



*Andagro*

FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO



**ASPECTOS TECNOLOGICOS DEL  
CULTIVO DE PAPA EN EL  
ECUADOR**

1991

FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO  
**FUNDAGRO**

***ASPECTOS TECNOLOGICOS  
DEL CULTIVO DE PAPA  
EN EL ECUADOR***

*PROYECTO KELLOGG - PAPA*

QUITO-ECUADOR  
1991

## PRESENTACION

---

Este documento es una recopilación de las Memorias de Cursos y Seminarios dictados por técnicos especialistas en el cultivo de la papa y disciplinas complementarias, organizados por la Universidad de Cuenca, Escuela Superior Politécnica del Chimborazo y Ministerio de Agricultura y Ganadería, con el aporte técnico, del Centro Internacional de la Papa, CIP, e Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP, y el apoyo de FUNDAGRO, a través del Proyecto de Validación y Transferencia de Tecnología en Sistemas de Producción Alrededor de Papa (Proyecto Kellogg-Papa).

En esta publicación se pone a disposición de técnicos y agricultores interesados en el cultivo de la papa, información tecnológica que servirá de guía para el mejoramiento de su cultivo en el Ecuador.

De esta manera FUNDAGRO cumple con uno de sus objetivos principales que es el de apoyar la difusión de tecnologías generadas para elevar los índices de producción y productividad de uno de los principales rubros alimenticios de la población ecuatoriana.

Dr. Jorge Chang Gómez  
DIRECTOR EJECUTIVO

## LABORES DE SIEMBRA, CULTIVO Y COSECHA

---

Héctor Andrade B.\*

### 1. INTRODUCCION

La papa, (*Solanum tuberosum spp andigena*), se cultiva principalmente desde los 2400 a 3700 msnm, en donde predominan los suelos negro-andinos; la pluviosidad anual de entre 500 a 1.300 mm y donde se tenga un promedio de temperatura de 11° C a 12° C.

Los costos de producción, para una hectárea de papa, son bastante elevados, lo que representa para el agricultor un capital con alto riesgo, si se toma en consideración que ciertas labores culturales deben realizarse siguiendo una secuencia lógica acorde con las condiciones climáticas, de suelo y desarrollo vegetativo de las plantas.

El desconocimiento o el uso inadecuado de insumos trae consigo un gasto innecesario, ocasionando pérdidas en su rentabilidad; adicionalmente problemas de tipo abiótico (sequías, heladas, granizadas), hacen del cultivo un constante riesgo.

### 2. LABORES DE SIEMBRA

#### 2.1. Preparación de terreno

Esta práctica varía de acuerdo a la clase de terreno, topografía y cultivo anterior, además de facilidades de implementos agrícolas utilizados en la preparación. Se deben escoger terrenos

---

\* Técnico del Programa de Papa de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP.

que estén libres de enfermedades, plagas y cambios climáticos (sequías, heladas, granizadas), para brindar al agricultor alguna seguridad en el normal desarrollo del cultivo.

El cultivo de papa requiere de una adecuada preparación, que se consigue con el arado profundo (25-30 cm) y con la suficiente anticipación para incorporar el rastrojo o barbecho al suelo.

Los pases de rastras se realizarán espaciados una de otra, en forma cruzada y en número suficiente hasta dejarlo mullido.

El surcado dependerá de la variedad a sembrarse, y de la pendiente del terreno. Las variedades nativas requieren de surcos más anchos por su hábito de tuberización un tanto alejado de la planta. En terrenos con pendiente, el surcado debe hacerse en sentido contrario, dando una ligera inclinación para evitar pérdidas de suelo y acumulación de agua, siendo su efecto negativo más acentuado en semillas pequeñas y deshidratadas.

El uso de semilla certificada evita o disminuye las enfermedades viróticas, fungosas o bacteriales que ocurren con frecuencia al sembrar semilla corriente de papa, la cual, en lugar de dar buenas cosechas, a menudo acarrea problemas, con la consiguiente reducción en el rendimiento.

Como ya se indicó, el peso del tubérculo semilla debe fluctuar entre 50 y 60 g (2 onzas). El número de tallos en cada planta podrá ser mayor sembrando tubérculos grandes, pero, en general, resultará una alta producción de tubérculos pequeños o medios.

Aunque tubérculos pequeños (30 g) no se recomienda sembrar, sin embargo, su empleo será en casos especiales, (escasez de semilla), obteniéndose sólo uno o dos tallos delgados, que de acuerdo al número de tubérculos que siembra el agricultor 3-4 por golpe el número de tallos equivaldría a sembrar un tubérculo de 60 g con 3-4 brotes.

