



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

ASPECTOS RELEVANTES EN LA FASE DEL CULTIVO: CASO PAPA

Juan Miguel Quevedo Bacigalupo

Dirección General de Desarrollo Agrícola y Agroecología

31 de marzo del 2022



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

CONTENIDO

- I. CONCEPTO**
- II. DENSIDAD DE SIEMBRA**
- III. FERTILIZACION (análisis de suelo)**
- IV. NECESIDADES DEL RECURSO HIDRICO**
- V. CULTIVO, ROTURACION, REMOCION DEL SUELO**
- VI. ERRADICACION DE MALAS HIERBAS**
- VII. CONTROL FITOSANITARIO O MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS**
- VIII. APORQUE**
- IX. MUESTREO DE TUBERIZACION**
- X. CORTE DE FOLLAJE**
- XI. COSECHA (selección, clasificación y envasado)**



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

I. CONCEPTO: MANEJO AGRONOMICO

El manejo agronómico es el conjunto de actividades o practicas agronómicas que se realizan desde la emergencia de las plantas hasta la cosecha.

Estas practicas agronómicas son muy importantes porque promueven el buen crecimiento y desarrollo de las plantas desde la siembra hasta la obtención de una oferta adecuada y comercial.





PERÚ

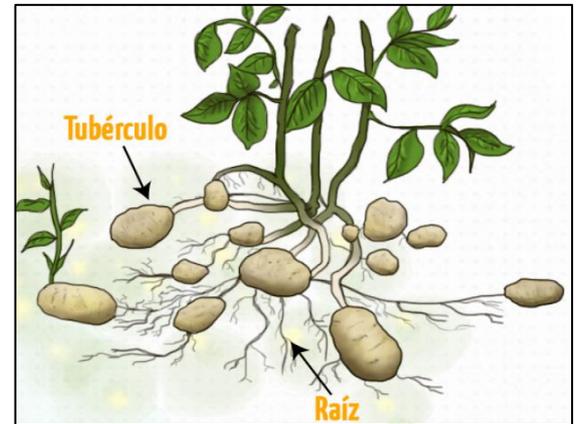
Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

II. DENSIDAD DE SIEMBRA

Dependiendo de la variedad de papa es que se define la distancia entre surco y la distancia entre planta.

Hay variedades precoces y semi precoces cuyo desarrollo de estolones es concentrado cerca al tallo principal y con estas variedades se puede sembrar a 0.9 m entre surco y 0.30 m entre planta.

En el caso de las variedades tardías cuyos estolones son largos y los tubérculos se desarrollan distanciados del tallo principal la siembra puede ser de 1.00 entre surco y 0.40 m entre planta.





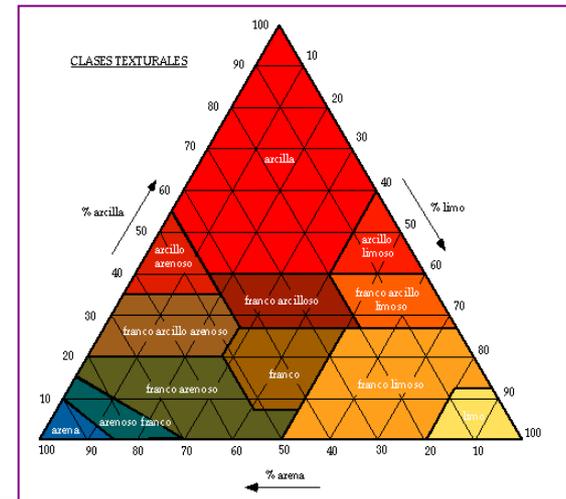
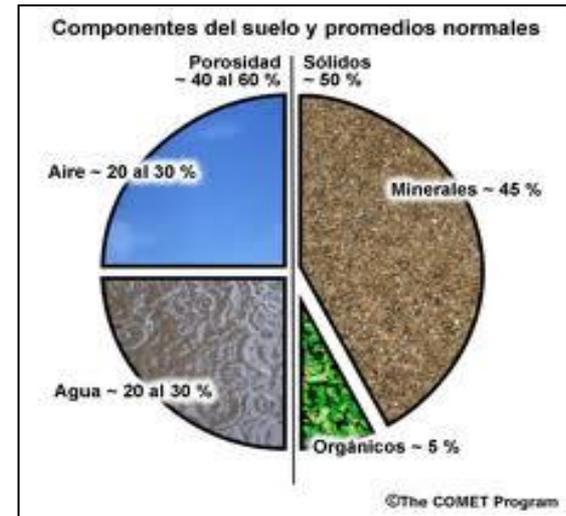
PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

III. FERTILIZACION

El análisis de suelo nos ayuda a conocer como es nuestra chacra, que tipo de suelo o textura tiene, si es arenoso o arcilloso, cuanto tiene de materia orgánica, si es pobre o rico, y que cantidad de nutrientes tiene el suelo; además cuánto y qué fertilizante necesita el cultivo que voy a sembrar y no gastar más de lo necesario.

