



Universidad
Nacional
de Loja

Manejo de cultivares de papa nativa (*Solanum* spp.) en la Sierra Sur del Ecuador



Ruth Poma Angamarca
Paúl Loján Armijos
Esthela González Sarango
Lucía Quichimbo Saraguro
Narcisa Urgiles Gómez

Manejo de cultivares de papa nativa (*Solanum* spp.) en la Sierra Sur del Ecuador

Manejo de cultivares de papa nativa (*Solanum* spp.) en la Sierra Sur del Ecuador

Ruth Poma Angamarca
Universidad Nacional de Loja

Paúl Loján-Armijos
Universidad Técnica Particular de Loja

Esthela González Sarango

Lucía Quichimbo Saraguro

Narcisa Urgiles Gómez
Universidad Nacional de Loja

UNL



Universidad
Nacional
de Loja



UTPL
La Universidad Católica de Loja

**EL NUEVO
ECUADOR**



FASA

Nikolay Aguirre, Ph.D.

Rector UNL

Elvia Zhapa Amay, Ph.D.

Vicerrectora Académica

Max Encalada, Ph.D.

Director de Investigación

Manejo de cultivares de papa nativa (*Solanum* spp.) en la Sierra Sur del Ecuador

Autores:

Ruth Poma Angamarca

Paúl Loján-Armijos

Esthela González Sarango

Lucía Quichimbo Saraguro

Narcisca Urgiles Gómez

Revisión por pares:

Segundo Rafael Muñoz Lema

Daniel Capa Mora

ISBN digital: 978-9942-671-43-1

ISBN físico: 978-9942-671-48-6

Editorial Universitaria UNL

Universidad Nacional de Loja

Ciudad Universitaria Guillermo Falconí, Loja - Ecuador

Correo: comision.editorial@unl.edu.ec

Teléfono: +593 7 259 3550

www.unl.edu.ec

Abril, 2026

Loja, Ecuador



Proyecto de investigación y créditos

FIASA-CA-2023-012 y/o 01-DI-FARNR-2023-E.

Esta publicación ha sido realizada en el marco del Proyecto “*Generación de bioconocimiento enfocado a la conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad de variedades nativas de papa (Solanum spp.) con la aplicación de láminas de riego, enmiendas orgánicas y biofertilizantes en la Sierra Sur del Ecuador*”

Realización:

Ruth Poma Angamarca, Paúl Loján Armijos, Esthela González Sarango, Lucía Quichimbo Sarango y Narcisa Urgiles Gómez.

Contenido:

Ruth Poma Angamarca, Esthela González Sarango, Paúl Loján Armijos.

Coordinación:

Narcisa Urgiles Gómez.

Colaboradores:

Gabriela Natali Abad Calva, Gabriela Yosibel Maza Soto, Steven Israel Pintado Carriel, Katherine Alexandra Torres Carrión, Jayson Augusto Maurad Guamán, Giam Marco Moreno Orellana.

Fotografía:

Gabriela Natali Abad Calva.

Cita:

Poma-Angamarca, R., Loján-Armijos, P., González-Sarango, E., Quichimbo-Saraguro, L., Urgiles-Gómez, N. (2026). *Manejo de cultivos de papa nativa (Solanum spp.) en la Sierra Sur del Ecuador*. Editorial Universitaria UNL. Loja, Ecuador.

Contenido

Agradecimiento.....	XI
Introducción.....	13
1. Generalidades.....	15
1.1. Origen e importancia	15
1.2. Zonas de producción en Ecuador	16
1.3. Morfología	17
2. Requerimientos agroecológicos.....	20
2.1. Clima.....	20
2.2. Suelo	21
3. Variedades de papa	22
3.1. Variedad	22
3.2. Variedades Nativas.....	22
3.3. Variedades mejoradas.....	22
3.4. Cómo elegir una variedad de papa.....	23
4. Ciclo fenológico	24
4.1. Fase vegetativa.....	24
4.2. Fase reproductiva.....	24
4.3. Fase de maduración	25
5. Preparación del suelo para la siembra.....	27
6. Siembra	28
7. Manejo agronómico y labores culturales	30
8. Principales plagas y enfermedades.....	32
8.1. Plagas	32
8.1.1. Gusano blanco (<i>Premnotrypes vorax</i>).	32
8.1.2. Polilla (<i>Tecia solanivora</i>).	33
8.1.3. Trips (<i>Frankliniella tuberosi</i>).	33
8.1.4. Pulguilla (<i>Epitrix</i> spp.).	33
8.2. Enfermedades.....	35
8.2.1. Tizón tardío o lancha (<i>Phytophthora</i> <i>infestans</i> Mont.).....	35
8.2.2. Costra negra (<i>Rhizoctonia solani</i>) Khün	35
8.2.3. Virosis.....	36
Referencias bibliográficas	38



Autores directos e indirectos del proyecto FIASA-CA-2023-012 sobre la conservación de la agrobiodiversidad de cultivares de papa nativa de la Sierra Sur del Ecuador

Agradecimiento

Nuestro reconocimiento y gratitud a todas las personas e instituciones que hicieron posible la elaboración de este manual. De manera especial, a los productores de la parroquia Chuquiribamba, quienes con su esfuerzo y dedicación impulsan el desarrollo del campo y contribuyen a la producción de alimentos de calidad para nuestras comunidades.