## **2.2. Distancia de siembra**

Depende, principalmente, de la finalidad del cultivo si es para

semilla o para consumo. La distancia reducida (25 a 30 cm) producirá tubérculos de tamaño semilla al momento de la cosecha, mientras que distancias mayores a 30 cm, entre plantas, producirá tubérculos de tamaño medio a grande (comercial)

Otro de los factores que deberá tomarse muy en cuenta es la topografía del terreno (plano o irregular), desde 1.10 a 1.40 m entre surcos.

La cantidad de semilla empleada dependerá de las distancias de siembra y el peso del tubérculo-semilla. En promedio se requieren entre 30-35 sacos de 45 kg por hectárea.

### **2.3. Siembra**

La siembra se realiza por surcos, colocando el "tubérculo semilla" al fondo del surco, a la distancia previamente establecida, conviene evitar el contacto directo entre el tubérculo semilla y el fertilizante químico para evitar se quemé los brotes (capa de tierra de espesor aproximado de 10 cm). El tape es una labor que puede realizarse en forma manual con azadón.

### **2.4. Profundidad de siembra**

Está de acuerdo a la época de siembra, humedad del suelo y tamaño de semillas.

Cuando se cubre sólo superficialmente, la fluctuación de la temperatura, alrededor de la semilla, será mayor. La siembra superficial se recomienda cuando hay mucha humedad. La semilla profunda a menudo retarda la emergencia y se recomienda en épocas secas, pudiendo considerarse como profundidad adecuada la que varíe entre 5 y 15 cm.

### **2.5. Labores de Cultivo**

La emergencia de las plantas se inicia entre los 20 y 30 días, después de la siembra. El período de emergencia completa puede durar entre 15 y 30 días. Se debe procurar tener una emergencia

homogénea, para realizar labores de acuerdo a su desarrollo en todo terreno.

### **2.6. Deshierba o rascadillo**

Esta labor se la realiza entre 30 y 45 días, después de la siembra, con el propósito de eliminar las malezas que establecen competencia con el cultivo. La deshierba puede realizarse en forma manual (azadón) o mediante el uso del cultivador (tiller), lo que permite remover superficialmente el suelo, rompiendo la capilaridad del mismo, a fin de evitar la pérdida de humedad.

Estas labores para eliminar las malas hierbas deben hacerse solamente con la menor frecuencia posible y sólo a la profundidad necesaria.

El control de malezas, con productos químicos, es restringido porque se deberá tener un conocimiento previo de su empleo y dosis, en el cultivo. Para su aplicación deberá considerarse que la maleza tenga entre 3 a 5 hojas y el cultivo no pase del 5% de emergencia. Entre los herbicidas más empleados es el Sencor en dosis de 0.5 kg a 0.8 kg por hectárea.

### **2.7. Aporque**

Se acostumbra realizar dos aporques durante el ciclo de cultivo de la planta, el primero llamado medio aporque se lo realiza de los 60 a 80 días y el segundo aporque propiamente dicho a los 90 días o inicio de la floración.

Estas labores se las realiza con el cultivador que permite arrimar tierra, o en su defecto, con el trabajo manual usando azadón. Los objetivos de estas labores son dar mayor sostén a la planta y favorecer la formación de tubérculos, dentro del suelo, para lo cual se incorpora una capa de suelo, a fin de cubrir estolones en forma adecuada, ayudando de esta manera a crear un ambiente propicio para la tuberización.

Las labores de deshierba, medio aporque y aporque deben

realizarse en forma oportuna antes de la floración para evitar daños al cultivo.

La siembra debe realizarse dentro del período de lluvias de la zona. Es necesario considerar el ciclo vegetativo de la variedad para cosechar en período seco.

#### 2.8. Desinfección del suelo

El objetivo es disminuir la población de plagas que se encuentran en el suelo, (gusano blanco, gusano trozador, cutzo). Se pueden utilizar Furadán 5G, en tres aplicaciones cada una de 25 kilogramos por hectárea, la aplicación será al fondo del surco al momento de la siembra y a la emergencia y medio aporque, existe también la posibilidad de que la última aplicación sea de Furadán 4F líquido, observando las condiciones climáticas y aplicado en la base del tallo.

#### 2.9. Fertilización

La mayoría de cultivos prosperan mejor en suelos con pH 6.0 a 7.0, sin embargo el cultivo de papa se desarrollará en suelos con pH ligeramente ácido por el mismo hecho de su cultivo. En casos extremos de acidez es necesario la aplicación de cal (encalado), que es un método para rectificar la acidez del suelo, con la finalidad de elevar el pH, aumentar la disponibilidad de nitrógeno, fósforo y potasio y elementos menores. Como resultado del encalado, se incrementa la producción, mejora la coloración de tubérculos, ejerce un control preventivo contra *Rhizoctonia* y *Streptomyces scabies*.

