



MINISTERIO
DE AGRICULTURA
Y RIEGO

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO



Instituto Nacional de Innovación Agraria



ALMACENES RÚSTICOS DE LUZ DIFUSA PARA GUARDAR SEMILLA DE CALIDAD DE PAPA



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO
INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA - INIA
ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGRARIA SANTA ANA - HUANCAYO

ALMACENES RÚSTICOS DE LUZ DIFUSA PARA GUARDAR SEMILLA DE CALIDAD DE PAPA

*Ing. Zenón Ramos Santiago
PNIA Raíces y Tuberosas
EEA Santa Ana - Huancayo*

© INSTITUTO NACIONAL DE INNOVACIÓN AGRARIA - INIA

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN AGRARIA

DIRECCIÓN DE EXTENSIÓN AGRARIA

Diagramación e Impresión:

Comunicación Técnica - SDPT - DEA - INIA

Primera Edición:

Setiembre: 2014

Tiraje: 500 ejemplares

Av. La Molina N° 1981, Lima 12 Casilla N° 2791 - Lima 1

Telefax: 3495631 / 3492600 - Anexo 248

Prohibida la reproducción total o parcial sin autorización

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2014 - 12622

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	5
2. CRITERIOS PARA MANEJAR PAPA-SEMILLA DE CALIDAD.....	6
3. SEMILLA DE CALIDAD	7
4. MANEJO DE LA SEMILLA DE PAPA	8
4.1 Cosecha de tubérculos.....	8
4.2 Recojo y selección de tubérculos.....	8
4.3 Clasificación de tubérculos para semilla.....	8
4.4 Lavado de la papa-semilla	9
4.5 Desinfección de la semilla	9
4.6 Tratamiento de la semilla.....	10
5. CONSTRUCCIÓN DE ALMACÉN RÚSTICO DE LUZ DIFUSA PARA ALMACENAMIENTO DE PAPA-SEMILLA	11
6. TIPOS DE ALMACENES RÚSTICOS DE LUZ DIFUSA MEJORADOS	13

1. INTRODUCCIÓN

La mayoría de los pequeños agricultores de la sierra del Perú, continúan sembrando papa en forma tradicional, separan una parte de la cosecha para su autoconsumo y otra parte para utilizarla como semilla y el excedente para comercializarla. Los rendimientos que obtienen son muy bajos, generalmente de 6 a 10 t/ha, ello debido a dos factores técnicos que el agricultor aplica de manera incorrecta por desconocimiento:

1. Uso de semilla de mala calidad, (semilla cansada o degenerada), propia o comprada.
2. La semilla de mala calidad es almacenada tradicionalmente en un cuarto oscuro amontonada en una esquina o guardada en costales y apilada una sobre otra.

Llegada la época de siembra esta semilla se encuentra deshidratada y con ataque de insectos y enfermedades, en estas condiciones los agricultores le llaman papa vieja y peor aún le quitan los brotes largos; sembrando consecuentemente una semilla vieja, con enfermedades y heridas en los ojos a causa del desbrotado. En realidad los brotes son las plantas que el tubérculo produce, cada brote es una planta independiente; en tales condiciones la semilla pierde prácticamente alrededor del 70% de su potencial productivo, siendo esto una de las causas de los bajos rendimientos en el cultivo de papa.

En tal sentido presentamos esta publicación cuyo propósito es informar y dar a conocer a los productores agrarios los pasos que deben seguir para almacenar correctamente semilla de papa de buena calidad y también aspectos básicos para la construcción de almacenes rústicos de luz difusa.



Foto 1. Semilla de papa mal almacenada. Obsérvese los brotes muy desarrollados con tuberculillos prematuros afectados por enfermedades fungosas, tubérculos deshidratados y viejos con proliferación de pulgones y polillas.