Asimismo, gracias a los investigadores y técnicos del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), a los profesionales de la Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) y colegas de la Universidad Nacional de Loja (UNL), a gracias a todos por sus valiosos aportes y colaboración en la realización del presente trabajo.

Finalmente, gracias por el apoyo financiero del Fondo de Investigación para la Agrobiodiversidad, Semillas y Agricultura Sustentable de Ecuador (FIASA), cuya contribución permitió la realización de esta publicación.

Introducción

El cultivo de la papa es una de las actividades agrícolas más importantes de la Sierra ecuatoriana, por su aporte a la alimentación, su relevancia económica y social para los productores (INIAP, 2022). Las variedades nativas representan un patrimonio biológico y cultural cuya adecuada gestión contribuye a la conservación de la agrobiodiversidad y sostenibilidad de los sistemas productivos (UNL, 2023; Urgiles-Gómez et al., 2024).

En este contexto, se desarrolla el proyecto “Generación de bioconocimiento enfocado a la conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad de variedades nativas de papa (*Solanum* spp.), mediante la aplicación de láminas de riego, enmiendas orgánicas y biofertilizantes en la Sierra Sur del Ecuador”, que promueve prácticas como el uso del riego tecnificado, enmiendas orgánicas y biofertilizantes para mejorar la productividad y la salud del suelo (Li et al., 2024; Meena et al., 2020).

El presente manual técnico busca orientar a agricultores y estudiantes mediante lineamientos prácticos para el manejo integral del cultivo, desde la preparación del terreno hasta el control fitosanitario, promoviendo la eficiencia productiva y la conservación de las variedades nativas (Cuesta et al., 2022).

1. Generalidades

1.1. Origen e importancia

La papa (*Solanum tuberosum* L.) pertenece a la familia de las Solanaceae, es originaria de los Andes sudamericanos (Guzmán et al., 2015). La papa (*Solanum tuberosum* L.) es el cuarto cultivo alimentario más importante a nivel mundial, después del arroz, el trigo y el maíz (Bodor et al., 2025).

En Ecuador, la papa es clave para la seguridad alimentaria y la economía rural (Racines et al., 2023). Ocupa el segundo lugar de importancia de cultivos después del maíz, en la Sierra (INEC, 2024) (Figura 1).



Figura 1. Cultivo de papa.

1.2. Zonas de producción en Ecuador

En Ecuador, la producción de la papa se distribuye en diez provincias de la Sierra (Racines et al., 2023), (Figura 2).

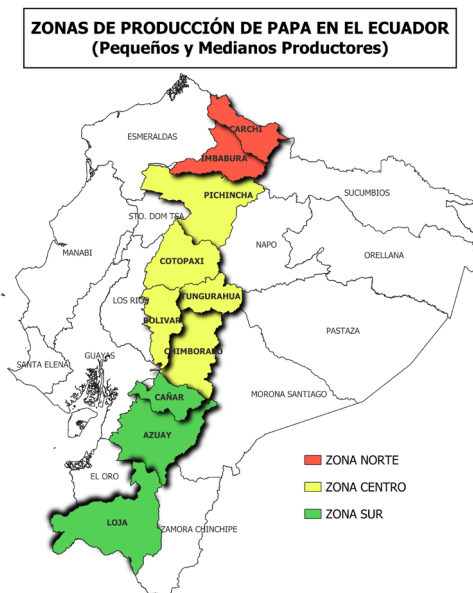


Figura 2. Zonas de producción de papa en el Ecuador.

El cultivo de papa se agrupa en tres regiones: región norte (Carchi, Imbabura y Pichincha): con el 43 % de superficie cultivada (245 ha) y el 54 % de la producción (151.023 t), con un rendimiento de 17,8 t ha⁻¹; región centro (Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Bolívar): con el 44 % del área cultivada (6.348 ha)

y 28 % de la producción 10,3 t ha⁻¹); región sur (Cañar, Azuay y Loja): con el 12,9 % del área (1.883 ha), y 3,3 % de la producción (7.358 t) y un rendimiento de 5,6 t ha⁻¹. (MAG, 2024).

1.3. Morfología

La papa es una planta herbácea, tuberosa que presenta un sistema aéreo y un sistema subterráneo (Figura 3) (Otiniano, 2017). Se trata de un cultivo anual, el ciclo de cultivo depende de la variedad y de la altura a la que se cultiva (m.s.n.m). Los cultivares semitardíos (100-120 días) y tardíos (>120 días) pertenecen a la especie *S. andigenum*. Los cultivares tempranos (90-100 días) también conocidos como papas chauchas pertenecen a la especie *S. phureja*.

