

“AÑO DE LA UNIVERSALIZACIÓN DE LA SALUD”
INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO PARTICULAR
“SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL – IDEMA”



“PLAN DE CULTIVO DE LA PAPA”

CURSO: PRODUCCIÓN DE TUBEROSAS

PRESENTADO POR:

VEKI ISABEL HUAMANI APFATA

CARRERA TECNICA:

AGROPECUARIA

CICLO:

SEGUNDO CICLO

MAJES – CAYLLOMA – AREQUIPA

2020

Copyright © 2020 por Veki I. Huamani Apfata. Todos los derechos reservados

Dedicatoria

El presente trabajo se lo dedico a mi Esposo y mi Hijo; también, a todos mis Familiares y amigos de la ciudad del Cusco en especial a mi Mamá que está cuidándome desde el cielo.

Agradecimientos

Agradezco a Leonardo por su apoyo incondicional.

RESUMEN

El cultivo de papa a nivel mundial representa un rubro de mucha importancia para la seguridad alimentaria y junto al trigo, maíz y el arroz son los alimentos básicos de la población y de estos rubros depende el sostenimiento de pequeños, medianos y grandes productores. En el Perú el cultivo de papa es de vital importancia por su contribución a la seguridad alimentaria y el sostenimiento de pequeños y medianos productores. Se estima una superficie cultivada de 282.9 mil ha en el 2009 y en los cuales están relacionados aproximadamente 600 mil personas. En muchos casos la planta puede presentar deficiencias nutricionales y pueden causar disminución importante en los rendimientos por estas razones se realizó esta investigación en la localidad de San Pedro, anexo de Chuclú, distrito de Pancán provincia de Jauja a 3 360 msnm. Los objetivos fueron: a) Determinar el plan de fertilización foliar más adecuado, en el rendimiento de tubérculo de papa, y b) Determinar la variedad de papa que presenta mayor rendimiento con la aplicación de los planes de fertilización foliar. Se utilizó un diseño Experimental de Bloques Completamente Randomizado (BCR) con parcelas divididas 3x4 con 3 repeticiones. El factor A correspondió a 3 variedades: a1 = Única; a2 = Canchan y a3 = Perricholi. El factor B fueron los planes de fertilización foliar; b1 = plan 1 (dosis baja), b2 = plan 2 (dosis media), b3 = plan 3 (dosis alta) y b4 = testigo (sin aplicación foliar). Se realizó el análisis químico del suelo antes de la siembra; y al culminar se hizo el análisis de varianza y prueba de Tukey al 5%. Los resultados obtenidos en esta investigación fueron: 1. Los abonos foliares y dosis, incidieron en las variables peso de tubérculos por planta y en el rendimiento de papa estimado en. El rendimiento estimado más alto de papa, se registró en la variedad Perricholi con un promedio de. El rendimiento promedio más estimado, se evaluó en el plan 3 (dosis alta) de fertilización foliar con En la interacción de factores (A x B) el rendimiento promedio mayor, se cuantificó en el tratamiento a3b3 (variedad Perricholi con el plan 3 - dosis alta de fertilización foliar) con 57 227.10 Kg.ha-1

ABSTRACT

The cultivation of potatoes worldwide represents a very important item for food security and together with wheat, corn and rice are the basic foods of the population and on these items depends the support of small, medium and large producers. In Peru, potato cultivation is of vital importance for its contribution to food security and the sustainability of small and medium producers. A cultivated area of 282.9 thousand ha is estimated in 2009 and in which approximately 600 thousand people are related. In many cases the plant can present nutritional deficiencies and can cause a significant decrease in yields. For these reasons, this research was carried out in the town of San Pedro, annex of Chucllú, district of Pancán, Jauja province at 3 360 meters above sea level. The objectives were: a) Determine the most appropriate foliar fertilization plan, in the potato tuber yield, and b) Determine the potato variety that presents the highest yield with the application of the foliar fertilization plans. A Completely Randomized Block Experimental (BCR) design was used with 3x4 divided plots with 3 replications. Factor A corresponded to 3 varieties: a1 = Unique; a2 = Canchan and a3 = Perricholi. Factor B were the foliar fertilization plans; b1 = plan 1 (low dose), b2 = plan 2 (medium dose), b3 = plan 3 (high dose) and b4 = control (without foliar application). The chemical analysis of the soil was carried out before sowing; and upon completion, the analysis of variance and Tukey's test at 5% were performed. The results obtained in this research were: 1. The foliar fertilizers and doses, affected the variables weight of tubers per plant and the potato yield estimated in. The highest estimated potato yield was recorded in the Perricholi variety with an average of. The most estimated average yield was evaluated in plan 3 (high dose) of foliar fertilization with In the interaction of factors (A x B) the highest average yield, was quantified in treatment a3b3 (variety Perricholi with plan 3 - dose high foliar fertilization) with 57 227.10 Kg.ha-

1

PREFACIO

Este trabajo se presenta como parte de los requisitos para obtener la nota final del curso de PRODUCCIÓN DE TUBEROSAS de la Carrera Técnica de Agropecuaria del Instituto Superior Tecnológico Particular “Santiago Ramón y Cajal – IDEMA”. La misma contiene una breve recopilación de información relacionada al “PLAN DE CULTIVO DE LA PAPA”, la cual se llevó a cabo durante el periodo 2020.

TABLA DE CONTENIDOS

CAPITULO 1	Introducción	13
CAPITULO 2	Generalidades del Cultivo	14
2.1	Origen.....	14
2.2	Adaptación	14
CAPITULO 3	Factores de Producción	14
3.1	Temperatura.....	15
3.2	Humedad	15
3.3	Precipitación y rocío	15
3.4	Viento	15
3.5	Altitud.....	15
CAPITULO 4	Análisis de suelo	16
CAPITULO 5	Fertilización y Formulación	17
5.1	Fertilizantes y abonos. Se utilizaron los siguientes:	17
CAPITULO 6	Preparación de Terreno	18
6.1	Sistemas de labranza	18
6.1.1	Labranza manual.	18
6.1.2	Labranza mecanizada.	18
6.2	Labranza de conservación o reducida.....	18
6.3	Labores de siembra	18
6.3.1	Arada.	18
6.3.2	Cruza.....	19
6.3.3	Rastra.	19
6.3.4	Fumigación del suelo.	19
6.3.5	Surcado.....	19
CAPITULO 7	Siembra	20