2. CRITERIOS PARA MANEJAR PAPA -SEMILLA DE CALIDAD

- En primer lugar debemos adquirir papa -semilla de buena calidad, con etiqueta, como es el caso de semilla básica o registrada; esta semilla de calidad puede adquirirse en la Estación Experimental Agraria Santa Ana -Huancayo del Instituto Nacional de Innovación Agraria -INIA o en otras Estaciones Experimentales Agrarias del INIA ubicadas en la sierra del país y de algunos agricultores calificados inscritos en el Registro de Semilleristas del Perú.
- En segundo lugar, la semilla de calidad debe almacenarse con luz difusa (almacén mejorado). En estas condiciones la semilla se verdeará, manteniéndose por mucho tiempo fresca y sana con brotamientos múltiples, cortos y vigorosos.
- En tercer lugar la semilla de calidad hay que sembrarla con brotes vigorosos, sin ser desbrotada. Recordar que cada brote vigoroso producirá una planta vigorosa. Una semilla de calidad puede perderse en poco tiempo si no recibe los cuidados necesarios, desde la cosecha hasta el almacenamiento, selección, clasificación, lavado, desinfección y protección.



Foto 2. Semilla de papa almacenada adecuadamente con luz difusa en almacén mejorado.

3. SEMILLA DE CALIDAD

En el concepto moderno semilla de calidad se define como el resultado de un proceso de saneamiento riguroso de las variedades de papa, a través de la biotecnología y comprobadas con análisis serológicos correspondientes para seis virus (PLRV, PVY, PVX, PVS, APMV y PMTV), que nos garantizan la calidad sanitaria en plantas libres de virus y enfermedades en un 100 %, con un potencial productivo de alto rendimiento. Las características más importantes de una buena semilla son:

- Tubérculos sanos, libres de virus, enfermedades y plagas.
- Pureza varietal.
- Uniformidad de la semilla.
- Brotamiento vigoroso.

Considerando que la propagación de este cultivo se realiza mediante semilla vegetativa, el tamaño del tubérculo no es un factor determinante en la producción de semilla, pudiendo utilizarse plántulas in vitro, microtubérculos, tubérculos prebásicos y brotes que poseen la misma carga genética, sanidad y potencial productivo.

Es necesario precisar que sólo al utilizar semilla de calidad estamos incrementando la producción en 20% más, con un 60 % de tubérculos comerciales.



Foto 3. Obsérvese el tamaño y vigor de los brotes. El estado sanitario de los tubérculos se mantiene durante todo el tiempo de almacenamiento.

4. MANEJO DE LA SEMILLA DE PAPA

4.1 Cosecha de tubérculos

Operación de campo que consiste en extraer los tubérculos del suelo, considerando, aspectos técnicos de madurez, calidad de los tubérculos y la oferta y demanda del mercado. Pueden ser cosechados con tracción mecánica, tracción animal o yuntas y también con herramientas de mano.

4.2 Recojo y selección de tubérculos

Es una labor, donde los productores seleccionan y separan en el campo la papa consumo, la papa semilla y eliminan la papa desperdicio o enfermas; el recojo de los tubérculos es rápido y limpio. Generalmente los pequeños agricultores trasladan la cosecha a su casa, donde seleccionan papa para su consumo, semilla y el excedente de papa para comercializarlo.

4.3 Clasificación de tubérculos para semilla

La clasificación de los tubérculos para semilla se realiza en función de la variedad, peso, tamaño, forma, sanidad, entre otras características que la Ley de Semillas establece.

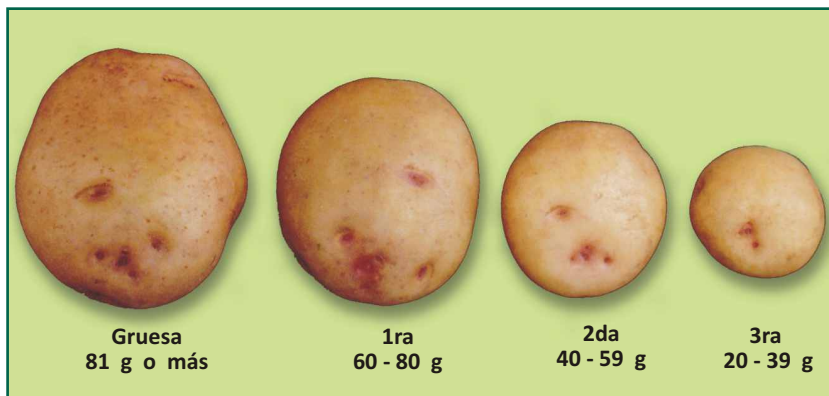


Foto 4. Clasificación de tubérculos de semilla, según su peso.