El cultivo de papa necesita nutrientes mayores como el nitrógeno, fosforo y potasio. Elementos secundarios: azufre, magnesio y calcio. Elementos menores: boro, manganeso,





PERÚ

Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego

III. FERTILIZACION

Los abonos orgánicos aumentan las condiciones nutritivas de la tierra, mejoran la estructura y aportan materia orgánica, bacterias beneficiosas y en ocasiones algunas hormonas y por supuesto también fertilizan. Los abonos actúan más lento que los fertilizantes pero su efecto es más duradero y pueden aplicarse mas frecuentemente pues no provocan daños perjudiciales



ANALISIS DE SUELOS : CARACTERIZACION

Solicitante :

Departamento : HUANCAVELICA

Distrito : ANTA

Referencia : H.R. 23328-040C-09

Bolt: 5844

Provincia : ACOBAMBA

Predio : C. CASACANCHA

Fecha : 20-07-09

Número de Muestra	C.E.	M.O.	P	K	Análisis Mecánico			Clase	CIC	Cambiables					Suma de Cationes	Suma de Bases	Suma de Sal. De Bases
					Arena	Limo	Arcilla			Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺	Al ³⁺ + H ⁺			
Lab	pH (1:1)	dSim	%	ppm	ppm	%	%	Textural		me/100g							%

5888	# 1	4.74	0.54	0.00	2.79	21.8	88	38	40	22	Fr.	16.32	10.64	4.23	0.24	0.41	0.80	16.32	15.52	95
5889	# 2	5.31	0.05	0.00	2.21	13.7	59	34	40	26	Fr.	16.00	10.33	4.03	0.22	0.42	1.00	16.00	15.00	94

A = Arena ; A,Fr = Arena Franca ; Fr.A = Franco Arenoso ; Fr. = Franco ; Fr.L = Franco Limoso ; L = Limoso ; Fr.Ar.A = Franco Arcillo Arenoso ; Fr.Ar. = Franco Arcilloso ; Fr.Ar.L = Franco Arcillo Limoso ; Ar.A = Arcillo Arenoso ; Ar.L = Arcillo Limoso ; Ar. = Arcilloso

ELEMENTOS MINERALES	ESTIERCOL VACUNO	GALLINAZA	ESTIERCOL PORCINO	ESTIERCOL OVINO
Nitrogeno	2.0 - 8.0	5.0 - 8.0	3.0 - 5.0	3.0 - 5.0
Fosforo	0.2 - 1.0	1.0 - 2.0	0.5 - 1.0	0.4 - 0.8
Potasio	1.0 - 3.0	1.0 - 2.0	1.0 - 2.0	2.0 - 3.0
Magnesio	1.0 - 1.5	2.0 - 3.0	0.08	0.2
Sodio	1.0 - 3.0	1.0 - 2.0	0.05	0.05
Sales solubles	6.0 - 15.0	2.0 - 5.0	1.0 - 2.0	1.0 - 2.0



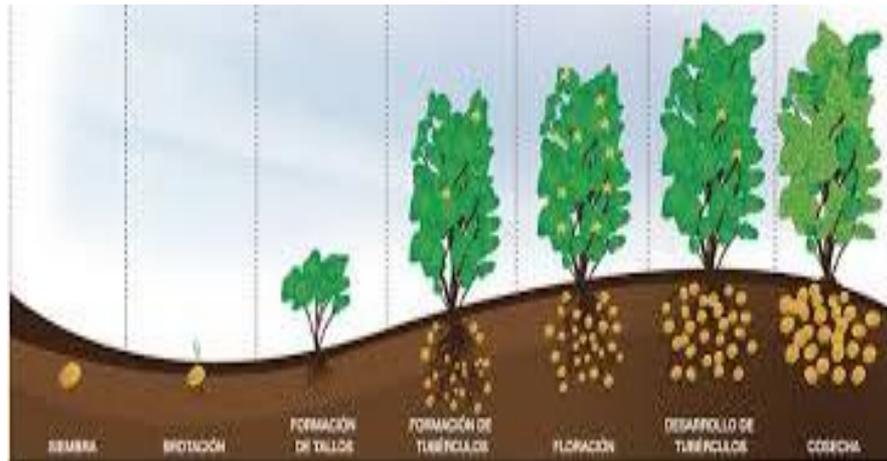
PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

