



**CARTILLA DEL**

**CULTIVO DE**

**PAPA**



# CONTENIDO

<b>I.</b>	GENERALIDADES	01
<b>II.</b>	BONDADES DE LA PAPA	01
<b>III.</b>	VARIETADES DEL CULTIVO DE PAPA EN NICARAGUA	01
<b>IV.</b>	REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL CULTIVO	02
<b>V.</b>	ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE PAPA	03
<b>VI.</b>	LABORES CULTURALES	04
<b>VII.</b>	PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN AL CULTIVO DE PAPA	05
<b>VIII.</b>	COSECHA DE LA PAPA	08
<b>IX.</b>	POSCOSECHA Y CONSUMO DE LA PAPA	09
<b>X.</b>	PROCESAMIENTO DE LA PAPA	12
<b>XI.</b>	TIPOS DE EMPAQUE PARA LA PAPA	15
<b>XII.</b>	COMERCIALIZACIÓN DE LA PAPA	16
<b>XIII.</b>	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17

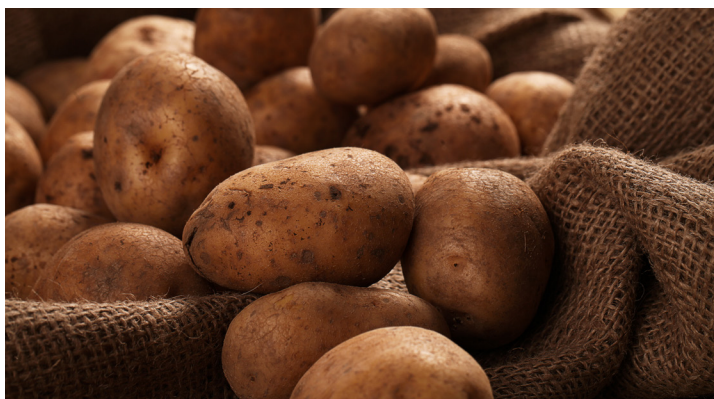


## I. GENERALIDADES

La papa (*Solanum Tuberosum L.*), también conocida como patata, es originaria de Sudamérica (entre Perú y Bolivia). Es una planta suculenta herbácea anual, de tallo grueso, fuerte, con una altura que varía entre 0.5 y 1 m, sus hojas son compuestas, de forma lanceolada y se disponen en forma espiralada en los tallos, el fruto es una baya redondeada de color verde, que se vuelve amarilla al madurar.

Es cultivada en todo el mundo por sus tubérculos comestibles. Es el tercer cultivo alimenticio más importante del mundo en términos de consumo humano después del arroz y del trigo.

En Nicaragua se siembran aproximadamente 1,500 hectáreas de papa, que representa entre el 40 y 60% de la demanda nacional, cultivándose en zonas con alturas de 800 a 1,500 msnm, en los departamentos de Matagalpa, Jinotega, Madriz, Nueva Segovia y Estelí.



## II. BONDADES DE LA PAPA

La papa es una fuente importante de carbohidratos, almidón, proteínas de calidad, B6 y potasio. Las papas de pulpa amarilla son ricas en luteína y zeaxantina, asociadas a la prevención de enfermedades, y las papas de pulpa morada y roja son ricas en antocianinas.

Cabe añadir que su cáscara posee propiedades medicinales que permiten curar heridas y prevenir la diabetes, presión alta, enfermedades del corazón y el cáncer. Esta también se emplea para hacer crecer el cabello y controlar el peso.

## III. VARIEDADES DEL CULTIVO DE PAPA EN NICARAGUA



Hay muchas variedades de papa, de acuerdo al color de los frutos; hay variedades de piel roja, roja clara, morada y blanca, y se clasifican por la duración de su ciclo: precoz (menor a 120 días), semitardía (entre 120 a 150 días) y tardía (mayor a 150 días), siendo las siguientes:

- **La Atzimba.** De flor blanca, tallo erecto, forma del tubérculo redondo-alargado, moderadamente susceptible al tizón. Fase vegetativa: 90 a 150 días.
- **Sante.** De desarrollo rápido, tallos: suculentos y robustos. Las flores son de color lila, tubérculos: forma redonda, piel de color morado. Fase vegetativa: 90 a 120 días.
- **Desiree.** De cáscara roja, forma del tubérculo: Oval-alargado. Fase vegetativa: 90 a 130 días.
- **Floresta.** De tubérculo grande, forma oval-alargado, piel lisa blanca clara, pulpa clara cremosa y ojos superficiales. Fase vegetativa: 90 a 150 días.
- **Patrona.** De tubérculo grande, forma redondeada, color blanco crema. Fase vegetativa: 85 a 10 días.
- **INTA KARÚ.** De color de la piel rojo, forma del tubérculo ovalado y alargado. Color de la pulpa amarillo claro. Fase vegetativa: 110 días.
- **INTA ONA.** De color de la piel crema, forma del tubérculo ovalado aplanado. Color de la pulpa rosado intermedio. Duración del ciclo: 90 días.