4.4 Lavado de la papa-semilla

Los hongos y bacterias se ubican en la piel de los tubérculos, formando pequeñas lesiones necróticas, presencia de esclerotes, lesiones blandas, entre otros daños. También puede observarse en los ojos de los tubérculos, huevos y larvas de insectos, nemátodos y otros bichos, los mismos que muchas veces no se pueden notar a simple vista, pasando desapercibidos por estar cubiertos con tierra. Es necesario lavar con agua limpia los tubérculos-semilla para eliminar la tierra y otras de impurezas de su superficie de tal manera que pueda observarse las sintomatologías descritas y así realizar una buena selección de la semilla.

4.5 Desinfección de la semilla

Para la desinfección de la semilla se recomienda utilizar hipoclorito de sodio, conocido como lejía a una concentración de 250 ml/50 l de agua; sumergiendo la semilla por 8 minutos. El hipoclorito de sodio es un desinfectante fuerte muy utilizado en el tratamiento de agua potable, posee un eficiente poder destructivo de algas, bacterias, hongos, virus, viroides entre otros.



Foto 5. Desinfección de tubérculos - semilla.

4.6 Tratamiento de la semilla

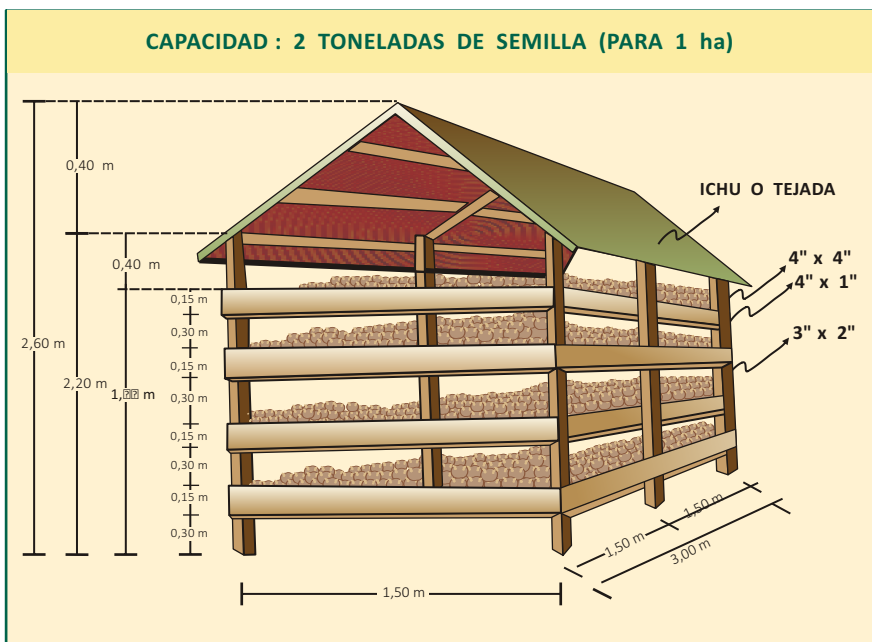
Utilizar un fungicida tipo protectante químico comercial a base de Tiofanatemetil + Tiram o Carboxin + Captan o similares, a la dosis de 3 g/litro de agua. Si hay presencia de polillas y pulgones, aplicar un insecticida sistémico y de contacto específico, la aplicación efectuarla con mochila, el tratamiento debe realizarse con mucho cuidado utilizando ropa especial para evitar envenenamientos, luego dejar secar los tubérculos al sol, en un tendal, hasta que sequen. Cuando la semilla se encuentre almacenada, aplicar un polvo protectante, recomendándose utilizar un bio insecticida como el talco BT (*Bacillus thuringiensis*), para proteger los tubérculos del ataque de polillas en el almacén; si no se dispone de este producto puede aplicarse una capa de ceniza, espolvoreando sobre los tubérculos almacenados u otros productos que exista en el mercado.



Foto 6. Tubérculos - semilla almacenados en tarimas de almacén rústico.

