



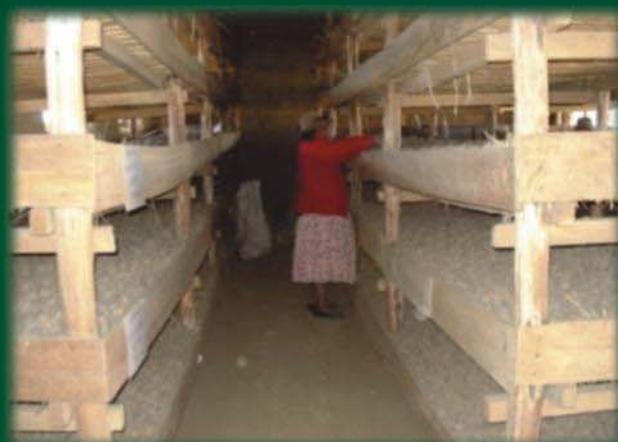
# Proyecto

**“MEJORAMIENTO DE CAPACIDADES TÉCNICO PRODUCTIVAS PARA LA COMPETITIVIDAD DE LOS CULTIVOS ANDINOS DE PAPA NATIVA, HABA Y CAÑIHUA EN LA REGIÓN PUNO”**

# MANUAL

**TECNICAS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE**

**PAPAS NATIVAS**



ACTIVIDAD: 2.1.8.

**2011**

**Dr. Mauricio Rodríguez Rodríguez  
PRESIDENTE DEL GOBIERNO REGIONAL - PUNO**

**Ing. Claudio Ramos Vera  
DIRECTOR DE LA DIRECCIÓN REGIONAL  
AGRARIA-PUNO**

**Ing. Cleber Muñoz Tapara  
JEFE DEL PROYECTO CULTIVOS ANDINOS**

**Ing. Elmer Cesar Llano Flores  
RESIDENTE ZONA NORTE**

**Ing. Nestor Raúl Paco Choque  
RESIDENTE ZONA SUR**

**Ing. Ruth Afra Garcia Blanco  
Ing. Olivia Santander Pacoricona  
ELABORACIÓN DE MANUAL**

**T.As. Wemilton F. Vilca Colquehuanca  
DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN**

**Ing. Rodolfo Cahuana Quispe  
Ing. Domingo Gonzales Villalta  
REVISIÓN**

**Puno, 2011**

## PRESENTACIÓN

El Gobierno Regional Puno a través de la Dirección Regional Agraria y el **Proyecto: “MEJORAMIENTO DE CAPACIDADES TÉCNICO PRODUCTIVAS PARA LA COMPETITIVIDAD DE LOS CULTIVOS ANDINOS DE PAPA NATIVA, HABA Y CAÑIHUA EN LA REGIÓN PUNO”**, pone a disposición el Manual de **TECNICAS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE PAPA NATIVA**, documento que servirá como un material de refuerzo y consulta para los productores, técnicos y profesionales permitirá la generación de valor agregado de la diversidad de nuestras papas nativas.

# ÍNDICE

## PRESENTACIÓN

I.	ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN.....	5
II.	ALMACENAMIENTO DE TUBÉRCULOS-SEMILLA.....	6
2.1.	Sistema de Almacenamiento para Semilla de Papa Nativa .....	9
2.1.1.	Almacenamiento en Phina .....	9
2.1.2.	Almacenamiento en Trojes o Huecos.....	10
2.1.3.	Almacenamiento con Luz Difusa.....	10
2.2.	Factores a Considerar para la Conservación de Tubérculos – Semilla de Papa.....	12
2.2.1.	Durante el Desarrollo del Cultivo .....	12
2.2.2.	Estado de Madurez del Cultivo. ....	12
2.2.3.	Daños mecánicos Durante el Periodo del Cultivo .....	13
2.2.4.	Condiciones de Suelo en el Momento de la Cosecha .....	13
III.	ALMACENAMIENTO DE PAPA PARA CONSUMO .....	13
3.1.	Sistema de Almacenamiento .....	15
3.1.1.	Almacenamiento al Aire Libre .....	15
3.1.2.	Almacenamiento Bajo Techo .....	17
IV.	CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR UN BUEN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO .....	20
V.	COMPORTAMIENTO DE LOS TUBÉRCULOS EN ALMACÉN .	21
VI.	ASPECTOS A CONSIDERAR PARA TENER BUEN ALMACÉN.	23
6.1.	Infraestructura de Almacenamiento .....	23
6.2.	Equipamiento e Implementación del Almacén .....	24
6.3.	Mantenimiento y Conservación.....	24
6.4.	Proceso de Almacenamiento. ....	24