IV. NECESIDADES DEL RECURSO HIDRICO

El factor más importante para que las plantas crezcan adecuadamente es el agua. A través del suelo, las plantas absorben todos los nutrientes que necesitan. Hay que considerar que en la sierra del Perú el 80 % es producido en secano, ósea con lluvia. En las zonas con riego, el sistema de riego que elijamos dependerá del tipo de suelo.

El cultivo de papa es sensible al déficit y al exceso de humedad, la falta de agua provoca la maduración temprana y bajos rendimientos, por otro lado, los excesos de agua generan baja aireación y el desarrollo de las enfermedades de suelo que reducen el rendimiento de los tubérculos.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

IV. NECESIDADES DEL RECURSO HIDRICO

Así mismo, las oscilaciones bruscas en los niveles de agua como abundancia y luego ausencia, favorecen la rajadura y deformación de los tubérculos. El volumen total de agua requerido por el cultivo de papa oscila desde 6,000 a 10,000 m³ dependiendo de las características de suelo y clima. En las zonas con riego, el sistema de riego que elijamos dependerá del tipo de suelo. Elegir el sistema de riego adecuado es importante para que la papa se desarrolle en las condiciones óptimas. Los sistemas de riego son; goteo, microaspersión, aspersión, nebulización, subterráneo, exudación, pivot, mangas.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

V. CULTIVO, ESCARBE O REMOCION DE SUELO

El escarbe o remoción del suelo cerca a la base de la planta se realiza para dar aireación al suelo, generar ablandamiento para el posterior desarrollo de las raíces y los estolones.

Se puede hacer en forma manual con la ayuda de picos o zapapicos. También se usa la yunta de bueyes que compacta menos el suelo.

Cuando son extensiones grandes se usa el tractor.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

VI. ERRADICACION DE MALAS HIERBAS

En el suelo siempre quedan semillas de malas hierbas que emergen conjuntamente con el cultivo. Por otro lado, las semillas son trasladadas por el viento, los insectos y las aves.

Estas malas hierbas al emerger compiten con el cultivo por luz, agua, espacio, nutrientes y son fuente de insectos y enfermedades.

Es importante erradicar las malas hierbas antes de su emergencia usando herbicidas pre emergentes o luego realizar el deshierbo manual, con yunta o tractor.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

VII. CONTROL FITOSANITARIO – MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Las plagas son importantes factores bióticos que afectan y limitan la producción de papa en la región andina. Dependiendo de su nivel de infestación, las pérdidas en calidad y cantidad pueden llegar fácilmente hasta un 70%, lo que afecta seriamente los ingresos de los agricultores de la Agricultura Familiar.

Las principales plagas que atacan al cultivo de papa son: el gorgojo de Los Andes (*Premnotrypes vorax*, *Premnotrypes suturicallus*, *Premnotrypes latithorax*), la polilla (*Phthorimaea operculella* Zeller, *Symmetrischema tangolias*) y la pulgilla saltona (*Epitrix* sp.)





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

VII. CONTROL FITOSANITARIO – MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

El cultivo de papa es originario del Perú y por esta razón también es originario de muchas enfermedades endémicas entre las cuales podemos mencionar: virus, viroides, micoplasma, hongos y bacterias. Se han informado alrededor de 28 virus que infectan al cultivo de la papa. Entre los virus se mencionan los siguientes: virus del mosaico, virus del enrollamiento, virus mop top, amarillamiento de las venas, virus PVA, virus PVX, virus PVS.

Las principales enfermedades producidas por hongos son: la rancha o seca seca, sarna, verruga, roña, manchas foliares (*Septoria sp.*, *Phoma sp.*, *Alternaria sp.*), pudrición rosada, rizoctoniasis. En almacén también hay la presencia de hongos como: pudrición seca (*fusarium sp.*), pudrición rosada (*P. eritroseptica*).





