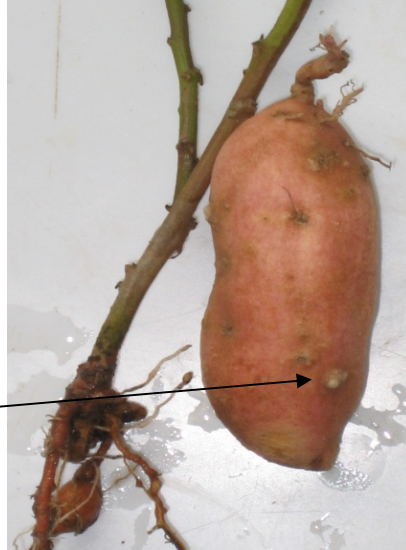


Daño de larva del taladro

*Meloidogyne incognita*



Hembra de *Meloidogyne*



Agallas causadas por *Meloidogyne incognita*



Coleóptero del género *Phyllophaga* – Gusano blanco



Larva



Adultos



Daño de gusano blanco (batata carcomida)

C. Las que afectan al follaje.



Tortuguita



Huevos de tortuguitas



Larvas de tortuguitas



Pupas de tortuguita



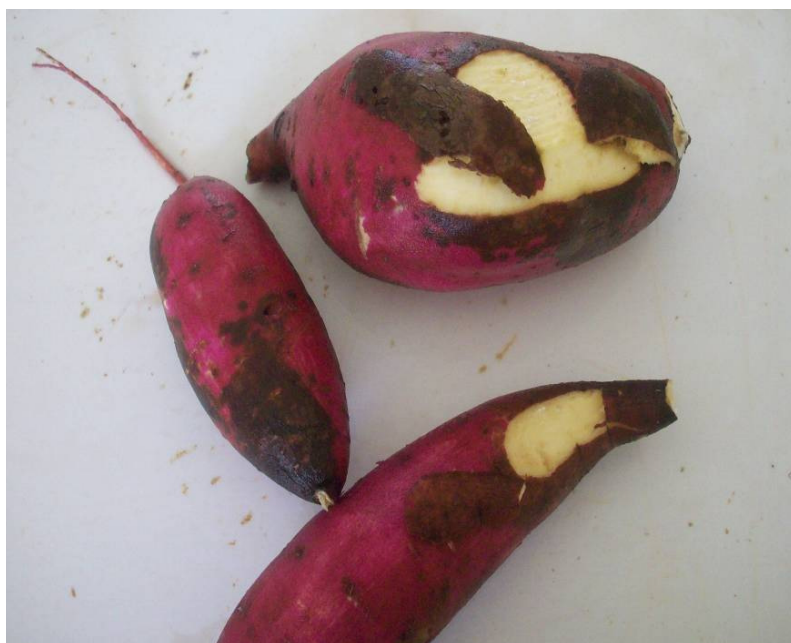
Adulto de tortuguita

Registro de monitoreo de plagas:

**Planilla N° 9**

Fecha	Responsable	Lote / Sector	Estado desarrollo cultivo	Plaga o enfermedad	Organismos benéficos	Daño observado	Firma

**D.** Una de las enfermedades de mayor frecuencia en la zona es la Sarna o Roya.



Sarna o Roya

**8- Manejo de productos fitosanitarios y/o fertilizantes**

Todos los productos fitosanitarios que se utilizan en la producción deben estar registrados y autorizados por la autoridad sanitaria competente para el uso que se destine.

Registro del listado de los agroquímicos / fertilizantes – enmiendas

**Planilla N° 10**

Fecha de compra	Nombre comercial	Principio activo / droga	Composición	Plaga	Firma responsable

Antes de abrir el envase de un agroquímicos tenemos que leer el marbete, si lo conocemos confirmamos lo que sabemos del mismo; y si no, nos capacitamos para realizar un manejo seguro del producto. En cada marbete encontramos:

- Datos del origen.
- Datos del fabricante.
- Datos del producto: nombre comercial, principio activo, lista de ingredientes, clasificación toxicológica, formas de aplicación, métodos, elementos de protección personal, otros.
- Síntomas de intoxicación e indicaciones de primeros auxilios.
- Riesgos ambientales.
- Período de carencia.
- Transporte, almacenamiento y eliminación.

Para realizar eliminar el envase se le aplica el Triple Lavado:



Cuando se realizan las aplicaciones se completara el siguiente registro:

*Aplicación de agroquímicos*

**Planilla N° 11**

Fecha de aplicación	Agroquímicos-Fertilizantes	Dosis	Firma responsable	Especie o variedad tratada	Sector/ parcela	Método / maquinaria	Aplicador	Tiempo de carencia

Elementos de Protección Personal para aplicación de agroquímicos – EPP, en orden de colocación, y según figura:

- 1- Pantalón
- 9- Camisa mangas largas
- 10- Botas de goma
- 11- Delantal de PVC
- 12- Mascara con filtros para partículas
- 13- Protector facial: anteojos o antiparras
- 14- Gorro legionario
- 15- Guantes de nitrilo o acrílo nitrilo



Luego de la aplicación, se procede al lavado de los guantes y las botas, y posteriormente se va quitando los EPP de acuerdo al siguiente orden, para limpiarlos y guardarlos:

Gorro legionario – Protector facial – Delantal- Camisa – Botas – Pantalón – Mascara – Guantes



### Aplicación de fertilizantes y enmiendas:

La Ley Nacional de Fertilizantes N° 20466/73 y el Decreto Reglamentario 1624/80 establece la obligatoriedad de registros y las normas de fiscalización para la aplicación de fertilizantes y enmiendas.

Para decidir la aplicación de fertilizantes o enmiendas o abonos se realizará análisis de suelos y compararlos con los requerimientos del cultivo para cubrirlos; y con los resultados obtenidos se define una Planificación anual.

El abono orgánico se puede utilizar para aumentar la fertilidad del suelo y el rendimiento y la calidad de los tubérculos; esta es una práctica común en la agricultura tradicional de muchos países en condiciones normales de cultivo, sin embargo, se aplica fertilizante mineral. La potasa es especialmente importante, y la relación K2O: N debe mantenerse bastante alto (aproximadamente 3: 1) con el fin de promover el crecimiento de los tubérculos.

Una recomendación común en la mayoría de los países es 35-65 kg N, 50 a 100 kg de P2O5 y 85 a 170 kg K2O por hectárea, que se aplica por lo general en forma de fertilizantes compuestos NPK con un alto contenido de K.

Recientemente se ha sugerido que parte podría ser aplicado a la tierra antes de la siembra y la otra parte como un riego, las proporciones relativas dependiendo del nivel de rendimiento esperado como muestran a continuación:

- Nivel de rendimiento bajo

Antes de plantar – Todo el N, P2O5 todo, la mitad K2O.

40 días después de la siembra - La mitad K2O.

- Nivel de rendimiento de alta

Antes de la siembra - Las dos terceras partes de N, P2O5 todo, la mitad de K2O.

40 días después de la siembra - Un tercio de N, la mitad de K2O.

### Aplicación de fertilizantes

#### Planilla N° 12

Cultivo	Lote - Parcela	Fecha	Nombre	Tipo	Composición - Concentración	Dosis / cantidad	Maquinaria - Método	Aplicador

### 8-1 Agroquímicos usados en el cultivo de batata.

Plaga / agente causal	Principio activo	Clasificación química	Nombre comercial	Dosis gr-cc/100 litros de agua	Clase toxicológica	Tiempo carencia	Recomendaciones
Mosca blanca (Bemisia tabaci)	Acetamiprid	Neonicotenoide	Mospilan	50-100g	II	1	Controla ninfas y adultos
	Buprofezin	Tiadiazinona	Summit Applaud	50g	IV	4	Controla Ninfas
	Imidacloprid	Neonicotenoide	Confidor 35%	30-50cc	II	3	Controla ninfas y adultos
	Pymetrozine	Piridina	Oranis, Chess	60g	IV	3	Controla ninfas y adultos
	Pyriproxifen	Juvenoides	Epingle	50-75cc	IV	7	Controla Ninfas
	Tiametoxan	Neonicotenoide	Actara	100 cc	IV	3	Controla ninfas y adultos
Pulgón (Myzus persicae)	Imidacloprid	Neonicotenoide	Confidor 35%	30-50cc	II	3	