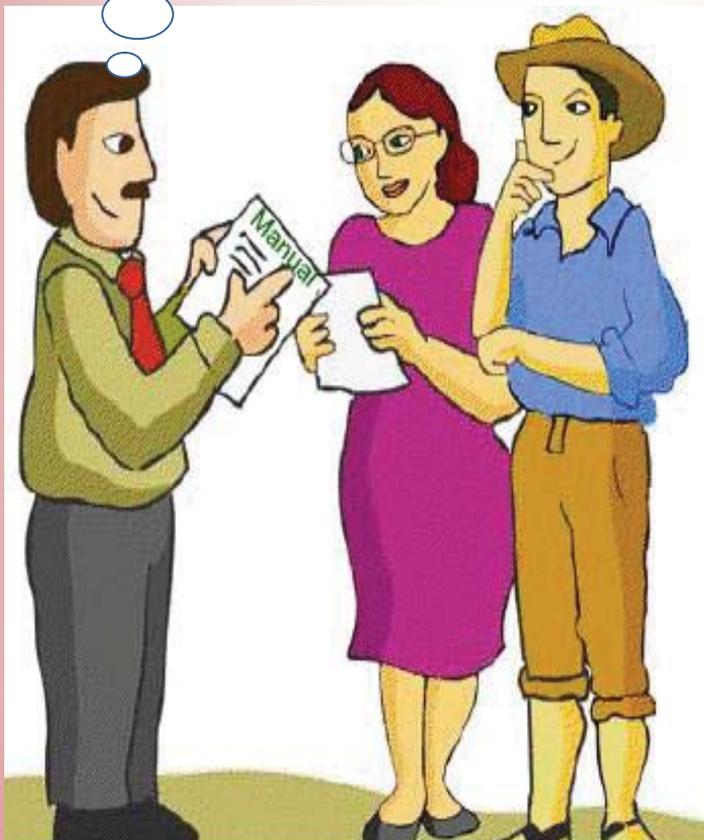
## BIBLIOGRAFÍA

## TÉCNICAS DE ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION DE PAPA NATIVA

Son sistemas de conservación de los tubérculos semilla-consumo con mínimas pérdidas debido a la respiración, transpiración y a la brotación contando con una buena infraestructura bajo condiciones ambientales.

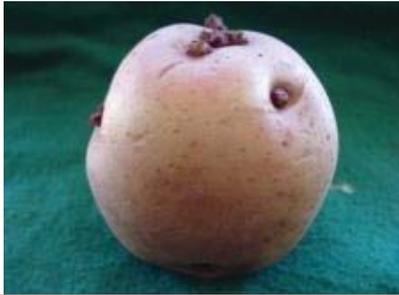
¡Hermanos, les quiero presentar el Manual de **Técnica de almacenamiento y conservación de papas nativas!**

Buenos días Ing. Henry, es justo y necesario para nosotros recordar cómo almacenar nuestras papas nativas.



## DIFERENCIA ENTRE PAPAS NATIVAS PARA SEMILLA Y PARA CONSUMO

### A. PAPAS PARA SEMILLA



1. Se producen para usar como semilla.
2. Se debe de producir en terrenos o parcelas sanas, libre de enfermedades y plagas del suelo, que al infectar o infestar los tubérculos, pueden contaminar a otras parcelas cuando se usan como semilla.
3. El follaje de las plantas deben estar libre de enfermedades que se transmiten a los tubérculos.
4. El tamaño adecuado para semilla, es de categoría segunda o tercera (40 a 80 g.).
5. Debe estar verdeada por la luz difusa, para que tenga más tolerancia al ataque de plagas y enfermedades.
6. Debe tener brotes cortos y vigorosos necesarios para que puedan desarrollar plantas fuertes robustos en el campo.

### B. PAPAS PARA CONSUMO



1. Se producen para usar como Alimento.
2. Se pueden producir en parcelas con baja infestación de enfermedades y plagas, pero se debe controlar aquellas que causan daños visibles en los tubérculos que desmerecen su calidad y dificultan su comercialización.
3. Las enfermedades del follaje deben ser controladas para evitar la reducción de los rendimientos.
4. El tamaño de papa es grande, de categoría primera a más (80 gr. a más).
5. Debe mantener su color natural. La papa verdeada es amarga y no sirve para el consumo.
6. No debe tener brotes, porque estos disminuyen su calidad para la venta.

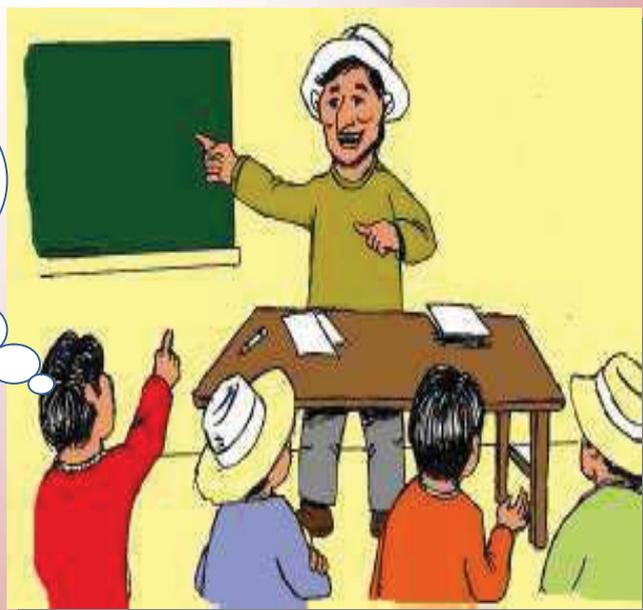
## I. ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN.



¿Qué es el almacenamiento de la papa nativa?

Es el cuidado que se le da a la papa por un periodo de tiempo después de la cosecha, lo cual debe efectuarse en condiciones óptimas. Deben mostrar buena calidad visual y sensorial; es decir, “calidad comercial”, que estén bien conservados, de color brillante (blancas, amarillas, rosadas, etc.); mostrar uniformidad, firmeza, libre de daños causados por insectos, daños por golpes y no debe haber tierra adherida en los tubérculos.

¿Qué es la conservación de la papa nativa?



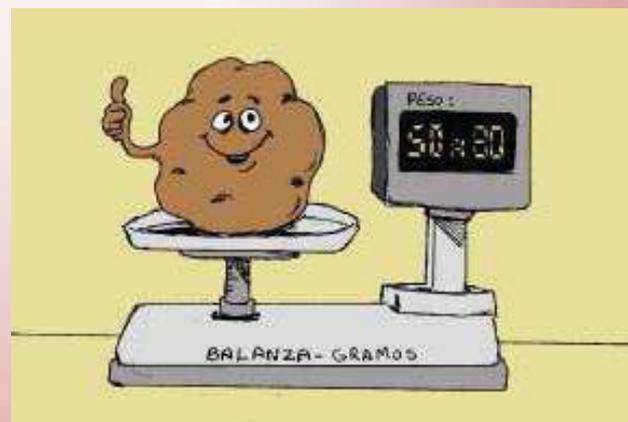
- a. Es reducir al máximo las pérdidas de agua del tubérculo producido por la respiración, transpiración y brotación.