- **Arnova.** Variedad con dormancia corta, tubérculos grandes de forma ovalada, piel amarilla y lisa, carne amarilla clara, ojos superficiales, rendimiento muy alto, materia seca muy baja, susceptible a tizón tardío, resistente al virus del enrollamiento de la hoja, sensible al virus A, sarna común. Fase vegetativa: 120 a 150 días.

- **Picasso.** Variedad con dormancia larga, tubérculos de grandes a muy grandes, de forma ovalados, piel amarilla, ojos rojos y superficiales, rendimiento alto, materia seca baja, susceptible a Tizón tardío, resistente y sarna común. Fase vegetativa: 120 a 150 días.

- **Granola.** Variedad con dormancia muy larga, tubérculos medianos de forma ovalada, piel amarilla clara y áspera, carne amarilla clara, ojos superficiales, rendimiento alto, materia seca mediano, resistente a tizón tardío y a enrollamiento de la hoja. Fase vegetativa: 120 a 150 días.

- **Monte Carlo.** De tubérculos rojo claro de forma oval, grandes, ojos superficiales, carne blanca, resistente a los virus y sarna común. Fase vegetativa: 90 a 120 días.

- **Silvana.** Variedad con dormancia larga, tubérculos color de piel amarilla, carne amarilla, forma ovalada, ojos superficiales, tubérculos grandes, rendimiento alto, materia seca alto, resistente a sarna verrugosa y medianamente resistente para sarna común. Fase vegetativa: 120 a 150 días.

- **Faluka.** Variedad con dormancia semilarga, tubérculos grandes de forma ovalada uniformes, piel amarilla y lisa, carne amarilla clara y ojos superficiales, sensible a tizón tardío, medianamente resistente a sarna común. Fase vegetativa: 120 a 150 días.

- **INTA Pampeana.** De tubérculos redondos, medianos de forma ovalada, piel blanca casposa, carne blanca, ojos superficiales, rendimiento alto, Muy alta materia seca. Fase vegetativa: 90 a 120 días.

#### IV. REQUERIMIENTOS EDAFOCLIMÁTICOS DEL CULTIVO



**1. Suelos:** El cultivo de papa requiere suelos fértiles, sueltos y arenosos, que cuenten con un buen drenaje. Presenta mejor vegetación entre valores de pH comprendidos entre 5.5 y 7, condiciones que suelen darse más en los terrenos arenosos.

En suelos calizos es donde son más frecuentes los ataques de sarna. Son indicados los suelos ricos en humus o materia orgánica; en cambio, son malos los suelos fuertes y compactos.



**2. Clima y temperatura:** Requiere temperaturas de 15 a 20°C para su tuberización (formación de tubérculos) y crecimiento. La papa es considerada una planta termoperiódica, lo que significa que es necesario una variación, entre la temperatura diurna y la nocturna, de por lo menos 10°C. Si la diferencia es menor, el crecimiento y tuberización se ven afectados.

La temperatura influye en la brotación de los tubérculos semillas, en la utilización de nutrientes, pérdida de agua y en las etapas fenológicas del cultivo.

**3. Luz:** Este cultivo se comporta mejor con períodos

de 8 a 12 horas luz diarias.

**4. Viento:** El viento debe ser moderado, ya que las plantas no resisten vientos con velocidades mayores de 20 km./hora, sin que estos causen daños o influyan en los rendimientos.

**5. Altitud:** La altitud ideal para el desarrollo y producción del cultivo de la papa para consumo se encuentra entre los 1,500 a 2,500 msnm, pero puede cultivarse en alturas menores como de 460 msnm.

## V. ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO DE PAPA



**1. Preparación del suelo:** Es importante realizar la preparación un mes antes de la siembra, con la finalidad de favorecer la descomposición de los residuos de la cosecha anterior e inducir la germinación anticipada de las malezas, para su buen control al momento de la siembra. Estas prácticas varían de acuerdo con las condiciones topográficas del terreno. Se recomienda primero arar a una profundidad de 30 cm, 2 pases de gradas cruzados, luego nivelar y surcar con el objetivo de lograr una buena cama de siembra, incorporar materia orgánica y control de maleza.



**2. Selección del material de siembra:** La selección de la semilla es un factor clave para obtener buenos rendimientos en el cultivo. La semilla debe ser de una variedad aceptada en el mercado. Lo más importante es que esté libre de plagas y enfermedades, ya que muchas de las peores enfermedades son transmitidas por semillas.

Se utiliza como semilla una papa germinada, pequeña, con un peso de 40 a 60 g. La semilla botánica de la papa y el cultivo de tejido se utiliza con fines de investigación y desarrollo de nuevas variedades.