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

VII. CONTROL FITOSANITARIO – MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

Las bacterias que atacan al cultivo de papa son: *Verticillium* (*Verticillium albo-atrum*, *V. dahliae*), *Pseudomonas solanacearum*, *Erwinia sp.*

Para el control de la ranchar:

- Utilizar variedades de papa con resistencia cuantitativa u horizontal.
- Usar como semilla tubérculos sanos.
- Eliminar las fuentes de infección, como tubérculos enfermos y plantas voluntarias.
- Realizar aporques altos para cubrir con tierra los tubérculos y evitar la infección por los esporangios transportados de las hojas al suelo por las gotas de lluvia.
- Si la enfermedad resulta incontrolable y la producción está destinada al consumo, cortar el follaje y sacarlo fuera del campo.
- Evitar la cosecha en días lluviosos, porque los esporangios al ponerse en contacto con los tubérculos almacenados, los infectan.



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

VII. CONTROL FITOSANITARIO – MANEJO INTEGRADO DE PLAGAS

El MIP es un enfoque que considera las condiciones ecológicas y socioeconómicas de un agro ecosistema como una unidad, y poder mantener una productividad sostenible. Se enfoca en el control de plagas, utilizando los factores limitantes naturales y una integración de técnicas que priorizan los métodos biológicos, mejoramiento genético y prácticas culturales, restringiendo el uso de plaguicidas químicos

Los componentes o tipos de control del MIP son:

- Control biológico
- Control microbiológico
- Control cultural
- Control mecánico
- Control etológico
- Control legal
- Control genético
- Control con productos naturales
- Control químico



PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

VIII. APORQUE

El aporque es una práctica muy importante en el cultivo de papa y consiste en el amontonamiento de tierra alrededor de la base de la planta para promover el espacio que servirá para la tuberización, igualmente no permite que haya estolones aéreos o tubérculos verdeados y el ingreso de insectos. Esta practica se realiza con herramientas manuales como el azadón o con maquinaria. La forma del aporque debe tener la forma de un trapezoide y no de forma triangular.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

IX. MUESTREO DE TUBERIZACION

Dos a tres semanas antes de la cosecha, según el ciclo vegetativo de las variedades, cuando las hojas basales están amarillas y algunas secas, se realiza el muestreo de los tubérculos para estimar el rendimiento por planta y calcular el rendimiento por yugada o hectárea según el número de plantas.

Se seleccionan 10 plantas al azar y que estén 2 a 3 surcos hacia dentro del borde y en zigzag. En algunos casos solo se escarba el suelo alrededor de la planta para ver el tamaño de los tubérculos, en otros casos se extrae toda la planta para evaluar el número y tamaño de los tubérculos. Se decide la cosecha cuando el 60 % de los tubérculos muestreados tienen un tamaño comercial, ósea que muestren tamaños de calibre extra, primera y segunda.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

X. CORTE DE FOLLAJE

Luego hay que cortar el follaje 10 cms por encima de la base de la planta para que la piel se endurezca y suberice y los tubérculos tengan la piel fuertemente adherida que previene la pudrición cuando se hace el manipuleo y la estiba. También se puede aplicar defoliante.

El follaje cortado se ubica fuera del campo. Permite erradicar la fuente de diseminación de enfermedades y la eliminación de estructuras biológicas de los insectos.





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

XI. COSECHA (selección)

El periodo de cosecha e la papa varía según el ciclo vegetativo de las variedades que puede ser en 120 días, 150 días y 180 días. Se recomienda cosechar cuando no hay lluvias y el suelo esta en capacidad de campo ósea cuando se facilite la separación de los tubérculos del suelo. Esta actividad se puede realizar en forma manual con zapapico o pico, con yunta o tractor con cosechadora de cadena.

Permite separar y descartar los tubérculos podridos, verdeados, deformes, de otra variedad diferente, de los tubérculos cosechados en buen estado fitosanitario





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

XI. COSECHA (clasificación y ensacado)

Los tubérculos cosechados se agrupan o juntan según diferentes calibres o tamaños que mayormente son clasificados en: extra, primera, segunda y tercera

Para el envasado de los tubérculos cosechados se debe realizar en sacos de polipropileno de 50 kilos, según la NTP 311.313:2011(revisada el 2016).





PERÚ

Ministerio
de Desarrollo Agrario
y Riego

_MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCION

Juan Miguel Quevedo Bacigalupo
Especialista de la cadena productiva de papa
Direccion General de Desarrollo Agrícola y
Agroecología
Correo: mquevedo@midagri.gob.pe
Celular: 945140507