5. CONSTRUCCIÓN DE ALMACÉN RÚSTICO DE LUZ DIFUSA PARA ALMACENAMIENTO DE PAPA-SEMILLA

Es un almacén sencillo, funcional de bajo costo; debe estar construido en un lugar fresco, con una ubicación de este a oeste, de tal forma que los tubérculos almacenados reciban luz solar de manera indirecta o bajo sombra y que tenga buena ventilación. Evitar construirlo en lugares que exista corrientes de aire, para impedir que los tubérculos se deshidraten por efecto de los vientos y el frío, exponiéndose a posibles heladas, como suele ocurrir en las zonas alto andinas. En este caso utilizar almacenes en cuarto cerrado o segundo piso con tragaluces en el techo.



El efecto de la luz difusa permite que los tubérculos se verdeen y los brotes crezcan fuertes, vigorosos y con nudos cortos, dándoles resistencia al ataque de insectos y enfermedades; debe estar protegido con malla para posibles ataques de pájaros y otros. A continuación presentamos las medidas de construcción.

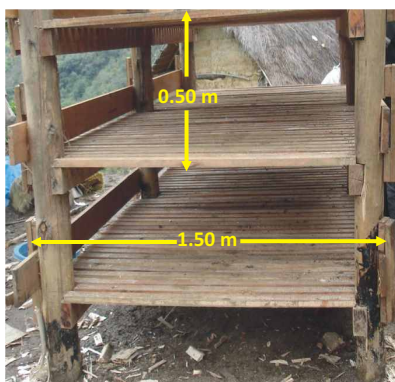


Foto 7 y 8. Medidas de parantes y tarimas del almacenamiento rústico.

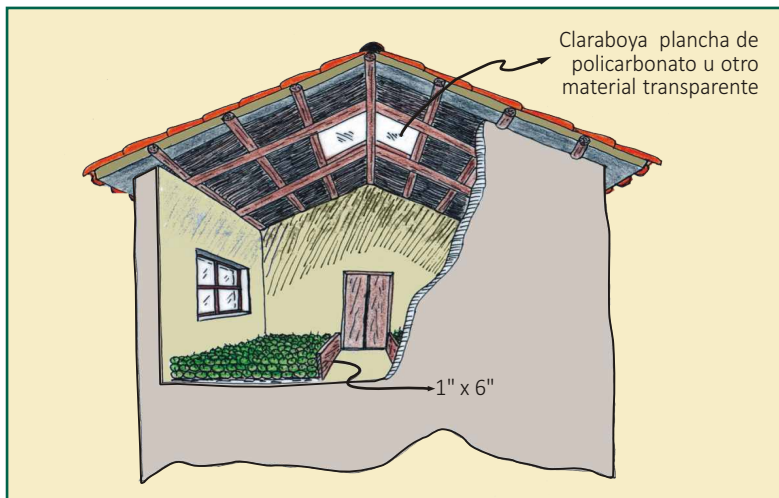
Materiales para las tarimas y parantes	Materiales para el techo
12 tablas de 1" x 6" x 3 m	4 palos de 2" x 4" x 3 m
8 cuarterones de 2" x 3" x 3 m	8 listones de 2" x 2" x 3 m
6 palos de 4,5" x 2,80 m	Tejas, ichu, calamina, eternit (de acuerdo su posibilidad)
88 listones de 2" x 1" x 3 m	

