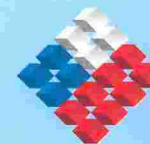




Universidad Austral de Chile

Conocimiento y Naturaleza



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACION PARA LA
INOVACION AGRARIA

PRODUCCION DE PAPA-SEMILLA PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES DEL SUR DE CHILE



PRODUCCION DE PAPA-SEMILLA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES DEL SUR DE CHILE

Autor: Prof. Ing. Agr. Andrés Contreras M.

Valdivia, Chile. 2007

Inscripción N°: 167814

I.S.B.N.: 978-956-319-064-9

Contreras Méndez, A. N.

PRODUCCION DE PAPA-SEMILLA PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES DEL SUR DE CHILE.

Valdivia, Universidad Austral de Chile

Facultad de Ciencias Agrarias

Instituto de Producción y Sanidad Vegetal

102 páginas.

Primera edición. 1994

Segunda edición. 1997

Tercera edición. 2007 Financiamiento FIA -PI-C-2005-1-A-147

Se autoriza la reproducción parcial de la información aquí contenida, siempre y cuando se cite esta publicación como fuente.

Correo electrónico: acontrer@uach.cl

Edición 500 ejemplares

Impreso en talleres gráficos de Imprenta América. Valdivia, Chile.

PRESENTACION

Dedico este MANUAL, muy especialmente a los agricultores (as) chilotos. Ellos, aún mantienen, con gran esfuerzo, sus papas nativas, las que hoy, apoyados por proyectos de la Fundación para la Innovación Agraria (FIA), les permitirán ofrecerlas al mercado nacional y posiblemente internacional.

Hemos realizado cambios importantes en este manual, que les permitirá entender de mejor manera el funcionamiento de la planta de papa y el cómo hacerla mas eficiente en su producción.

La papa se reproduce vía papa o tubérculo (reproducción vegetativa), y por ello es muy importante usar papa-semilla sana para asegurar rendimiento y calidad. Cuando la planta originada por papas enfermas no rinde bien es porque está afectada por enfermedades y por ello el agricultor señala que su "semilla está cansada" y debe cambiarla.

Entregamos principios, vía gráficos, dibujos y fotos, que les permitirá a los agricultores que su papa-semilla "no se canse," en la medida que hagan bien las prácticas de manejo, así como también realicen actividades que realcen su calidad, y con ello el prestigio del productor.

Prof. Andrés Contreras Méndez.

Valdivia, Diciembre del 2007

INDICE

		Introducción.....	1
		Objetivos de la producción de papa semilla.....	2
Capítulo	1	Morfología de la planta.....	3
Capítulo	2	Fisiología.....	6
Capítulo	3	Suelo	11
	3.1	Tipo de suelo.....	12
	3.2	Ubicación del semillero.....	14
	3.3	Preparación de suelo.....	16
Capítulo	4	Calidad y certificación del tubérculo semilla.....	18
Capítulo	5	Preparación de la papa semilla.....	20
	5.1	Elección de la papa semilla.....	20
	5.2	Creación del semillero.....	21
	5.3	Mantenimiento del semillero.....	21
	5.4	Corte de tubérculos grandes.....	22
	5.5	Desbrotar.....	23
	5.6	Prebrotar.....	24
Capítulo	6	Fertilizantes.....	25
	6.1	Requerimientos.....	25
	6.2	Aporte de abonos orgánicos.....	30
Capítulo	7	Plantación.....	33
	7.1	Época de plantación.....	33
	7.2	Densidad de plantación.....	34
	7.3	Profundidad de plantación.....	35
Capítulo	8	Labores culturales.....	36
	8.1	Control de malezas.....	36
	8.2	Escarda.....	37
	8.3	Aporca.....	38
Capítulo	9	Enfermedades.....	39
	9.1	Hongos que atacan la papa.....	39

	9.2	Bacterias.....	53
	9.3	Enfermedades víricas.....	58
	9.4	Otras plagas.....	62
Capítulo	10	Sanearmiento.....	64
	10.1	¿Por qué eliminar?.....	64
	10.2	Identificación de plantas a eliminar.....	64
	10.3	Eliminación de plantas.....	65
	10.4	Cuando eliminar.....	65
Capítulo	11	Cosecha.....	66
	11.1	Cuando cosechar.....	66
	11.2	¿Cómo es la papa?.....	68
	11.3	¿Cómo cosechar?.....	69
Capítulo	12	Almacenaje.....	71
	12.1.	¿Por qué almacenar papas?.....	72
	12.2	Condiciones de buen almacenaje.....	73
	12.3	¿Qué se debe conservar?.....	75
	12.4	Sistemas de almacenaje.....	77
	12.5	Destroje selección.....	82
	12.6	Resumen de consideraciones para una producción exitosa.....	82
Capítulo	13	Comercio.....	83
Anexos	1	Materiales para una bodega de 6m de largo por 3m de ancho y 2 de alto	87
	2	Costo por metro cuadrado \$/m ²	88
	3	Vida útil.....	88
	4	Capacidad de papas almacenadas (Kg. de papas por bandejas en	88
	5	bodega).....	89
	6	Cantidad de bandejas a construir según superficie a cultivar	91
	7	ventajas.....	92
		Antecedentes de construcción de bodega para almacenar papa-semilla.....	

INTRODUCCION

La papa es una planta de origen sudamericano y es uno de los aportes alimenticios más importantes de América al mundo, junto al maíz.

Antecedentes arqueológicos señalan su consumo por aborígenes del sur de Chile, con una data de 12.000 años atrás, en costas peruanas se fecha este consumo hace 8.000 años.

En Chile, y sobre todo en Chiloé, se pueden encontrar muchas variedades que tienen muchas cualidades de alta calidad para la alimentación



variabilidad de las papas nativas de Chile

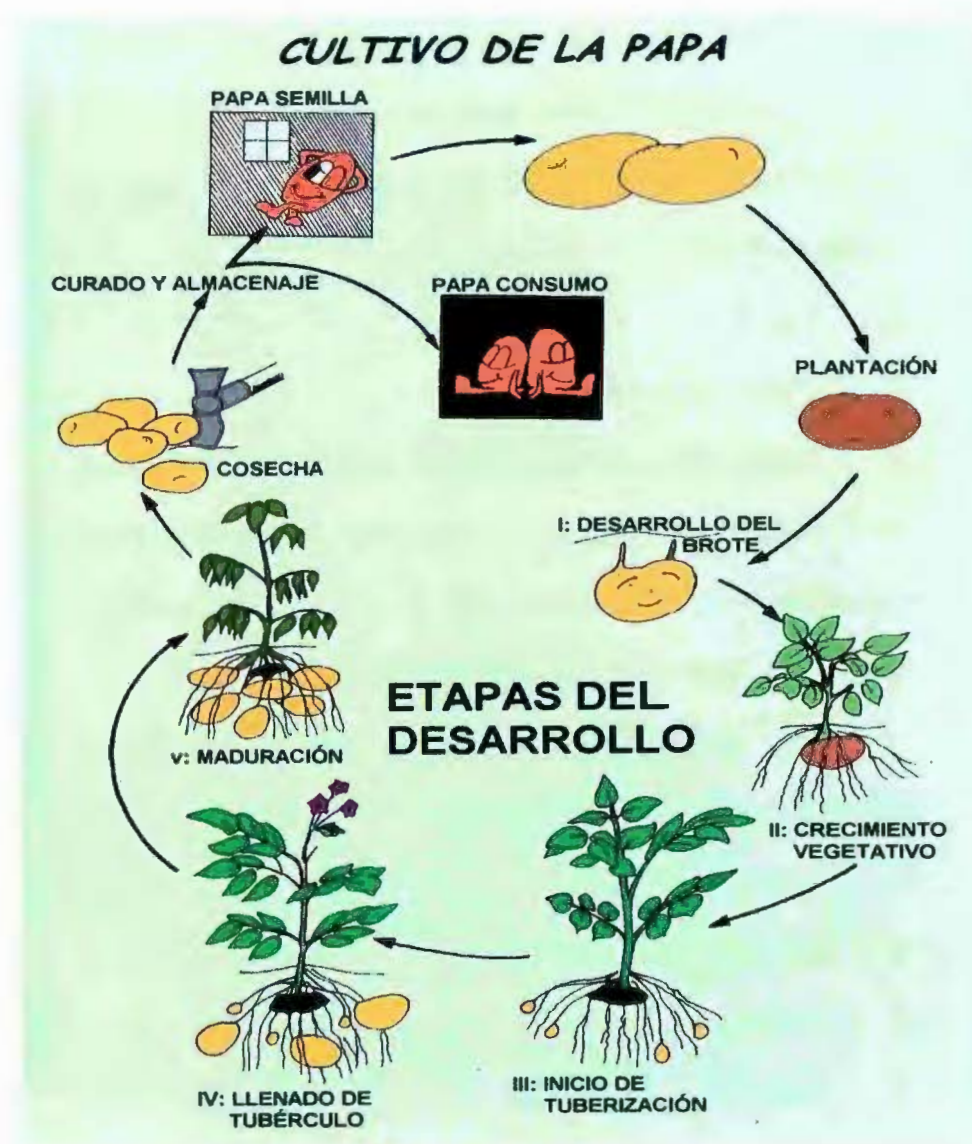
y potencialmente para crear otras variedades modernas.

Su potencial futuro está en su calidad nutracéutica vía los antioxidantes que poseen las papas con pulpa de color, además de su versatilidad en el consumo fresco procesado e industrializado.

Hoy se la produce en casi todos los países del mundo para satisfacer "el hambre de los pueblos de todas las naciones"

OBJETIVO DE LA PRODUCCIÓN DE PAPA -SEMILLA

La planta de papa se reproduce vegetativamente, vale decir, por el tubérculo o papa, y por ello es importante realizar un buen manejo para mantener la papa-semilla sana y que esta de origen a plantas sanas, de la misma variedad y que tengan gran vigor.