	Pirimicarb	Carbamato	Aficida WG	50cc	II	5	Aplicar por focos
	Imidacloprid	Neonicotenoide	Confidor 35%	30-50cc	II	3	
	Pirimicarb	Carbamato	Aficida WG	50cc	II	5	Aplicar por focos
	Imidacloprid	Neonicotenoide	Confidor 35%	30-50cc	II	3	
Malezas	Fluazifop p butil	Ariloxifenoxi propionato	Hache Uno 2000 y otros	0,75 - 1,0 l/ha	IV		Post emergencia Gramíneas perennes
Malezas	Pendimetalin	dinitroanilina	Herbadox espada	3,0 l/ha	IV II		Pre emergencia Gramíneas anuales y perennes
Malezas	Fenoxaprop p etil	Ariloxifenoxi propionato	Isómero puma	1,5 - 2,0 l/ha	III y IV	45	Post emergencia Gramíneas perennes
Malezas	Haloxifop	Ariloxifenoxi propionato	Galant LPU	1,5 - 2,0	II		Post emergencia Gramíneas perennes
Malezas	Metribuzín	cumarina	Sencorex	0,7 - 0,8	II	60	Pre plantación Amaranthus, Quenopodium
Malezas	Metalocloro		Dual 960	1,0 - 1,5			Pre emergencia Gramíneas anuales
Malezas	Setoxindim	Dionaoxima	Poast	1,5 - 2,5	IV	30	Pre emergencia Gramíneas anuales
Malezas	EPTC	Tiocarbamato	Erradican e	4.0 - 5.0		7	Pre plantación incorporado Gramíneas y Ciperáceas

**Indicadores de cumplimiento de BPA**

Procedimiento para manejo de agroquímicos y fertilizantes  
Instructivo Triple Lavado

**Registros de:**

Listado de agroquímicos y fertilizantes  
Aplicación de agroquímicos  
Aplicación de fertilizantes o enmiendas

## 9- Cosecha y post cosecha

La cosecha es la última etapa de la producción, definida por las preferencias del mercado, la demora de llegada del producto a los consumidores y el objetivo de la producción.

Se deberá tener en cuenta:

- Monitoreo del grado de madurez de la fruta;
- Dar seguridad de la inocuidad de la fruta;
- Evitar la contaminación de la fruta con estiércol, aguas contaminadas, u otro;
- Hacer hincapié en la higiene constante de los operarios, los contenedores o cajones a utilizar para transporte y almacenamiento de la fruta;
- Evitar el daño a la fruta, y descartar las batatas con golpes o inicio de pudrición, etc.
- Tener en cuenta minimizar los tiempos entre la cosecha y el transporte a su comercialización.



Cosecha manual

## Sector de acopio

- 1- Este sector debe estar cubierto y protegido para evitar contaminaciones por animales,
- 2- El lugar debe mantenerse limpio y ordenado,
- 3- El área será incluida en un programa periódico de limpieza e higiene, y con un programa de control de plagas,
- 4- La fruta cosechada no se pondrá en contacto con el suelo, sobre pallets o tarimas, y permanecer poco tiempo almacenado en el lugar.

*Registro de cosechas*

### Planilla N° 13

Fecha	Lote - Parcela	Especie /variedad	Código de trazabilidad	Destino	Responsable	Observaciones

## 10- Gestión de Residuos y contaminantes

El productor define la mejor manera para el manejo de los residuos y contaminantes originados dentro del predio, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Identificación de los residuos, y establecer reglas de clasificación para elaborar un plan de manejo y disposición;
- Contar con recipientes adecuados y en buen estado;
- No mezclarlos, y mantenerlos en condiciones que eviten su dispersión o el acceso a personas no autorizadas hasta su disposición final.

Ejemplo de clasificación, en recipientes adecuados:



### Indicadores de cumplimiento de BPA

- Predio limpio
- Sector de residuo delimitado e identificado
- Señalización correspondiente
- Contenedores de residuos rotulados y distribuidores en los distintos sectores

## **11- Sistema de Trazabilidad de la fruta**

La trazabilidad es el conjunto de procedimientos o protocolos y registros que muestren el seguimiento de la fruta desde el lugar de producción, pasando por todas las actividades que incluye su desarrollo hasta el lugar de destino y el consumidor.

Esta se compone por un lado, por el rastreo que es la ruta del producto desde el lugar de producción al consumidor (fletes, distribuidor mayorista y minorista, comercio, consumo); y por el otro el trazado del camino desde el origen de la producción en el predio hasta la comercialización, o viceversa desde el consumidor hasta el productor pasando por todos los eslabones intermedios y poder detectar responsabilidades ante problemas o inconvenientes.

### **Funcionamiento del sistema:**

Contar con la documentación desarrollada a lo largo de esta guía, procedimientos e instructivos de trabajo y registros, los cuales van a respaldar el producto dando seguridad al consumidor. Este sistema favorece al productor por:

- Brinda la posibilidad de detectar problemas y solucionarlos en forma rápida e eficaz.
- Permite garantizar y conocer la manera en que se lleva adelante la actividad productiva y los caminos que hizo para llegar al consumidor.
- Con las BPA, puede garantizar la inocuidad y calidad de la producción.
- Favorece la comercialización, porque el productor tiene evidencias de cómo la realiza.

### **Registros legales:**

- 1- Es obligatorio según Resolución de SENASA N° 249/03 y N° 58/2007 el Número del RENSPA en el rótulo o etiqueta de la hortaliza.
- 2- Cumplir con el Art. 41 de la Constitución Nacional, legislación ambiental vigente y Ley 24557 de la ART.

### **Procedimientos complementarios:**

Procedimiento para atender los reclamos de proveedores y clientes

Procedimiento para investigar origen de los reclamos

### **Registros de:**

Acciones correctivas y el seguimiento para solucionarlas

#### **Indicadores de cumplimiento de la Trazabilidad en la aplicación de BPA:**

Planos del establecimiento y de traslado de fruta, N° RENSPA

Cuaderno de campo

#### **Registros de:**

Análisis de insumos utilizados en la producción

Listado personal y capacitaciones

Identificación e historia del lote

Labores que se realizan durante la producción

Especies y variedades cultivadas

Cosecha, traslado y comercialización

Identificación del transporte

Limpieza del predio y el plan de mantenimiento

Planillas de datos climatológicos

Plan de disposición final de residuos

## 12- BIBLIOGRAFIA

- Folquer Fausto. **La Batata (Camote) – estudio de la planta y su producción vegetal**. Primera Edición. Editorial Hemisferio Sur. 1978.
- Molina, Nestor. Marketing hortícola en la provincia de Corrientes. Una visión desde el Mercado de Concentración de Corrientes. INTA EEA Bella Vista. 2009.-
- Norma IRAM 14110-1:2011 **Buenas Prácticas Agrícolas. Producciones de origen vegetal**. Buenos Aires. Argentina. 2011.-
- CASAFE. **Gestión de Envases Vacíos de Productos Fitosanitarios**. Buenos Aires. Argentina. 2010.-
- SENASA- Unidad de gestión Ambiental. **Manual de Buenas Prácticas Agrícolas**. Buenos Aires. Argentina. 2010.-
- SENASA. **Principios de Buenas Prácticas Agrícolas**. Buenos Aires. Argentina. 2009.-
- SAGPyA **Resolución N° 71/1999: “Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la producción primaria (cultivo y cosecha), empackado, almacenamiento y transporte de Hortalizas Frescas”**. 1999.-
- SENASA **Resolución N° 510/2002: “Guía de Buenas Prácticas de Higiene y Agrícolas para la producción primaria (cultivo y cosecha), empackado, almacenamiento y transporte de frutas frescas”**. 2002.-

### Páginas WEB:

- [www.mercadocentral.com.ar](http://www.mercadocentral.com.ar) Mercado Central de Buenos Aires. Argentina.
- [www.senasa.gov.ar](http://www.senasa.gov.ar) Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria

## 13- ANEXO

Ing. Agr. Clara S. García Darderes

Dir. Vigilancia y monitoreo de Plagas – SENASA –

<b>Listado oficial de plagas asociadas al cultivo de BATATA en la Argentina- 2010</b>
---

### A. Insectos

#### **A.1 Animales plaga**

Los insectos constituyen uno de los principales problemas en el cultivo, cualquiera sea la superficie y el destino de la producción.

Son varios los tipos de insectos que afectan al cultivo, dañando hojas, guías y raíces. Cuando se repite el cultivo por varios años en el mismo lote, los problemas se agravan, llegando a situaciones en que la producción no puede ser comercializada.