## II. ALMACENAMIENTO DE TUBÉRCULOS-SEMILLA.

... Yo desinfecto mi semilla con plantas repelentes para evitar las enfermedades y el ataque de plagas.

### ¿Cómo se debe seleccionar las semillas para un buen almacenamiento?

La semilla de papa debe tener un tamaño uniforme, un tubérculo debe entrar en el puño de la mano de una persona adulta. Si tenemos una balanza la muestra de papa para semilla, debe pesar de 40 a 60 gramos.



- a. Los tubérculos de papa deben estar completamente sanos y deben tener buena presentación (buenos ojos); es decir, no deben estar agusanados por la polilla ni gorgojo, etc.



- b. Es importante verificar las características propias de las variedades a utilizar.

### ¿Cómo debe preparar el lugar de almacenamiento?



Debo limpiar y desinfectar mi almacén, para alejar a las plagas y algunas enfermedades.

- a. Nuestro almacén debe estar limpio y desinfectado con agua y cal (techos, ventanas, paredes y pisos), para así eliminar los focos de posible contaminación.



Fuente AEDES.

- b. Luego debemos humear con plantas de fuerte olor como: el eucalipto, muña, paico, chachacoma, ajeno, santa maria etc. agregándole las pepas del ají o rocoto, para alejar a las plagas del lugar de almacenamiento.
- c. Las tubérculos - semillas, deben almacenarse en un lugar donde existe bastante luz, pero no debe llegarle los rayos solares directamente a los tubérculos, eso se **llama luz difusa**.



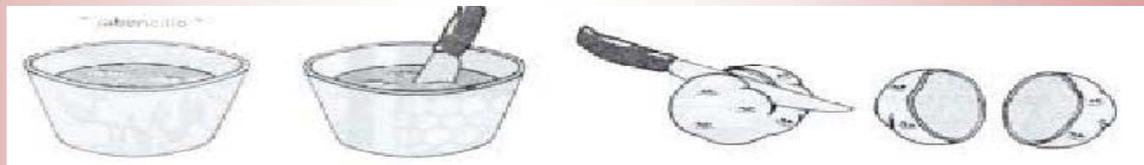
La luz ayudara a verdear las semillas, los brotes saldrán y crecerán lentamente, serán más gruesos, cortos y la semilla no se arrugara pronto.

## **IMPORTANTE: ¿Qué hacer en caso de tener semillas de tamaño grande?**

Una semana antes de la siembra debes realizar lo siguiente:

- Desinfectar el Cuchillo con agua jabonosa.
- Con este cuchillo desinfectado cortamos la semilla en dos o tres partes en forma oblicua teniendo en cuenta que cada pedazo debe tener el mismo número de ojos.
- Dejar las papas cortadas por lo menos de 4 a 6 días para su cicatrización (suberizar). En este proceso, generalmente se utiliza la ceniza como medio de protección para evitar el ingreso de enfermedades como la pudrición.
- Luego, debemos llevar al campo para sembrar, como si fuera una semilla normal.

### **Procedimiento del corte.**



Solución jabonosa

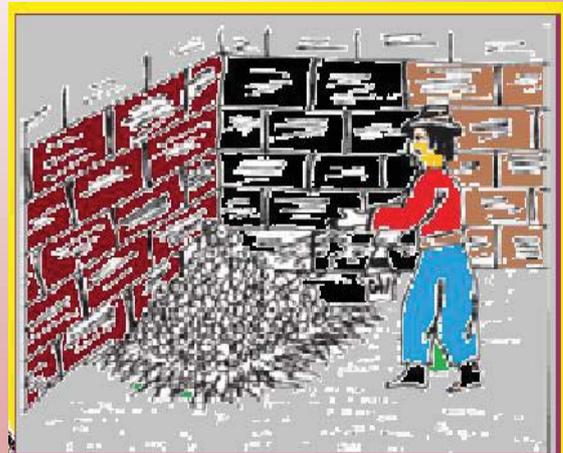
Desinfección de cuchillo

Corte de tubérculos en dos partes

## **2.1. Sistema de Almacenamiento para Semilla de Papa Nativa.**

### **2.1.1. Almacenamiento en Phina.-**

Para almacenar la semilla, primeramente se prepara en una esquina de un ambiente como una especie de nido, poniendo en la base del suelo una capa de muña, luego una



capa de paja, sobre ella se pone las semillas, y en la misma semilla se espolvorea con cal, esto se repite hasta terminar de colocar la semilla.

#### Almacenamiento de tubérculos- semilla en phina



Fuente: Rodolfo Cahuana (almacenamiento en phina)

**2.1.2. Almacenamiento en Trojes o Huecos.-** consiste en cavar hoyos no muy profundos, acondicionados con una base de paja o ichu mezclado con hierbas repelentes como eucalipto, muña, molle, etc. donde se colocan los tubérculos-semilla y se cubre con los mismos materiales de la base y se sellan con una capa de 8<sup>a</sup> 10 cm. de tierra. Este almacenamiento, se realiza cerca de las viviendas donde permanecen hasta la época de siembra.