7.1	Profundidad de siembra.....	20
7.2	Distancia de siembra.....	20
7.3	Densidad de siembra.....	20
7.4	Densidad de tallos.....	20
CAPITULO 8 Labores culturales.....		22
8.1	Retape.....	22
8.2	Rascadillo o deshierba.....	22
8.3	Medio aporque.....	22
8.4	Aporque.....	22
CAPITULO 9 Riego.....		24
9.1	Importancia del riego.....	24
9.2	Tipos de riego.....	25
9.2.1	Riego de machaco.....	25
9.2.2	Riego de enseño.....	25
9.2.3	Riego pre aporque.....	25
9.2.4	Riego de crecimiento.....	25
9.2.5	Riego post aporque.....	25
9.3	Riegos complementarios.....	25
9.3.1	Riego de floración.....	25
9.3.2	Volumen y frecuencia de riego.....	25
CAPITULO 10 Plagas y enfermedades.....		26
10.1	Gorgojo de los andes.....	26
10.1.1	Ciclo Biológico.....	26
10.2	La polilla de la papa.....	27
10.2.1	Ciclo Biológico:.....	27
10.3	Pulguilla saltona,.....	27

10.4	La Ranca	27
10.4.1	Control químico de la ranca	27
10.5	La roña	27
10.5.1	Control integrado de la roña	27
CAPITULO 11	Control Fitosanitario	28
11.1	Protección Sanitaria en Pre Siembra	29
11.2	Protección Sanitaria en Plantas Jóvenes	29
11.3	Protección Sanitaria Post Aporque	29
11.4	Protección Sanitaria en La Madurez	29
CAPITULO 12	Cosecha	30
12.1	Selección y Clasificación de Tubérculos	31
12.1.1	Selección de Tubérculos Semilla	31
12.2	Clasificación	31
CAPITULO 13	Almacenamiento	33
13.1	Almacenamiento Del Tubérculo, Semilla de Papa	33
CAPITULO 14	Costos de la papa "Canca	35
CAPITULO 15	Lista de referencias	38

Lista de tablas

Tabla 1. Partes de la papa Canchan15

Lista de figuras

Figura 1.	Partes de la papa Canchan	14
Figura 2.	Surcado.....	19
Figura 3.	Terreno preparado	19
Figura 4.	Sembrando papas.....	21
Figura 5.	Poniendo papas en el surco.....	21
Figura 6.	Medio aporque con ganado	23
Figura 7.	deshierbo.....	23
Figura 8.	aporque	24
Figura 9.	Riego por goteo	26
Figura 10.	Riego por goteo ya con la planta	26
Figura 11.	Gorgojo de loa andes.....	28
Figura 12.	Ranchas en las hojas de la papa.....	28
Figura 13.	Fumigando contra los insectos	30
Figura 14.	Clasificando para la semilla.....	32
Figura 15.	Recojo de la papa	32
Figura 16.	Almacenando papas para la semilla	33
Figura 17.	Las papas en sacos.....	33
Figura 18.	Papas para el consumo	34
Figura 19.	Papas para el mercado	34
Figura 20.	Papas la para semilla	34

CAPITULO 1 Introducción

La papa es uno de los cultivos alimenticios más importantes para el hombre. Su capacidad de producción de carbohidratos es superior a la de cualquiera de los granos cultivados y produce por hectárea más del doble de las proteínas que el maíz, el trigo o el arroz. Aporta la mayoría de los aminoácidos y es una de las fuentes de almidón de menor costo; además de contener vitaminas y minerales. En el Perú existe gran diversidad de papas entre silvestres y nativas, con diferentes características productivas y culinarias. Una de estas es la papa 'canchan' (*Solanum*) que presenta una alta concentración de sólidos y un buen potencial productivo. El cultivo de papa en la sierra peruana enfrenta diversos factores que limitan su producción, tales como temperaturas bajas (heladas), baja intensidad de luz y malas condiciones físicas del suelo y el uso limitado de fertilizantes y enmiendas orgánicas, entre otros. Los niveles bajos o deficientes en la aplicación de fertilizantes, podrían afectar en gran medida el rendimiento y la calidad esperada. En el manejo del cultivo de la papa, la fertilización es muy importante para obtener rendimientos altos y en lo posible mejorar los niveles de fertilidad del suelo. A pesar de los esfuerzos realizados sobre la investigación del abonamiento y fertilización de la papa, los documentos publicados son aun escasos, especialmente sobre variedades que, como 'canchan', son cultivadas principalmente por agricultores con limitado acceso a recursos técnicos y económicos. · Existe necesidad de estudiar y documentar los efectos de la fertilización, tanto orgánica como mineral, sobre el rendimiento de la papa, con énfasis en variedades que se desarrollan en la región andina, por ello se planteó el ensayo, a nivel de campo, para verificar el efecto del abonamiento orgánico y la fertilización inorgánica, en el rendimiento de la papa. En la presente investigación se propone que el uso de enmiendas orgánicas en combinación con la fertilización química permitirá obtener mayores rendimientos de papa cv. 'Huairo' en la en comparación con aquellos obtenidos bajo la fertilización tradicional basada solo en enmiendas orgánicas.

Este ensayo busca aportar información sobre el efecto de tres fuentes de materia orgánica preparadas en base a los insumos disponibles para los pequeños productores de la comunidad y de la fertilización inorgánica sobre el rendimiento, calidad y extracción de nutrientes por el cultivo de papa canchan. La investigación realizada tuvo los siguientes objetivos:

CAPITULO 2 Generalidades del Cultivo

2.1 Origen

La papa Canchán proviene del cruzamiento (BI-1)2 como progenitor femenino, cuya resistencia deriva de Black (*Solanum tuberosum* x *Solanum demisum*) y la variedad Libertas (*Solanum tuberosum*) y el progenitor masculino Murillo III-80 que proviene del cruzamiento de dos cultivares nativos (*Solanum ajanhuiri* y *Solanum andígena*) que aportan tolerancia a heladas y resistencia de campo a la rancha.

2.2 Adaptación

Se adapta a condiciones de sierra media, 2 000 a 3 500 metros de altitud y en costa central.