#### ***Pulgones***

**Pulgón verde del duraznero: *Myzus persicae* (Sulz.)**

**Pulgón del algodónero: *Aphis gossypii* Glov.**

Pertenecen a la familia Aphididae

Daño e importancia económica. Forman colonias densas en el cogollo, en las flores y en el envés de las hojas. Deforman brotes; producen sustancias azucaradas, forman fumagina y transmiten virus. Pueden estar presentes durante todo el ciclo del cultivo.

*Myzus persicae* es la especie más frecuente, una plaga importante que requiere control químico sobretodo en los almácigos.

**Mosca blanca** (*Bemisia tabaci*) Gennadius

Familia Aleirodidae

Descripción. Las moscas blancas son insectos pequeños (1-2 mm) que se encuentran en el envés de las hojas. Los huevos ovoides poseen un corto pedicelo y son depositados en el envés de las hojas formando un ángulo con la superficie de la hoja. Pasa por cuatro estados

ninfales: 1, 2, 3 y 4. Las ninfas más desarrollados son visibles a simple vista. La Ninfa 4 tiene tres formas, la más joven achatada y translúcida, la siguiente opaca y blanca y la última amarilla con los ojos rojos visibles; en esta última (en la que se desarrolla el adulto) no se alimenta y se denomina comúnmente pupa. El adulto vuela al mover el follaje, es común observar machos y hembras muy juntos en la superficie de la hoja, el macho es más pequeño que la hembra. Las caminadoras (crawlers) se establecen e insertan sus piezas bucales para extraer la savia. La especie *Bemisia tabaci* comenzó a adquirir importancia poco a poco

hasta hacer explosión en 2001 y convertirse en una plaga que siempre está presente en cultivos hortícolas.

*B. tabaci* (adulto más pequeño, pupa achatada elevada en el medio, sin filamentos cerosos llamativos, alas a dos aguas con espacio entre sí) y *T. vaporariorum* (adulto más grande, alas planas sin espacio entre sí, pupa alta con filamentos cerosos) se pueden diferenciar pero en pimiento siempre se encontrará *B. tabaci*. Transmite virus.

#### **Cita bibliográfica:**

. Caceres, S.; Aguirre, A.; Miño, V. 2009. Guía práctica para la identificación y manejo de plagas del pimiento. Entomología INTA Bella Vista

### ***Agrotis ipsilon* (gusano grasiento)**

---

**Posición taxonómica:** Lepidóptero - Noctuidae

**Características generales:** son holometábolos; la larva, que vulgarmente se conoce como oruga, isoca o gusano, es de tipo cruciforme, con tres pares de patas torácicas y tres a cinco pares abdominales (espuripedios); solo en este estado ontogénico el insecto causa daños por estar provisto de aparato bucal masticador. Después de sufrir varias ecdisis, frecuentemente 5 o 6, se transforma en pupa, la cual tras un tiempo variable alcanza el estado adulto.

Respecto al tamaño de los lepidópteros, existen adultos cuya envergadura alar es de apenas 5 mm y otras especies que alcanzan los 250 mm o más. La venación de las alas es distinta a las anteriores y posteriores, siendo además estas más cortas y pequeñas que las anteriores.

**Daños:** orugas de hábitos alimenticios cortadores.

#### **Cita bibliográfica:**

- Martí, H. 2003. Tecnología para el cultivo de Batata en el nordeste de Buenos Aires. INTA San Pedro. IDIA XXI, Año III - Revista N°4. <http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/horticola/batata01.pdf>



### ***Diabrotica speciosa* (vaquita de San Antonio)**

---

**Posición taxonómica:** Coleóptero - Chrysomelidae

**Características generales:** la cabeza en la mayoría de las especies es normal, redondeada, pero puede ser alargada formando un pico o rostro en el cual se encuentra el aparato bucal (gorgojos). Ojos de tamaño y forma variable, rara vez ausentes; por lo general sin ocelos; antenas de formas, tamaño y funciones diferentes, lo mismo que las patas; aparato bucal masticador, ausente en algunas especies; primer par de alas élitros más o menos endurecidos, generalmente sirven de protección de abdomen y las alas posteriores membranosas; pueden ser cortos o atrofiados, de distintas formas, a veces soldados al abdomen y/o entre sí. El segundo par también puede ser ausente. Metamorfosis completa, holometábolos y algunas especies con hipermetabolía.

**Daños:** galerías en la superficie de las raíces y en ocasiones puede penetrar en la misma haciendo pequeños orificios.

**Cita bibliográfica:**

- Folquer, F. 1978. La batata (camote). Editorial hemisferio sur. 144 pp

### ***Euscepes postfaciatus* (gorgojo de la batata)**

---

**Posición taxonómica:** Coleóptero - Curculionidae

**Características generales:** el adulto es un pequeño gorgojo que alcanza a medir tres milímetros de largo, de color marrón. La larva es blanca con la cabeza de color castaño y no sobrepasa los cuatro milímetros de largo. En Corrientes este ocasiona severos daños en algunas temporadas como en la campaña 2004 en que una parte importante de la producción de Bella Vista se descartó; la especie fue determinada por Analía Lanteri quien comparó el material de Corrientes con ejemplares de la colección del Museo de La Plata provenientes de Formosa y de Brasil

**Daños:** en el estado larval provoca daños en las raíces y en la zona del cuello de la planta.

**Cita bibliográfica:**

- Folquer, F. 1978. La batata (camote). Editorial hemisferio sur. 144 pp

### ***Ptericoptus hybridus* (taladro de la batata)**

---

**Posición taxonómica:** Coleóptero - Cerambycidae

**Características generales:** el adulto mide de 12 a 15 milímetros de largo, la hembra siempre es de mayor tamaño que el macho. Es de color castaño claro, en el dorso presenta una franja oscura que va desde la cabeza hasta el final de los élitros donde se ensancha. Las antenas son negras y tan largas como el cuerpo.

La larva es de forma cilíndrica y con segmentos bien marcados, mandíbulas fuertes de color castaño y el resto del cuerpo es blanco marfil. Puede medir entre 2 y 15 milímetros. El estado larval puede durar entre 20 y 40 días durante el verano, y llegar hasta 150 en invierno.

**Daños:** el adulto se alimenta de los tejidos de la cara inferior de las hojas, pecíolos y de la última porción de la guía, sin que sean daños importantes. Los daños importantes lo ocasionan las larvas que dañan las guías taladrándolas internamente, la zona del cuello de las plantas y penetran en las raíces inutilizándolas totalmente.

**Cita bibliográfica:**

- Folquer, F. 1978. La batata (camote). Editorial hemisferio sur. 144 pp.

***Sylepta elevata* (oruga de la batata)**

---

**Posición taxonómica:** Lepidóptero

**Características generales:** el adulto es una mariposa de hábitos nocturnos que mide 20 milímetros de envergadura alar, es de color amarillo ocre, con tono más fuerte en las alas anteriores. Tanto el abdomen como las alas están salpicadas de pequeñas manchas de color castaño. La larva puede alcanzar 17 milímetros de largo, es blanca y en el dorso se observa una línea de color castaño que se inicia en el tórax y termina en el extremo del abdomen, en ambos lados de esta línea y en cada segmento se observan manchitas de color castaño.

**Daños:** el daño directo es causado por las larvas que hacen galerías en la planta en la zona del cuello y en las raíces engrosadas.

**Cita bibliográfica:**

- **Pletsch, R.** 2006. El cultivo de la Batata. Proyecto regional de pequeños y medianos productores. EEAC – Agencia de Extensión Rural Corrientes. 33p.

***Typophorus nigritus* (negrito de la batata)**

---

**Posición taxonómica:** Coleóptero - Chrysomelidae

**Características generales:** el adulto es de color negro, de unos 5 mm de largo, que se alimenta de las hojas. Los adultos aparecen en Noviembre, y luego del acople las hembras ponen los huevos en la base de las plantas. De los huevos nacen las larvas que se alimentan de las raíces de la batata.

**Daños:** la larva de este insecto es la que produce el mayor daño, pues al alimentarse forma canales en las batatas, de hasta 2 cm en profundidad, y desmejoran la calidad comercial.