**3. Desinfección de los tubérculos:** Para evitar la penetración de patógenos por los cortes realizados en los tubérculos se debe aplicar el siguiente proceso de desinfección:

- a) Sumergir el material contenido en un saco, por un período de 10 a 15 min en solución a base de fungicida, se recomienda el Trichoderma en 40 g/20 L de agua.
- b) Sacar el material y aplicar cal o ceniza a los cortes para sellar y disminuir efectos nocivos de los microorganismos.

**4. Épocas de siembra:** En Nicaragua se tienen definidas tres épocas de siembra: La primera (mayo a junio), postrera (agosto a septiembre) y apante-riego (diciembre a enero); las dos primeras se caracterizan porque las lluvias son regulares y los días cortos, la época de apante-riego es más riesgosa por las escasas precipitaciones pero importante por las bajas temperaturas, sobre todo en zonas ubicadas entre los 1,200 y 1,500 msnm, en donde la temperatura mínima promedio es de 15 °C durante los meses de noviembre y diciembre, obteniéndose mayores rendimientos en estas zonas haciendo uso de riego complementario.

**5. Siembra:** El método manual es el más usado, se abren surcos y se aplica un insecticida o nematicida

en el fondo de éste, luego se coloca a mano la semilla y posteriormente se tapa con ayuda de un azadón, formando un camellón por encima de la semilla, a una profundidad de 10 a 15 cm en suelos arcillosos y de 15 a 20 cm en suelos francos.

La cantidad de semillas a utilizar es de 2,000 a 2,500 kg/ha para una población aproximada de 25,000 a 33,000 plantas/ha. Los tubérculos que se emplean como semilla representan el 60% de los costos totales del cultivo.



**6. Densidad de siembra:** La distancia entre plantas depende del tamaño promedio de la semilla a menor tamaño de la semilla, menor es la distancia y viceversa. En promedio se siembran 30 quintales por manzana, esta cantidad varía en dependencia del tamaño del tubérculo.

## VI. LABORES CULTURALES



**1. Control de maleza:** Las malezas son una gran limitante en el crecimiento y producción de este cultivo, debido a la competencia por agua, luz y nutrientes.

Se presentan dos períodos críticos en el cultivo que debe estar libre de malezas.

- En los primeros 20 días mientras se establece el cultivo.
- En la madurez del cultivo, en el que los tallos tienden a caerse y abrirse, lo que permite entrada de luz, influyendo en la germinación y crecimiento de las malezas.

### Métodos de control de malezas:

- **Control cultural.** Consiste en realizar buenas labores de cultivo para crear ambiente desfavorable a las malezas. Entre estas prácticas están: buena preparación de suelos, fertilización adecuada, rotación de cultivos, estado de brotación múltiple de los tubérculos, semilla certificada y buen manejo del riego.
- **Control manual – mecánico.** Consiste en cortar las malezas con maquinaria especializada y en otros casos con machete, azadón o bien eliminándola de forma manual.
- **Control químico.** Se hace utilizando herbicidas el cual se puede hacer en pre-siembra, pre-emergencia y pos-emergencia al cultivo.

**2. Fertilización:** Al momento de la siembra se debe aplicar fósforo en su totalidad, el nitrógeno y el potasio aplicar de una forma fraccionada en la siembra y el aporque.

Realizar una segunda aplicación de urea (2qq/mz) y muriato de potasio (1.5qq/mz) a los 25 días después de la siembra.



En caso de deficiencia de micronutrientes realizar aplicaciones foliares.

**3. Aporque:** Este consiste en depositar tierra en el cuello de la planta para mejorar el anclaje y producción de tubérculos. Se realiza cuando las plantas alcanzan una altura de 25 a 30 cm o su equivalente a un mes de edad.

El aporque tiene una alta importancia, ya que se incorporan los fertilizantes de la segunda fertilización, se controlan las malezas, incrementan el número de tubérculos, mejora el drenaje del suelo, protege los tubérculos de la radiación solar, regula la humedad del suelo y reduce los daños por polilla de la papa.

Dependiendo del largo del estolón de las variedades, se realizan de uno a dos aporques. A las variedades de estolón corto se les realizan un aporque a los 25 - 30 días después de la siembra; a las variedades de estolón largo se les realiza a los 25 - 30 días después de la siembra, y el otro a los 40 a 45 días después de la siembra.



**4. Riego:** Es fundamental durante todo el ciclo del cultivo para poder obtener una buena producción.

La papa es sensible al déficit de agua, especialmente durante la formación y crecimiento de los tubérculos.

Se puede regar de tres formas: por gravedad, aspersión y goteo, siendo el último el más recomendado.

Se debe determinar la demanda hídrica del cultivo y el área a regar.