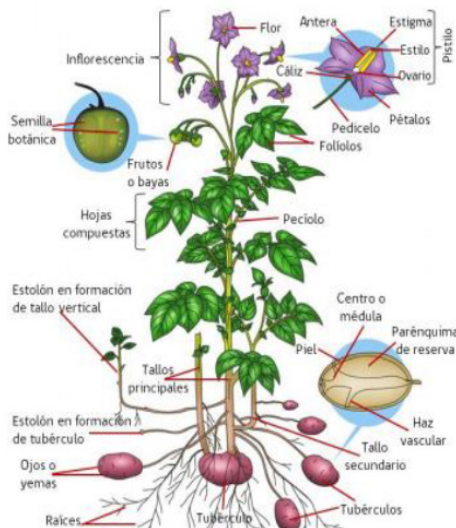


Figura 3. Morfología de la planta de papa.
Fuente: AgronoTips, 2023

En una planta de papa se puede observar:

- a. **Tallo:** la papa tiene tres tipos de tallos, uno principal o aéreo en el que se disponen las hojas, se origina el tubérculo, aquí nacen los tallos secundarios; el estolonífero o subterráneo formado por brotes laterales que nacen del tallo aéreo y el tubérculo subterráneo, un tallo modificado, se origina del estolón, es comestible, almacena almidones y azúcares y se utiliza como semilla (Figura 4).
- b. **Brote:** es un tallo que crece en el ojo del tubérculo, tiene como fin originar una nueva planta (Figura 4).
- c. **Raíz:** se origina en los nudos de los tallos subterráneos formando un sistema fibroso, permite la absorción de agua y sales minerales
- d. **Hojas:** son compuestas, con 7 a 9 foliolos, captan y transforman energía solar en alimentos. Varían en forma, tamaño y color (Figura 4).
- e. **Inflorescencia y flor:** se originan en el ápice del tallo. Presentan una corola de cinco pétalos soldados (gamopétala) con una coloración que oscila entre el blanco y el púrpura. Generalmente agrupadas en cimas de 7 a 15 flores, cumplen una función reproductiva sexual y operan como un marcador fenotípico clave para la identificación varietal (Figura 4).
- f. **Fruto y semilla:** el fruto es una baya (tzímbalo, papa lulu) de forma redonda u oval, de color verde amarillo hasta violeta, de 1 a 3 cm de diámetro, que se desarrolla del ovario. La semilla sexual se encuentra dentro de la baya (Figura 4) (Otiniano, 2017).



a. Tallo



b. Brote



c. Hoja



d. Inflorescencia



e. Fruto y semilla



Figura 4. Partes de la papa: a. Tallo aéreo, estolonífero y subterráneo; b. Brote; c. Hoja; d. Inflorescencia y e. Semilla: bayas (s. sexual) y tubérculos (s. vegetativa).

Dentro de la baya se encuentra la semilla sexual, que es viable, sin embargo, los agricultores suelen usar los tubérculos de papa nativa con el fin de mantener los clones de las variedades nativas.

2. Requerimientos agroecológicos

2.1. Clima

- a. **Altitud:** el cultivo de papa se desarrolla en altitudes comprendidas entre 2.500 y 3.800 m s.n.m (Cuesta y Monteros 2021). La parroquia Chuquiribamba se ubica al noreste de la ciudad de Loja (Figura 5). Su orografía es irregular, se encuentra a 2.773 m s. n. m.



Figura 5. Parroquia de Chuquiribamba (2.723 m s. n. m), Loja, Ecuador.

- b. **Fotoperiodo:** dependiendo de la temperatura y de la variedad, se requieren de 12 a 14 horas (Ruíz et al., 2013).
- c. **Acumulación de horas frío:** definidas para cada variedad, es importante en la formación del tubérculo (Ruíz et al., 2013).
- d. **Temperatura:** la papa se cultiva en zonas altoandinas, a una temperatura promedio de 12 a 20 °C. Temperaturas inferiores a 10 °C o superiores a 30 °C afectan el desarrollo del cultivo (Cuesta y Monteros, 2021).
- e. **Precipitación:** el cultivo de papa requiere de una precipitación de 600 a 1.000 mm por ciclo de producción (FAO, 2008).
- f. **Humedad relativa:** requiere 60-70% durante el día y 70-90% en la noche. El exceso de humedad puede reducir la producción (Ruíz et al., 2013).

2.2. Suelo

La papa requiere suelos bien drenados, profundos y con una buena estructura, siendo sensible a la compactación y drenaje (Zuñiga et al., 2017).

- a. **Profundidad:** requiere suelos con una profundidad mayor a 30 cm, para un óptimo desarrollo de estolones, tubérculos y raíces.
- b. **Textura:** prefiere suelos ligeros o semiligeros, silíceo arcillosos, ricos en humus (Zuñiga et al., 2017).
- c. **pH:** el óptimo para su desarrollo es 5,5 a 6,0 (Zuñiga et al., 2017).

3. Variedades de papa

3.1. Variedad

Una variedad es un conjunto de plantas con características semejantes, que sirven para diferenciarlas de otras. Una variedad puede venir de un clon, cultivar o un híbrido (Otiniano, 2017). Se clasifican en nativas y modernas o mejoradas. En Ecuador, en la región andina se reportan 350 variedades de papa nativa (Tene, 2018).