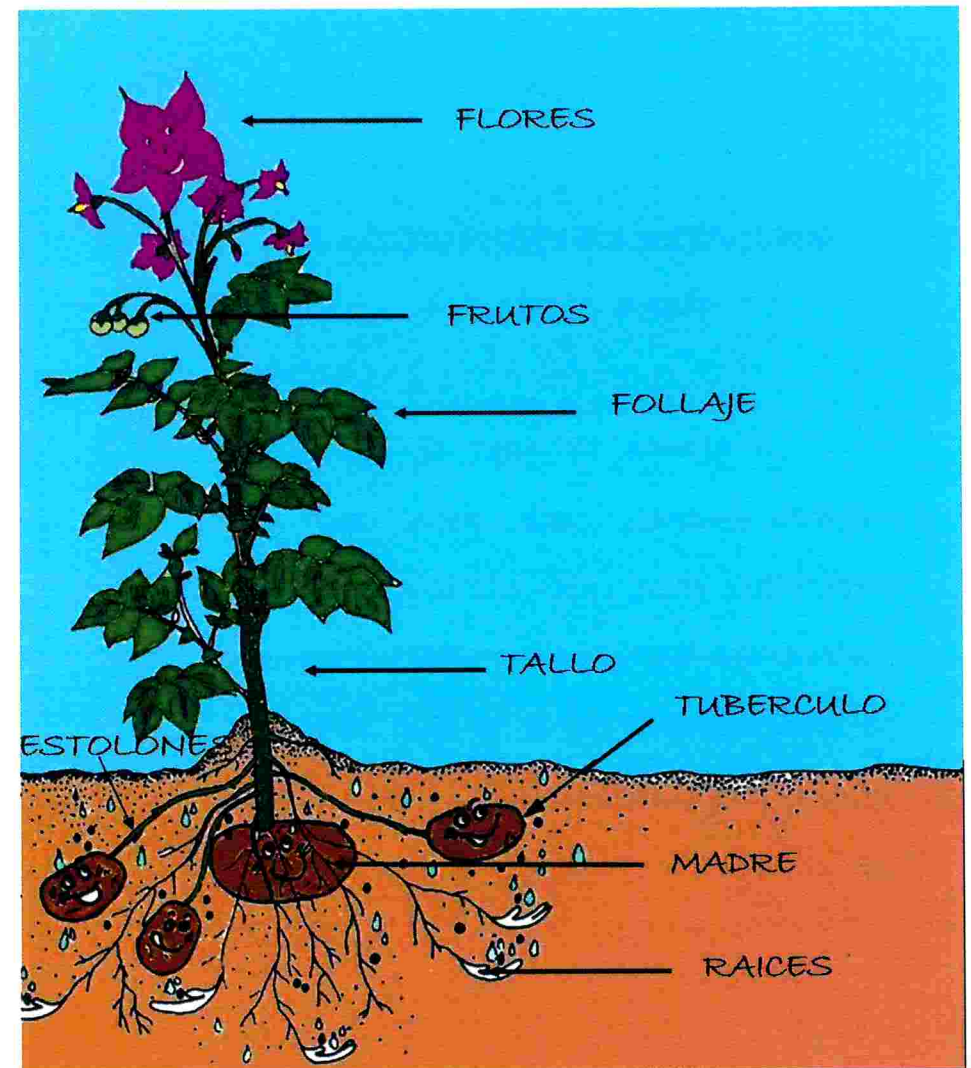
1.- MORFOLOGIA DE LA PLANTA

Al mirar la planta más de cerca vemos que está compuesta por una parte que crece sobre el suelo y corresponde a:

- ✗ Tallos
- ✗ Hojas (follaje)
- ✗ Flores (algunas variedades precoces no florecen)
- ✗ Frutos (de aquí se generan semillas más pequeñas que las de tomates y que sí se siembran pueden producir muchas variedades distintas).

La otra parte que crece bajo el suelo o subterránea está compuesta por:

- ✗ Papa madre
- ✗ Estolones
- ✗ Tubérculos
- ✗ Raíces

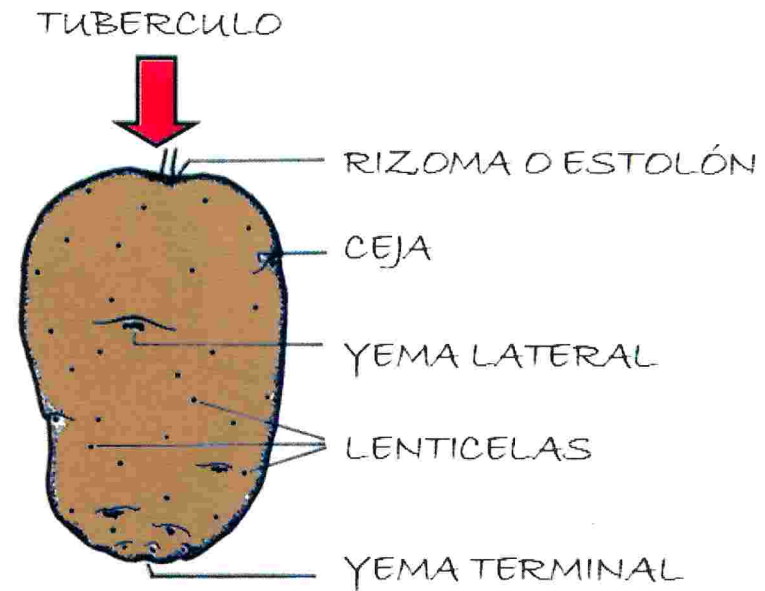
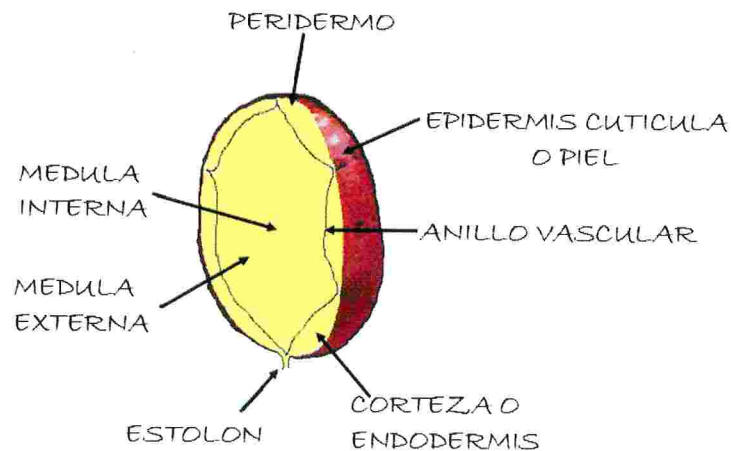


El tubérculo de papa se origina por ensanchamiento de la parte terminal del estolón, el cual crece por efecto de la acumulación de Hidratos de Carbono (alimento generado en el follaje)

El tubérculo es un tallo subterráneo ensanchado, y se puede ver en su superficie:

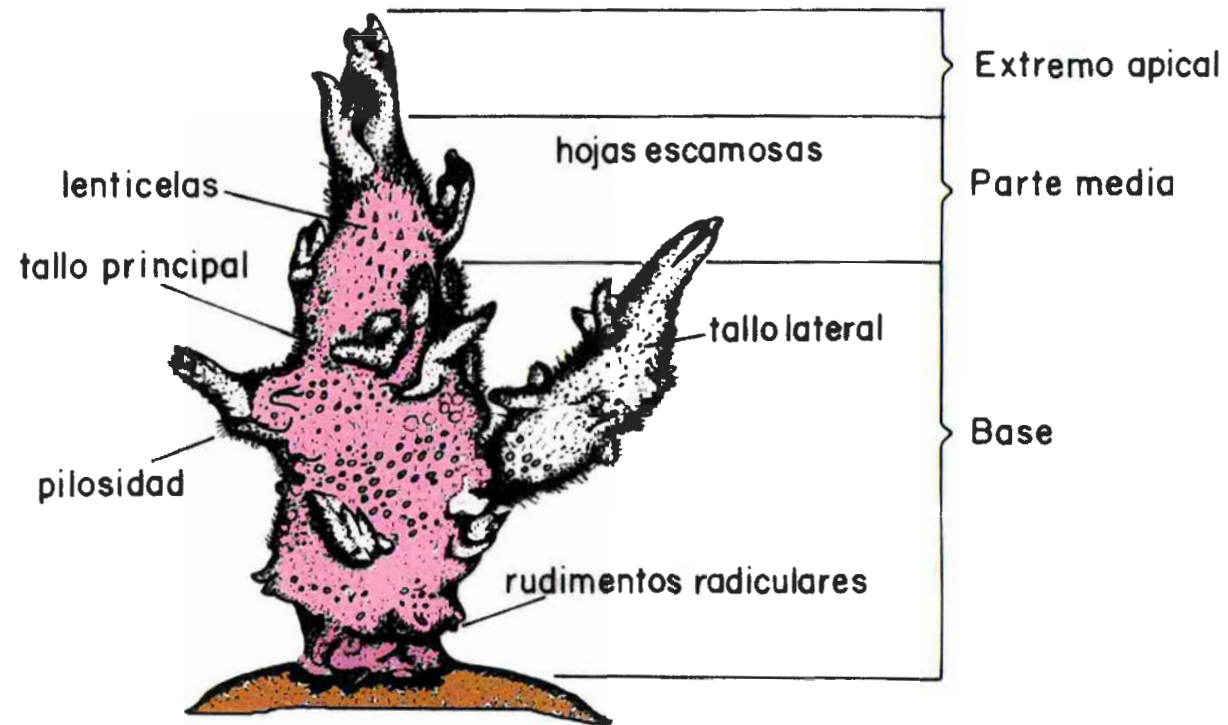
- ✗ Lenticelas (por donde respira y transpira)
- ✗ Yemas u ojos (por donde brotarán los brotes para formar una nueva planta)
- ✗ La piel, que puede ser rosada, amarilla, morada o de dos colores.

Además se puede ver tenuemente el anillo vascular (por dónde circula el alimento) médula y corteza



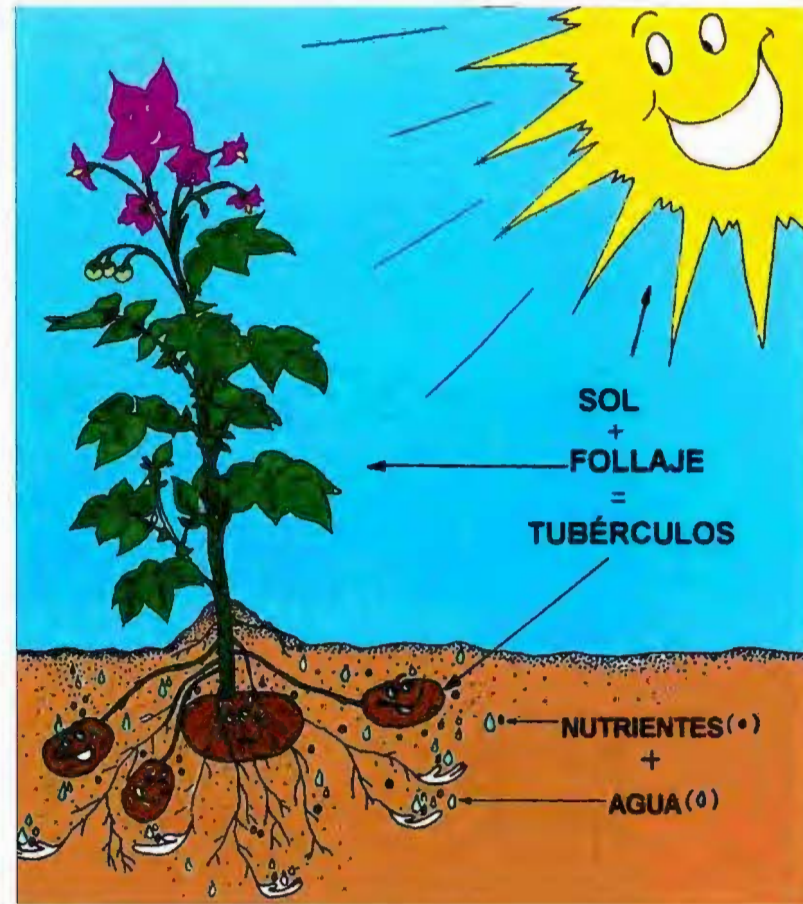
Al cortar el tubérculo, podemos ver en su interior la carne o pulpa (de color variable, la mayoría blanca al amarillo, sin embargo también encontramos coloraciones rosado a morad intenso)

De los ojos, después de algún tiempo de almacenada, se generan los brotes. Las partes de un brote son:

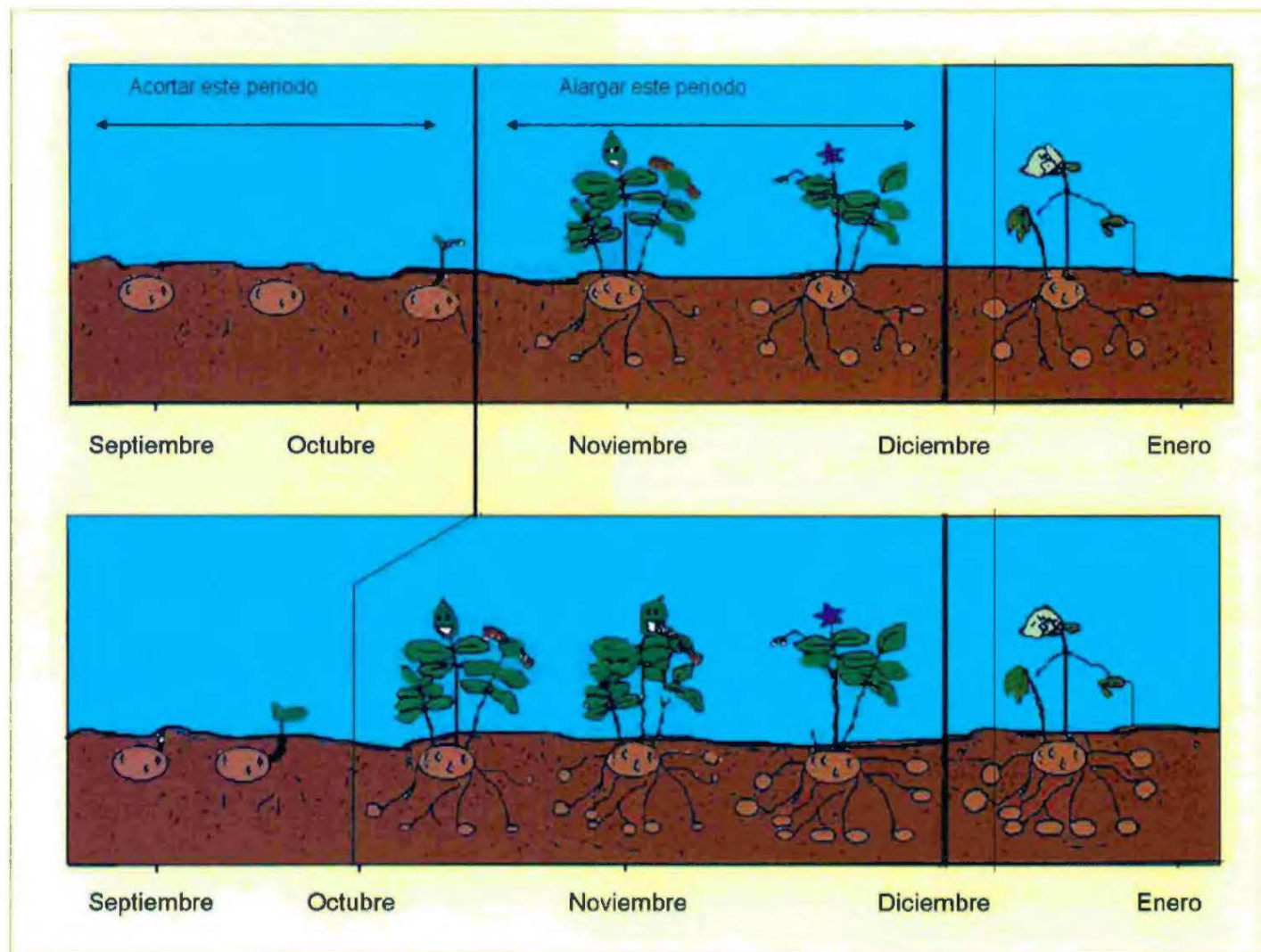


2.- FISILOGIA

Para que una planta de papa produzca bien necesita sol, que da luz y temperatura, para que el follaje, con ayuda de las raíces, absorba los nutrientes y agua que deben estar disponibles en el suelo, y que se requieren para fabricar productos alimenticios (Hidratos de Carbono), los que serán transportados a zonas de crecimiento aéreo (follaje, flores y fruto) y subterráneo (tubérculos)

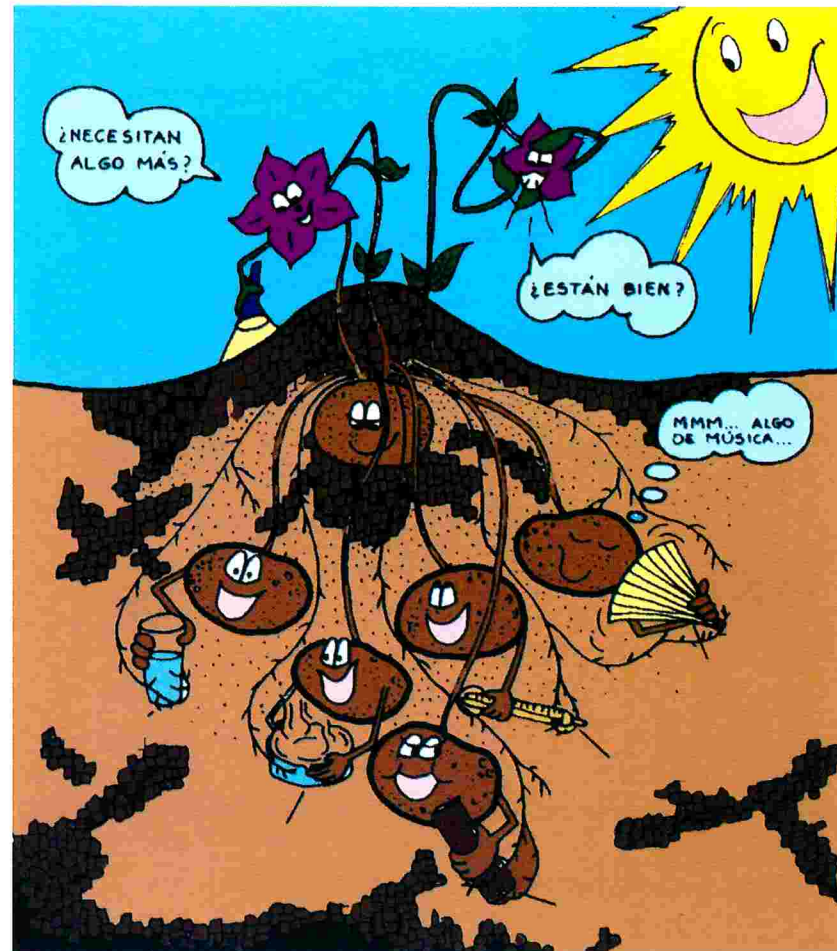


Una planta de papa producirá más, cuanto más corto sea el tiempo entre plantación y emergencia, y cuanto más largo sea el período entre emergencia y madurez de la planta.

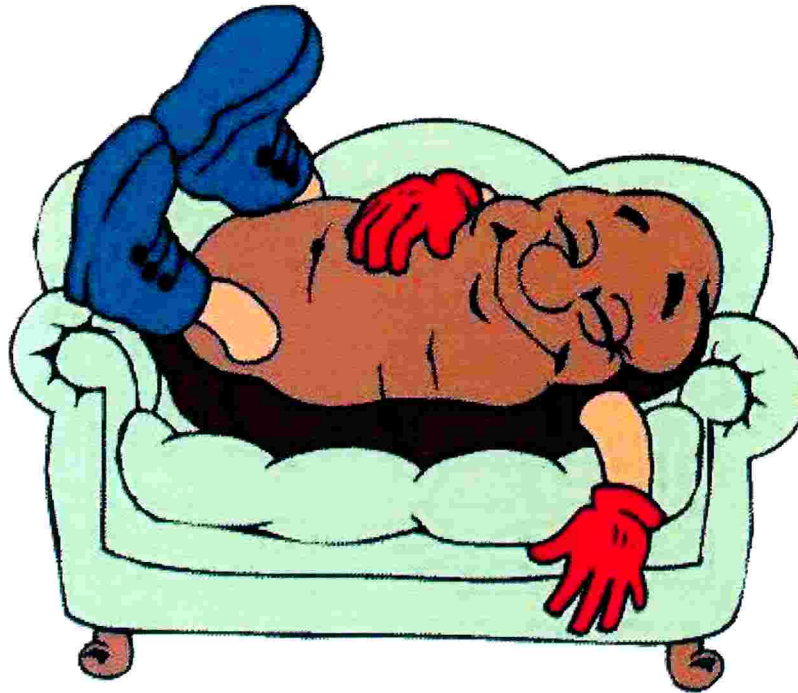


Para que ocurra esto, debe la planta tener a su disposición nutrientes, temperatura, humedad y aire.

Las temperaturas deseables, desde floración en adelante, son altas diurnas ($18-25^{\circ}\text{C}$) y bajas nocturnas ($14-16^{\circ}\text{C}$) situación que ocurre en forma natural desde febrero en adelante en el sur de Chile.



una vez llegada la madurez manual o fisiológica de la planta, el follaje se torna amarillo y café, la piel del tubérculo se afirma. Este último, no puede ser utilizado inmediatamente como tubérculo-semilla, ya que entran en un estado de latencia o dormancia.



Y este período tendrá una duración variable (uno a varios meses de acuerdo a la variedad, temperaturas de fin de cosecha y almacenaje, manejo en cosecha (daños, enfermedades).

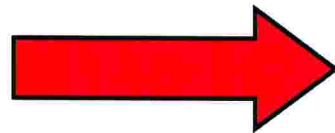
Técnicamente con el uso de giberelinas puede despertarse este tubérculo, o bien temperaturas sobre 18° C durante un par de semanas. Sin embargo, hay que tener la precaución de que temperaturas elevadas son propicias para la aparición de enfermedades bacterianas latentes (pié negro).

Una vez iniciado el proceso de brotación, en algunas variedades sale un solo brote (dominancia apical), y para estimular brotes múltiples se debe eliminar este brote apical.