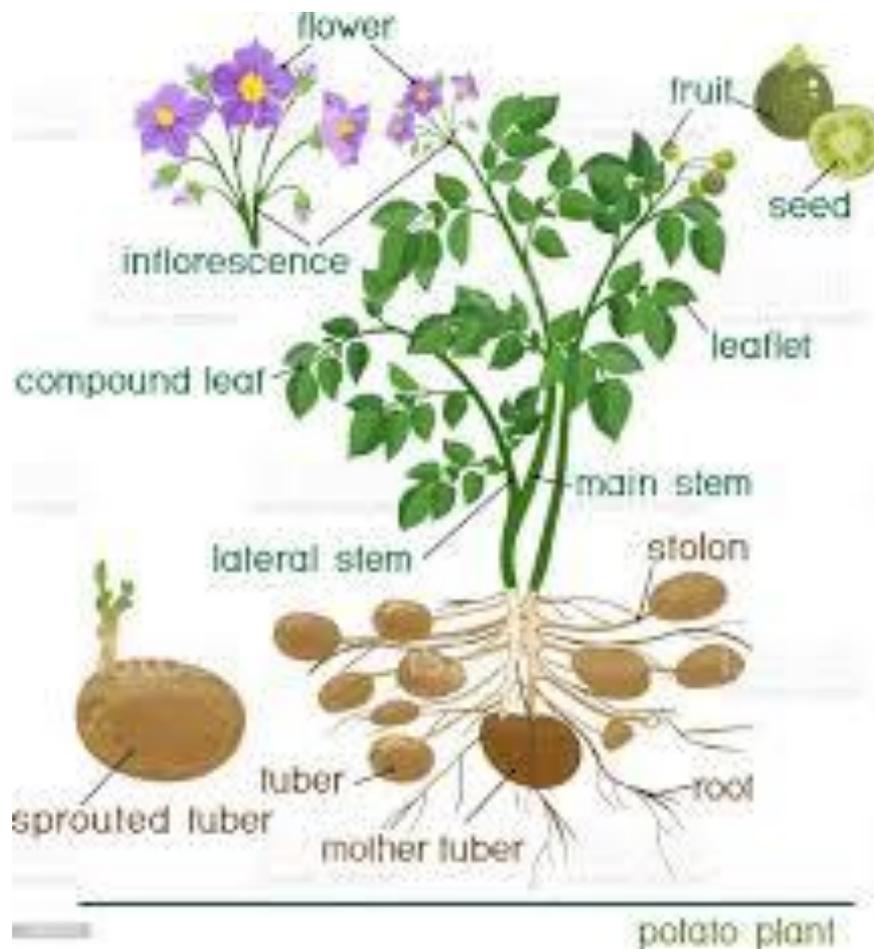


Figura 1. Partes de la papa Canchan

CAPITULO 3 Factores de Producción

3.1 Temperatura

Egúsquiza y Catalán (2011) hacen mención que la temperatura del ambiente de 15 a 20 °C por un tiempo no menor de 4 horas por día son favorables para el desarrollo del patógeno, bajo tales condiciones; en sólo tres días puede completarse un ciclo de la enfermedad.

3.2 Humedad

Egúsquiza y Catalán (2011) refieren que la alta humedad del ambiente (70 a 90 %) originada por las lluvias continuas, lloviznas permanentes y neblina durante 3 a 4 días en forma continua favorecen al desarrollo de la enfermedad.

3.3 Precipitación y rocío

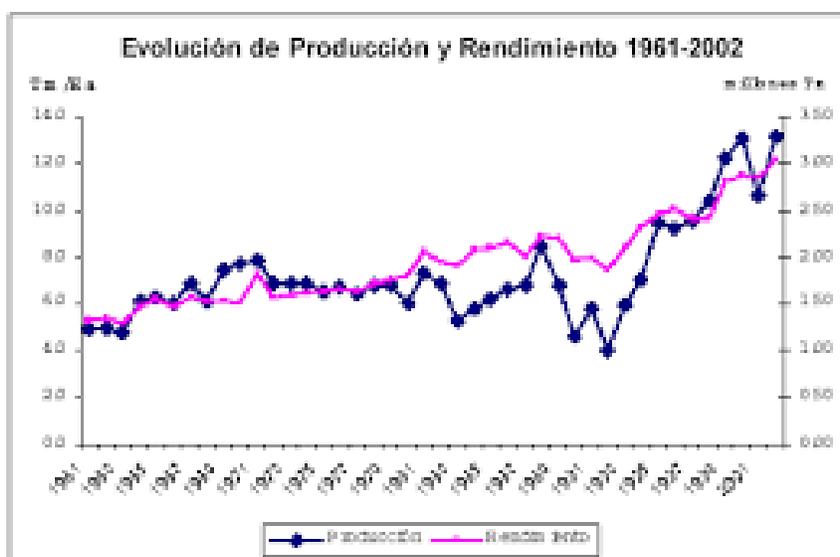
Las lluvias interrumpidas con horas del sol crean un microclima al pie de la planta por lo que el patógeno empieza a aparecer en las hojas más viejas (Egúsquiza y catalán 2011).

3.4 Viento

Favorece la dispersión de inóculo de un lugar a otro. Los esporangios producidos en la parte alta de las plantas son movilizados con vientos de 0.5 m / seg y los producidos en las partes bajas requieren vientos de 2.0 m / seg (Ishiguro y Fry, citado por Villodas 2015).

3.5 Altitud

Se adapta a condiciones de sierra media, 2 000 a 3 500 metros de altitud y en costa central.



Fuente: AMNAG-INGRA

Tabla 1. Partes de la papa Canchan

CAPITULO 4 Análisis de suelo

La muestra de suelo de la parcela se realizó en el Laboratorio de Servicio de Suelos de la Estación Experimental Agraria



PERÚ Ministerio de Agricultura y Riego



INIA Instituto Nacional de Innovación Agraria

Decenario de Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año del Diálogo y la Reconciliación Nacional"

LABORATORIO DE SERVICIO DE SUELOS

NOMBRE : **PROYECTO PNIA 172 – FRAS MODESTO DELGADO**

PROCEDENCIA: chota – Tacabamba - Chugmar Fecha: **07/11/2018**

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Nombre Parcela	Código Laboratorio	P Ppm	K Ppm	pH	M.O %	Al meq/100g	Arena %	Limo %	Arcilla %	Clase Textural
Torillo	SU0745-EEBI-18	67.73	215.0	4.7	2.60	0.65	--	--	--	--

INTERPRETACIÓN

Fósforo (P) : MUY ALTO
 Potasio (K) : BAJO
 pH (reacción) : **FUERTEMENTE ACIDO**
 Materia orgánica (M.O) : MEDIO
 Clase textural : --

RECOMENDACIONES DE NUTRIENTES
Cultivo a Sembrar: PAPA

NUTRIENTES	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CAL	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CAL	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CAL
	Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha	Ton /ha	Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha	Ton /ha	Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha	Ton /ha
Cantidad	160	90	120	1.50								

Recomendaciones y Observaciones Especiales: **APLICAR CAL EN LA PREPARACION DE TERRENO UN MES Y MEDIO ANTES DE LA INSTALACION DEL CULTIVO Y APLICAR 3.00 TON/HA DE ESTIERCOL BIEN DESCOMPUESTO**



ESTACION EXPERIMENTAL
PAPA
RANOS DEL PAPA
LABORATORIO DE SUELOS



ING. Wilto A. Velásquez Camacho
JEFE LABORATORIO DE SUELOS

T: (051) 076 348386
 www.inia.gob.pe
 tinca@inia.gob.pe

Trabajando para todos los peruanos

FOLIO:

Figura. 31. Análisis de suelo Chugmar-Chota.