**Cita bibliográfica:**

- Martí, H. 2003. Tecnología para el cultivo de Batata en el nordeste de Buenos Aires. INTA San Pedro. IDIA XXI, Año III - Revista N°4. <http://www.inta.gov.ar/ediciones/idia/horticola/batata01.pdf>

## **A.2. Acaros**

Arañuela roja (*Tetranychus* spp)

Es el más difundido en épocas de sequías.

## **A.3. Nematodos**

Hay cultivares de batata susceptibles a *Meloidogyne* spp. que presentan agallas en las raíces adventicias y en las raíces engrosadas. Por Ej. Beauregard; Gem; Criolla amarilla, Arapey.

- Gauna, P. Laboratorio de Nematología hortícola INTA Bella Vista. (No publicado)

## **A.4: Tortuguitas**

Son Coleópteros de la familia Crisomelidae y existen 70 especies mencionadas como capaces de dañar las hojas de la planta.

- Folquer, F. 1978. La batata (camote). Editorial hemisferio sur. 144 pp.

A.5: Bicho moro (*Epicauta* spp)

Pertenece a la familia Meloidae

## **B. Enfermedades**

### **B. 1. Hongos**

#### ***Albugo ipomoeae pandarutae* (roya blanca)**

---

**Sinónimos:** *Aecidium ipomoeae* - *Aecidium ipomoeae-panduratae* - *Cystopus ipomoeae-panduratae* - *Puccinia ipomoeae-panduratae* - *Trochodium ipomoea* - *Uromyces ipomoeae*

**Posición taxonómica:** Peronosporales - Albuginaceae.

**Sintomas:** la enfermedad se presenta bajo condiciones de alta humedad y puede afectar también a otras especies de género *Ipomoea*. Se manifiesta en el haz de las hojas en forma de manchas cloróticas que luego desarrollan pústulas blancas, redondeadas, pudiendo afectar los pecíolos de las hojas y tallos y producir la distorsión de los mismos. El signo de enfermedad se observa en el envés de las hojas y consta de los esporangióforos que soportan los esporangios dispuestos en cadena. En el momento en que la producción de esporangios excede la capacidad del tejido foliar, la epidermis se rompe y se hacen visibles las pústulas blancas características de la enfermedad. Las condiciones ambientales que favorecen su diseminación son noches frescas y húmedas. Esta enfermedad no produce pérdidas económicas de importancia en batata.

**Cita bibliográfica:**

- **Martinengo de Mitidieri, I. Z.** 1989. *Enfermedades de la batata*. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). 1. 1989 03 13-24, 13-24 marzo 1989. San Pedro. AR. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE.
- **Martinengo de Mitidieri, I. Z.** 1990. *Enfermedades de la batata*. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE. 2do. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.) EEA San Pedro. San Pedro. AR. 1990. 31 p.
- **Mitidieri, I.Z.M.** de. 1984. *Relevamiento de enfermedades en cultivos hortícolas en la región litoral sur*. VII Reunión Nacional de SAO. Libro de Resúmenes: 112. San Pedro. Buenos Aires.
- **Morel, F.** 1995. *Recomendaciones técnicas para el cultivo de batata*. EEA Cerro Azul. Misiones. Cartilla N° 19. INTA Cerro Azul.
- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, N° 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina. Mitidieri, I.Z.M. de. 1973. *Enfermedades criptogámicas nuevas o poco difundidas en la Argentina*. IDIA 301: 9-12. Eds. INTA.

### ***Botrytis cinerea* Pers. (podredumbre)**

---

**Sinónimos:** *Botrytis cinerea* Pers. Fr [anamorfo]; *Haplaria grisea* Link [anamorfo]; *Polyactis vulgaris* Link [anamorfo]; *Phymatotrichum gemellum* Bonord. [anamorfo]; *Botrytis fuckeliana* N.F. Buchw. [anamorfo]; *Sclerotinia fuckeliana* (de Bary) Fuckel [teleomorfo]; *Peziza fuckeliana* de Bary [teleomorfo]

**Posición taxonómica:** Helotiales - Sclerotiniaceae

**Síntomas:** afecta tallos y hojas (lesiones) durante las etapas vegetativas y reproductivas de la planta. Causa pérdidas de rendimiento en el campo, y en la poscosecha y almacenamiento.

**Cita bibliográfica:**

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, N° 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

### ***Fusarium oxysporum* f sp. *Batatas* (podredumbre)**

---

**Sinónimos:** *Fusarium hyperoxysporum* Wollenw.; *Fusarium batatas* (*batatis*) Wollenw.; *Fusarium bulbigenum* var. *batatas* Wollenw.; *Fusarium oxysporum*

**Posición taxonómica:** Sordariomycetidae - Hypocreales

**Síntomas:** afecta tallos (decoloración interna y externa, micelio visible), hojas (color anormal), raíces y a toda la planta entera (muerte). La enfermedad se manifiesta en el campo en el momento que las guías adquieren un rápido crecimiento, en forma de amarillamiento, marchitez y caída de las hojas más viejas con una detención del crecimiento. En los tallos internamente se observa una decoloración de los tejidos vasculares y ruptura de la corteza que puede extenderse hasta el extremo proximal de la raíz hija.

Solo una parte de la planta es afectada, y por lo tanto esta sobrevive y produce batatas que aparentan ser sanas, pero al utilizar estas raíces son empleadas en la preparación de almácigos podrán dar plantines infectados que se marchitarán antes o después del trasplante.

Frecuentemente aparece sobre las guías muertas por *Fusarium*, las fructificaciones del hongo constituidas por los macroconidios y microconidios. El hongo puede persistir en el suelo por muchos años en forma de clamidosporas, aún en ausencia de huésped; penetra en los tejidos vasculares a través de las heridas provocadas durante el arrancado de los plantines o bien a partir de la batata madre.

La conductividad del patógeno en el suelo influye en la manifestación de la enfermedad ya que no tiene la misma incidencia en distintos tipos de suelos y por lo tanto afecta la distribución del patógeno en el suelo. Una explicación estaría dada por la acción de los microorganismos que reducen la germinación de las clamidosporas y el crecimiento de los tubos germinativos.

**Cita bibliográfica:**

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, Nº 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

**Macrophomina phaseolina (Tassi) Goid. (podredumbre carbonosa)**

**Sinónimos:** *Macrophomina phaseoli* (Maubl.) S. F. Sabih; *Sclerotium bataticola* Taubenh.; *Macrophoma phaseoli* Maubl.; *Macrophoma cajani* Syd., P. Syd. & E. J. Butl.; *Macrophoma phaseolina* Tassi; *Macrophomina philippines* Petr.; *Macrophoma corchori* Sawada; *Macrophoma sesami* Sawada; *Rhizoctonia lamellifera* Small; *Dothiorella cajani* Syd., P. Syd. & E. J. Butl.; *Dothiorella phaseoli*; *Dothiorella philippinensis*; *Fusicoccum cajani*; *Botryodiplodia phaseoli* (Maubl.) Thirum.; *Rhizoctonia bataticola* (Taubenh.) E. J. Butler [anamorfo]; *Rhizoctonia lamellifera*; *Sclerotium bataticola*; *Tiarosporella phaseoli*; *Tiarosporella phaseolina*.

**Posición taxonómica:** Forma anamórfica

**Síntomas:** podredumbre del tallo y raíz. Afecta hojas, provocando lesiones y color anormal; raíces y semillas: lesiones; damping off en toda la planta.

**Cita bibliográfica:**

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, Nº 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

**Monilochaetes infuscans Harter (costra, roña)**

**Sinónimos:** ( )

**Posición taxonómica:** Forma anamórfica

**Síntomas:** este patógeno causa daños cosméticos afectando la calidad comercial de los tubérculos, pero no tiene ningún efecto sobre la calidad alimenticia de los mismos.

Esta enfermedad es causada por el hongo *Monilochaetes infuscans*, Deuteromycetes.

Los síntomas se manifiestan en forma de manchas superficiales de color castaño claro de tamaño y forma variables, que son más abundantes en la parte proximal de la batata, es decir cerca de la inserción con el tallo.

En ataques intensos las manchas se hacen confluentes, abarcando amplias zonas hasta llegar a cubrir totalmente la raíz. En estos casos también el color se intensifica hasta alcanzar un tono castaño oscuro. La batata así afectada se deshidrata más rápidamente, pierde peso y se desmejora su presentación, pero no se afectan directamente los tejidos internos.

El micelio contiene hifas hialinas, conidióforos simples de color pardo con células más grandes en la base, aguzados y hialinos en el extremo y engrosada en la zona en contacto con el huésped. Los conidios son hialinos y algunos permanecen en cadena en los preparados.