NO DESEABLE



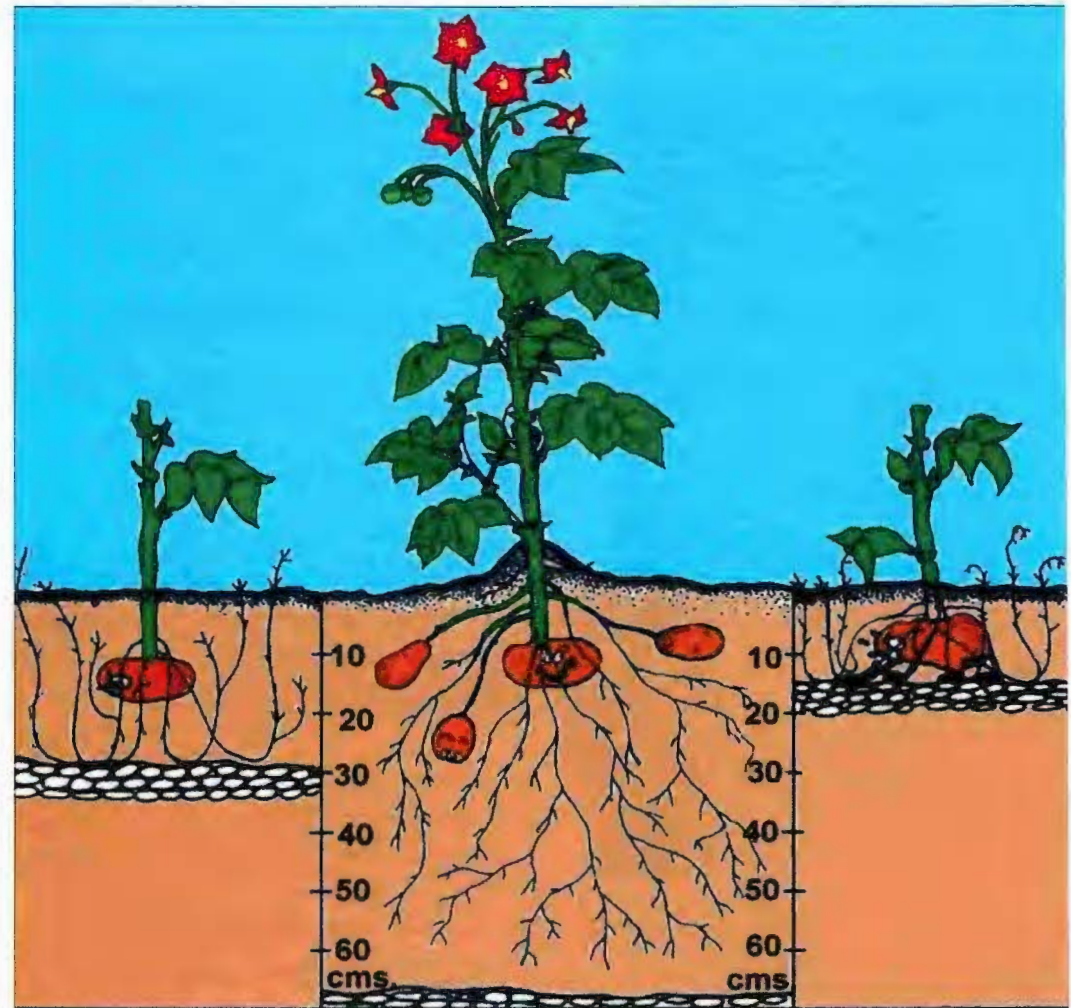
DESEABLE



Esto permite que de cada tubérculo plantado se tengan 4 a 5 tallos principales o plantas, lo que favorece el número de tubérculos por plantas.

3.- SUELO

Debido a que la planta tiene una raíz que crece en profundidad y produce tubérculos bajo el suelo, este debe ser profundo, orgánico y que no se aniegue de agua.

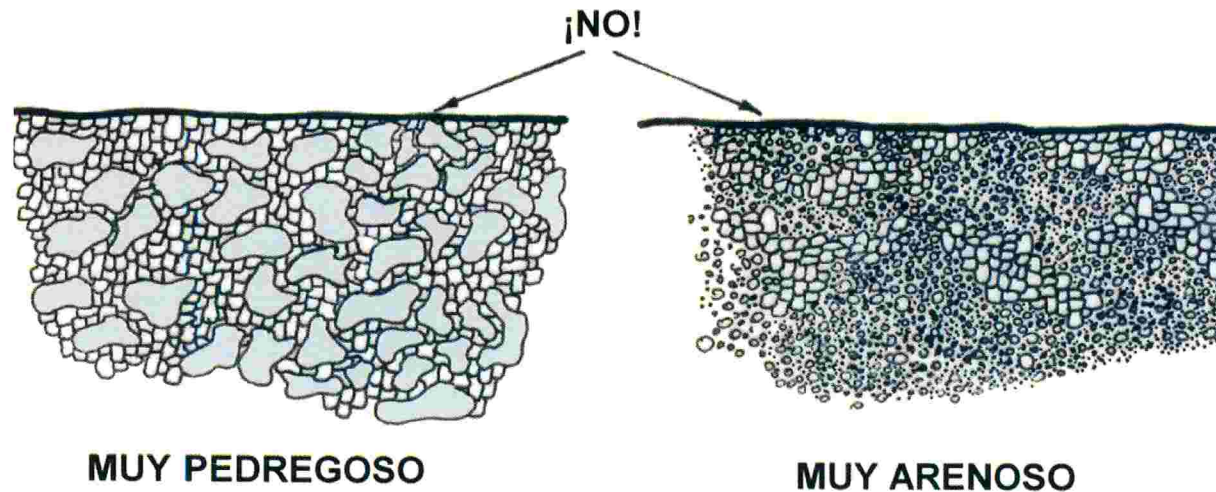


Al elegirlo debemos tener en consideración:

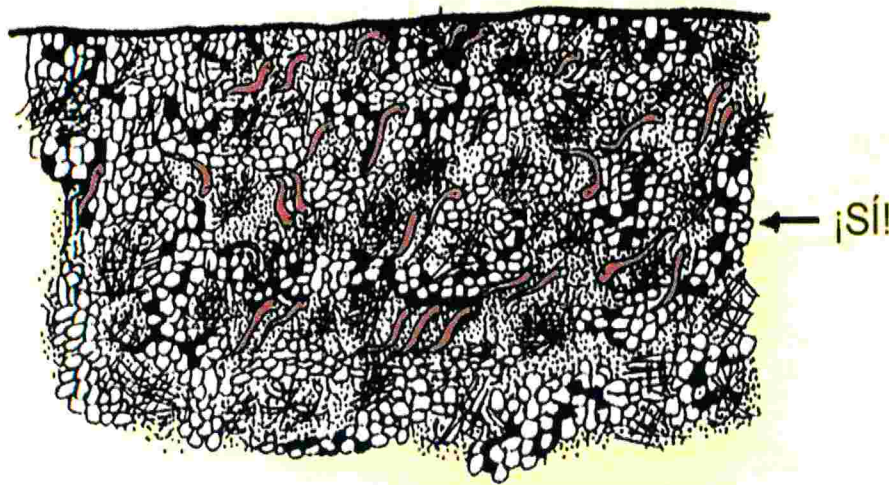
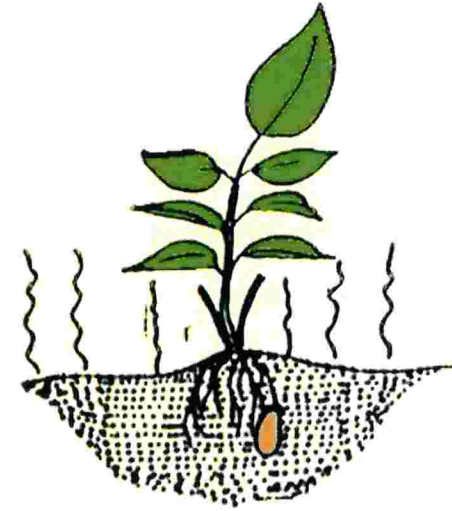
3.1.- Tipo de suelo:

Que no tenga piedras porque dificultan el crecimiento de las papas y el trabajo con implementos o maquinarias

Que no sea muy arenoso ya que en este tipo de suelo la planta sufrirá de falta de agua, o bien deberemos regar muy seguido. Ello porque forma grandes espacios entre los granos de arena y el agua profundiza mucho y rápido y no queda disponible para la planta. Además arrastrará nitrógeno y potasio en profundidad



Que no sea muy pesado (apretado) ya que impide el buen crecimiento de las raíces y posteriormente de los tubérculos. Estos suelos presentan pequeños poros formando capilares por donde el agua asciende y se evapora. En verano son muy secos y resquebrajados.



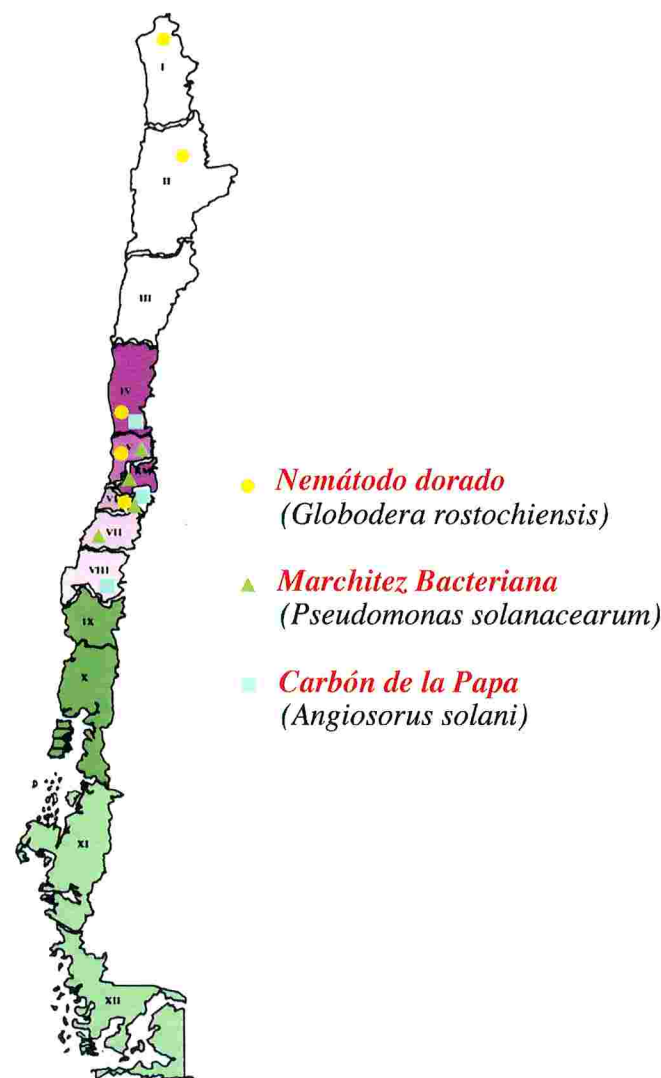
El suelo debe ser esponjoso, de color oscuro, con bastante materia orgánica y gusanos de agua.