CAPITULO 5 Fertilización y Formulación

Los requerimientos nutricionales pueden ser diferentes de acuerdo a la variedad que se tenga y el tipo de mercado objetivo, sin embargo es claro que independientemente de la cantidad de nutriente requerido, cualquier cultivo necesita elementos Mayores (N, P, K) elementos secundarios (calcio, magnesio, azufre), elementos nutriensenciales (Hierro, manganeso, cobre, zinc, boro, cloro y molibdeno) y elementos que se encuentran en la atmosfera (carbono, oxígeno e hidrógeno). La suma de los anteriores elementos es de 16, sin embargo, según varios estudios este número puede ser más alto pues se han encontrado otros elementos que cumplen funciones importantes en el cultivo de papa y que también se encuentran en el suelo. Cada uno de los elementos nutricionales del cultivo de papa tienen una gran cantidad de funciones específicas en la planta, por ejemplo, en términos generales los elementos mayores (NPK) intervienen en el desarrollo y producción de la planta y los elementos secundarios y nutriensenciales intervienen en calidades de cosechas (formación de tubérculo, textura, color, materia seca, etc.). Adicionalmente existen relaciones entre los elementos que pueden intervenir en la toma de nutrientes, como es el caso de algunos elementos nutriensenciales que ayudan a la toma y asimilación de elementos mayores. El cultivo de papa tiene unos requerimientos específicos para todo el ciclo de la planta, sin embargo se debe tener en cuenta que para un plan de fertilización las cantidades de elementos requeridos, no son las mismas en todas las etapas vegetativas, lo que implica fraccionar de acuerdo a la función que los elementos cumplan, adicionalmente se hace necesario realizar aplicaciones foliares que ayuden a complementar la nutrición de la planta puesto que ella también toma nutrientes por esta vía.

Estandáres de análisis para una variedad de tamaños de papas

Tamaño del tubérculo	NO ₃	P	K	Ca	Mg	S
	'000 ppm	%				
10	20 – 25	0.5 – 0.6	10.1 – 13	0.6 – 2.5	0.25 – 0.9	0.2 – 0.6
50	18 – 22	0.45 – 0.54	9.4 – 12.5	0.6 – 2.5	0.25 – 0.9	0.2 – 0.6
100	12 - 16	0.29 – 0.44	8.5 – 10.5	0.6 – 2.5	0.25 – 0.9	0.2 – 0.6
	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn
	ppm					
10 - 100	25 - 100	4 - 20	50 - 100	40 - 100	0.2 – 0.5	20 - 100

REF: Yara Pocklington Megalab

5.1 Fertilizantes y abonos. Se utilizaron los siguientes:

Urea (46 % N); Superfosfato triple (46 % P₂O₅); Fosfato diamónico (18 % N, 46 % P₂O₅ y 0 % K₂O); Cloruro de potasio (60 % K₂O); Gallinaza (2 - 4 % N, 3 % P₂O₅ y 3.2 % K₂O), guano de isla (13 % N, 12 % P₂O₅ y 2.5 % K₂O); estiércol de oveja (1,6 % N, 2,5% P₂O₅ y 1,8 % K₂O) y fertilizante foliar (A-MICSUR).

CAPITULO 6 Preparación de Terreno

La preparación del suelo juega un papel importante en el cultivo de papa. El número de labores y el tipo de implementos utilizados serán distintos según el estado que presente el terreno. La preparación del suelo depende del tipo de suelo, la humedad y las condiciones climáticas.

6.1 Sistemas de labranza

Existen al menos tres sistemas de labranza:

6.1.1 Labranza manual.

Normalmente se utiliza en lotes con pendientes pronunciadas. Se basa en el trabajo del hombre y en la tracción animal mediante implementos tradicionales o mejorados, para labores de aradura, surcado o rastra.

6.1.2 Labranza mecanizada.

Se lo hace mediante tractores e implementos como arados de discos y vertedera, rastras y surcadoras. El arado de vertedera y rastra de discos son efectivos para terrenos en descanso (potreros viejos), mientras que el arado de vertedera permite incorporar en forma más eficiente el material vegetal.

6.2 Labranza de conservación o reducida.

Consiste en reducir al mínimo el laboreo del suelo, con el fin de preservar sus propiedades físicas, químicas y biológicas

6.3 Labores de siembra

El cultivo de papa es exigente en cuanto a la preparación del suelo. Se busca dejar el terreno con una buena estructura, razonablemente suelto (no pulverizado), sin capas compactas o piedras. En general el laboreo de un lote en rastrojo o barbecho (periodo de descanso del lote posterior a la cosecha) recientes, exigirá menor número de labores que aquel lote con un período de descanso más largo o un terreno con pastura). Las principales labores de siembra son:

6.3.1 Arada.

Se realiza unos dos meses antes de la siembra. Consiste en la roturación de la capa superficial, a fin de aflojar el suelo, incorporar los residuos vegetales y controlar malezas. En suelos pesados una arada profunda puede mejorar la estructura. Se aconseja un período de 15 a 30 días entre aradas a fin de permitir una adecuada descomposición de los residuos vegetales. La profundidad aproximada de la arada es de 30 cm

6.3.2 Cruza.

Esta actividad le sigue a la arada, y se realiza en sentido contrario. Tiene como fin romper los terrones grandes

6.3.3 Rastra.

Involucra pases cruzados del campo para desmenuzar los terrones del suelo, a fin de obtener una cama superficial suelta, de 10 a 20 cm de profundidad

Los implementos utilizados para realizar estas labores pueden ser: cultivadores con púas rectas; (ii) cultivadora recíproca; (iii) rotavator; y (iv) rastra de discos. Todos estos implementos tienen la función de disminuir el tamaño de los terrones

6.3.4 Fumigación del suelo.

Antes de sembrar es necesario realizar el combate de ciertas plagas del suelo, en lugares donde existen problemas

6.3.5 Surcado.

Se debe realizar un día antes de la siembra con el fin de mantener la humedad en el terreno. La distancia entre surcos está determinada por: la topografía del terreno; la costumbre local; los implementos disponibles; y el hábito de crecimiento de la variedad sembrada. En terrenos inclinados se debe seguir las curvas de nivel o trazarlos perpendiculares a la pendiente. Los surcos deben tener una gradiente del 2% y su profundidad puede ser de 10 a 15 cm. Como regla general las variedades nativas requieren de surcos más anchos que las variedades y las variedades de tipo andígena como Uvilla, Bolona y Chola, desarrollan estolones largos y por ello se les siembra a una distancia considerable (más de 1 m). Las variedades mejoradas como pueden ser sembradas a una distancia de 1 m o menos



Figura 2. Surcado



Figura 3. Terreno preparado

CAPITULO 7 Siembra

La calidad de la siembra influye en el éxito del cultivo de la papa. La siembra correcta asegura una emergencia rápida y uniformidad del cultivo. Un cultivo uniforme hace más fáciles las labores culturales y permite la identificación visual de plantas enfermas

7.1 Profundidad de siembra.

Depende de la humedad y temperatura del suelo, del tamaño de los tubérculos y sus brotes Cuando hay suficiente humedad, los tubérculos deben ser tapados con una capa de 5 cm de tierra. En terrenos secos se recomienda taparlos con una capa de 8 a 12 cm de tierra