Dentro de una agricultura tecnificada, el cultivo de papa considerado como el de más alta tasa de inversión económica, el gasto en fertilizantes representa el 15% del costo de producción. Debemos considerar que la mayoría de suelos dedicados al cultivo de papa, son deficientes en nitrógeno, fósforo y potasio y elementos menores algunas veces, por lo que el agricultor necesita aplicarlos principalmente los tres primeros para lograr buenos rendimientos que aseguren su rentabilidad.



Una fertilización adecuada será la aplicación de todo el fósforo y mitad del nitrógeno al momento de la siembra, colocado a chorro continuo al fondo del surco, el restante nitrógeno más el total potasio a los 40 días en banda lateral a 10 cm de las plantas, lo que permitirá no sólo la producción en cantidad, sino también en calidad representando mayor proporción de proteínas y vitaminas.

#### **2.10. Semillas**

La papa se propaga sembrando tubérculos-semillas. Los tubérculos deben estar en buenas condiciones de sanidad, deben ser del tamaño apropiado (60 g aproximadamente) y deben estar brotados. Es aconsejado desbrotar las semillas que tienen un brote apical dominante, para favorecer el brotamiento de varios ojos y así obtener mayor número de tallos por planta. Si la semilla ha sido brotada más de dos veces, el índice de crecimiento disminuye.

### **3. CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES**

Esta práctica es muy importante para prevenir daños al cultivo. Las épocas de aplicación están sujetas a las condiciones medio ambientales reinantes y al estado de desarrollo del cultivo. El insecticida y el fungicida se recomienda mezclarlos con un fijador o adherente. Los insecticidas recomendados para el control del "gusano trozador" y "gusano blanco" en pasta líquida, deberán ser aplicados a la base del tallo. El número de aplicaciones aumenta en épocas lluviosas.

### **4. LABORES DE COSECHA**

Esta labor debe efectuarse cuando el cultivo haya cumplido su madurez comercial, es decir cuando la piel del tubérculo no se desprenda con el dedo pulgar.

Existen varias formas para realizar el "cave", los más generalizados son manual (azadón, guashmo, palas, etc), el uso de la yunta de bueyes para "romper" los surcos, se complementa con el método anterior.

La cosecha mecanizada con el uso de cavadoras (cavadora de molinete o de cadena sin fin); no es muy frecuente su empleo por razones de topografía y características del suelo en nuestro país.

Todo el producto cosechado normalmente es transportado a cargas bajo las cuales se amontona las papas para su clasificación. Esto también es variable de acuerdo a las zonas paperas, como en Chimborazo donde toda la cosecha sin clasificar es vendida al intermediario que se encarga de su clasificación. La clasificación consiste en seleccionar por tamaño, en papa toda gruesa, como de primera o comercial, de segunda o semilla y finalmente la papa de tercera o fina.

#### REVISION DE LITERATURA

**GARCÉS, N.** 1974. Labores culturales en el cultivo de papa. In. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Memorias del Primer Curso Nacional sobre Tecnología del Cultivo de Papa. Quito. Dirección General de Desarrollo Agrícola. pp. 23-26

**MUÑOZ, F. y CRUZ, L.** 1977. Manual del Cultivo de Papa. Quito. INIAP. Estación Experimental Santa Catalina. 42 p.

**NARANJO, H. y ARELLANO, C.** 1976. El Cultivo de Papa. In. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Memorias del Tercer Curso Nacional sobre Tecnología del Cultivo de Papa. Quito. Dirección General de Desarrollo Agrícola. pp 19-23

**NEIRA R.** 1987. Tecnología del Cultivo de Papa. In. Memorias del Cuarto Curso sobre Tecnología del Cultivo y Manejo de Semilla de Papa. INIAP. Estación Experimental Santa Catalina. pp.

**FUNDACION PARA EL DESARROLLO AGROPECUARIO**  
*Serie Técnica*

*Documento Técnico No.4*

*Junio 1991*

*Casilla 17-16-219 - Fax: (593-2) 503243*

*Telfs.: 553-718 553-553*

*Direcc.: Moreno Bellido 127 y Amazonas*  
*Quito-Ecuador*

ISBN-9978-82-142-2

*Impresión:*

*Centro Editorial de la Fundación "Simón Bolívar"*

*Casilla Postal 17-11-06618 Quito*

*Telf.: 540-347*