## VII. PRINCIPALES PLAGAS Y ENFERMEDADES QUE AFECTAN AL CULTIVO DE PAPA

**1. Plagas:** Existen muchas plagas que afectan el cultivo de la papa, las cuales se identifican de acuerdo a la parte donde atacan el cultivo; por ejemplo, las plagas del suelo atacan las raíces de la planta y las del follaje atacan la parte de hojas y tallos. Es por esta razón que se debe de tomar en cuenta estos aspectos a la hora de realizar su control.

- **Gallina ciega:** El problema de esta plaga lo ocasionan las larvas al alimentarse de las raíces. Las larvas destruyen los tubérculos recién sembrados y causan serios daños a la cosecha.



- **Gusano alambre:** Las larvas de este escarabajo excavan galerías y perforan las raíces tuberosas, provocando la muerte de las plantas.



- **Áfidos o pulgones:** Los áfidos son de gran importancia en el cultivo de la papa. Son insectos pequeños, ovalados, alados, su color varía de amarillo o verde amarillento.

El daño directo que causa a la planta de papa es que al alimentarse succiona la savia; sin embargo, su

principal daño es ser vector de virus, especialmente en campos destinados a la producción de semilla.



- **Polilla:** Las larvas comen los tallos de las plantas jóvenes, también dañan los tubérculos, esta plaga se alimentan por la noche y vive en el suelo.



- **Mosca Blanca:** Esta puede provocar el amarillamiento y deformación de las primeras hojas o bien puntos cloróticos. En casos severos se observa una mancha negra (fumagina) que cubre la hoja. El principal problema de la mosca blanca en la papa es su capacidad de transmitir virus.



- **Salta hoja o chicharrita:** Son importantes como vectores de fitoplasmas, su daño predispone a la planta al ataque de otras enfermedades, el daño lo causan al chupar la savia de las hojas, inyectan una saliva tóxica que causa enrollamiento de las hojas

hacia abajo.



### Control de las plagas:

- Buena preparación del terreno
- Rotación de cultivos
- Adecuado control de malezas
- Eliminación de residuos de cosecha
- Establecimiento de trampas para evaluar poblaciones.

El control químico se debe realizar en forma preventiva durante la preparación del terreno y antes de establecer el cultivo. La incorporación de insecticidas nematocidas durante la preparación del terreno es la práctica más común para controlar estos tipos de plagas.

### Otra alternativa es el uso de controladores biológicos como:

- *Bauberia basiana*: dosis 0.5 - 1 kg/ha.
- *Trichoderma*: 25 g/20 L agua.
- *Metarhizium*:

- 1) Aplicar al follaje 2 a 5 ml/L de agua.
- 2) Aplicar a la semilla 500 ml a 1 L/ 100 kg de semilla.
- 3) Aplicar al suelo 2 a 4 L/ ha asperjado al suelo, en el riego (surco, aspersión o goteo) aplicándose preferentemente al inicio al momento de la incorporación de los residuos de la cosecha anterior, o al inicio de ciclo agrícola.

Como última opción se recomienda utilizar productos químicos, por ejemplo Dipel: dosis 0.5 - 1 kg/ha.

**2. Enfermedades:** Las principales enfermedades son:



- **Erwinia (pie negro o pudrición blanda):** El pie negro o las pudriciones blandas son causadas principalmente por bacterias. Los síntomas de la enfermedad ocurren en cualquier estado de desarrollo de la planta. Los tallos infectados muestran una pudrición de color negro, la cual generalmente se inicia con la pudrición del tubérculo y se extiende hacia arriba por el tallo. Las plantas afectadas detienen su desarrollo y presentan un crecimiento recto y envarado. El follaje se vuelve clorótico (amarillento), los folíolos tienden a enrollarse hacia arriba, luego se marchitan y mueren.



#### Principales medidas de prevención:

- Manipulación cuidadosa durante la cosecha, transporte y almacenaje. No cosechar tubérculos a altas temperaturas de suelo (sobre 20°C), ya que en bodega estos transpiran generando condensación y proporcionando condiciones para el ataque de enfermedades.

- Suberización (madurez) y secado apropiado de los tubérculos.

- Usar tubérculos-semilla libres de Erwinia. (semilla certificada o de calidad).

- Evitar el exceso de humedad, puesto que se favorece la invasión de bacterias por falta de oxígeno.

- **Roña de la papa (Spongospora subterranea):** Los primeros síntomas se manifiestan con la aparición de pequeñas ampollas de color claro en la superficie de los tubérculos. En una fase más avanzada, estas ampollas se convierten en pústulas abiertas y oscuras con un diámetro de 2 a 10 mm o más grande; que contienen en su interior una masa polvorienta de

esporas de color castaño oscuro. Las raíces pueden formar agallas de hasta 15 mm, cuando son muchas, reducen el vigor de la planta.