Se puede considerar que el ciclo de la enfermedad comienza con la infección de los plantines en el almácigo a partir de la batata semilla. En los plantines el ataque se presenta en la parte subterránea, con síntomas parecidos a los descritos con anterioridad. En la batata colorada estos síntomas son poco evidentes por el color violáceo intenso del tallo, pero resaltan notoriamente en los plantines de batata blanca.

Después del trasplante la infección se extiende hacia las raíces hasta alcanzar la parte tuberosa. A causa de esta difusión centrífuga de la infección, el ataque se presenta más intenso en la parte superior o proximal de las batatas. El desarrollo es lento, pero se intensifica al final del ciclo del cultivo. La intensidad de la enfermedad aumenta en presencia de suelos pesados y bien provistos de materia orgánica, y en aquellos suelos bajos y húmedos.

El hongo pasa el invierno en la superficie de las raíces carnosas que llevan la enfermedad a los almácigos, iniciándose así el ciclo. La infección no se extiende a la parte aérea de la planta. La temperatura óptima para el desarrollo de la enfermedad es aproximadamente 24 °C

El patógeno también puede sobrevivir en el suelo por 1 a 2 años, según el tipo de suelo, siendo la mayor resistencia en aquellos con alto contenido de materia orgánica.

El uso de estiércol puede aumentar la incidencia de la costra, pues facilita la esporulación del hongo.

En condiciones de alta humedad relativa, las lesiones de costra siguen desarrollándose sobre las batatas almacenadas y también se producen nuevas infecciones.

Las batatas severamente afectadas también pueden desarrollar pequeñas rajaduras y arrugarse durante el almacenaje.

### **Cita bibliográfica:**

- **Boy, A. 1987.** *El Cultivo de la Batata en Argentina*. Seminario sobre Mejoramiento de la Batata (*Ipomoea batatas* L.) en Latinoamérica. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, del 9 al 12 de Junio de 1987. 28 Pág.
- **Colombo, M. del H.; Lenscak, M. P. 2003.** Costra de la batata *Ipomoea batatas*; provocada por *Monilochaetes infuscans* en la provincia de Corrientes. Actas del XXVI Congreso Argentino de Horticultura 2003, Paraná- Entre Ríos.
- **Italia, Rusell R.** "Qué hacer con la "costra de la batata". AER Jesús María. INTA. EEA Manfredi. Jesús María. AR. 1982. Hoja informativa para productores fruti-hortícolas. no. 159. AER Jesús María. Jesús María. AR. 1982. 1 p.
- **Martinengo de Mitidieri, I Z. 1989.** *Enfermedades de la batata*. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). 1. 1989 03 13-24, 13-24 marzo 1989. San Pedro. AR. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE.
- **Martinengo de Mitidieri, I. Z. 1990.** *Enfermedades de la batata*. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE. 2do. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). EEA San Pedro. San Pedro. AR. 1990. 31 p.
- **Mitidieri, I.Z.M. de. 1973.** *Enfermedades criptogámicas nuevas o poco difundidas en la Argentina*. IDIA 301: 9-12. Eds. INTA.

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, Nº 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.
- **Pletsch, R.** 2006. *El Cultivo de Batata*. Proyecto regional de pequeños y medianos productores. Ediciones INTA. EEA Corrientes. INTA. Agencia de Extensión Rural Corrientes. 33 p.: fot. col.

### ***Phyllosticta batatas* (Thum.) Sacc. (tizón de las hojas, mancha foliar)**

**Sinónimos:** *Phomopsis ipomoeae batatas*, *Phyllosticta batatícola*

**Posición taxonómica:** Forma anamórfica

**Síntomas:** esta enfermedad se manifiesta sobre las hojas en forma de pequeñas manchas necróticas, de forma circular o irregular de color castaño pálido con el centro grisáceo en el que se pueden observar los picnidios de color negro brillante. La periferia de las manchas tiene un aspecto zonado y a veces un halo violáceo con borde algo levantado. Se han detectado ataques leves y no presenta gran importancia.

#### **Cita bibliográfica:**

- **Boy, A.** 1987. *El Cultivo de la Batata en Argentina*. Seminario sobre Mejoramiento de la Batata (*Ipomoea batatas*) en Latinoamérica. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, del 9 al 12 de Junio de 1987. 28 Pág.
- **Martinengo de Mitidieri, I. Z.** 1989. *Enfermedades de la batata*. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). 1. 1989 03 13-24, 13-24 marzo 1989. San Pedro. AR. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE.
- **Martinengo de Mitidieri, I. Z.** 1990. *Enfermedades de la batata*. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE. 2do. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). EEA San Pedro. San Pedro. AR. 1990. 31 p.
- **Mitidieri, I.Z.M. de.** 1973. *Enfermedades criptogámicas nuevas o poco difundidas en la Argentina*. IDIA 301: 9-12. Eds. INTA.
- **Mitidieri, I.Z.M. de.** 1984. *Relevamiento de enfermedades en cultivos hortícolas en la región litoral sur*. VII Reunión Nacional de SAO. Libro de Resúmenes: 112. San Pedro. Buenos Aires.
- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, Nº 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

### ***Plasmodiophora brassicae* Woronin (podredumbre del pie, peste negra)**

**Sinónimos:** *Plenodomus destruens*

**Posición taxonómica:** Plasmodiophorales - Plasmodiophoraceae

**Síntomas:** afecta raíces, provocando debilitamiento de la planta. Las raíces tuberosas o batatas con infección incipiente, constituyen la forma más importante de difusión de la enfermedad y su transmisión de un año al otro. Es decir, que las batatas infectadas procedentes de cultivos atacados llevan la enfermedad a los almácigos, siendo estos los principales focos de propagación a través de los plantines que de ellos se obtienen. En las regiones donde la propagación se efectúa por guías (Santiago del Estero y Tucumán) la enfermedad prácticamente no existe. También se observa destrucción de almácigos, disminución del stand de plantas en el campo y pérdida de raíces en la etapa de conservación en la pila.

#### **Cita bibliográfica:**

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, Nº 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

### ***Plenodomus destruens* (peste negra o podredumbre del pie)**

**Sinónimos:** ( )

**Posición taxonómica:** ( )

**Síntomas:** el daño se origina en el almácigo. Los plantines enfermos se caracterizan por tener escaso desarrollo, hojas de color bronceado-violáceo. Si la infección se produce tempranamente, los plantines terminan por marchitarse y secarse. El ataque nunca afecta plantines aislados, sino a grupos de brotes que proceden de una batata enferma.

Cuando los ataques son leves o tardíos la enfermedad puede afectar a la observación del productor al arrancar los brotes y el daño pasar de forma desapercibida; de este modo el material enfermo puede llegar al cultivo.

Las pérdidas en los almácigos atacados pueden alcanzar desde unos pocos plantines hasta el 100 % en el primer arranque.

Cuando la infección proviene del almácigo o se ha producido durante el trasplante, las plantas enfermas se extraen fácilmente al tirar del tallo, observando un color castaño oscuro en la base del mismo y la parte radicular. Las plantas mueren dentro de los 20 a 40 días del trasplante, lapso que varía según el grado de infección y las condiciones climáticas.

Los daños causados por esta infección primaria dependen del grado de ataque en los almácigos, y de la selección y desinfección de los plantines antes del trasplante. Estas plantas enfermas inician la infección secundaria en el campo, que es favorecida por condiciones ambientales con alta humedad relativa y lluvias abundantes.

Los daños que ocasiona pueden ser muy variables y dependen de la época en que se inicio el ataque, el grado de infección primaria y las condiciones ambientales.

Las plantas levemente atacadas, no son detectadas en el almacigo por no manifestar síntomas fácilmente visibles, por consiguiente, al ser transplantadas, desarrollan la enfermedad en el campo.

En este caso la enfermedad evoluciona lentamente, las hojas se vuelven amarillas, se marchitan y finalmente la planta muere a menos que se formen raíces adventicias por encima de la lesión capaces de sustentar la planta.

El patógeno, que al principio se localiza en el tallo a nivel del suelo, afecta la formación de reservas cuando avanza hacia las raíces y al alcanzarlas produce una podredumbre seca, firme y oscura en el extremo proximal, que continuará desarrollándose en el almacenamiento pero que generalmente no destruye toda la raíz.