3.2. Variedades nativas

La papa o variedades nativas son las papas que se siembran en la sierra andina, en comunidades campesinas, sobre los 3.000 m.s.n.m., usualmente en cultivos asociados (Otiniano, 2017). Las variedades nativas son producto de la domesticación ancestral (Monteros y Reinoso, 2010), se caracterizan por sus formas exóticas, colores intensos (amarillos, rojos, rosados o morados); mientras más oscura la piel o la pulpa de los tubérculos, mayor contenido de antioxidantes presenta (Fig. 6) (Monteros et al., 1999).

3.3. Variedades mejoradas

Las variedades mejoradas son manipuladas genéticamente, para obtener altos rendimientos, resistencia a enfermedades y una estable cualidad culinaria (INIAP, 2021a).



Figura 6. Cultivares de papa nativa de la Sierra Sur del Ecuador (SSE)

3.4. Cómo elegir una variedad de papa

1. Experiencia local: se debe elegir la variedad que más se siembra en la localidad.
2. Disponibilidad de tubérculo-semilla: se debe considerar la cantidad y calidad del tubérculo-semilla.
3. Periodo vegetativo: es preferible elegir variedades precoces o semiprecoces.
4. Reacción a plagas y enfermedades: se debe elegir variedades resistentes o tolerantes a plagas y enfermedades (Otiniano, 2017).

4. Ciclo fenológico

4.1. Fase vegetativa

- a. Brotación de la semilla (V0): varía según la variedad, en las papas nativas precoces (chauchas) inicia inmediatamente después de la cosecha, mientras que en las tardías y algunas mejoradas, comienza a los 60 días después de la cosecha (ddc) (Figura 7).
- b. Emergencia (V1): se considera desde la siembra, hasta que la planta tenga de 10 a 15 cm de altura, dura de 16 a 30 días (Figura 7).
- c. Desarrollo (V2): va de 50 a 90 días (Figura 7).
- d. Inicio de la floración y tuberización (V3): la floración inicia con la transformación de las yemas en botones florales, mientras que la tuberización (engrosamiento del estolón) va desde los tres meses y medio hasta los 4 meses, en algunas variedades coincide la floración con la tuberización (INIAP, 2021a) (Figura 7).

4.2. Fase reproductiva

- e. Fin de la floración y tuberización (R4): el fin de la floración ocurre con la apertura total de los botones florales entre 90 y 120 días (dds). Por su parte, la tuberización concluye cuando los estolones terminan de formar el tubérculo e inicia el llenado o engrose, entre 137 y 151 días (dds). En variedades precoces, la floración se ha reportado desde los 64 días en chaucha amarilla (Figura 7) (Mendoza, 2021)

- f. Engrose (R5): los tubérculos crecen y alcanzan su mayor tamaño, desde los 120–150 días (Figura 7) (INIAP, 2021a).

4.3. Fase de maduración

- g. Maduración–Cosecha (R6): las plantas se amarillan, se secan y mueren, el tiempo va desde 127–200 días. En variedades tempranas el ciclo va hasta 4 meses, en variedades semitardías 5 meses y en variedades tardías hasta los 6 o más meses (Figura 7. Tabla 1) (INIAP, 2021a).



Figura 7. Ciclo fenológico de la papa

Tabla 1. Rendimientos productivos de cultivares de papa nativa (*Solanum* spp.) de la Parroquia de Chuquiribamba.

Variedad	Rendimiento (t ha⁻¹)
Bolona	11,54 ± 2,33
Chaucha Naranjilla	18,76 ± 4,48
Papa Negra	14,76 ± 3,23
Chaucha Roja	18,29 ± 2,27
Chaucha Rosada	10,40 ± 0,74
Chaucha Amarilla	8,30 ± 1,56
Huevo de Toro	12,49 ± 0,36
Perro Dormido	11,35 ± 1,04
Papa Uva	17,84 ± 0,85
Papa Yutu	12,77 ± 1,42

En la Tabla 1 se observa el rendimiento de 10 cultivares de papa nativa, la producción está entre 8,30 t ha⁻¹ y 18,76 t ha⁻¹. Se destaca que la mayor producción se dio en la papa Chaucha Roja con 18,29 t ha⁻¹ y la Chaucha Naranjilla de 18,76 t ha⁻¹.

5. Preparación del suelo para la siembra

La preparación del suelo comprende el arado que permite roturar el terreno, exponer las malezas y residuos vegetales del cultivo anterior e insectos, se lo realiza con yunta o de forma manual; la cruza permite romper terrones grandes y dejar el terreno homogéneo, se realiza perpendicular al arado, con yunta (Otiniano, 2017). Estas labores se realizan dos o tres meses antes de la siembra, y se puede realizar junto con las enmiendas o encalado (Cuesta et al., 2022) (Figura 8).



a. Arado



b. Encalado



c. Terreno reparado

Figura 8. Preparación del suelo para la siembra de tubérculo/semilla de cultivares de papa nativa (VPN) de la Sierra Sur del Ecuador (SSE). Chuquiribamba, Loja, septiembre de 2025.