3.2 Ubicación del semillero:

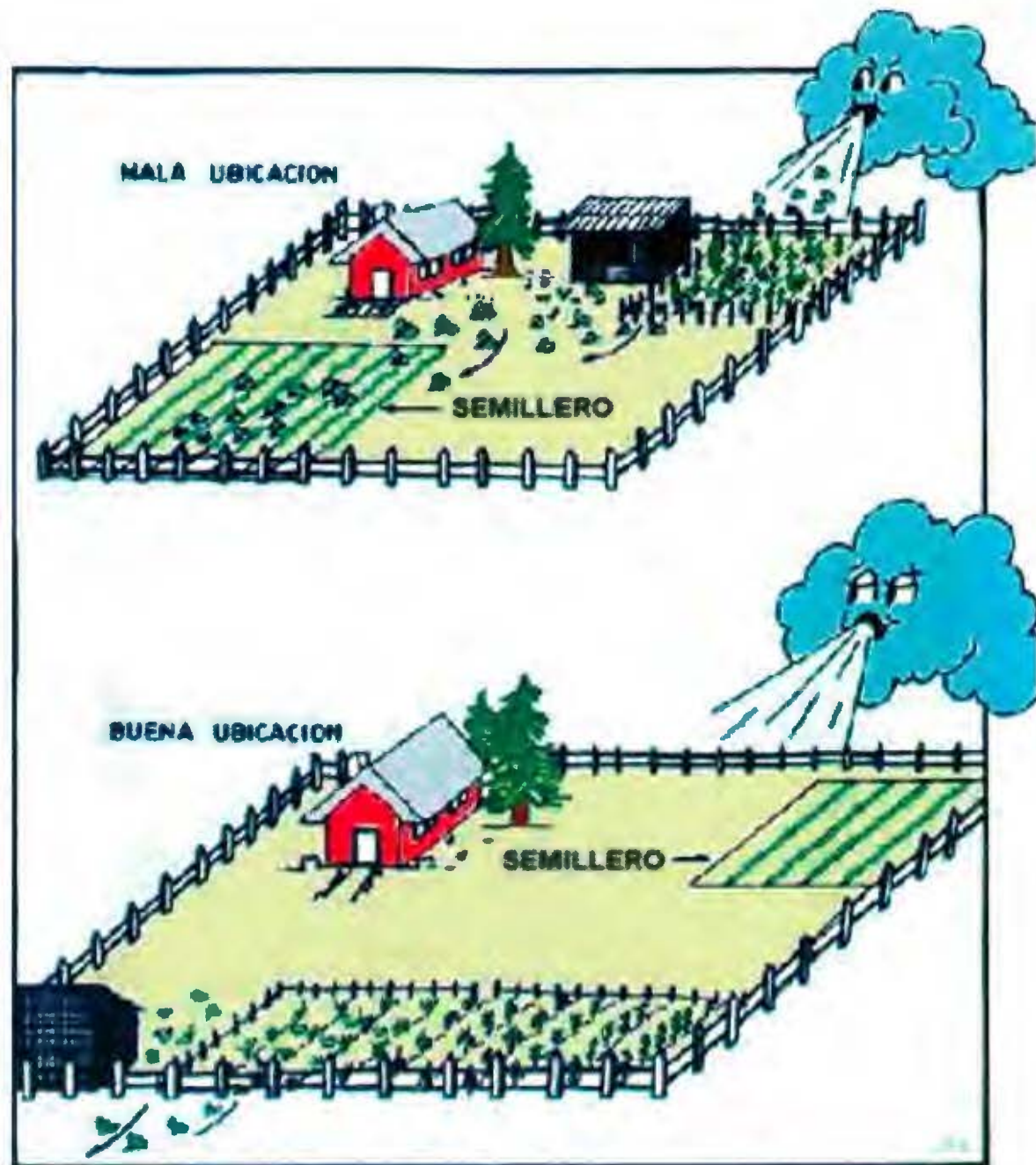
La papa se reproduce por tubérculo y esta planta es propensa a adquirir enfermedades fungosas, bacterianas, vírosas y nemátodos. Por ello, cuando se quiere producir papa-semilla se debe elegir una zona que no tenga enfermedades graves, como son carbón de la papa, nematodo dorado y marchites bacteriana.

Esta zona, comprende las regiones VIII (Cañete), IX, con excepción de Carahue y Puerto Saavedra, IVX Región de los Ríos, X Región de Los Lagos, y XI Región de Aysén.

MAPA DE ENFERMEDADES CUARENTENARIAS PRESENTES EN CHILE



un lugar ideal para el semillero de papa (cerca del mar), aislado de huertos, de otros cultivos de papa, y de frente al viento predominante para evitar que las enfermedades sean llevadas por este al papal de semilla, y lo contaminen.

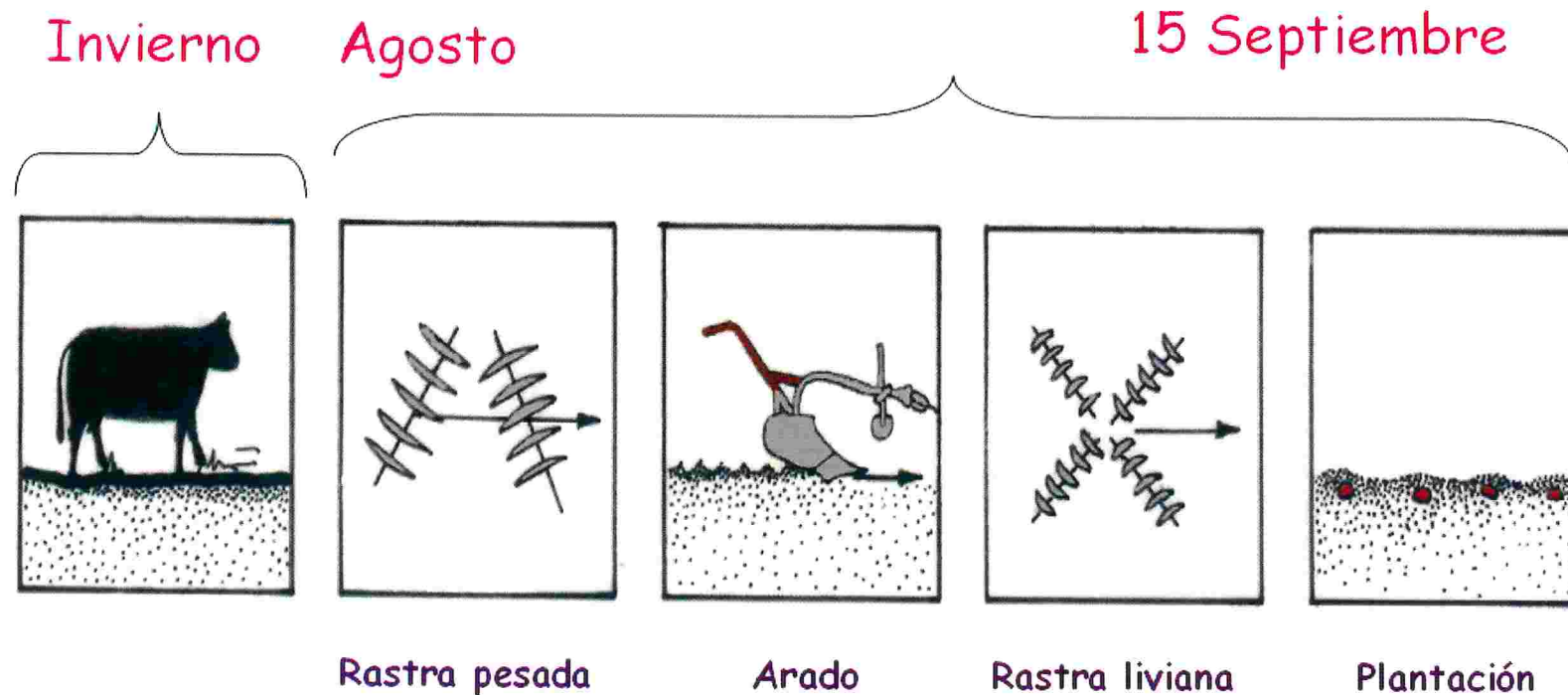


3.3.- Preparación de suelo:

Un suelo apto para la producción de papa semilla es aquel, que a lo menos, cuatro años antes, no haya tenido cultivo de papa u otro cultivo de planta de la misma familia como tomate.

La preparación de suelo se debe iniciar con suficiente anticipación para llegar a la plantación, con el suelo no apretado, y en condiciones de alta fertilidad para recibir la papa-semilla.

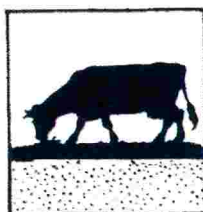
El semillero debe estar plantado en el mes de septiembre (en lugares no helosos) para evitar que en la segunda quincena de febrero tenga follaje verde y los pulgones, que aparecen en esta época, puedan contaminar con virus las plantas.



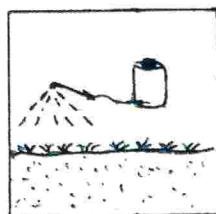
una preparación en marzo es ideal, por lo cual, si es pradera, esta se talajea muy intensivamente, posteriormente se pasa rastra pesada (offset), o bien previo a este rastraje se aplica un herbicida sistémico total (Roundap o glifosato). Una vez rastreado si se tienen abonos orgánicos se desparraman e incorporan con rastraje o aradura. Si el suelo está apretado, es el momento de pasar arado cincel. Posteriormente se pasa rastra liviana y se puede sembrar avena para talaje.

En primavera se talajea intensivamente la avena, o se corta y se incorpora con aradura superficial (abono verde), se rastrea para dejar el suelo listo para plantar las papas.

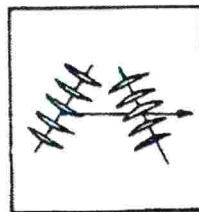
MARZO



Talajeo



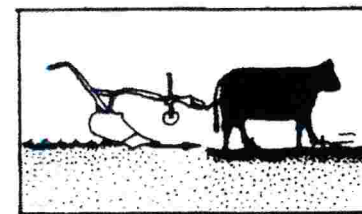
Glifosato



Rastra pesada



Abonos orgánicos



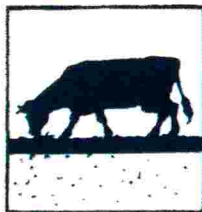
Arado (se incorpora)

ABRIL

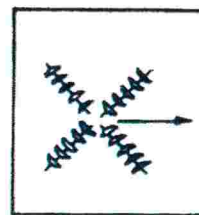


Siembra de avena

AGOSTO

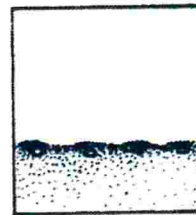


Talajeo intensivo



Rastra liviana

SEPTIEMBRE



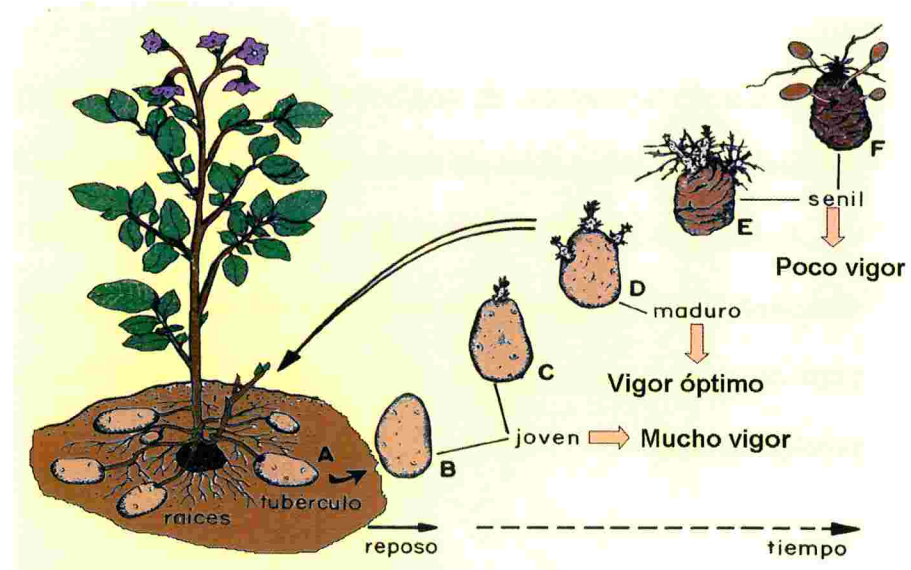
Plantación

4.- CALIDAD Y CERTIFICACION DEL TUBÉRCULO SEMILLA

Una papa semilla es considerada de calidad cuando reúne todos los requisitos necesarios, si se maneja bien el cultivo, con los que se puede esperar confiadamente la obtención de una producción sana y con altos rendimientos.