A diferencia de las infecciones tempranas que afectan la parte subterránea de la planta, las infecciones tardías que se inician en el campo atacan el cuello de la planta y las guías que tocan el suelo.

Los órganos afectados toman un color oscuro y se cubren por numerosos puntos negros que corresponden a los picnidios del hongo y que generan picnidiosporas que al germinar suelen penetrar por las heridas e infectar otras raíces durante el almacenamiento.

Al producirse la necrosis del cuello de la planta, las batatas producidas quedan aisladas de la parte aérea y brotan prematuramente dando un manojo de retoños que pueden observarse fácilmente al recorrer el cultivo. Luego la infección se extiende desde el cuello hacia la parte subterránea y las batatas se pudren en el campo; pero si la infección se



produce cerca de la cosecha el proceso de pudrición sigue en la pila o silo contaminando a las batatas sanas.

La producción de cultivos afectados por la peste negra, por lo general se pierde durante el almacenaje en elevado porcentaje. Las batatas atacadas presentan una podredumbre seca que generalmente se inicia en el punto de unión con el tallo y luego se extiende hasta alcanzar la totalidad de las mismas. Las batatas totalmente afectadas se presentan como una masa dura y ennegrecida, cubierta de las fructificaciones del hongo (picnidios), cuyas esporas pueden contaminar las "semillas" sanas y llevar la enfermedad al almacigo. De esta manera se reinicia el ciclo de la enfermedad.

#### **Cita bibliográfica:**

- **Boy, A.** 1987. *El Cultivo de la Batata en Argentina*. Seminario sobre Mejoramiento de la Batata (*Ipomoea batatas*) en Latinoamérica. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, del 9 al 12 de Junio de 1987. 28 Pág.
- **Martinengo de Mitidieri, I. Z.** 1989. *Enfermedades de la batata*. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). 1. 1989 03 13-24, 13-24 marzo 1989. San Pedro. AR. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE.
- **Martinengo de Mitidieri, I. Z.** 1990. *Enfermedades de la batata*. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE. 2do. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). EEA San Pedro. San Pedro. AR. 1990. 31 p.
- **Mitidieri, A. Bianchini, P. R.** 1969. Evaluación de Fungicidas para el control de la peste negra en plantines de batata. Informe técnico N° 7. E.E.A., INTA San Pedro.
- **Mitidieri, A. Bianchini, P. R.** 1968. Evaluación preliminar de tratamientos para el control de la peste negra y raíz rosada de la batata. IDIA N° 248 Pág. 45-70.
- **Mitidieri, A. Fuchs, Z. Bianchini, P. R.** 1973. El control de enfermedades y malezas en batata. IDIA N° 301: Pág. 46-53.
- **Mitidieri, I. Z. M. De,** 1973. *Enfermedades criptogámicas nuevas o pocas difundidas en la Argentina*. IDIA N° 301. Pág. 9-12.
- **Mitidieri, M. S.; Brambilla, M. V.; Saliva, V.; Kissling, W.; Tauterys, E.; Marti, H. R.** 2006. Evaluación de diferentes tratamientos de suelo y raíz para el control de enfermedades en almácigos de batata. Jornadas Fitosanitarias Argentinas. 12. 2006 06 28-30, 28, 29 y 30 de junio de 2006. Catamarca. AR.
- **Mitidieri, M.S. Brambilla, M. V.; Piris, E.; Barbieri, M.; Marti, H. R.** 2006. *Susceptibilidad de peste negra (*Plenodomus destruens* Harter) en dos cultivares de batata inoculadas artificialmente*. 29o. Congreso Argentino de Horticultura.
- **Morel, F.** 1995. *Recomendaciones técnicas para el cultivo de batata*. EEA Cerro Azul. Misiones. Cartilla N°19. INTA Cerro Azul.
- **Pletsch, R.** 2006. *El Cultivo de Batata*. Proyecto regional de pequeños y medianos productores. Ediciones INTA. EEA Corrientes. INTA. Agencia de Extensión Rural Corrientes.
- **Vigliola, M I.** 2003. *Manual de Horticultura*. Editorial Hemisferio Sur. 5ta reimpresión 2003. I.S.B.N 950-504-457-7 Pág. 133-144.

#### **Puccinia ipomoeae Sawada (roya)**

---

**Sinónimos:** ( )

**Posición taxonómica:** Uredinales - *Pucciniaceae*

**Síntomas:** ataca hojas, provocando lesiones en las mismas.

**Cita bibliográfica:**

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, N° 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

#### **Pythium debaryanum R. Hesse (podredumbre de la raíz, podredumbre húmeda)**

**Sinónimos:** *Eupythium debaryanum*

**Posición taxonómica:** Oomicetes - Saprolegniales.

**Síntomas:** pudrición radicular. Esta enfermedad es causada por la especie más difundida de *Pythium* en el mundo y ha sido citada para más de 228 hospedantes diferentes. En las raíces tuberosas de *Ipomoea batatas* produce necrosis de las raíces en almacenamiento "necrosis moteada". La podredumbre húmeda de la batata (soft rot) no solo es producida en almacenaje por *Rhizopus stolonifer*, sino también por *Pythium debaryanum*. En las variedades de piel roja se producen lesiones marmóreas, las que cortadas transversalmente muestran manchas necróticas irregulares, distribuidas en forma errática. En las variedades de piel blanca, con pulpa cremosa o marfil, el tejido afectado tiene color gris o pardo chocolate". Ocasiona importantes pérdidas en los almácigos por producir podredumbres en las raíces madres y en la base de los plantines. Cuando los brotes infectados son llevados al campo resultan poco vigorosos y originan plantas enfermas.

**Cita bibliográfica:**

- **Colombo, M. del H.; Lenscak, M.P.; Crimella, J.; Pletsch, R. 1993.** Podredumbre de la raíz de batata producida por *Pythium debaryanum*. XVI Congreso Argentino de Horticultura. Libro de Resúmenes: 93. Ciudad de Corrientes. 20-24 de
- **Martinengo de Mitidieri, I. Z. 1989.** Enfermedades de la batata. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.) 1. 1989 03 13-24, 13-24 marzo 1989. San Pedro. AR. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE.
- **Martinengo de Mitidieri, I. Z. 1990.** Enfermedades de la batata. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE. 2do. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). EEA San Pedro. San Pedro. AR. 1990. 31 p.
- **Vigliola, M. I. 2003.** Manual de Horticultura. Editorial Hemisferio Sur. 5ta reimpresión 2003. I.S.B.N 950-504-457-7 Pág. 133-144.

### ***Pythium ultimum* Trow (caída de almácigos; podredumbre de postcosecha; podredumbre radical)**

**Sinónimos:** ( )

**Posición taxonómica:** Oomicetes - Saprolegniales.

**Síntomas:** pudrición radicular; caída de almácigos; podredumbre de postcosecha.

**Cita bibliográfica:**

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A. 2009.** Enfermedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, Nº 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

### ***Rhizoctonia solani* (cancro del tallo)**

**Sinónimos:** *Thanatephorus cucumeris* (Frank) Donk [teleomorfo]; *Sclerotium irregulare* Miyake [anamorfo]; *Rhizoctonia aderholdii* Kolosch [anamorfo]; *Rhizoctonia microsclerotia* [anamorfo]; *Corticium solani* (Prillieux & Delacroix) Bourdot & Galzin [teleomorfo]; *Hypochnus solani* Prillieux & Delacroix [teleomorfo]; *Hypochnus sasakii* Shirai [teleomorfo]; *Hypochnus aderholdii* Kolosh. [teleomorfo]; *Pellicularia filamentosa* f. *sasakii* (Pat.) Rogers [teleomorfo]; *Corticium vagum* Berk. & Curt. [teleomorfo]; *Hypochnus cucumeris* Frank [teleomorfo]; *Pellicularia filamentosa* (Pat.) Rogers [teleomorfo]; *Corticium areolatum* [teleomorfo]; *Pellicularia sasakii* Ito [teleomorfo]; *Hypochnus filamentosus* Pat. [teleomorfo]; *Corticium praticola* Kotila [teleomorfo]; *Thanatephorus praticola* (Kotila) Flentje [teleomorfo]; *Moniliopsis solani* (Kühn) R. T. Moore; *Moniliopsis aderholdii* Ruhland; *Ceratobasidium filamentosum* (Pat.) Olive; *Botryobasidium solana*.