El encalado se aplica principalmente para subir los niveles de pH del suelo y para que este no sea tan ácido. Las enmiendas del suelo, permiten mejorar la estructura del suelo, se recomienda realizarlas junto con el arado o cruza.

6. Siembra

- a. **Surcado y hoyado:** la distancia del surcado depende de la variedad a sembrar, se recomienda de 1,0 a 1,2 m entre surcos, a 20 cm de profundidad. A lo largo del surco, se hacen pequeños hoyos, de forma manual a 10 o 20 cm.
- b. **Selección y desinfección de tubérculo-semilla:** para prevenir ataque de plagas o enfermedades, los tubérculos son desinfectados, sumergiéndolos de 15 a 20 minutos en agua con Profenofos 1 mL/L.
- c. **Abonamiento y fertilización:** en cada hoyo se coloca + 1/2 lb de materia orgánica (estiércol de cuy o gallinaza) y ± 16 g/planta de fertilizante completo (fosfato diamónico, sulfatos de magnesio y potasio y bórax), que deberán estar bien descompuestos al momento de aplicar, se coloca al momento de la siembra bajo o sobre el tubérculo semilla (Tabla 2).

Tabla 2. Necesidades nutricionales para cultivares de la papa (*Solanum* spp.).

Nutriente	Aplicación según la interpretación del análisis de suelo (Kg ha ⁻¹)		
	Alto	Óptimo	Bajo
Nitrógeno (N)	120-150	180-220	250-280
Fósforo (P ₂ O ₅)	60-80	100-120	150-180
Potasio (K ₂ O)	120-150	180-220	250-300
Mg (MgO)	20-30	30-40	40-60
Ca (CaO)	50-80	80-100	100-150
Azufre (S)	10-20	20-30	30-40
Zinc (Zn)	1-3	3-5	5-8
Boro (B)	0,5-1	1-2	2-3

Fuente: Herrera-Heredia, 2000.

- d. Siembra y tapado de tubérculo-semilla, para la siembra se coloca la semilla en el hoyo a 0,3 y 0,4 m entre plantas. Finalmente se coloca uno, dos o tres tubérculos-semilla (dependiendo del tamaño y estado de brotación) y se cubre con tierra (Figura 9).



a. Selección Tubérculo



b. Desinfección



c. Surcado



d. Hoyado



e. Abonado y fertilización



f. Siembra

Figura 9. Siembra de tubérculo-semillas de cultivares de papa nativa de la Sierra Sur del Ecuador (SSE). Chuquiribamba, Loja, septiembre de 2025.

7. Manejo agronómico y labores culturales

Consiste en labores estratégicas durante el ciclo de cultivo para optimizar la producción.

- a. Deshierbas: consiste en retirar malezas, para oxigenar y aflojar el suelo. Se realiza a los 30 o 45 días (dds), cuando la planta tenga de 10 a 15 cm de altura.
- b. Fertilización: se realiza junto con el deshierbe o el aporque, se aplica la fracción restante de la fertilización inicial.
- c. Aporque: se realizan para sostener la planta y permitir la tuberización, en plantas de 0,4 a 0,50 m. A los 50 o 60 días (dds).
- d. Riego: se recomiendan según las condiciones climáticas, después de la siembra, antes del deshierbe, un día antes de los controles fitosanitarios, en época de floración y tuberización (Figura 10) (Otiniano, 2017).

Las labores culturales son importantes en las diferentes etapas, para el buen desarrollo del cultivo. Si estas labores no se realizan, o se realizan a destiempo, el cultivo se verá afectado y dificultará el control de malezas y la labor de la cosecha.



a. Deshierbas



b. Aporque



c. Fertilización



d. Sistema de riego

Figura 10. Labores culturales en las variedades de papa nativa (VPN) de la Sierra Sur del Ecuador (SSE). Chuquiribamba, Loja. 2025.

Es recomendable que cada productor cuente con un plan de labores culturales, según el tipo de variedad sembrada (precoz o tardía) a fin de llevar un control del desarrollo del cultivo y determinar etapas críticas o en las que requiere mayores cuidados y controles.

8. Principales plagas y enfermedades

8.1. Plagas

8.1.1. Gusano blanco (*Premnotrypes vorax*).

El gusano blanco de la papa es una de las plagas más importantes del cultivo. En estado de larva, se alimenta del tubérculo y en estado adulto de las hojas, las pérdidas por esta plaga pueden llegar a ser totales (Gallegos *et al.*, 1996; Pumisacho y Sherwood, 2002; Otiniano, 2017).

a. Control

- Control biológico, mediante enemigos naturales como *Steinernema*, *Heterorhabditis* u hongos entomopatógenos (*Beauveria bassiana* y *Metarhizium anisopliae*), que parasitan y le causan la muerte (CropLife Latín América. s.f.; Otiniano, 2017).
- Control cultural, como preparación adecuada del suelo, uso de semilla certificada, control de malezas, eliminación de residuos, aporque, cosecha oportuna, rotación de cultivos y uso de plantas trampa (CropLife Latín América. s.f.; Otiniano, 2017).
- Control físico-químico, como el uso de insecticidas de contacto o sistémicos, la aplicación al deshierbe, aporque y al finalizar la floración (CropLife Latín América, s.f.; Otiniano, 2017).