6. TIPOS DE ALMACENES RÚSTICOS DE LUZ DIFUSA MEJORADOS

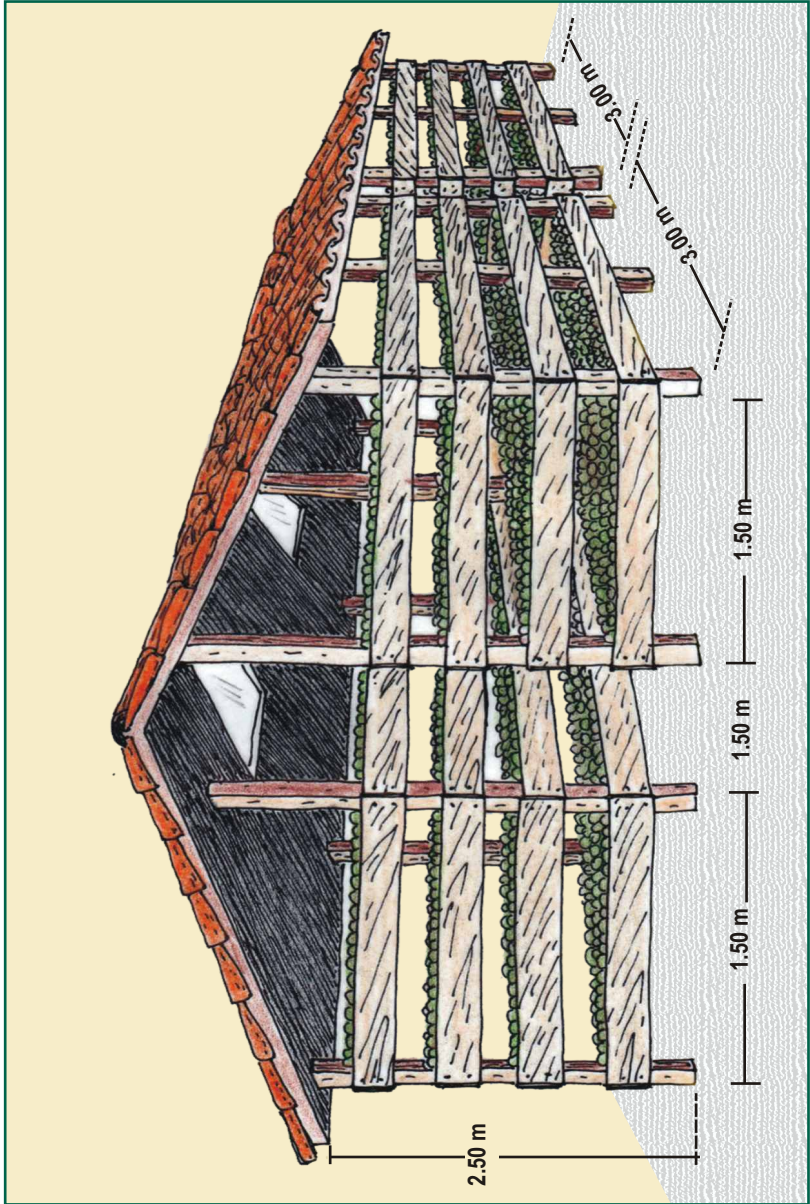
a) Aprovechando el corredor de la casa



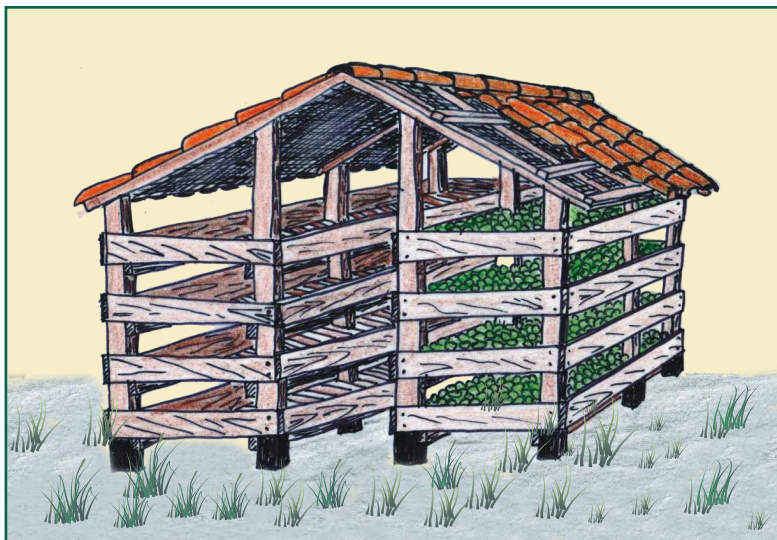
b) En el segundo piso de la casa con tragaluz en el techo