**Posición taxonómica:** Forma anamórfica

**Síntomas:** la incidencia del cancro del tallo causado por *Rhizoctonia solani*, forma teleomórfica *Thanatephorus cucumeris* en almácigos de batata en Argentina, varía según los años; las mayores pérdidas fueron observadas en aquellos almácigos realizados durante varios años en el mismo lote.

Los síntomas presentes en los plantines comprenden un amarillamiento foliar, detención del crecimiento, damping-off y muerte. Sobre los tallos, a nivel del suelo, se observan unos canchales castaños, hundidos, de 2 a 5 mm de largo, que ocasionalmente suelen circundarlos.

*R. solani* también es integrante del complejo de patógenos que causa la podredumbre de raicillas de los plantines.

### **Cita bibliográfica:**

- **Alcoba, N. J.; Bejarano, N.; Catacata, J.** 2005. *Enfermedades de los cultivos de Jujuy y Salta. Diagnosticadas en el Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNJu.* 1ª Edición. Eds. Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy. Ediunju. San Salvador de Jujuy. 74pp. ISBN 950-721-226-4.
- **Bonacic Kresic, M. de; Campagnac, N.A.** 1982. *Contribución al conocimiento de las enfermedades sobre distintos cultivos en el noreste argentino.* Boletín, Vol. 7. Eds., Misceláneas. INTA-EER Sáenz Peña. Pres. Roque Sáenz Peña. Chaco.
- **Mitidieri, I.Z.M. de.** 1973. *Enfermedades criptogámicas nuevas o poco difundidas en la Argentina.* IDIA 301: 9-12. Eds. INTA.
- **Martinengo de Mitidieri, I. Z.** 1989. *Enfermedades de la batata.* Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). 1. 1989 03 13-24, 13-24 marzo 1989. San Pedro. AR. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE.
- **Martinengo de Mitidieri, I. Z.** 1990. *Enfermedades de la batata.* EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE. 2do. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.) EEA San Pedro. San Pedro. AR. 1990. 31 p.
- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. *Enfermedades de Ipomoea batatas (L.) Lam. (batata, camote).* En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, Nº 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

### ***Rhizopus stolonifer* (Ehrenb.) Vuill. (podredumbre blanda, podredumbre de poscosecha)**

---

**Sinónimos:** ( )

**Posición taxonómica:** Mucorales - Mucoraceae

**Síntomas:** La podredumbre húmeda por *Rhizopus* es una de las enfermedades más destructivas y que mayores pérdidas económicas causa en batata durante su etapa de almacenamiento y comercialización.

Es una enfermedad que se desarrolla sobre las raíces carnosas, después de la cosecha, durante su periodo de conservación, especialmente cuando estas han sido lesionadas por herramientas, manipuleo o dañadas por heladas o radiación solar.

Las raíces afectadas manifiestan sobre la piel unas manchas blandas, acuosas y oscuras que luego evolucionan hasta la podredumbre de toda la raíz.

Los tejidos atacados son invadidos por un micelio anaerobio, grueso, hialino, continuo y poco ramificado. Mientras que la piel permanece intacta, el parénquima amiláceo toma un color pardo oscuro y un olor a fermentación alcohólica.

Cuando la piel se rompe, emerge el exterior el micelio aerobio y fértil constituido por los esporangioforos y esporangios del hongo. Generalmente las infecciones se desarrollan por igual en ambas extremidades de las batatas, pero algunas veces las lesiones circundan las raíces en forma de surcos profundos y entonces, toma el nombre de podredumbre anular.

Una temperatura de 20° C y una húmeda relativa del 75 – 85 %, son las condiciones óptimas para la infección y producción de enzimas pectolíticas del hongo.

El patógeno puede sobrevivir en restos de cosecha, en el suelo, aire, sobre equipos, recipientes o estructuras y penetra en el huésped a través de heridas. El curado disminuye la incidencia de la enfermedad por favorecer la cicatrización de las heridas.

Las bajas temperaturas durante los periodos prolongados de conservación, lavado, embalado y mercado. Intensifican los ataques de podredumbre húmeda.

### **Cita bibliográfica:**

- **Alcoba, N.J.; Bejarano, N.; Catacata, J. 2005.** *Enfermedades de los cultivos de Jujuy y Salta. Diagnosticadas en el Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNJu.* 1ª Edición. Eds. Editorial de la Universidad Nacional de Jujuy. Ediunju. San Salvador de Jujuy. 74pp. ISBN 950-721-226-4.
- **Bonacic Kresic, M. de; Campagnac, N.A. 1982.** *Contribución al conocimiento de las enfermedades sobre distintos cultivos en el noreste argentino.* Boletín, Vol. 7. Eds., Misceláneas. ISSN 0325-7916. INTA-EER Sáenz Peña. Pres. Roque Sáenz Peña. Chaco.
- **Boy, A. 1987.** *El Cultivo de la Batata en Argentina.* Seminario sobre Mejoramiento de la Batata (*Ipomoea batatas*) en Latinoamérica. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, del 9 al 12 de Junio de 1987. 28 Pág.
- **Martinengo de Mitidieri, I. Z. 1989.** *Enfermedades de la batata.* Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). 1. 1989 03 13-24, 13-24 Marzo 1989. San Pedro. AR. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE.
- **Mitidieri, I.Z.M. de. 1973.** *Enfermedades criptogámicas nuevas o poco difundidas en la Argentina.* IDIA 301: 9-12. Eds. INTA.
- **Mitidieri, I.Z.M. de. 1990.** *Enfermedades de la batata.* II Curso Internacional sobre Cultivo de Batata. Apuntes. EEA INTA San Pedro y Centro Internacional de la Papa (CIP). Buenos Aires. 12-30 de marzo.
- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A. 2009.** *Enfermedades de Ipomoea batatas (L.) Lam. (batata, camote).* En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, Nº 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.
- **Pletsch, R. 2006.** *El Cultivo de Batata.* Proyecto regional de pequeños y medianos productores. Ediciones INTA. EEA Corrientes. INTA. Agencia de Extensión Rural Corrientes.
- **Vigliola, M I. 2003.** *Manual de Horticultura.* Editorial Hemisferio Sur. 5ta reimpression 2003. I.S.B.N 950-504-457-7 Pág. 133-144.

### ***Sclerotinia minor* Jagger (podredumbre blanda, podredumbre de raíces y plantines en almácigos)**

**Sinónimos:** *Sclerotinia sclerotiorum* f.sp. minor; *Whetzelinia sclerotiorum* (LIB.) KORF et DUMONT

**Posición taxonómica:** Helotiales – Sclerotiniaceae.

**Síntomas:** podredumbre blanda, podredumbre de raíces y plantines en el almácigo.

### **Cita bibliográfica:**

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A. 2009.** *Enfermedades de Ipomoea batatas (L.) Lam. (batata, camote).* En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, Nº 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

### ***Sclerotinia sclerotiorum* (podredumbre blanda, podredumbre de raíces y plantines en almácigos)**

**Sinónimos:** *Sclerotinia libertiana* Fuckel; *Whetzelinia sclerotiorum* (Lib.) Korf & Dumont; *Sclerotium varium* Pers.; *Peziza sclerotiorum* Lib.

**Posición taxonómica:** Helotiales – Sclerotiniaceae.

**Síntomas:** este patógeno provoca en frutos y vainas: lesiones y moho visible, en inflorescencias: lesiones; en hojas: lesiones, colores anormales, marchitamiento; tallos: decoloración externa y micelio visible; en toda la planta: muerte repentina. El agente causal es *Sclerotinia sclerotiorum* y *S. minor*. Esta podredumbre es menos frecuente que la causada por *Rhizopus nigricans*. Se observa en silos y almacigos de batatas. En este último caso afecta los brotes o plantines, los que presentan necrosis en la zona del cuello, marchitez, clorosis y muerte.

La enfermedad comienza por una podredumbre húmeda y blanda en uno de los extremos de la raíz y avanza rápidamente si las condiciones ambientales (tiempo fresco y húmedo) le son propicias. En un estado muy avanzado del ataque, toda la raíz queda cubierta por una masa esclerotial negra brillante.