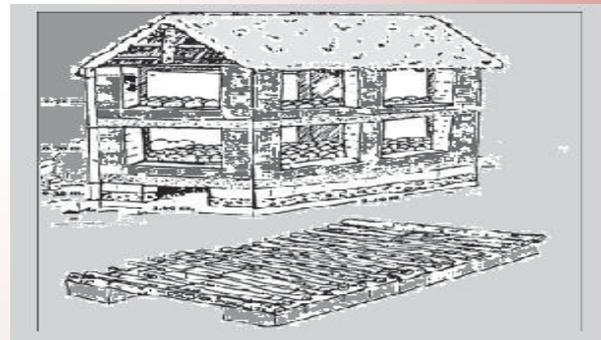
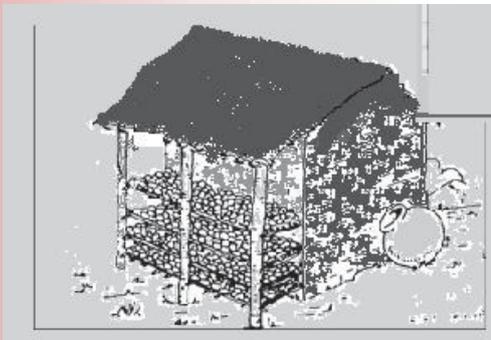
**2.1.3. Almacenamiento con Luz Difusa.-** Consiste en construir en el almacén, sistemas de comportamiento denominados "bandejas". Este sistema es el más recomendado para el almacenamiento de tuberculos- semillas, ya que permite manejar por separado, las variedades y categorías en un mismo almacén.



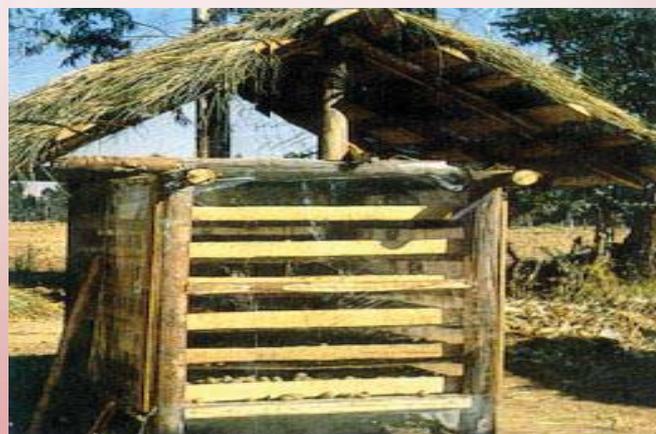
Fotos: Almacén de luz difusa y bandejas de almacenamiento de tubérculos semilla de papa (Fuente: Rodolfo Cahuana).

**IMPORTANTE:** El almacenamiento bajo luz difusa resulta ventajoso realizarla, porque verdea los tubérculos produciendo brotes cortos, gruesos y vigorosos, lo cual garantiza una emergencia uniforme de plantas en el campo.

Para que los tubérculos-semilla, tengan efecto uniforme de la luz difusa, se debe almacenar en las bandejas 15 y 20 cm de altura, como máximo.



Almacén de tubérculos semillas bajo condiciones de luz difusa natural para los pequeños productores de papa.



Almacén rústico

## 2.2. Factores a Considerar para la Conservación de Tubérculos – Semilla de Papa.

### 2.2.1. Durante el Desarrollo del Cultivo

**Sanidad.-** Es importante observar en el campo los niveles de ataque de plagas y enfermedades, para obtener tubérculos sanos que resistan el periodo de almacenamiento.



Campo de cultivo de papa nativa.

### 2.2.2. Estado de Madurez del Cultivo.

El cultivo debe alcanzar su madurez total (madurez fisiológica), así la piel de los tubérculos logran firmeza. Las papas inmaduras son sensibles a daños por enfermedades e incrementar la merma durante el almacenamiento.



Cosecha de cultivo de papa en estado madurez completa  
(Foto: Rodolfo Cahuana).

### 2.2.3. Daños Mecánicos Durante el Periodo del Cultivo

Evitar lesiones durante todo el proceso productivo, por el uso inadecuado de herramientas y maquinaria agrícola en las labores culturales.



Cosecha de papa nativa

### 2.2.4. Condiciones de Suelo en el Momento de la Cosecha

Es recomendable cosechar cuando el suelo no esté muy húmedo ni muy seco, ósea en condiciones óptimas, así evitar el daño a los tubérculos.

## III. ALMACENAMIENTO DE PAPA PARA CONSUMO



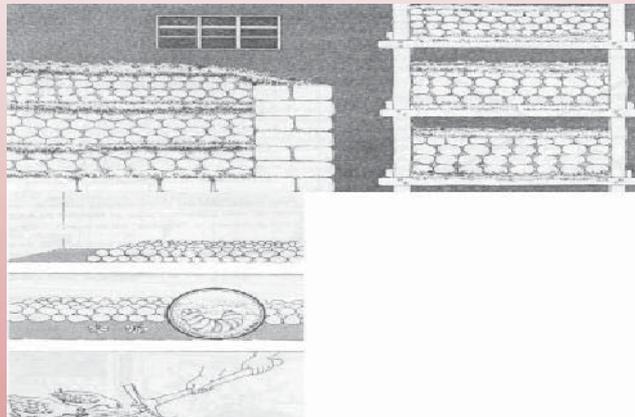
¿Cuál será la mejor forma de almacenar y conservar la papa de consumo?

- Se debe almacenar en una habitación oscura, con buena ventilación así los tubérculos no se verdearán.
- El lugar de almacenamiento, debe estar limpio y desinfectado.
- Antes de almacenar debemos escoger los tubérculos dañados, agusanados, apolillados, cortados y con otros defectos, que puedan contagiar a los tubérculos sanos.