7.2 Distancia de siembra.

Las distancia de siembra depende de: la variedad, las condiciones de crecimiento y el tamaño deseado de los tubérculos a la cosecha (tubérculos medianos a grandes para consumo y procesos industriales; tubérculos pequeños destinados a semilla y congelados), La distancia entre surcos puede ser de 0.90 a 1.20 m, dependiendo de la variedad. Si es de origen *tuberosum*, como la distancia debe ser menor; si es de origen *andigena*, como Superchola la distancia debe ser mayor) recomiendan distancias de 0.15 a 0.60 m entre plantas, y distancias de 0.90 a 1.60 m entre surcos. Pumisacho y Velásquez recomiendan distancias de 0.30 a 0.50 m entre plantas, y distancias de 1.00 a 1.20 m entre surcos. En la producción de semilla se recomienda distancias de 1 m entre surcos y 0,25 m entre plantas

7.3 Densidad de siembra.

La densidad de un cultivo se ha expresado como número de plantas por unidad de área. Sin embargo, en el cultivo de papa cada planta proveniente de un tubérculo forma un conjunto de tallos, cada uno de los cuales forma raíces, estolones y tubérculos. Como resultado, la densidad efectiva de una parcela de papa equivale a la densidad de plantas multiplicada por la densidad de tallos

7.4 Densidad de tallos.

A menor densidad de tallos corresponde menor cantidad de tubérculos en su mayoría de tamaño grande, pero se reduce el número de tubérculos por unidad de área. Con el aumento de la densidad de tallos se produce gran cantidad de tubérculos de tamaño pequeño y aumenta el número de tubérculos por unidad de área La densidad de los tallos se puede calcular con más precisión al momento de la madurez fisiológica, cuando es más fácil separar los tallos principales de los secundarios.

El tallo principal nace del brote del tubérculo semilla, en tanto que el tallo secundario nace de la yema subterránea del tallo principal

El número de tallos principales depende del tamaño de la semilla, variedad, número de brotes y método de siembra. A su vez, el número de brotes depende del número de brotes por tubérculo y del número de tubérculos sembrados. Finalmente, el número de brotes por tubérculo depende del tamaño de la semilla, de la variedad, del tratamiento que se haga a la semilla y de la edad fisiológica de la misma. Las variedades nativas se caracterizan por generar un gran número de tallos, mientras que las mejoradas tienden a producir de tres a cuatro tallos por tubérculo-semilla

Se debe tener en cuenta que en condiciones de baja producción, la alta densidad de tallos reducirá el rendimiento. En la producción de papa para semilla se busca generalmente reducir el tamaño del tubérculo. Por eso se usa una densidad más alta que en la producción de papa para consumo. Investigaciones han demostrado que los mejores rendimientos para producción de semilla se obtienen con una densidad de 30 a 40 tallos/m²



Figura 4. Sembrando papas



Figura 5. Poniendo papas en el surco

CAPITULO 8 Labores culturales

Las labores o prácticas culturales comprenden tres actividades básicas: el retape el rascadillo y los aporques. Estas labores pueden efectuarse manualmente, por tracción animal o tracción mecánica, y se realizan después de que las plantas han emergido La anticipación o retraso de estas prácticas afecta el desarrollo del cultivo

8.1 Retape.

Esta labor se realiza comúnmente en la provincia de Carchi entre los 15 y 21 días después de la siembra. Ayuda a incorporar la fertilización y controlar las malezas Pumisacho y Velásquez,

8.2 Rascadillo o deshierba

Mediante esta labor se controla las malezas y se remueve superficialmente el suelo para evitar la pérdida de humedad. Esta labor se realiza de 30 a 50 días después de la siembra. Sin embargo, esto depende de la humedad presente y de la preparación del suelo. Si el nivel de humedad es bajo y si el suelo se ha preparado en forma adecuada, la cantidad de malezas será menor. En extensiones pequeñas se puede realizar esta labor en forma manual utilizando azadón, o por tracción animal. En extensiones grandes o de topografía ligeramente plana se puede utilizar un cultivador Otra alternativa es la aplicación de herbicidas entre 20 a 25 días después de la siembra

8.3 Medio aporque

El medio aporque es un primer colme de tierra alrededor de las plantas y a lo largo de la línea de siembra. La época propicia para realizar esta labor se encuentra entre los 50 a 80 días después de la siembra. Su función es proporcionar soporte a la planta, aflojar el suelo y controlar malezas. Esta labor se realiza en forma manual o en forma mecanizada

8.4 Aporque

Esta labor se realiza entre los 90 y 110 después de la siembra. Cumple las mismas funciones que el medio aporque, además de brindar un ambiente propicio para la tuberización. Con esta labor se da forma definitiva a los surcos

En clones precoces estas labores se adelantan y algunas de ellas no se realizan. Por ejemplo, en los clones Carolina y Libertad se realiza un aporque definitivo entre 40 a 50 días después de la siembra, cuando las plantas tienen una altura de 18 cm.



Figura 6. Medio aporque con ganado



Figura 7. deshierbo



Figura 8. aporque

CAPITULO 9 Riego

Los rendimientos en el cultivo de papa son estrechamente dependientes de la aplicación adecuada de agua a través del riego o de las lluvias. El agua es importante no sólo porque transporta nutrientes a la planta; sino porque la planta es muy sensitiva al agua en todos sus estados de crecimiento. Si la planta sufre exceso o escasez en cualquier edad, afectará necesariamente tanto los rendimientos como la calidad de los tubérculos. Los riegos dependen de la textura del suelo. En suelos arenosos o franco arenosos se requieren más riegos que en suelos de textura pesada (arcillosos); también depende del clima. En climas de altas temperaturas y alta radiación solar se requiere más agua que en aquellos de temperaturas medias y radiación solar moderada. Aplicaciones excesivas de agua traen como consecuencia las pérdidas en el suelo de nutrientes por lavaje y arrastre. Riegos pesados pueden llevar al nitrógeno hacia zonas más profundas.

9.1 Importancia del riego

Los tubérculos de papa necesitan que el suelo esté lo suficientemente húmedo en el momento de la emergencia o brotamiento, de esta manera adquiere mayor vigor.

El suministro de agua cumple un rol importante desde el inicio de la tuberización hasta el final de la floración.

Es de suma importancia para el tamaño y forma de los tubérculos. Si existe riego antes, debe ser frecuente y ligero que permita un desarrollo normal y parejo de los tubérculos. Manejo agronómico de semilleros de papa de alta calidad 28

En zonas donde no existe riego, la siembra debe realizarse en una época que permita aprovechar al máximo las lluvias.

Por falta de agua, las plantas no desarrollan, son pequeñas y amarillentas e influirá en el bajo rendimiento. También causa defectos en la forma y tamaño del tubérculo, siendo más notorio en variedades susceptibles.

9.2 Tipos de riego

9.2.1 Riego de machaco

Se aplica antes de la aradura del terreno para acelerar la germinación de semillas de malezas que luego se eliminarán con la aradura o preparación del suelo.