**Cita bibliográfica:**

- **Martinengo de Mitidieri, I. Z.** 1990. *Enfermedades de la batata*. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE. 2do. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). EEA San Pedro. San Pedro. AR. 1990. 31 p.
- **Mitidieri, A.F.; Bianchini, P.R.** 1968. *Evaluación preliminar de tratamientos para el control de la peste negra y raíz rosada de la batata*. IDIA 248: 45-70. Eds. INTA.
- **Mitidieri, A.F.; Fuchs, Z.; Bianchini, PGR.** 1973. *El control de enfermedades y malezas en batata*. IDIA 301: 46-53. Eds. INTA.
- **Mitidieri, I.Z.M. de.** 1989. *Enfermedades de la batata*. Curso Nacional sobre Cultivo de Batata. Apuntes. Organizado por el CIP y el INTA San Pedro y financiado por el PNUD. 3-24 Marzo de 1989. EEA San Pedro. INTA.
- **Pletsch, R.** 2006. *El Cultivo de Batata*. Proyecto regional de pequeños y medianos productores. Ediciones INTA. EEA Corrientes. INTA. Agencia de Extensión Rural Corrientes.
- **Vigliola, M. I.** 2003. *Manual de Horticultura*. Editorial Hemisferio Sur. 5ta reimpresión 2003. I.S.B.N 950-504-457-7 Pág. 133-144

***Sclerotium rolfsii* (raíz rosada)**

**Sinónimos:** *Corticium rolfsii* Curzi [teleomorfo]; *Corticium centrifugum* (Lév.) Bresad.; *Botryobasidium rolfsii* (Saccardo) Venkat.; *Hypochnus centrifugus* (Lév.) Tul.; *Sclerotium rolfsii* var. *rolfsii* Saccardo; *Athelia rolfsii* (Curzi) C. C. Tu & Kimbr. [teleomorfo]; *Sclerotium rolfsii* Sacc. [teleomorfo]; *Pellicularia rolfsii* (Curzi) E. West [teleomorfo]

**Posición taxonómica:** Forma anamórfica

**Síntomas:** se observa muy pocas plantas atacadas en el campo, pero en almacigos suele ocasionar daños considerables, llegando en algunos casos a destruir más de 50 % de los plantines.

Se manifiesta desde el nacimiento de los brotes y es cuando se hace evidente por un rápido marchitamiento y muerte de los plantines. Se caracteriza por un desecamiento y desintegración de los tejidos de la base del tallo, y puede alcanzar hasta la inserción del plantín con la batata madre. Muchas veces solamente afecta la zona del cuello donde se produce un estrangulamiento. Los brotes ceden fácilmente a la presión al ser arrancados.

Los tejidos afectados toman color rojizo pálido y suelen estar cubiertos de abundante micelio blanco filamentoso, que se extiende en forma de abanico y genera numerosos esclerosios blancos al principio, que luego se tornan de color castaño claro, adquiriendo el aspecto de semillas de mostaza.

Los productores designan a esta enfermedad con el nombre de raíz rosada debido a la coloración que toma la parte afectada.

El patógeno también puede producir manchas circulares, color castaño claro, que aparecen en las raíces en el momento de la cosecha y que pueden ser la fuente de inóculo para el desarrollo del tizón esclerotial, cuando son utilizadas en la preparación del almácigo. Una vez que el hongo se establece en el campo, es muy difícil su control, por eso se debe evitar su propagación descartando los plantines afectados.

### **Cita bibliográfica:**

- **Martinengo de Mitidieri, I. Z.** 1990. *Enfermedades de la batata*. EEA San Pedro. INTA. San Pedro. AR. Centro Internacional de la Papa. CIP. Lima. PE. 2do. Curso Internacional sobre Cultivo de Batata (*Ipomoea batatas* L.). EEA San Pedro. San Pedro. AR. 1990. 31 p.
- **Mitidieri, A.F.; Bianchini, P.R.** 1968. *Evaluación preliminar de tratamientos para el control de la peste negra y raíz rosada de la batata*. IDIA 248: 45-70. Eds. INTA.
- **Mitidieri, A.F.; Fuchs, Z.; Bianchini, PGR.** 1973. *El control de enfermedades y malezas en batata*. IDIA 301: 46-53. Eds. INTA.
- **Mitidieri, I.Z.M. de.** 1989. *Enfermedades de la batata*. Curso Nacional sobre Cultivo de Batata. Apuntes. Organizado por el CIP y el INTA San Pedro y financiado por el PNUD. 3-24 Marzo de 1989. EEA San Pedro. INTA.
- **Pletsch, R.** 2006. *El Cultivo de Batata*. Proyecto regional de pequeños y medianos productores. Ediciones INTA. EEA Corrientes. INTA. Agencia de Extensión Rural Corrientes.
- **Vigliola, M. I.** 2003. *Manual de Horticultura*. Editorial Hemisferio Sur. 5ta reimpresión 2003. I.S.B.N 950-504-457-7 Pág. 133-144

### **B. 2. Bacterias**

\* No se han encontrado datos

### **B. 3. Virus**

#### **Sweet potato vein mosaic virus (SPVMV) (batata crespa, encrespamiento de la batata, mosaico de la nervadura de la batata).**

---

**Sinónimos:** ( )

**Posición taxonómica:** Potviridae - Potivirus

**Síntomas:** reducción del rendimiento

**Cita bibliográfica:**

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, Nº 1. Marzo 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

#### **Sweet Potato Mild Speckling Virus (SPMSV) (moteado débil)**

---

**Cita bibliográfica:**

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de *Ipomoea batatas* (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, Nº 2. Junio 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

#### **Sweet Potato Feathery Mottle Virus (SPFMV) (moteado plumoso de la batata o enanismo clorótico en combinación obligada con SPCSV y aleatorio con SPMSV)**

---

**Sinónimos:** sweet potato feathery mottle potyvirus; sweet potato chlorotic leaf spot virus; sweet potato ringspot virus; sweet potato internal cork virus; sweet potato russet crack virus; sweet potato vein mosaic virus; sweet potato virus A; sweet potato vein clearing virus.

**Posición taxonómica:** Potiviridae - Potivirus

**Síntomas:** los síntomas foliares se caracterizan por manchas cloróticas irregulares, rodeadas por un pigmento morado; enanismo clorótico en combinación obligada con SPCSV y aleatoria con SPMSV.

**Cita bibliográfica:**

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de Ipomoea batatas (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, N° 1. Marzo 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

### **Sweet Potato Chlorotic Stunt Virus (SPCSV) (enanismo clorótico con SPFMV y/o SPMSV)**

---

**Sinónimos:** sweet potato chlorotic stunt crinivirus; sweet potato sunken vein virus; SPVD-associated closterovirus (SPVD-AC); sweet potato chlorotic dwarf disease

**Posición taxonómica:** Closteroviridae - Criminivirus

**Síntomas:** produce el enanismo clorótico.

**Cita bibliográfica:**

- **Nome, C.; Nome, S.F.; Di Feo, L.; Martí, H.; Mitidieri, I.; Pérez, B.A.** 2009. Enfermedades de Ipomoea batatas (L.) Lam. (batata, camote). En: ATLAS FITOPATOLÓGICO ARGENTINO. VOL. 2, N° 1. Marzo 2009. Eds: Nome, S.F.; Docampo, D.M.; Conci, L.R. ISSN 1851-8974. Córdoba, Argentina.

### **Red de referentes**

- Ing. Agr. Hector Martí [marti.hector@inta.gob.ar](mailto:marti.hector@inta.gob.ar)
- Agr. Rodolfo Pletsch [rpletsch@correo.inta.gov.ar](mailto:rpletsch@correo.inta.gov.ar)
- Ing. Agr. Juan Valiente [intacolon@colonaltoque.com.ar](mailto:intacolon@colonaltoque.com.ar)
- Ing. Agr. Cosme Cusumano [cusumano.cosme@inta.gob.ar](mailto:cusumano.cosme@inta.gob.ar)
- Ing. Agr. Mariel Mitidieri – [mitidieri.mariel@inta.gob.ar](mailto:mitidieri.mariel@inta.gob.ar)
- Ing. Agr. Pablo Gauna – [gauna.pablo@inta.gob.ar](mailto:gauna.pablo@inta.gob.ar)
- Ing. Agr. Sara Cáceres- [caceres.sara@inta.gob.ar](mailto:caceres.sara@inta.gob.ar)
- Ing. Agr. María del H. Colombo – [mcolombo@correo.inta.gov.ar](mailto:mcolombo@correo.inta.gov.ar)
- Ing. Agr. Alcides Aguirre – [aguirre.alcides@inta.gob.ar](mailto:aguirre.alcides@inta.gob.ar)









Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Presidencia de la Nación

Estación Experimental Agropecuaria Bella Vista  
Centro Regional Corrientes