8.1.2. Polilla (*Tecia solanivora*).

Entre las principales plagas que afectan al cultivo de la papa se encuentra el complejo de polillas (*Tecia solanivora*, *Phthorimaea opercuella* y *Symmetrischema tangolias*). *Tecia solanivora*, está presente en campo y en bodegas de almacenamiento, puede causar hasta 40 % de daño en los tubérculos y el 100% en almacenamiento (Barragán et al., 2004).

a. Control

- Control biológico, se puede emplear a baculovirus (*Baculoviridae*), *Bacillus thuringiensis* (Cuartas et al., 2009) y feromonas. También se puede interrumpir el apareamiento en *T. solanivora* (Galindo y Española, 2004).
- Control químico, con insecticidas de contacto e inhalación antes del aporque y en plena floración.

8.1.3. Trips (*Frankliniella tuberosi*).

Se presentan en épocas secas, afectando hojas y brotes. El control es a base de insecticidas biológicos o químicos (Alcázar y Cisneros., s.f.).

8.1.4. Pulguilla (*Epitrix* spp.).

Se presenta durante todo el ciclo del cultivo, ocasiona graves daños a las hojas (al inicio del cultivo) afectando el rendimiento, las larvas causan daño a las raíces, estolones y tubérculos (Cañedo y Kroschel, s.f.; Otiniano, 2017).

a. Control

- Control químico, si la población del insecto es significativa, se recomienda aplicar al follaje de la base de la planta un insecticida sistémico o de contacto (INIAP, 2025).
- Control cultural, para reducir la población de adultos realizar rotación de cultivos, remoción del suelo, eliminación de malezas y uso de trampas (Otiniano, 2017).



Daños producidos por la polilla de la papa

a. Polilla (*Tecia solanivora*)



Daños provocados por las larvas

Daños producidos por adultos

b. Pulguilla (*Epitrix* spp.)

Figura 11. Principales plagas del cultivo de papa.

Fuente: Otiniano, 2017.

8.2. Enfermedades

8.2.1. Tizón tardío o lancha (*Phytophthora infestans* Mont.)

El tizón tardío o lancha, causado por el oomycete *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary, es la enfermedad que más pérdidas causa al cultivo de papa en Ecuador. Causa daño a las hojas, tallos, bayas y tubérculos, causa pérdidas de hasta el 100 % del rendimiento (Cuesta et al., 2014; Otiniano, 2017).

a. Control

Se recomienda selección de semilla, rotación de cultivos, retirar residuos, mayor distancia entre surcos, disposición adecuada de surcos, aplicación de fungicidas sistémicos y de contacto, monitoreo del cultivo (Otiniano, 2017).

8.2.2. Costra negra (*Rhizoctonia solani*) Khün

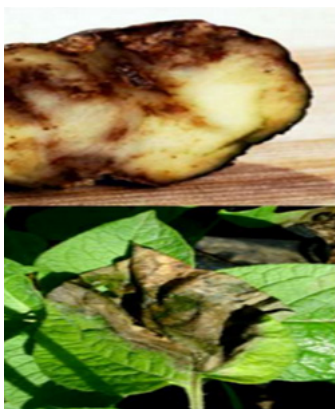
Afecta los tubérculos y tallos, está presente a nivel mundial, prospera en suelos húmedos, fértiles, con pH neutro o ligeramente ácidos (Otiniano, 2017).

a. Control

Uso de abono orgánico bien descompuesto (al menos 45 días antes de la siembra), selección y desinfección de semilla, rotación de cultivos, eliminación de desechos, control químico y biológico (*Trichoderma harzianum*, *Rhizoctonia binucleada* y *Verticillium biguttatum*) (Otiniano, 2017).

8.2.3. Virosis

La punta morada de la papa (PMP) puede reducir entre 10-100% (Rubio et al., 2013). En Ecuador se asocia a “*Candidatus Phytoplasma aurantifolia*” del grupo 16SrII (Caicedo et al., 2015), y otro del subgrupo 16SrI-F (Castillo et al., 2018), como causantes de la PMP, y se transmite posiblemente por el psílido *Bactericera cockerelli* (Bc) (Cuesta et al., 2018).



a. Tizón Tardío o Lancha



b. Costra negra



c. Virosis

Figura 12. Principales enfermedades del cultivo de papa.

Fuente: Otiniano, 2017.

a. Control

El control consiste en el uso de semilla sana, monitoreo, uso de trampas, control químico durante la siembra, emergencia, aporque y tuberización, preparación del suelo, distancia adecuada entre surcos, rotación de cultivos y eliminación de plantas enfermas (Figura 12) (INIAP, 2021b).