c) Almacén de cuatro cuerpos



d) Almacén de dos cuerpos



e) Almacén de un cuerpo



LAS ÚLTIMAS PUBLICACIONES DEL INIA QUE SE ENCUENTRAN A DISPOSICIÓN DE LOS INTERESADOS

- Almacenes Rústicos de Luz Difusa para Guardar Semilla de Calidad de Papa
- Técnicas de Conservación de Forrajes para la Alimentación Animal
- Almacenamiento y Multiplicación de Papa - Semilla Utilizando Brotes de Calidad
- ABC del Inseminador en Ganado Vacuno de Leche
- Protocolo Técnico para el Muestreo de Suelos en Pasturas
- Recomendaciones para el Manejo de Semilleros de Arroz
- Manejo Técnico del Cultivo de Maíz Amarillo Duro en la Región San Martín
- Crianza de Ovinos de Pelo en el Trópico
- Manual Técnico Maíz Blanco Urubamba (Blanco Gigante Cusco)
- Manejo y Utilización de Praderas Naturales en la Zona Altoandina
- Manual Forestal
- Circuito Tecnológico del Café
- Empadre en Alpacas
- Partición de Alpacas
- Manejo Agronómico del Maíz Morado en los Valles Interandinos del Perú
- Tecnología de Producción de Ajo
- Sarna en Vicuñas
- Producción de Pasturas en los Valles Interandinos
- Micropropagación de Palto (*Persea americana* Mill.)
- Micropropagación de Plantas de Camote (*Ipomoea batatas* L.) Libres de Virus
- Riego INIA en la Región Lambayeque
- Producción de Hortalizas en Biohuertos con Riego INIA Modelo A
- Cultivo de Kiwicha en la Sierra Central
- Manejo y Alimentación del Ganado Vacuno de Doble Propósito en Sierra
- Manejo y Alimentación del Ganado Bovino de Leche
- Cultivo del Palto
- Cultivo de Maracuyá
- Cultivo de Ají Páprika
- Manejo y Engorde de Peces Amazónicos
- Manejo Técnico del Cultivo de Piña
- Micropropagación del Papayo (*Carica papaya* L.) Libre de Virus
- Cultivo de Cítricos
- Manejo de Maíz Amarillo Duro (Híbridos)
- Crianza de Porcinos
- Manejo y Comercialización Forestal
- La Piscicultura en Loreto
- Técnica de Producción de Semilla Genética y Básica de Ajo (*Allium sativum* L.) Libre de Virus
- Manejo Integrado del Cultivo de Café
- Manejo Integrado del Cultivo de Cacao
- Manejo Agronómico del Cultivo de Maíz Amarillo Duro en Selva Baja
- Cultivo del Algodonero en la Región Lambayeque
- Manejo Técnico del Cultivo del Ají Páprika
- Manejo Técnico de Cuyes en Costa
- La Rancho de la Papa en Cajamarca (*Phytophthora infestans*)
- Cosecha y Beneficio Primario del Cacao
- Gestión de la Calidad y Competitividad de Páprika
- El Cultivo de Trigo en la Sierra Norte del Perú
- Tecnología para la Producción del Camu Camu
- Manejo Integrado del Cultivo de Plátano
- Siembra de Papa Nativa
- Producción de Plantones de Palto
- Cultivo de Maca Orgánica
- Procesamiento de Semillas de Copoazú (*Theobroma grandiflorum* Schum)
- Cultivo de Cocona
- El Vivero de Café
- Manejo del Cultivo de Quinoa en la Sierra Central
- Tecnología para la Crianza de Cuyes
- Brotes: Nueva Alternativa Técnica en la Producción Moderna de Papa
- Manejo Integrado de la Pudrición Radicular en el Cultivo de Arveja
- Instalación y Establecimiento de Pasturas Cultivadas en la Sierra Central del Perú
- Alimentación del Ganado Vacuno e Instalación de Pastos Cultivados
- Manejo Agronómico de Semilleros de Papa de Alta Calidad
- Cultivo de la Fresa en el Perú
- Semillas de Especies Forestales de Importancia en la Región Ucayali
- Cultivo de Hierbas Aromáticas y Medicinales
- Cultivo de Ajo en la Costa Central
- Siembra y Abonamiento del Maíz Amarillo Duro
- Producción de Portainjerto del Palto
- Cultivo de la Betarraga
- Mejoramiento del Ganado Vacuno de Leche
- Manejo de Ganado Bovino de Carne y de doble Propósito
- Cultivo de Brócoli
- Cultivo de Vainita



Av. La Molina N° 1981, Lima 12 - Casilla N° 2791 - Lima 1

Telefax: 349-5631 / 349-2600 Anexo 248

<http://www.inia.gob.pe>