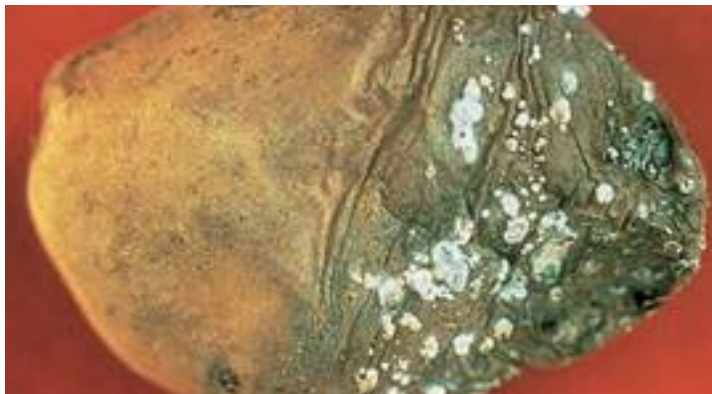
- **Tizón temprano:** Es causada por un hongo, provoca la aparición de manchas pequeñas de color verde a marrón oscuro en las hojas. Estas manchas se transforman en lesiones angulares color marrón oscuro con una aureola amarilla y limitadas por las venas de la hoja. Las lesiones se rompen con facilidad. Otros síntomas son las lesiones marrones en el tallo y el pie. En frutos, aparecen lesiones coriáceas, deprimidas y oscuras en el lado del tallo.



- **Pudrición seca o Fusariosis:** Esta enfermedad es causada por hongos del género Fusarium. La sintomatología más común se presenta en tubérculos, con pudrición de la semilla en el campo o pudrición seca en el almacenaje. Los hongos del género Fusarium se encuentran en el suelo y también en la semilla.

Una característica importante de Fusarium es que necesita una herida para infectar el tubérculo. La infección ocurre generalmente al momento de cosecha y siembra. Estas labores provocan heridas y cortes, muchas de las cuales no se ven a simple vista,

pero sirven de punto de entrada para este patógeno.



### Control de las enfermedades:

- Usar material de siembra libre de plagas y enfermedades
- Curar la semilla
- Uso de variedades resistentes
- Realizar una adecuada preparación del terreno
- Buen drenaje
- Buena rotación de cultivos
- Control de nemátodos e insectos de suelo
- Buen control de malezas

### Otra alternativa es el uso de controladores biológicos como:

- Uso Trichoderma: dosis 1 L/bomba 20 L.
- Caldo bordelés: dosis 2 L/bomba 20 L.
- Caldo sulfocálcico: dosis 300 - 350 ml/bomba 20 L.

Como última opción el uso de fungicida y bactericida químico.

**- Rhizoctonia o Chancro:** El hongo causante de esta enfermedad se presenta en casi todos los suelos debido a una amplia gama de hospederos, sobrevive en residuos de plantas y en forma de esclerocios, se disemina fácilmente sobre los tubérculos. Su daño lo hace del cuello hacia abajo (afectando tallos en su parte subterránea, estolones y tubérculos), y es por este hecho que normalmente su daño pasa desapercibido.

### VIII. COSECHA DE LA PAPA

En dependencia de la variedad, la cosecha se realiza cuando el tubérculo ha alcanzado su madurez fisio-

lógica, aproximadamente de los 90 a 150 días después de la siembra o cuando el follaje empieza a amarillarse.

La cosecha se inicia con la defoliación 15 a 20 días antes de la recolección, tiene como objetivos la maduración uniforme de todo el cultivo, bajar la contaminación de virus y tizón tardío en los tubérculos y facilitar la cosecha. La actividad se puede realizar de forma manual o química.



**- Defoliación manual:** Consiste en cortar el follaje a 10 cm del suelo para evitar daños al tubérculo.

**- Defoliación química:** Consiste en aplicar herbicida de contacto, se recomienda porque inhibe la generación de brote en las plantas, ya que la manual corre el riesgo de provocar la transmisión del virus por medio de los implementos utilizados de las plantas enfermas a las sanas.

Para realizar la cosecha de forma manual se debe voltear el surco o camellón con azadón o arado de bueyes. La recolección se debe efectuar de 15 a 20 días después de la defoliación o bien cuando la piel del tubérculo esté bien suberizada, lo que se comprueba al frotar un tubérculo con los dedos o frotar dos tubérculos entre sí, sin que la piel se desprenda.

Para el caso de grandes cosechas, se usan cosechadoras, que emplean sistemas modernos de extracción y limpian las papas mediante presión de aire, dejándolas en hileras sobre el terreno o llenando directamente los camiones.



**Al realizar la recolección o cosecha se deben tomar en cuenta lo siguiente:**

- Ligera humedad del suelo para que los terrones no causen daño al tubérculo.
- Trabajar en horas frescas. No dejar la semilla por más de dos horas en el campo.
- No dejar tubérculos sin recolectar en el campo.