Los principales objetivos de la certificación de papa-semilla son:

- ✗ Pureza varietal, es decir, que lo que se cosecha corresponde exclusivamente a la variedad que fue plantada.
- ✗ Sanidad, es decir ausencia de enfermedades.
- ✗ Calibre, que debe corresponder al calibre de un tubérculo semilla (28-65mm de diámetro).
- ✗ Vigor, se entiende por vigor el estado o edad fisiológica del tubérculo.
- ✗ Potencial de alto rendimiento



La manera más segura de obtener esta semilla de calidad, es por medio de la certificación.

Este proceso lo realizan empresas y agricultores que deben cumplir ciertos requisitos necesarios para conseguir los objetivos indicados anteriormente.

La certificación es controlada en el campo, por el SAG, lo que garantiza la obtención de todos los requisitos de calidad, por lo tanto del tubérculo-semilla de calidad. Además con esta certificación se asegura que el lugar de procedencia de la papa-semilla corresponde a predios que se encuentran bajo régimen de certificación y no a otras producciones.

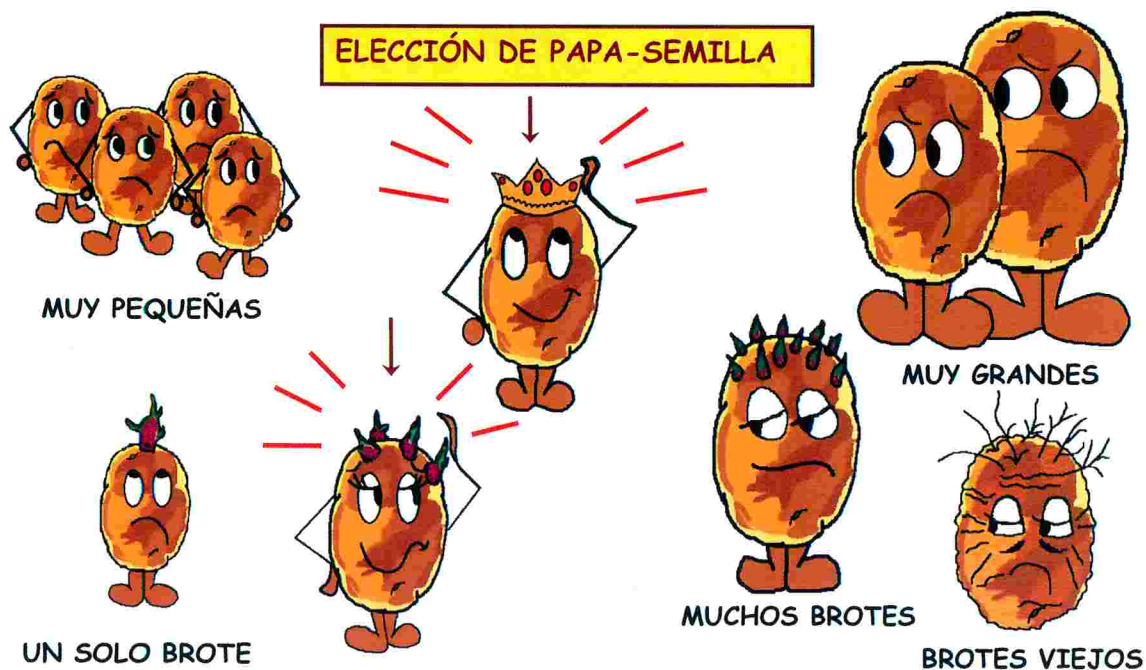
Y la única forma de obtener esta certificación es realizando todas las labores culturales que se indican a continuación, en forma oportuna, y bien hechas.



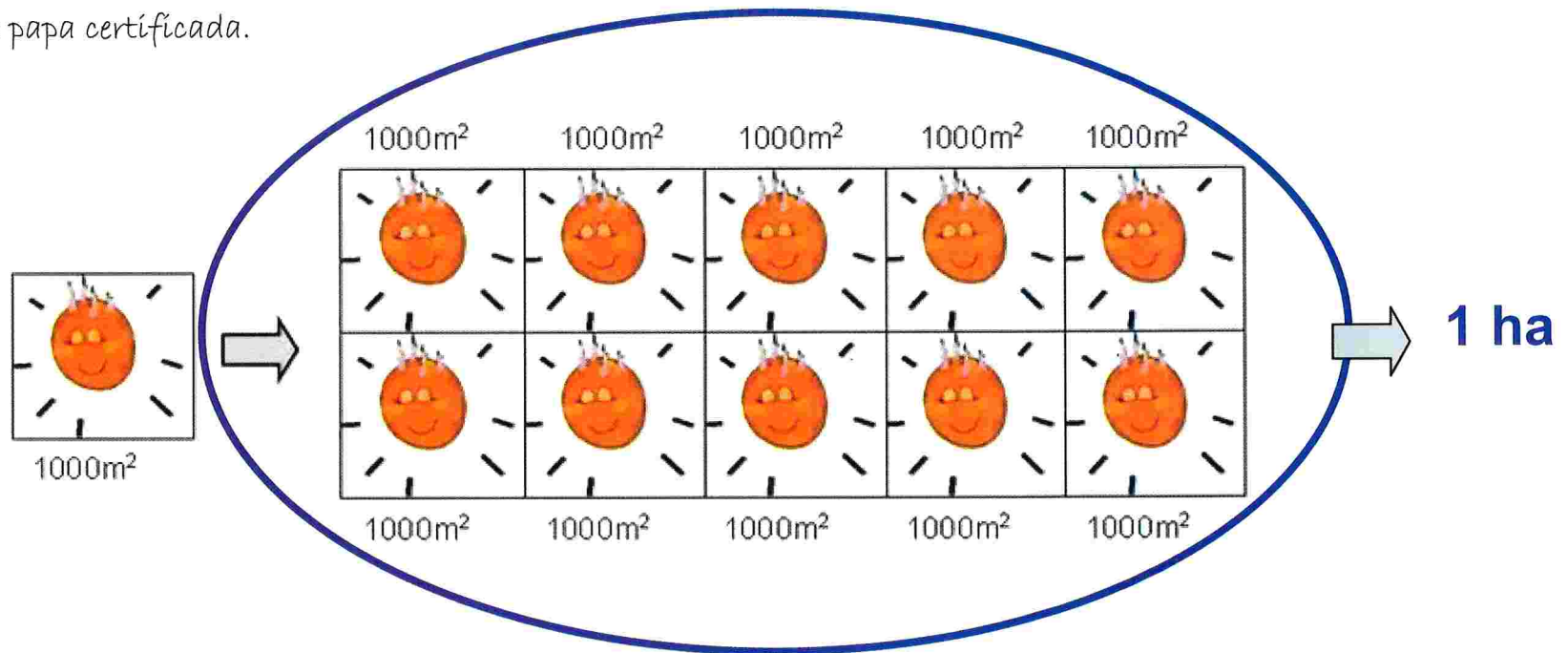
5.- PREPARACION DE LA PAPA-SEMILLA

5.1.- Elección de la papa semilla: Se debe empezar con papa semilla certificada, para garantizar los requisitos de calidad necesarios. Esta debe ser plantada en un lugar aislado (pág. 14), y manejado de acuerdo a labores indicadas, de tal manera que este semillero se debe establecer todos los años para proveer al agricultor de buena calidad de papa-semilla.

Ideal es contar con una papa del tamaño de un huevo (de aproximadamente 100-120gr), sin dominancia apical (pág. 10) que va a generar 4 a 5 brotes. Una papa plantada, si es sana y bien manejada, puede dar origen a 3 o 5 tallos principales, y estos a 4 - 8 tubérculos, dependiendo de la variedad. A mayor número de tallos principales más tubérculos, pero más chicos, ya que compiten por agua y nutrientes.



5.2.- **Creación del semillero:** Si un agricultor va a plantar una hectárea de papas, necesita tener un semillero de un décimo de hectárea, es decir 1000m^2 , esto porque un tubérculo madre originará en promedio 10 a 12 tubérculos hijos. O bien si desea plantar 10 sacos de papa, estas deben provenir de la plantación inicial de un saco de papa certificada.



5.3.- **Mantenimiento del semillero:** Una papa-semilla sana (certificada), si se planta en un lugar aislado de huertos y otros papales (pág. 14), y se elimina cada año TODA PLANTA ANORMAL, no se cansa y se puede tener papa-semilla de calidad TODA LA VIDA DEL AGRICULTOR.

PARA ELLO NUNCA SE DEBE VENDER EL SEMILLERO, QUE ES EL "TORITO", ya que si este es bueno, se cuida y se mantiene.

5.4.- Corte de tubérculos grandes:

No es recomendable debido a las siguientes desventajas:

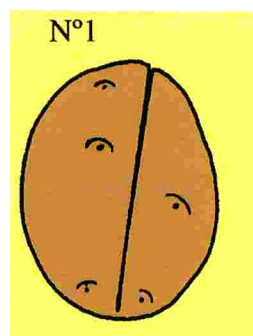
- ✗ Riesgo de cortar ojos
- ✗ Riesgo de propagar enfermedades
- ✗ Puede ocurrir deshidratación

SOLO HACERLO EN CASOS EXCEPCIONALES,
CON GRAN CUIDADO Y POR LO MENOS 10 DIAS
ANTES DE PLANTARLOS.

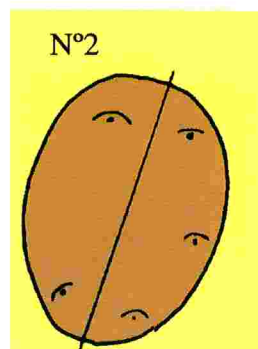
¿COMO HACERLO?

Hay básicamente dos formas, siempre utilizando un cuchillo liso y sin dientes:

En un balde con agua, agregar detergente (jabón), para después de cada corte lavar el cuchillo.



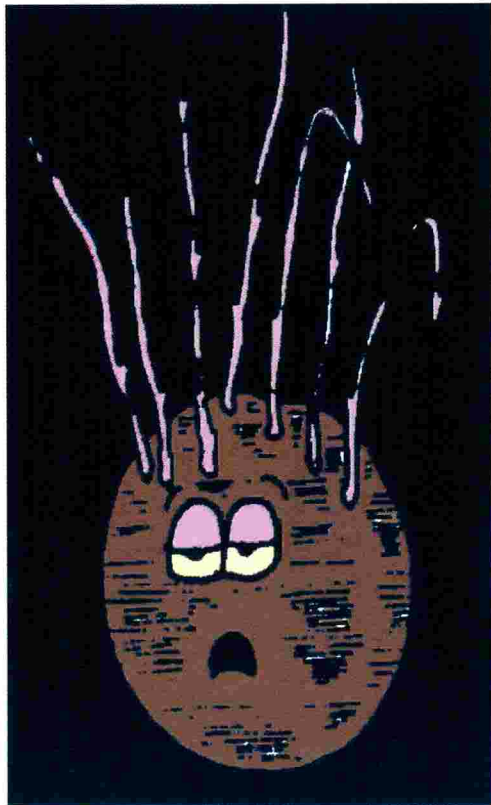
- ✗ Dejar pegadas las paredes de corte.
- ✗ Lavar el cuchillo con lavaza después de cada corte.