Referencias bibliográficas

- AgronoTips. (2023). Morfología de la planta de papa (*Solanum tuberosum* L.). Consultado en noviembre del 2025. Disponible en: <https://www.portalfruticola.com/noticias/2023/03/02/morfologia-de-la-planta-de-papa-solanum-tuberosum-l/>
- Alcázar, J., Cisneros, F. (s.f.). Manual de producción de Papa con semilla sexual. Sanidad en la producción de semilla sexual de papa. Fascículo 4. CIP. Consultado en noviembre del 2025. Disponible en: <https://cipotato.org/wp-content/uploads/2014/09/4-1-Manual-produccion.pdf>
- Barragán, A.; Pollet, A.; Prado, M.; Lagnaqui, A.; Onorei, G.; Aveiga, I.; Lery, X. y Zeddam, J. (2004). La polilla guatemalteca *Tecia Solanivora* (Povolny) (Lepidoptera: gelechiidae) en Ecuador. Diagnóstico y perspectivas de manejo bajo un método de predicción. Memorias del II Taller Internacional de Polilla Guatemalteca. PUCE. Quito. Ecuador. pg. 5 – 21.
- Benacchio, S. (1982). Algunas exigencias agroecológicas en 58 especies de cultivo con potencial de producción en el Trópico Americano. In: FONAIAP-Centro Nacional de Investigación Agropecuaria, Ministerio de Agricultura y Cría, Maracay, 35-39
- Bodor, K., Tamási, B., Len, A., Keresztesi, Á., Szép, R., & Bodor, Z. (2025). Investigation of the properties of different potato varieties and analysis of the starch structure. Applied Food Research, 5(1), 100998. <https://doi.org/10.1016/J.AFRES.2025.100998>

- Caicedo, J., Crizón, M., Pozo A., Simbaña, L., & Arahana, V. (2015). First report of "Candidatus Phytoplasma aurantifolia" (16SrlI) associated with potato purple top in San Gabriel-Carchi, Ecuador.
- Cañedo, V., Kroschel, J. (s.f.). Cómo vive la "pulguilla saltona o piqui piqui". Manejo Integrado de Plagas/Agroecología. Hoja Divulgativa. CIP. Consultado en noviembre del 2025. Disponible en: <https://cipotato.org/wpcontent/uploads/publication%20files/fact-sheets-flyer-leaflet/005515.pdf>
- Castillo, C. Paltrinieri, S., Bustamante, J., & Bertaccini, A. (2018). Detection and molecular characterization of a 16Srl-F phytoplasma in potato showing purple top disease in Ecuador. *Australasian Plant Pathology*, 1-5.
- Cuesta X., y Monteros, C. (2021). Manual del cultivo de papa para pequeños productores. Capítulo 1, Generalidades. Manual No. 78, 3ra. Edición. INIAP. Mejía-Ecuador. 120p.
- Cuesta X., Monteros, C., Racines M. y Rivadeneira, J. (2022). Catálogo de variedades de papa. Segunda edición. Publicación Miscelánea No. 427. Quito (Ecuador). Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 28 p
- Cuesta X., Peñaherrera D., Velásquez J., Castillo C. (2018). Guía de manejo de la punta morada de la papa. INIAP. Manual Técnico 104.
- Cuesta, X., Rivadeneira, J., M. Pumisacho, F. Montesdeoca, J. Velásquez, I. Reinoso, C. Monteros, C. (2014). Manual del cultivo de papa para pequeños productores. 2da Ed. INIAP, Quito. 98 p.

- CropLife Latin América. (s.f). La plaga que afecta los cultivos de papa en los Andes. Consultado en noviembre del 2025. Disponible en: <https://croplifela.org/es/plagas/listado-de-plagas/gorgojo-de-los-andes>
- FAO. (2008). El año internacional de la papa Secretaria del año internacional de la papa, Organización de las Naciones unidas para la agricultura y la alimentación. FAO, 36 pg.
- Galindo, J., y Española, J. (2004). "Capture dynamic of *Premnotrypes vorax* (Coleoptera: Curculionidae) and the guatemalan potato tuber moth *Tecia solanivora* (Lepidoptera: Gelechiidae) in traps with different types of attractants in a potato crop (*Solanum phureja*)," Revista Colombiana de Entomología, Vol. 30, No. 1.
- Gallegos P., Suquillo J. (1996). Monitoreo de la polilla de la papa *Tecia solanivora* en el centro y zonas paperas de la frontera de la provincia del Carchi. Informe Anual del Departamento Nacional de Protección Vegetal de la Est. Exp. Santa Catalina.
- Guzmán, A., Gusqui, R., Morán, N., Haunobu I. (2015). Manejo Integrado del Cultivo De Papa (*Solanum uberosum* L.).
- Herrera Heredia, C. A., Fierro Guymán, L. H., & Moreno Mendoza, J. D. (2000). Manejo integrado del cultivo de la papa: manual técnico. AGROSAVIA. Disponible en: <http://hdl.handle.net/20.500.12324/34707>.
- International Agricultural Centre (IAC). 1990. Production, storage and seed technology. Re-view of crop requirements for potato production with emphasis in tropical and sub-tropical regions. 19th International Potato Course. Training Materials. Wageningen, The Netherlands.