**Una cosecha anticipada o tardía conduce a:**

- Aumento de la susceptibilidad a daños de los tubérculos-semilla.
- Disminuye la calidad de los tubérculos.
- Pérdida de peso, del 10% al 20%.
- Sensibilidad a daños físicos y mecánicos, ya que la cáscara está más tierna.
- Reducción del periodo de almacenamiento (brotación temprana).
- Susceptibilidad a enfermedades.

**IX. POSCOSECHA Y CONSUMO DE LA PAPA**

**Recepción y pesaje:** Una vez que la papa se cosecha, se traslada a la planta de acopio donde se realiza el pesaje para determinar el rendimiento productivo por ciclo. Seguidamente, la papa se somete a limpieza para su clasificación, empaque y almacenamiento.

**Lavado:** La tierra adherida a la piel de la papa se elimina, así como los tubérculos defectuosos y desechos vegetales. La limpieza realiza con un cepillado en seco o un lavado con agua limpia, el agua de lavado se suele sanitizar con cloro a una concentración de 3 o 5 ppm de cloro libre, por un tiempo de 30

a 45 minutos aproximadamente, pero se debe cambiar cuando se torne sucia o después de cada 500 kg de papa lavada, aunque se puede comprobar si los niveles son los adecuados por medio de analizadores de cloro.

En el proceso de lavado manual, se realiza en canastas plásticas dentro del tanque de lavado para reducir la pérdida de piel. Las canastas se meten debajo de las boquillas con agua a presión para sacar la tierra adherida, seguido cada papa se lava individualmente con una esponja lo más suave posible, procurando que el agua a presión desprenda la tierra sin frotar mucho, para evitar pelarla o bien a través de un sistema automatizado con agua a presión.



**Desinfección:** Una vez que la papa ha sido adecuadamente lavada, ésta es colocada en cajas plásticas o bien traslada en bandas transportadoras para desinfección. El proceso consiste en sanear la superficie de la papa a través del uso de un desinfectante químico (orgánico o sintético). Para lograr este saneamiento del rizoma, son sumergidos en una solución de agua y desinfectante (ácido peracético, hipoclorito de sodio-cloro, yodo o dióxido de cloro) a 25 ppm por 1 minuto.

**Secado:** Después de la desinfección se deben secar sobre tarimas de metal con malla o cajas plásticas con rejillas, para un mejor drenaje y disminución del exceso de agua. El tiempo de secado dependerá de la temperatura y humedad relativa, lo cual puede variar entre 4 a 24 horas, por lo que se recomienda colocar las papas lavadas y desinfectadas en un

lugar fresco y ventilado. Este proceso se puede acelerar colocando un ventilador con el objetivo de crear una baja humedad relativa alrededor de la papa.



**Selección y clasificación:** Posterior al lavado, las papas se clasifican según tamaño y calidad. Puede hacerse de forma mecánica o manual. Los clasificadores mecánicos generalmente son rodillos divergentes o por peso que permiten separar aquellos con forma y tamaño uniforme en categorías de acuerdo al mercado destino que se va a dirigir el producto.

De acuerdo con la calidad, las papas se clasifican de acuerdo con diferentes parámetros (uniformidad de color de la epidermis y/ o pulpa típica de la variedad, ausencia de deformaciones, daños fisiológicos o mecánicos, presencia de cortaduras o quebraduras, cicatrices, etc.).



### Disposiciones relativas a la calidad

#### Requisitos mínimos:

En todas las categorías, a reserva de las disposiciones especiales para cada categoría y las tolerancias permitidas, las papas de consumo deben:

- Estar intactas, sanas, deben excluirse los productos afectados por podredumbre o deterioro que hagan

que no sean aptas para el consumo.

- Tener un aspecto fresco y ser de consistencia firme; estar prácticamente limpias y exentas de cualquier materia extraña visible; estar prácticamente exentas de plagas y de daños causados por plagas.

- Estar exentas de humedad externa anormal, salvo la condensación consiguiente a su remoción de una cámara frigorífica; olor extraño y de daños causados por bajas y/o altas temperaturas; brotes; es decir, la longitud máxima de los brotes no puede exceder 3 mm.

- Estar exentas de defectos que afecten al aspecto general del producto, su calidad y presentación en el envase tales como:

- Coloración verde; coloración verde pálida no superior a un octavo de la superficie.

- Manchas oscuras; grietas, cortes, picaduras, magulladuras o rugosidades superiores a 4 mm de profundidad.

- Deformidades graves; manchas sub-epidérmicas de color gris, azul o negro que superen los 5 mm de profundidad.

- Huecos o corazón negro y otros defectos internos.

- Costra profunda común de la papa y costra polvorienta de la papa con una profundidad de 2 mm o más; o costra superficial común de la papa; es decir, la mancha de la costra no deberá extenderse más de un cuarto de la superficie del tubérculo.

### El desarrollo y condición de la papa deben ser tales que les permitan:

- Soportar el transporte y la manipulación.

- Llegar en estado satisfactorio al lugar de destino.