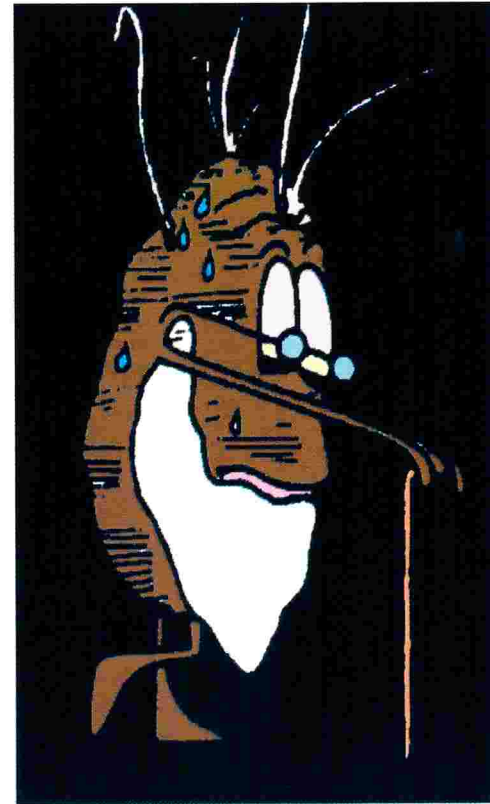
- ✗ Aplicar a cada cara de corte polvo talco.
- ✗ Lavar el cuchillo con lavaza después de cada corte.

5.5.- Desbrotar:

Los tubérculos en la oscuridad generan brotes largos, ahilados, incoloros y débiles, después de varios meses de almacenaje. Lo ideal es previo a la plantación, eliminar estos brotes, con lo cual se evitan entradas de enfermedades por daño de estos, y se favorece la brotación múltiple (pág. 10)



TUBERCULOS EN
OSCURIDAD, LOS
BROTES CRECEN
LARGOS Y DEBILES
SACARLOS O
DESCHOLLAR



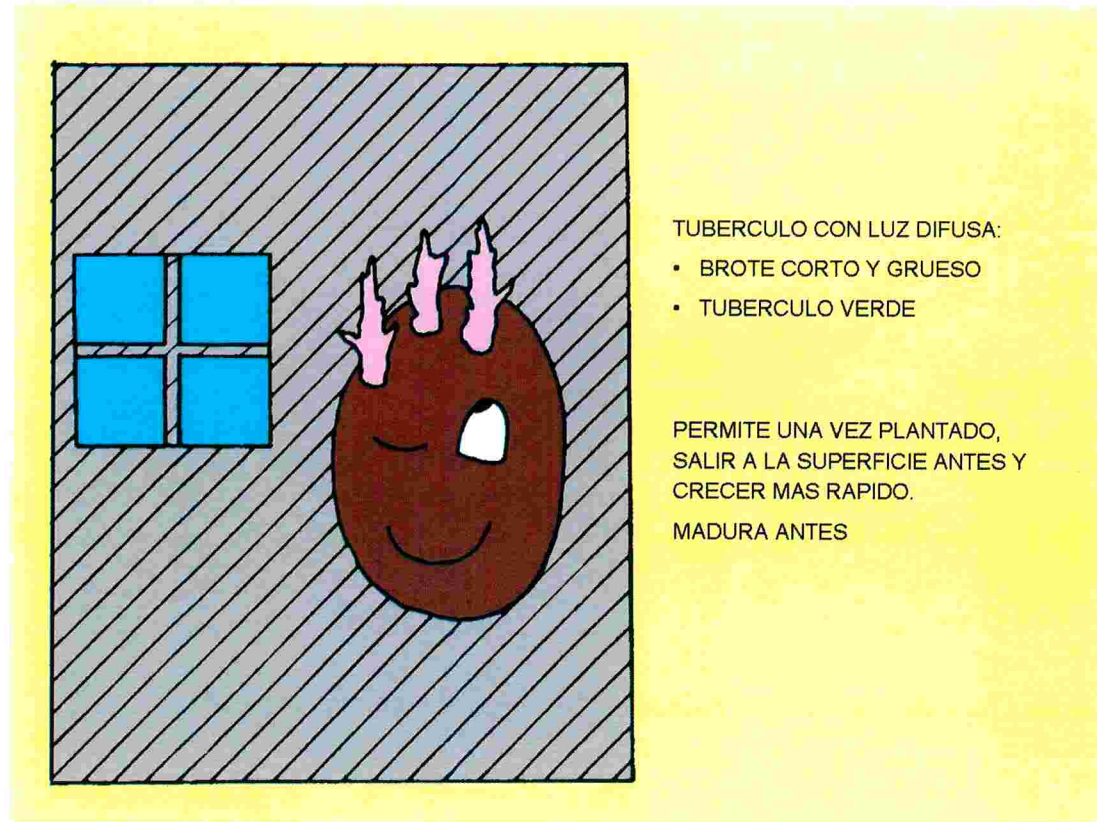
PAPAS VIEJAS
PRODUCEN:
-BROTES DEBILES
-PLANTAS
PEQUEÑAS
-POCOS TUBRCULOS

LA PAPA SE AVJENTA
SI SE CONSERVA EN
BODEGA CON ALTA
TEMPERATURA Y EN
OSCURIDAD

5.6.- Prebrotar:

La prebrotación es una práctica ideal para promover mayor número de brotes cortos, gruesos, firmes, y a la vez evitar la deshidratación excesiva.

Esta práctica se realiza dejando el tubérculo-semilla a luz difusa o indirecta



La luz provoca que el tubérculo se verdee (da sabor amargo que ni los insectos ni ratones se lo comen), engruese su piel, forme un brote corto y grueso que dará resistencia la manejo de transporte para llevarlo al campo y esto permitirá, que una vez plantado salga en pocos días a la superficie, se desarrolle la planta más rápido y madure antes

Esta práctica es recomendable en producción de papas primores o cosechas tempranas, o en plantaciones tardías, también cuando se tiene superficies de semilleros pequeños.

6.- FERTILIZANTES

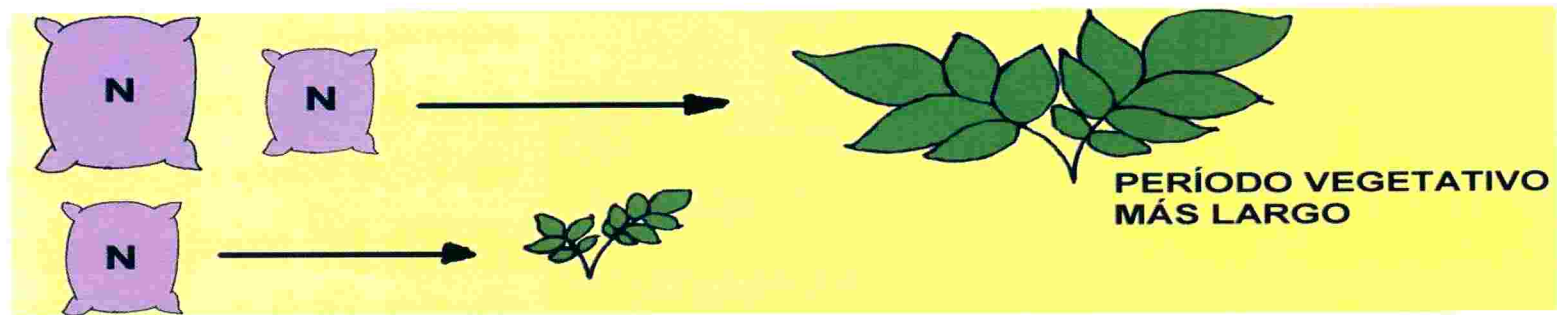
Los fertilizantes son el alimento de las plantas, y de estos los principales son nitrógeno, fósforo y potasio.

6.1.- Requerimientos:

La planta de papa consume estos alimentos, de acuerdo a cuánto esperamos obtener de ella.

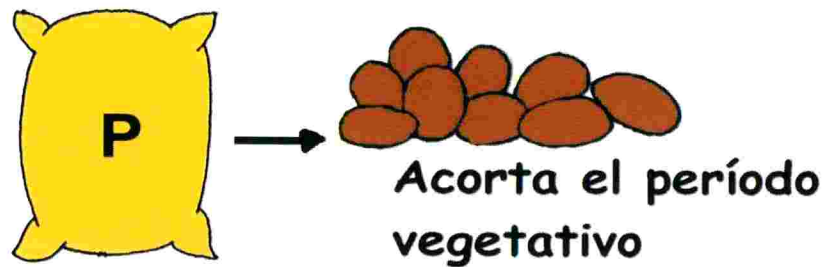
El nitrógeno (N) en alta cantidad forma más follaje, más alto y de color verde más intenso, y da más rendimiento. Alarga el período vegetativo de la plantación y la hace más sensible a enfermedades y a golpes.

Ideal para cosechas tardías, y de rendimiento máximo.}



El N en baja cantidad forma follaje más pequeño, más amarillento, y acorta el período vegetativo.

El Fósforo (P_2O_5) en alta dosis da origen a plantas vigorosas, aumenta el número de tubérculos, de gran rendimiento y acorta el período vegetativo.



El P_2O_5 en baja dosis origina plantas débiles, sensibles a enfermedades y se forman pocos tubérculos y pequeños.

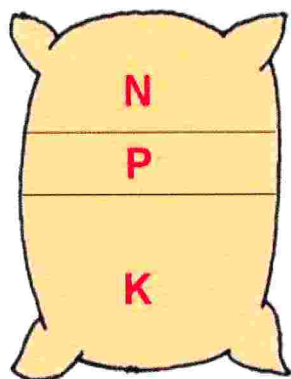
El potasio (K_2O) en alta dosis aumenta el rendimiento, da origen a tubérculos resistentes a golpes, especial para almacenaje prolongado y las papas, son de buena calidad y buen gusto.



El K_2O en baja dosis genera menos tubérculos por planta y son más delicados. No resisten maltrato (golpes), y su calidad para consumo no es buena.

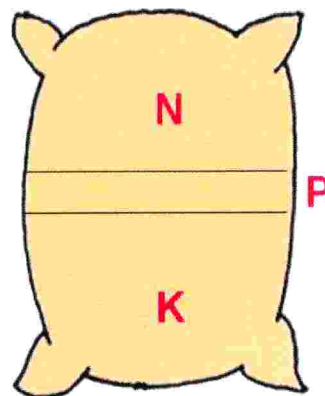
En general se debe buscar un balance adecuado de esta nutrición, y por ello PARA UNA RECOMENDACIÓN ADECUADA SE NECESITA:

- ✗ un estudio de suelo
- ✗ Saber cuanto se desea obtener de rendimiento
- ✗ Que fertilizante usar



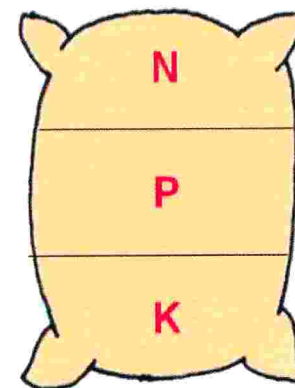
Requerimientos de la planta en base a rendimiento.

Una planta de papa con mucho potasio, menos nitrógeno y muy poco fósforo.



Oferta del suelo (Sur de Chile)

Los suelos del sur de Chile tienen mucho nitrógeno, suficiente potasio, pero muy poco fósforo.