- Instituto Nacional de Estadísticas y Censo (INEC). 2024. Boletín Técnico. Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC). 16 pp.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP. (2021a). Manual del cultivo de papa para pequeños productores. Cap. 2. Manejo Integrado del Cultivo. Tercera edición. pg. 17 – 74.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). (2022). Importancia del cultivo de papa en la Sierra ecuatoriana. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP. (2021b). Manual Técnico del complejo de la punta morada de la papa. Manual 104, 2da. Edición. 28 pp.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INIAP. (2025). Manejo de insectos plaga. Papa. Consultado en noviembre del 2025. Consultado en noviembre del 2025. Disponible en: <https://tecnologia.iniap.gob.ec/wp-content/uploads/2023/11/pulguilla.pdf>
- Li, Y., et al. (2024). Bioorganic fertilizer can improve potato yield by modifying soil microbial communities. *Agronomy*, 14(12), 2881.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (2024). Boletín situacional: Superficie, producción y rendimiento del cultivo de papa en Ecuador. Quito, Ecuador
- Meena, R. S., et al. (2020). Effects of organic, inorganic and biofertilizers on soil characteristics and potato (*Solanum tuberosum* L.) yield. *Journal of Scientific Research and Reports*, 28(5), 32–42.

- Mendoza, G. (2021). Evaluación fenológica de cinco variedades precoces de papas nativas (*Solanum* spp. L) multiplicadas mediante brotes en la Estación Experimental Tunshi. Trabajo de Titulación. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba, Ecuador. 80 pp.
- Monteros, C., Jiménez, J., Gavilanes, M. I., & Reinoso, I. A. (1999). Papas nativas ecuatorianas: Redescubriendo un tesoro escondido. Ecuador: INIAP, Estación Experimental Santa Catalina, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos Rubro-Papa
- Monteros y Reinoso. 2010. Biodiversidad y oportunidades de mercado para las papas nativas ecuatorianas. Memorias del I Congreso Internacional de Investigación y Desarrollo de Papas Nativas. Quito, Ecuador.
- Monteros Guerreros, A. (2016). Rendimientos de papa en el Ecuador en el segundo ciclo productivo (junio noviembre) del año 2015. MAG.
- Otiniano, R. (2017). Manual de cultivo de papas para pequeños productores en la sierra norte del Perú. Graficoz Publicidad Eficaz. Primera edición. Perú. pp.32
- Pumisacho M. y Sherwood S. (2002). El cultivo de la papa en el Ecuador. Pp 229.
- Racines, M., Amagua, J., Suango, V., Cuesta, X. 2023. Producción y consumo de papa en Ecuador. Memorias del X-CEP. San Gabriel, Carchi, Ecuador. Pg. 18-20.
- Rubio O., Cadena M., Vásquez, G. (2013). Manejo integrado de la punta morada de la papa en el Estado de México. Folleto Técnico Núm. 2. INIFAP-CIRCE Campo Experimental Valle de México. Sitio Experimental Metepec.

- Ruiz, J.A.; Medina, J.; González; H.; Flores; L.; Ramírez, O; Ortiz, K.; Byerly M. y Martínez P. (2013). Requerimientos agroecológicos de cultivos. Segunda Edición. Libro Técnico Núm. 3. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias. Jalisco, México. 578 p
- Tene, V. (2018). Diagnóstico de la agrobiodiversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays l.*) en 5 comunidades de la provincia de Chimborazo. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Urgiles Gómez, N., Loján Armijos, P., Muñoz Lema, R., Condo, M., Sánchez, A., Espinosa, L., Poma Angamarca, R., Monteros Altamirano, Á. (2024). Papa nativa de la Sierra Sur del Ecuador: Catálogo de variedades. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.
- Zuñiga Chila, S., Morales Espinoza, C., & Estrada Martínez, M. (2017). Cultivo de la papa y sus condiciones climáticas. *Gestión Ingenio Y Sociedad*, 2(2), 140-152. Recuperado de <https://url-shortener.me/DIF9>



1859



Universidad
Nacional
de Loja



UTPL
La Universidad Católica de Loja



EL NUEVO
ECUADOR
Ministerio de Educación

F_lASA

Manejo de cultivares de papa nativa (*Solanum* spp.) en la Sierra Sur del Ecuador

En la Sierra Sur del Ecuador se conservan en campo los cultivares de papa nativa, actividad agrícola importante de la región que contribuye en la alimentación por las bondades nutricionales que presenta y por su diversidad de formas, tamaños, colores y sabores. Además, aporta beneficios económicos y sociales. El conservar la agrobiodiversidad de papas nativas congrega a los productores y permite intercambiar conocimientos ancestrales que constituyen un patrimonio biológico y cultural para la población. Actualmente, las papas nativas están en peligro de perderse, ya sea por desconocimiento o porque han sido reemplazadas por variedades mejoradas. El presente manual trata sobre el manejo agronómico e integral de cultivares de papa nativa dirigido a agricultores, estudiantes y personas interesadas, contiene lineamientos técnicos como: preparación del terreno, siembra, deshierbe, aporques y control fitosanitario, promoviendo tecnologías como riego tecnificado, optimizando el uso del agua y enmiendas orgánicas para mejorar las características del suelo, con enfoque en mantener la soberanía alimentaria y la economía familiar.