**Empaque:** Al momento de empacar la papa se vuelve a clasificar para garantizar que vaya perfecto. Se clasifica según tamaño, evitando provocar daños. La papa se debe envasar en unidades para el consu-

midor final (en mallas, bolsas, bandejas, etc.), contenidas en empaques de mayor capacidad para el embarque o en empaques a granel en contenedores de embarque (bolsas, cajas y cajones de campo).



**Almacenamiento:** Para asegurar la calidad durante el almacenamiento de papa, se debe mantener la temperatura, ventilación y humedad relativa en niveles apropiados para prevenir el exceso de brotes, marchitez y pérdida de peso.

En general, después del curado de la papa se almacena a 12°C a 14°C y 85% a 90% de humedad relativa durante aproximadamente 12 meses.

En ocasiones, la papa puede almacenarse en el mismo lugar en que se realizó el curado. Sin embargo, es necesario que este lugar se enfríe uniformemente lo más rápido posible para evitar considerables pérdidas de peso seco (aproximadamente 5%-10%) y humedad.



## X. PROCESAMIENTO DE LA PAPA



### CHIPS DE PAPA CON CHILE Y LIMÓN

#### Ingredientes:

- 2 libras de papa
- 1 litro de aceite (preferible de palma)
- Ácido cítrico en polvo al gusto
- Chile en polvo al gusto
- Sal al gusto

#### Procedimiento:

Retirar las cáscaras, se recomienda que a medida que van siendo pelados los productos sean puestos en un recipiente con agua para evitar que se oxide (tome un color oscuro) en lo que termina de pelar el resto.

Darle forma a las hojuelas o tajadas, se utiliza una mandolina o rallador para lograr un tamaño uniforme, puede darle la forma que desee.

Sumergir las hojuelas en agua caliente con ácido cítrico o limón (por cada litro de agua 10 gotas de

limón) durante 3 minutos para bajar la concentración de almidón en el producto, fijar color y obtener un producto con una fritura homogénea.

Secar las hojuelas o tajadas con papel absorbente o toalla y freír las tajadas en aceite bien caliente (120°C), el tiempo de permanencia de las tajadas varía entre los 4 a 5 minutos.

Al terminar el proceso de fritura de los chips, se trasladan a una mesa cubierta en la parte superior con papel absorbente. Se distribuyen sobre la mesa los chips fritos, facilitando el escurrido y enfriamiento a temperatura ambiente. Los chips se saborizan con ácido cítrico, chile y sal.



## HARINA DE PAPA

### Ingredientes:

- 10 libras de papa

### Procedimiento:

Las materias primas deben ser lavadas con abundante agua para eliminar toda la tierra o suciedades que tengan en su superficie. Retirar la cáscara de las papas; esta puede ser utilizada para la elaboración de otros subproductos. La papa a medida que van siendo peladas se colocan en un recipiente con agua para evitar que la superficie tome un color oscuro.

Una vez pelada toda la papa, se colocan en un recipiente lo suficientemente grande y se agrega agua hirviendo hasta que queden cubiertas, dejándolas sumergidas de 5 a 10 minutos. Posteriormente se retiran del agua y se dejan escurrir. Se cortan las papas en hojuelas muy delgadas. Entre más delgadas, más rápidas será su deshidratación. Secar o deshidratar las hojuelas a fin de retirarle toda la

humedad. El secado solar dura aproximadamente 2 días y con secador eléctrico 4 horas a 70°C. Entre más secas estén las hojuelas se obtendrá más harina en la molienda y mejor calidad, prolongando la vida útil del producto.

Una vez que las hojuelas estén completamente secas se muele finamente para que la harina sea agradable. Entre más seca estén las tajadas u hojuelas el rendimiento de la harina es mayor y se logra mayor homogeneidad. Se cuela con ayuda de un colador con el fin de retirar partículas gruesas de la harina, esto se puede realizar con un colador o malla milimetrada. La harina obtenida se tamiza o se pasa por un colador, con el propósito de retirar las partes que no se molieron bien y quedaron más gruesas, con esto se obtiene una harina muy fina.

La harina se empaca en bolsas de grado alimentario y deben quedar herméticamente selladas para evitar la entrada de humedad y microorganismos que afecten la vida útil del producto.



## PASTA DE PAPA

### Ingredientes:

- 1 kg de papa
- 300 gramos de harina
- 1 huevo
- Sal y pimienta al gusto

### Procedimiento:

Lavar bien las papas, limpiar su cáscara, hacer un corte en cruz, cocinar con suficiente agua por 20 minutos. Pasado el tiempo dejar enfriar; con el corte realizado se desprende más fácil la cáscara.

Se majan las papas todavía en caliente dejando un puré, se agrega sal, pimienta y mezclar bien, seguido agregar el huevo batido y la harina poco a poco, integrando todos los ingredientes.

Cortar tiras de masa y hacer choricitos o rollitos, y cortar trocitos de unos 2 o 3 cm de ancho, pueden enharinar el cuchillo para que sea más fácil.