9.2.2 Riego de enseño

Se realiza después de la siembra o cuando las plantas de la papa se encuentran en plena emergencia.

9.2.3 Riego pre aporque

Ayuda a aflojar el suelo facilitando el aporque y deshierbo para mejorar su aireación.

9.2.4 Riego de crecimiento

Para ayudar al crecimiento y desarrollo de las plantas.

9.2.5 Riego post aporque

Se realiza inmediatamente después del aporque, ayuda a la solubilización y transporte del nitrógeno aplicado en el aporque. Manejo agronómico de semilleros de papa de alta calidad 29

9.3 Riegos complementarios

Se aplican de acuerdo al clima y necesidades de la planta. Se deben programar uno o dos días antes de las fumigaciones para mejorar la eficiencia de los fungicidas e insecticidas.

9.3.1 Riego de floración

Se aplica desde el inicio de floración (si las plantas florecen) o desde el cierre del surco. En la etapa de floración las plantas se encuentran en plena actividad productiva y requieren de más agua. Por lo tanto, los riegos deben ser más frecuentes.

9.3.2 Volumen y frecuencia de riego

El cultivo de papa requiere entre 6 000 a 10 000 metros cúbicos de agua, dependiendo del clima, la variedad, periodo vegetativo del cultivo y tipo de riego



Figura 9. Riego por goteo



Figura 10. Riego por goteo ya con la planta

CAPITULO 10 Plagas y enfermedades

Existen numerosas especies de insectos que causan daño por sus hábitos de alimentación al ser comedores, barrenadores, minadores o picadores-chupadores de hojas o tallos de la planta o por ser comedores, minadores y barrenadores de tubérculos. De ellos, los más frecuentes y, por lo tanto, más importantes son el

10.1 Gorgojo de los andes

Gorgojo de los Andes, las polillas y la pulguilla, piqui piqui o *Epitrix*.

El gorgojo de los Andes es considerado como plaga clave para el cultivo de la papa. Los adultos son de color marrón claro a oscuro y miden de 6 a 8 mm, no vuelan y se trasladan caminando. Los huevos son de color blanco a crema y miden hasta 1 mm de tamaño. Las larvas son de color crema claro y la cabeza de color marrón, mide hasta 8 mm. Las pupas son de color blanco crema y pueden medir hasta 6 mm.

10.1.1 Ciclo Biológico

Existe una sincronización biológica entre el insecto, la planta y el medio ambiente. Los adultos aparecen cuando las plantas de papa inician su desarrollo en campo (noviembre y diciembre) al mismo tiempo realizan la puesta de huevos; las larvas aparecen al

10.2 La polilla de la papa

La polilla de la papa en la zona andina es importante solo a nivel del almacén, en campo se comporta como plaga sin importancia económica, de manera el manejo integrado está dirigido solo para proteger los tubérculos almacenados.

10.2.1 Ciclo Biológico:

Los adultos hembras depositan sus huevos sobre el tubérculo, las larvas al nacer ingresan al tubérculo, al alimentarse producen galerías y llenan de excremento; las larvas maduras salen del tubérculo y empupan en la superficie del tubérculo o también en la superficie del suelo, pared o envases (sacos). Los adultos nacen y continúan nuevamente su ciclo de reproducción.

10.3 Pulguilla saltona,

Insecto de tamaño pequeño (1-2 mm) con cuerpo negro o marrón oscuro brillante cuyas patas traseras les permiten dar saltos como las pulgas domésticas. Los adultos se alimentan de hojas a las cuales les causan perforaciones pequeñas; las larvas se alimentan de tallos subterráneos, raíces y estolones de la planta. Durante la tuberización las larvas minan (raspan) la superficie del tubérculo afectando su calidad comercial.

10.4 La Mancha

Es una enfermedad que causa daños en las hojas, tallos, bayas y tubérculos de papa.

La mancha ocasiona daño a las hojas donde aparecen manchas húmedas de color marrón de tamaño pequeño a grande el que se extiende a los tallos. La mancha marrón es la muerte de las células.

10.4.1 Control químico de la mancha

El uso de fungicidas es una alternativa a la que se recurre cuando las otras medidas de prevención y control no son suficientes para reducir los daños.

10.5 La roña

La roña es una enfermedad que afecta la calidad de los tubérculos. La severidad de los daños que causa depende de la variedad, grado de infección del suelo y condiciones de humedad y temperatura del suelo.

10.5.1 Control integrado de la roña

- Utilizar como semilla tubérculos sanos.
- Realizar rotaciones de cultivo por más de 6 años.
- No incorporar a los campos de papa estiércol de animales que hayan consumido tubérculos infectados.

- Sembrar pastos y otras gramíneas además de otras plantas que no sean hospedantes del hogo que causa la roña.
- Uso de fungicidas y fumigantes para la desinfección de tubérculos con productos como benlate, mancozeb, Homai, antes de la siembra.



Figura 11. Gorgojo de los Andes



Figura 12. Ranchas en las hojas de la papa

CAPITULO 11 Control Fitosanitario

El cultivo de papa es afectado por varias especies de hongos y bacterias, virus, nematodos e insectos; sin embargo, la intensidad de daños y pérdidas en rendimiento son variables de acuerdo al tipo de parásitos y a las condiciones ambientales. Algunos parásitos son frecuentes y comunes, otros ocurren bajo condiciones especiales y otros causan daño sólo en zonas restringidas. Entonces, la protección sanitaria debe orientarse con mayor énfasis en las plagas y enfermedades principales y comunes y sobre ellas es importante tomar medidas preventivas de control dirigidas a evitar la diseminación e intensificación de los daños. En muy pocos casos se ha logrado obtener el control absoluto o erradicación total de los parásitos; con estas experiencias el control o protección sanitaria debe ser un conjunto de medidas integradas entre sí y no un conjunto de medidas dirigidas muy especialmente contra un solo parásito. Para el caso de semillas de papa, la protección sanitaria es de vital importancia para la producción de semilla de calidad, y esto se debe realizar desde la siembra hasta la cosecha

11.1 Protección Sanitaria en Pre Siembra

La rotación de cultivos, la labranza, el uso de tubérculo - semilla de calidad, su desinfección y eventualmente la desinfección del suelo, son medidas preventivas para reducir daños de plagas y enfermedades. La incorporación de materia orgánica al suelo reduce los daños causados por nematodos. Las medidas indicadas cumplen con el objetivo de reducir los focos de infección que representan las malezas o las semillas. El uso de tubérculos sanos es una medida preventiva para reducir los daños causados por virus.