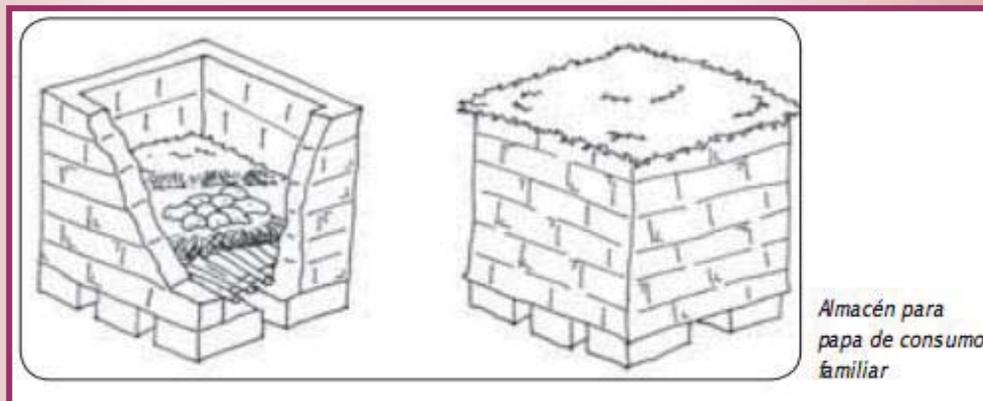
¿Cómo debemos almacenar las papas de consumo?

- Los tubérculos de papa destinados para el consumo humano, se almacenan en tarimas o en montones en el suelo y debemos usar plantas repelentes para las plagas, como: muña, eucalipto, santa maria, ajeno entre otros, colocando en la base y en cada capa (si se usa tarimas) y en el tapado por encima de la ruma conjuntamente con la paja o chillihua.



Almacenamiento de papas en tarimas

- Cuando se almacena en el suelo, es importante colocar en la base adobes de 15 cm de altura y luego se colocan palos en forma de parrilla cubierta con muña, eucalipto, paja y asegurando siempre buena ventilación. La ruma de papa no debe pasar de 1 metro de altura.
- Se recomienda que las papas grandes siempre deben ir al fondo o en la base, las papas medianas deben quedar encima con la finalidad de que no se malogren.

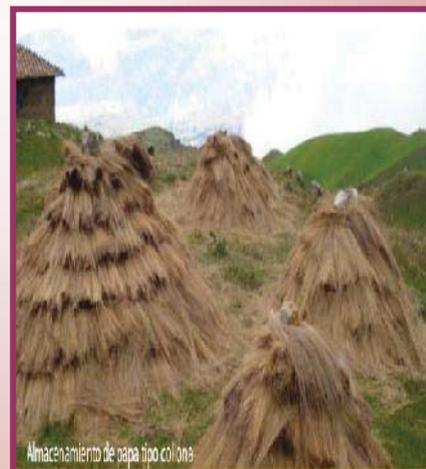


### 3.1. SISTEMA DE ALMACENAMIENTO:

#### 3.1.1. Almacenamiento al Aire Libre:

##### a. Almacenamiento tipo Collona.-

Una vez culminada la cosecha inmediatamente se procede al almacenamiento de la papa en almacenes tipo Collona, cubiertos con paja o ichu, los cuales son ubicarlos a un costado de la chacra.

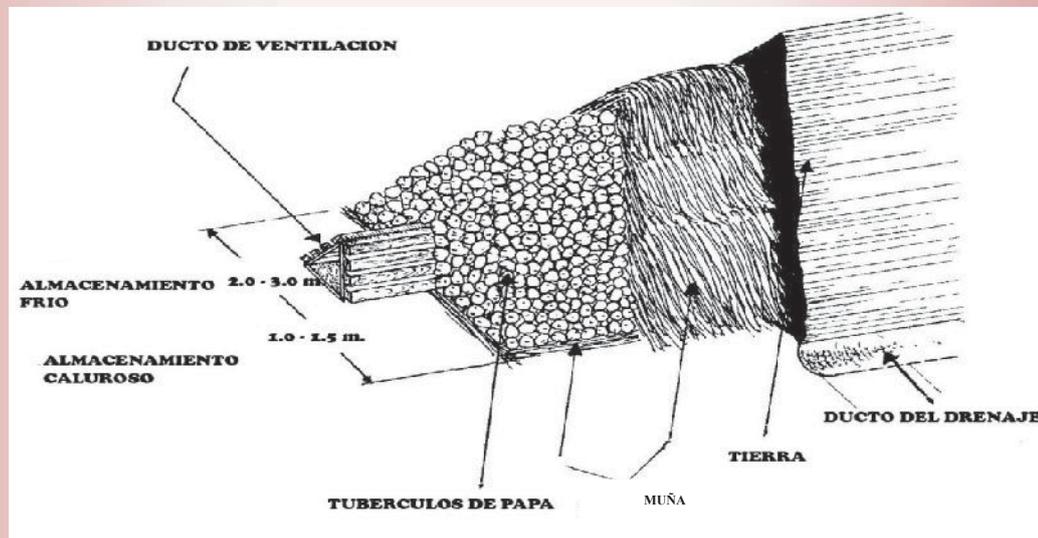


**Importante:** Esta técnica es recomendable para periodos cortos en chacra, antes de la selección y clasificación de la semilla.