Se utiliza un tenedor enharinado que deja una forma similar a esta pasta o ñoqui.

Para comercializarlos estos deben secarse, posterior empacar al vacío sin que entre humedad a la bolsa. Para consumo inmediato, estos se llevan a cocción, colocando tandas a una olla con agua hirviendo con sal, estos se van al fondo de la olla, dejar 1 minuto en cocción, luego suben están listos para consumir de inmediato.



## XI. TIPOS DE EMPAQUE PARA LA PAPA

**Sacos de malla tejida de polietileno**



**Sacos de polietileno con cobertura interna bolsa**



**Malla de polietileno**



**Cartón corrugado para empacar, estibar y almacenar**



**Bolsa de polietileno**



**Bolsas laminadas**



**Bolsas empacadas al vacío**



**Bolsas y recipientes de papel kraft**



**Botella de vidrio**



## XII. COMERCIALIZACIÓN DE LA PAPA

El consumo mundial de papa está aumentando, llegando en promedio a 33 kilos por persona al año, por lo que la producción de papas se ha expandido en forma importante en algunos países de América Latina durante las últimas décadas. Su comercio en la región es cada vez más importante. La utilización de la papa se ha volcado crecientemente hacia los productos procesados cuyo consumo aumenta constantemente como resultado de los cambios en los hábitos alimentarios. El aumento del comercio de la papa es también evidente en el resto de las regiones del mundo.

La comercialización de la papa en América Latina es de algo más de 120 millones de dólares. El 60% de las compras regionales corresponde a productos con algún grado de procesamiento, tal como papa secada, harina, copos de papa, papa congelada, y otros. El 40% restante corresponde a papa fresca o refrigerada, utilizada para semilla pero principalmente para consumo. Los mercados más importantes son en este caso Brasil, México y, en menor grado, Uruguay.



### Principales países productores de papas

China, India, Federación de Rusia, Ucrania, Estados Unidos de América, Alemania, Polonia, Belarús, Países Bajos, Francia. En América Latina los principales productores son por orden de importancia: Perú, Brasil, Argentina, Colombia, México, Chile, Bolivia, Venezuela, Ecuador, Guatemala y Cuba.

### Principales países consumidores de papa a nivel mundial

Rusia, Alemania, Ucrania, Polonia, Francia, España, Latinoamérica.

### Comercialización de la papa en Nicaragua

La demanda de la papa en el país es alta, es un producto de elevado consumo, fresca y procesada. El precio en los mercados nacionales varía según la variedad. La papa blanca de primera oscila en C\$1,600.00 el quintal. La papa blanca de segunda, C\$1,400.00 el quintal. En los mercados minoristas y mercados campesinos la papa blanca tiene un precio aproximado de C\$25.00 por libra y la papa roja de C\$30.00 por libra.

### Precio Internacional de la papa

El precio promedio de la papa en los mercados internacionales se cotiza en \$8.9 por saco de 25 kilos. El precio de la papa en los supermercados de Estados Unidos es de aproximadamente \$ 2,53 /Kg; mientras que en Europa es de € 2,47/Kg.

### Trámite para el registro como exportador:

En Nicaragua la instancia encargada es el Centro de Trámite para las Exportaciones (CETREX), su función principal es centralizar la ejecución de las funciones específicas de trámites relacionados con las exportaciones.

### Personas Naturales

1. Fotocopia del Registro Único del Contribuyente (RUC).
2. Fotocopia de Cédula de Identidad del exportador.
3. Fotocopia de Pasaporte o Cédula de Residencia, para extranjeros.
4. Llenar Formato de Solicitud de Inscripción, firmado por el exportador.

Si el exportador delega la inscripción, la persona a realizar el trámite deberá presentar un Poder original o fotocopia Certificada de Poder Especial de Representación. Adjuntar documentos de Identificación respectivos.



**XIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

<https://agrotendencia.tv/agropedia/cultivos/el-cultivo-de-la-papa/>

[https://assets.rikolto.org/paragraph/attachments/guia\\_papa\\_1.pdf](https://assets.rikolto.org/paragraph/attachments/guia_papa_1.pdf)

<https://dicta.gob.hn/files/2005,-El-cultivo-de-la-papa,-F.pdf>

[https://www.tecnacional.edu.ni/media/Raices\\_y\\_Tuberculos.pdf](https://www.tecnacional.edu.ni/media/Raices_y_Tuberculos.pdf)

<https://tizon.inia.cl/assets/boletines/inia%20carillan->

[ca%20-%20principales%20enfermedades%20que%20afectan%20el%20cultivo%20de%20la%20papa.pdf](https://tizon.inia.cl/assets/boletines/inia%20carillan-ca%20-%20principales%20enfermedades%20que%20afectan%20el%20cultivo%20de%20la%20papa.pdf)