11.2 Protección Sanitaria en Plantas Jóvenes

En esta edad, las plantas deben protegerse para lograr su rápido crecimiento, teniendo en cuenta que un adecuado abonamiento tiene efecto indirecto, las plantas crecen con el vigor necesario. El manejo de agua adecuado es importante, porque las condiciones de sequedad favorecen el desarrollo de plagas (Epitrix, barrenadores, gusanos de tierra, etc.). El exceso de humedad favorece la proliferación de hongos y bacterias. En las plantas jóvenes, la protección sanitaria debe orientarse para el caso de hongos (*Phytophthora infestans*, *Alternaria solani*) o insectos masticadores que limitan el crecimiento y reducen el área foliar. La protección en los semilleros de papa debe realizarse en forma preventiva antes que se presenten las plagas y enfermedades.

11.3 Protección Sanitaria Post Aporque

Después del aporque, la prevención de plagas y enfermedades debe orientarse a reducir los niveles de infestación. Manejo agronómico de semilleros de papa de alta calidad sincronizarse con el plan de fumigaciones para el control de plagas y enfermedades. El plan de fumigaciones puede sufrir modificaciones de acuerdo a los problemas que se presenten y adquieran el nivel de control.

11.4 Protección Sanitaria en La Madurez

En muchas situaciones, cuando las plantas han cerrado surco, ya no es posible realizar fumigaciones a mochila; en estos casos es más importante los cuidados que se hayan tomado previamente. En algunas situaciones, tomar precauciones contra parásitos poco comunes como Oídium y otros. Cuando las plantas han madurado, es importante la observación o muestreo de tubérculos para evitar la diseminación de pudriciones (suspendiendo riegos) o daños causados por insectos como el Gorgojo de los Andes, polilla



Figura 13. Fumigando contra los insectos

CAPITULO 12 Cosecha

La cosecha reviste especial importancia por los problemas que se podrían presentar en el posterior almacenamiento del producto. El tubérculo, por ser un tejido succulento con gran contenido de agua (75 - 80 %), es muy susceptible a los daños ocurridos durante la cosecha y transporte. La época adecuada de la cosecha es cuando las plantas maduras presentan el follaje de color amarillento o cuando gran parte de los tallos están postrados en el suelo o las hojas se han caído o secado. Sin embargo, la oportunidad de cosecha está definida por el precio en el mercado y el tamaño alcanzado por los tubérculos. Cuando los tubérculos se destinan para semilla, es deseable que sean de tamaño pequeño a mediano, en este caso, la cosecha podría anticiparse a la maduración de la planta. Las actividades de selección y clasificación son labores indispensables para que el producto cosechado tenga buena aceptación cuando se oferta como tubérculo - semilla. En el caso de cosechas (escarbes) adelantadas, se debe eliminar el follaje por lo menos con 15 días de anticipación para permitir que la piel del tubérculo se fije bien y no sea “pelona”. El tubérculo está maduro cuando la piel no se desprende al frotarla con la yema de los dedos. En el caso de cosechas atrasadas, lo

importante es evitar una sucesiva Manejo agronómico de semilleros de papa de alta calidad 35 humedad del suelo y si se tiene riesgos por el endurecimiento del suelo y daños causados por parásitos (larvas de insectos). Para realizar la cosecha debe insistirse que los tubérculos estén maduros. La época de cosecha varía según la época de siembra, variedad y la madurez del tubérculo.

12.1 Selección y Clasificación de Tubérculos

12.1.1 Selección de Tubérculos Semilla

En la selección del tubérculo - semilla, se debe tener en cuenta que serán almacenados por algunos meses y que bastarán unos cuantos tubérculos infectados para contagiar a muchos en el almacén y deteriorar la calidad de la semilla. Es importante durante el proceso de selección evitar magulladuras o golpes de los tubérculos. La selección del tubérculo semilla debe realizarse inmediatamente después de la cosecha y se deben eliminar todos los que no se ajusten a las características de la variedad como:

- Tubérculos con síntomas y signos de plagas y enfermedades.
- Tubérculos deformes, o de otra variedad.
- Tubérculos que presenten rajaduras y crecimiento secundario
- Tubérculos que presenten desprendimientos de la piel (pelonas).
- Tubérculos con daños mecánicos (ocasionados al momento de la cosecha).

12.2 Clasificación

La clasificación consiste en separar los tubérculos semilla por su peso y tamaño. Generalmente, la clasificación se hace en base al tamaño para su traslado al almacén donde se realizará la reclasificación definitiva utilizando la escala siguiente:

Primera: 80 – 100 g

Segunda: 60 – 80 g

Tercera: 40 – 60 g

Cuarta: 20 – 60,



Figura 14. Clasificando para la semilla

Es importante para la siembra o venta. En un semillero, todas las técnicas o métodos deben estar dirigidos al logro de tubérculos - semilla de la más alta calidad sanitaria, identidad, pureza varietal y fisiológicamente aptos, que originen plantas de similares características y con gran capacidad de producción.



Figura 15. Recojo de la papa

CAPITULO 13 Almacenamiento

Uno de los factores más importantes para la producción de tubérculos - semilla es el almacenamiento correcto. Un almacenamiento adecuado conserva la viabilidad y vigor de la semilla desde la cosecha hasta la venta y protege la inversión, las ganancias y prestigio del productor. Se puede producir tubérculos - semilla bajo un riguroso sistema de inspección, cosecharlos en un tiempo propicio y con el equipo necesario, procesarla hasta el más alto grado de pureza; sin embargo, por un mal almacenamiento se puede perder todo, tiempo y dinero invertido.

Para preservar la calidad del tubérculo - semilla durante el almacenamiento es necesario conocer los principios básicos de esta actividad:

- ▣ La calidad del tubérculo - semilla no se mejora con el almacenamiento.
- ▣ El contenido de humedad del tubérculo - semilla y la temperatura ambiente son los factores que más influyen en el almacenamiento.

13.1 Almacenamiento Del Tubérculo, Semilla de Papa

El almacenamiento del tubérculo - semilla debe ser considerado como parte integral del sistema de producción.

Los tubérculos - semilla son órganos vivos que durante el período de conservación tienden a deshidratarse y brotar después de un periodo de latencia, sufriendo pérdidas de peso y calidad, por eso la labor de cosecha y el posterior almacenamiento deben ser realizados cuidadosamente, de lo contrario este último resultará más costoso e insignificante. El conocimiento de las condiciones ambientales, principios fisiológicos que rigen el proceso de conservación y de los métodos o sistemas de almacenamiento, serán requisitos básicos para lograr conservar la calidad del tubérculo - semilla de papa reduciendo las pérdidas a mínimo.

Las condiciones preliminares para almacenar cualquier tubérculo de papa, ya sea por un corto o largo tiempo, son las siguientes: estar limpio, seco, sano y sin lesiones en la piel.