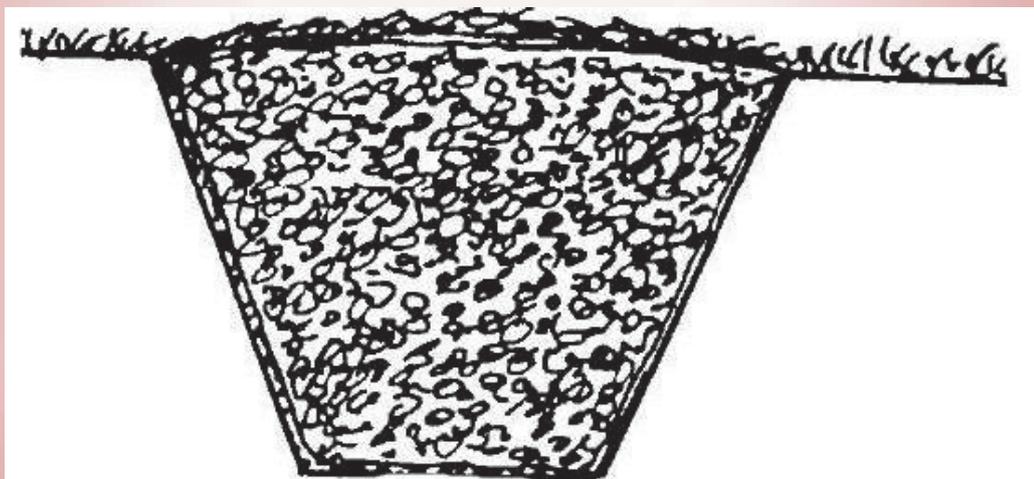
**b. Almacenamiento tipo Parva y Silo (en montones).** Existen dos modalidades:

- Sobre el nivel del suelo (al ras del piso).
- Bajo el Nivel del suelo (hoyos).

Los silos y parvas se establecen en lugares secos y sin riesgo de inundación. Sus dimensiones pueden variar desde 1.8 – 2.7 m de ancho por 0.7 - 1 m de alto. Se estima que un silo de 2.7 m de ancho puede almacenar 1 tonelada de papas por cada metro de longitud.



Almacenamiento tipo parva sobre el nivel del suelo



Silo por debajo del suelo sin ventilación, para corto período de almacenamiento

### 3.1.2. Almacenamiento Bajo Techo:

#### a. Almacenamiento por trojas.-

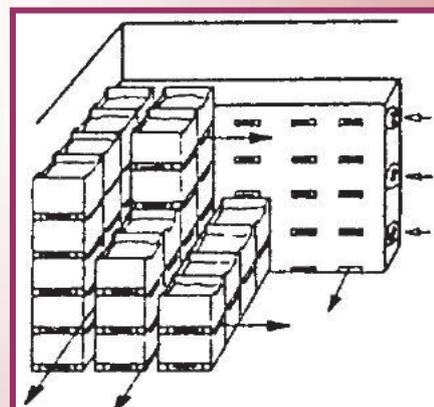
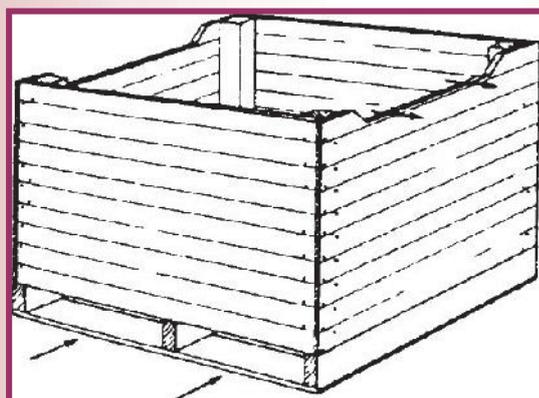
Consiste en que los tubérculos estén en un ambiente oscuro y sin ventilación, estos son amontonados en una esquina del cuarto pegados hacia la pared sobre una cama de paja (ichu) y por encima, se cubre



Almacenamiento en troja

con paja (ichu). Es la principal forma de almacenamiento en la mayoría de las comunidades.

#### b. Almacenamiento en Cajones de Madera Paletizados. Son bodegas que permiten recibir, manejar y almacenar tubérculos en cajones paletizados. Éstos cumplen la función de servir como estructuras y de almacenamiento y de transporte.

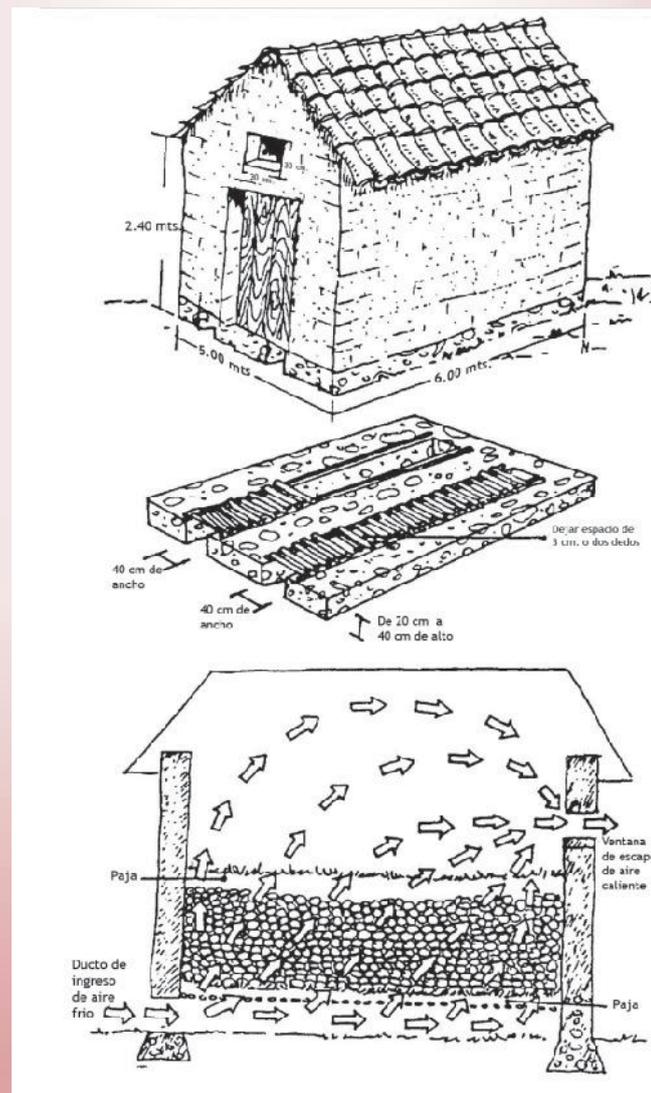


Cajas transportables para almacenamiento de papas.

#### c. Almacenamiento por Apilamiento.- consiste en almacenar sobre tarimas de madera en sacos; es necesario mantener el color, olor y sabor de contenido nutritivo adecuado para la alimentación humana, que se debe de almacenar en un ambiente seco, fresco y ventilado.



**d. Almacenamiento a Granel.-** Se utiliza, generalmente para grandes volúmenes de papa de una misma variedad o categoría; por lo que, casi no se emplean paredes internas que limiten el espacio que se utiliza. Es importante recordar que el suelo es un excelente aislante térmico.

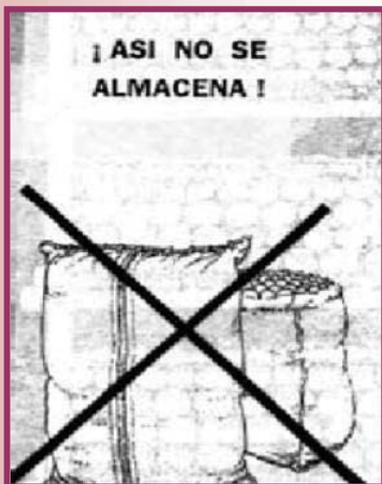




¿Qué pasa si no almaceno bien la papa para semilla y consumo?

Nuestras papas pueden ser atacadas por plagas como polilla, gorgojos y enfermedades (hongos). Para no tener estos problemas, debemos almacenar adecuadamente, utilizando ambientes contruidos para este propósito y no al aire libre.

Tubérculos de papa atacados por plagas.



Papas con gorgojo de los andes.

#### IV. CONDICIONES QUE DEBE CUMPLIR UN BUEN SISTEMA DE ALMACENAMIENTO



Para ambas formas de almacenamiento de papa, (Semilla y Consumo) un buen sistema de almacenamiento, además de ser económicamente accesible a los productores, debe permitir:

- ✓ Reducir las pérdidas por transpiración, respiración y minimizar la propagación de enfermedades y plagas.
- ✓ Mantener el sabor, olor y color en caso de papa para consumo
- ✓ Para las papas de consumo, el sistema de almacenamiento debe permitir una oscuridad total para evitar el verdeo del producto.
- ✓ En el caso de papa para semilla, el sistema debe permitir el acceso de la luz difusa o indirecta, para verdear la papa y favorecer el desarrollo de brotes numerosos, cortos y vigorosos.

## V. COMPORTAMIENTO DE LOS TUBÉRCULOS EN ALMACÉN



¿Que cambios  
sufrirán éstas  
papas en el  
almacén?

Una vez que los tubérculos están en el almacén, pasan por una serie de cambios químicos y fisiológicos, las más importantes son:

Suberización, deshidratación, respiración brotación y senectud.

✚ **Suberización.** Durante las primeras semanas después de la cosecha existe gran actividad en los tejidos del tubérculo para cicatrizar las heridas y terminar de formar la piel del tubérculo.

Una cicatrización y suberización rápida tiene las siguientes ventajas:

- ✓ Hay una menor pérdida de peso y humedad durante el periodo de almacenamiento.
- ✓ Se impide el contagio y la penetración de enfermedades causantes de pudrición.



Suberización de tubérculos de papa. Foto: Rodolfo Cahuana.

### ✚ **Deshidratación.**

El almacén de papa (semilla o de consumo) debe tener una temperatura de 4 a 5 °C, buena ventilación y alta humedad relativa. A mayor calor, la pérdida de humedad en el tubérculo es rápida, causando el arrugamiento y ablandamiento de la papa. a menor calor la pérdida de humedad en el tubérculo es lento.

### ✚ **Respiración.**

Una aireación adecuada de las papas almacenadas, les permite respirar normalmente y eliminar calor y los gases producto del proceso de respiración.

### ✚ **Brotación.**

Los tubérculos cosechados entran en un estado de dormancia (no imiten brotes) durante el almacenamiento y son incapaces de emitir nuevos estados de desarrollo por estar bajo el efecto de inhibidores.



Este periodo puede durar varios meses dependiendo de la variedad, lesiones o daños mecánicos, temperatura de

almacenamiento y la madurez de la semilla al momento de la cosecha.

#### ✚ **Senectud.**

Es el estado en que los tubérculos que están al final del periodo de brotación y se denomina semilla envejecida. Estos tubérculos-semilla, se caracterizan: por presentar ramificaciones



excesivas en los brotes, brotes largos, delgados y poco vigorosos, los que al ser sembrados producen una emergencia des uniforme en el campo.

## **VI. ASPECTOS A CONSIDERAR PARA TENER BUEN ALMACEN.**

Los criterios que se deben considerar para la elección de un almacén son los siguientes:

### **6.1. Infraestructura de Almacenamiento.**

Un almacén es una infraestructura física adecuada y/o acondicionada, donde se depositan y conservan los tubérculos de papa por un tiempo determinado y, debe reunir las siguientes condiciones:

- ✓ **Ubicación:** Debe ubicarse en un lugar adecuado que tenga las mejores condiciones, lejos de zonas de contaminación por ejemplo: letrinas, basurales, corrales de animales, etc.
- ✓ **Área requerida:** Se debe contar con un espacio suficiente que permita una buena preservación y conservación del producto así como su fácil manipuleo. El área se determina de

acuerdo a la cantidad, volumen de producción, categorías y variedades de papa a almacenar.