Figura 16. Almacenando papas para la semilla



Figura 17. Las papas en sacos

Los tubérculos semilla deben almacenarse bajo condiciones de luz difusa y ventilación adecuada lo que otorga ciertas ventajas:



Figura 18. Papas para el consumo



Figura 19. Papas para el mercado



Figura 20. Papas la para semilla

CAPITULO 14 Costos de la papa "Canchan"

COSTO DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE PAPA POR HECTAREA						
I.- INFORMACION REFERENCIAL IMPORTANTE						
Cultivo	PAPA	Nivel Tecnológico (B - M - A)	Medio			
Tipo de Cultivo (T - P)	Transitorio	Nivel de Fertilización (N-P-K)	120-80-00			
Variedad	Canchan - Unica -Yungay- Nativa	Tipo de Suelo	Francos - Arcillo Limo			
Periodo Vegetativo	120 - 150 días	Tipo Riego	Gravedad			
Tipo de Siembra	Directa	Densidad (Nº de Plantas/Ha)	44,400			
Periodo de Siembra	Setiembre-Octubre	Distanciamiento	90 x 25 cm.			
Periodo de Cosecha	Abril - Mayo	Situación Tenencial Terreno	Propio			
Campaña Agrícola	2018 - 2019	Rendimiento (Kg/ha)	20,000			
Region	Arequipa	Precio en Chacra S/. Kilo	0.90			
Provincia	Caylloma	Tasa de Interés Anual (%)				
Distrito	Achoma-Lari-Maca-Ichup-Coporac	Fecha de Actualización	3-jul-2018			
Centro Poblado		Fuente	Agencia Agraria Caylloma - AQP			
Valle	Colca	Elaboración	Ing. Mario Quicaño Rojas			
II.-	ACTIVIDADES	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL SOLES	COSTO TOTAL DOLARES
	A).- COSTOS DIRECTOS				13,540.00	4,498.34
	A.1 ALMACIGO				0.00	0.00
	A.2. TERRENO DEFINITIVO				13,540.00	4,498.34
	MANO DE OBRA		52		2,340.00	777.41
1	Preparación de Terreno Definitivo		5		225.00	74.75
	Incorporación de Materia Organica	Jornal	2	45.00	90.00	29.90
	Cuspa, Junta y Quema	Jornal		45.00	0.00	0.00
	Limpieza de Acequias, Desagues y Drenes	Jornal		45.00	0.00	0.00
	Riego de Aniego y Remojo o Mata Gusano	Jornal	1	45.00	45.00	14.95
	Tomeo, Arreglo de Bordos y Surcos	Jornal	2	45.00	90.00	29.90
	Otras Actividades				0.00	0.00
2	Siembra		8		360	120
	Desinfección y Distribución Semilla	Jornal	2	45.00	90.00	29.90
	siembra en surco abierto	Jornal	6	45.00	270.00	89.70
	Otras Actividades	Jornal			0.00	0.00
3	Labores Culturales		19		855.00	284.05
	Atuneo para el Primer Riego	Jornal		45.00	0.00	0.00
	Aplicación Fertilizantes en siembra y aporque	Jornal	4	45.00	180.00	59.80
	Aplicación de Insecticidas (2)	Jornal	2	45.00	90.00	29.90
	Aplicación de Fungicidas (2)	Jornal	2	45.00	90.00	29.90
	Complemento Aporque, Amontonamiento, Almed	Jornal	9	45.00	405.00	134.55
	Riegos	Jornal	2	45.00	90.00	29.90
	Otras Actividades				0.00	0.00
4	Cosecha		20		900.00	299.00
	Corte de Brosa	Jornal	2	45.00	90.00	29.90
	Recojo Selección y Clasificación	Jornal	12	45.00	540.00	179.40
	Enzacada, Cosida y Pesada	Jornal	3	45.00	135.00	44.85
	Rebusque	Jornal	2	45.00	90.00	29.90
	Guardiana	Jornal	1	45.00	45.00	14.95
	Otras Actividades				0.00	0.00

E).- VARIOS				160.00	53.16
Alquiler de Terreno (Ha.)	M2		0.15	0.00	0.00
Alquiler de Motofumigadora (Ha.)	Unidades		40.00	0.00	0.00
Flete Traslado de Insumos	Viajes	2	80.00	160.00	53.16
Flete Traslado de Producción	Kilos	20,000		0.00	0.00
Otros				0.00	0.00

II. COSTOS INDIRECTOS				1,116.60	370.96
A	Imprevistos	2 % de Costos Directos		270.80	89.97
B	Gastos Administrativos	3 % de Costos Directos		406.20	134.95
C	Asistencia Técnica	1 % de Costos Directos		135.40	44.98
D	Leyes Sociales	13 % de la Mano de Obra		304.20	101.06
E	Intereses Bancarios por el Prestamo Total				0.00

RESUMEN			NUEVOS SOLES	DOLARES
1.-	COSTOS DIRECTOS		13,540.00	4,498.34
2.-	COSTOS INDIRECTOS		1,116.60	370.96

TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCION	14,656.60	4,869.30
--------------------------------------	------------------	-----------------

ANALISIS ECONOMICO		
- Precio de venta S/. Kg. En chacra	1.20	
- Producción Estimada (kg/ha)	20,000.00	
- Valor Bruto de la producción	24,000.00	
- Costo Total de Producción	14,656.60	
- Utilidad neta de la producción	9,343.40	

ANALISIS DE RENTABILIDAD DEL CULTIVO

Análisis de Rentabilidad

1 Valoración de la Cosecha

· Rendimiento Probable por Hectárea (kg /Ha.)	20,000.00
· Precio Chacra Promedio de Ventas (s/. X kg.)	0.90
· Valor Bruto de la Producción VBP =	18,000.00

2 Análisis de Rentabilidad

· Costo Directo	CD=	13,540.00
· Costo Indirecto	CI=	1,116.60
· Costo Total de Producción	CTP=	14,656.60
· Valor Bruto de la Producción	VBP =	18,000.00
· Utilidad Bruta de la Producción	UB = VBP / CD	4,460.00
· Precio Chacra de Venta Unitario (Kg.)		0.90
· Costo de Producción Unitario (kg.)		0.73
· Margen de Utilidad Unitario (kg.)		0.17
· Utilidad Neta de la Producción	UN = VBP / CTP	3,343.40
· Indice de Rentabilidad (%)	IR = (VBP-CTP)*100 / CTP	22.81 %

COSTO TOTAL + 30 % RENTABILIDAD = PRECIO SUGERIDO PARA KILO PAPA

1.06

Fuente: Ministerio de Agricultura - Gerencia Regional de Agricultura Arequipa - Agencia Agraria Caylloma
Elaboración : Francisco Mario Quicaño Rojas - Estadista - Oficina de Información Agraria Caylloma

CAPITULO 15 Lista de referencias

<http://biblioteca.inia.cl/medios/biblioteca/informativos/NR39394.pdf>

http://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/69/3/Cabrera-Manual_producci%C3%B3n_semilla_papa.pdf

https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/930/1/Cabrera-Cultivo_papa_%20Cajamarca.pdf

<https://manualinia.papachile.cl/?page=consumo&ctn=59>

<https://www.agrobanco.com.pe/data/uploads/ctecnica/032-e-papa.pdf>