- ✓ **Ambiente:** Deben ser adecuados, ventilados, seguros y con instalaciones eléctricas. Así mismo, debe facilitar la recepción, manejo y despacho del producto.

## 6.2. Equipamiento e Implementación del Almacén.

Los almacenes, debe contar con la siguiente implementación:

- Balanza tipo plataforma
- Parihuelas (tarimas)
- Máquina Cosedora de sacos
- Carretas de carga, etc.
- Libro de control de ingreso y salidas.

## 6.3. Mantenimiento y Conservación.

Son las acciones técnicas que se realizan periódicamente, con la finalidad de mantener operativo los equipos e inmuebles existentes en el almacén.

- Mantenimiento del equipo eléctrico
- Mantenimiento de la infraestructura
- Mantenimiento de canales y ductos
- Mantenimiento de la humedad y temperaturas.

## 6.4. Proceso de Almacenamiento.

El proceso de almacenamiento de tubérculos-semilla y consumo, se realiza de la siguiente forma:

- Recepción.
- Almacenamiento.
- Conservación y mantenimiento
- Despacho.
- Registro y control de ingresos y salidas.



## **RECOMENDACIONES PARA EL BUEN ALMACENAMIENTO DE TUBERCULOS - SEMILLA DE PAPA Y CONSUMO**

- Disponer de un lugar especialmente habilitado para el almacenamiento.
- Estar protegida de adversidades climáticas como lluvia, exposición directa al sol, vientos, etc.
- Efectuar visitas de inspección periódicas.
- Controlar las condiciones de temperatura, humedad relativa, ventilación y luz durante el periodo de almacenamiento, para evitar pérdida de calidad del producto o brotación anticipada. Se recomienda mantener registro de factores climáticos internos y externos del almacén.
- Manipular el producto lo menos posible, durante su almacenamiento, para evitar daños.
- Apilar a una altura media de manera que no se dañe el producto, por el peso de la carga. Así mismo debe estar aislado del suelo, almacenado, sobre tarimas, cama de paja y en sistema de bandejas.
- No se debe permitir ingreso de animales al área almacenamiento.
- Hacer limpieza y desinfección del lugar de almacenamiento, antes de colocar el producto (papa).
- Se debe eliminar restos de tierra y residuos de tubérculos de la temporada anterior.

## REQUERIMIENTOS PARA ALMACENAR SEMILLA Y PAPA DE CONSUMO

Requerimientos	Tubérculos-Semilla	Consumo
Temperatura	<p>Óptima de 6 a 12 °C para periodos cortos de hasta tres meses de almacenamiento.</p> <p>Óptima de 4 a 6 °C para periodos largos de más de tres meses.</p>	De 8 a 10 °C., para que haya menor formación de azúcares en el tubérculo y para reducir el desprendimiento de anhídrido carbónico.
Humedad relativa	Óptima de 85 a 90%, con un grado de humedad más alta. Existe el riesgo de que el agua se condense en la superficie de la papa, corriendo el riesgo de pudrición.	Óptima de 90 a 95%. En ambientes muy secos la pérdida de agua es muy alta y pronto los tubérculos se ablandan y arrugan.
Luz	La luz difusa o indirecta, es importante para el verdeo de los tuberculos-semilla y para el desarrollo de los brotes cortos y vigorosos.	Se requiere la oscuridad para evitar el verdeo de los tubérculos de papa.
Ventilación	Para ambos tipos de papa, la ventilación es muy importante, para remover el calor y el agua de la superficie de los tubérculos; así como el anhídrido carbónico del interior del montón de papa.	

## BIBLIOGRAFÍA

**Aliaga, O. y A. Bejarano 1971.** Conservación de tubérculos. Separata Impresa, Departamento de Tecnología de Alimentos y Productos Agropecuarios. Universidad Nacional Agraria La Molina Lima-Perú. 10 p

**Booth, R. H. y Shaw, R.L. 1989.** Principios de Almacenamiento de papa. Centro Internacional de la Papa (CIP).Lima-Perú.116 p.

**Cahuana, R., J. Arcos., V. Huanco., A. Llanos y P. Delgado 1996.** Producción de semilla de papas amargas en Puno-INIA-ADRAPERU y. Programa Nacional de Investigación en Papa y Camote. 96p.

**Christiansen, J. 1964** Cultivo de la Papa. Boletín Técnico N° 51 Ministerio de Agricultura/Servicio de Investigación y Promoción Agraria. Lima-Perú. 12p.

**Christiansen, J. 1967** El Cultivo de la Papa en el Perú. Edit. Jurídica S.A. Lima, Perú. 351p.

**Horton, D. 1992.** La papa, Producción, Comercialización y Programas. CIP. Edit Hemisferio Sur, Buenos Aires, Argentina. 260p.

**Cabrera, H.H. 2009.** y Escobal, V. F. 1993. Cultivo de la papa en la región Cajamarca. Instituto Nacional de Investigación Agraria y Proyecto TTA. Lima - Peru. 128 p.

**Cabrera, H.H. 2009,** Manual Técnico de producción de semilla básica de papa. Ministerio de Agricultura – INIA – E.E. Baños del Inca – CIP – Red latinpapa. Cajamarca – Peru, 75 p.

**Cahuana, R., Barrera, w. y Florez, N. 2010.** Manejo de tuberculos – semilla de papa. Editorial pacifico S.R. L. Puno – Peru. 37 p.