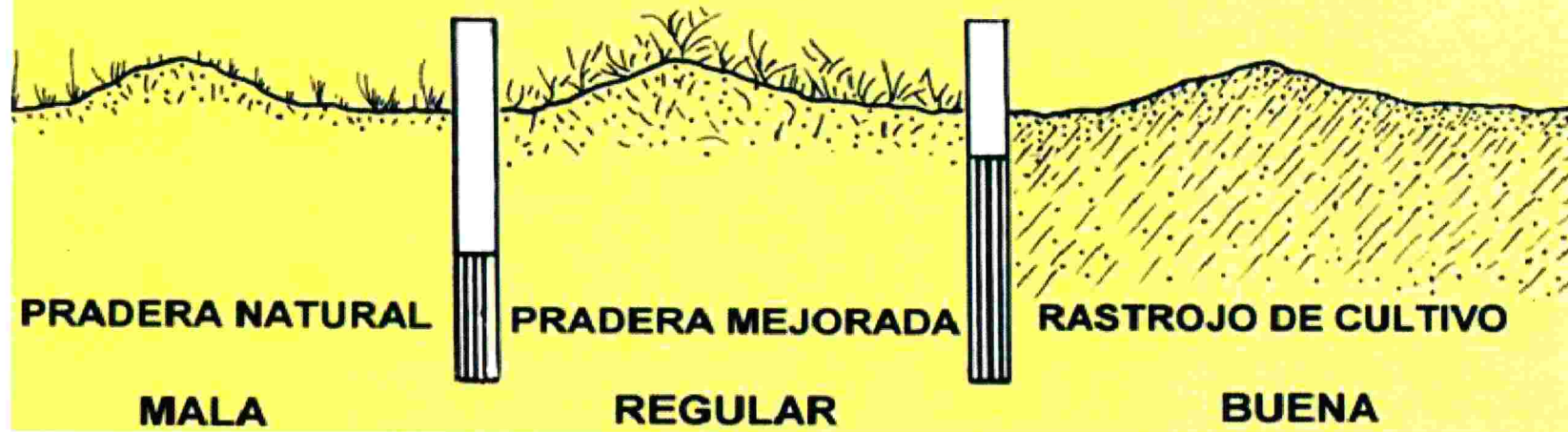


Fertilización a recomendar en base a rendimiento o producción

Una fertilización de papa semilla en el sur de Chile debe contener alta cantidad de fósforo, suficiente en potasio y en nitrógeno.

UNA RECOMENDACIÓN ACERTADA LA DARA UN INGENIERO AGRONOMO; PREVIO ANALISIS DE SUELO, SABER CUANTO SE DESEA OBTENER EN RENDIMIENTO Y QUE FERTILIZANTES USAR...

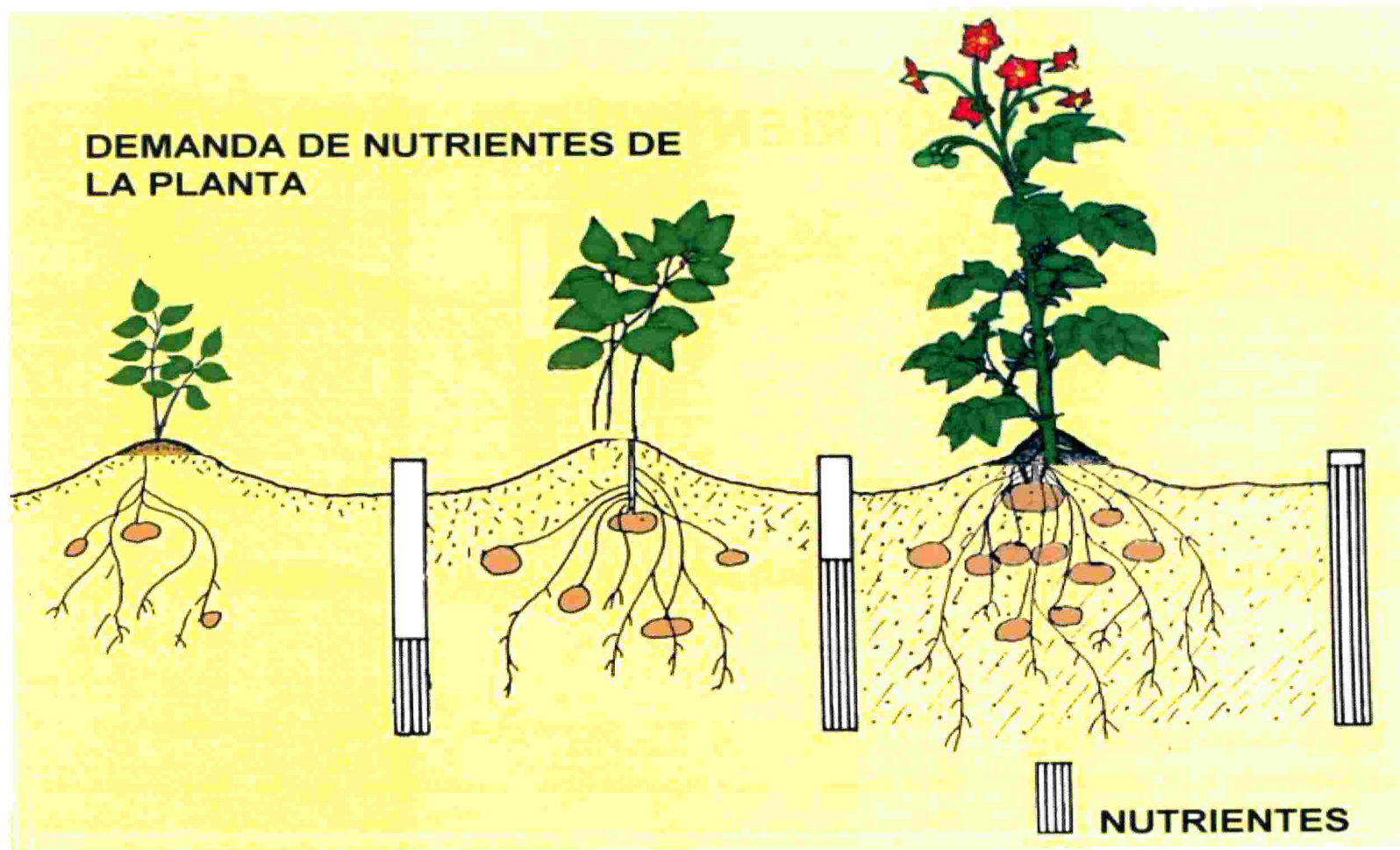
OFERTA DE NUTRIENTES DEL SUELO



Un suelo de pradera natural ofrece pocos nutrientes a la planta de papa.

Una pradera mejorada aumenta la oferta de nutrientes a la planta de papa.

Un suelo que tuvo trigo avena o remolacha y fue bien manejada ofrece mayor cantidad de nutrientes que los casos anteriores.



una planta pequeña, con pocos tubérculos, demanda pocos nutrientes.

una planta de tamaño mediano requerirá un poco más de fertilizantes.

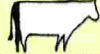
una planta muy vigorosa y de gran rendimiento requerirá de gran cantidad de nutrientes.

6.2.- Aporte de los abonos orgánicos:

Los abonos orgánicos aportan una cantidad baja de los nutrientes esenciales (nitrógeno, fósforo y potasio), por ello deben aplicarse en grandes cantidades 10 a 15 toneladas por hectárea. La mayor contribución es en materia orgánica, que tiene efectos muy buenos en el aumento de la actividad biológica de los microorganismos del suelo, que favorecen la disponibilidad de alimentos a la planta; aumenta la retención de humedad, mejorando con ello las condiciones físicas y químicas del suelo, lo que favorece el desarrollo y producción de la planta de papa.

Los abonos orgánicos son todos buenos y el aporte de nutrientes variará de acuerdo a la especie animal, del forraje que estos consuman, y de la forma de conservarlo.

Un valor aproximado de aporte se indica en el cuadro:

NUTRIENTES APORTADOS (Kg) POR 1000 KILOS DE ESTIERCOL					
Cantidad de animales para producir 1000 kilos de estiércol		NITROGENO (N) Kg	FOSFORO (P ₂ O ₅) Kg	POTASIO (K ₂ O) Kg	MAGNESIO (Mg O) Kg
	0,10	20 	13 	20 	12 
	5,4	40 	20 	35 	4 
	0,5	20 	14 	18 	5 
	167	50 	50 	25 	12 

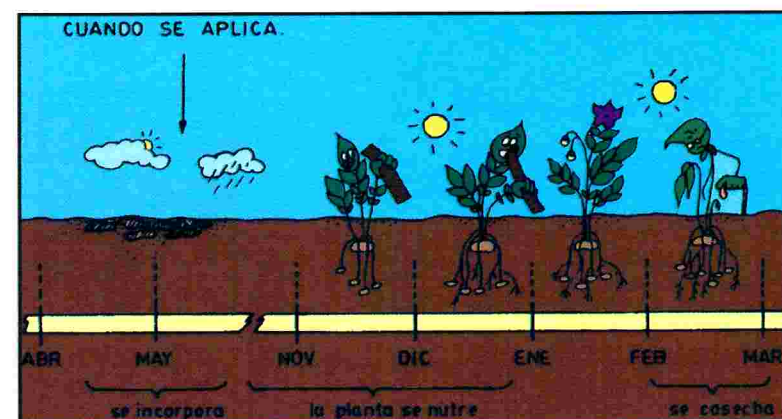
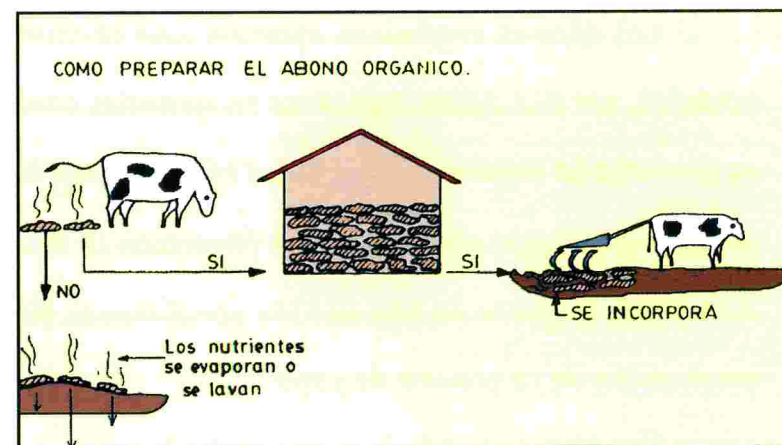
¿COMO PREPARAR EL ABONO ORGANICO?

Los animales que pastorean defecan y en este estiércol se pierde alimento para las plantas, porque el aire y el agua hacen que se evapore o se lave el nitrógeno. Lo ideal es mantener el estiércol en un galpón cerrado y de allí sacarlo para desparramarlo en el campo...sin embargo debe ser inmediatamente incorporado o revuelto con tierra para que no se evapore y enriquezca la vida del suelo.

El estiércol fresco, idealmente debe ser incorporado en otoño con los primeros rastrajes o araduras, de esta manera estarán disponibles como alimento para las plantas desde el mes de septiembre para adelante.

Esta incorporación evita que componentes contaminantes a la atmósfera, y que promueven el calentamiento global (gas metano), se liberen al aire

Si se aplica estiércol fresco al momento de plantar, las papas plantadas pueden enfermarse (rizhooctonia o sarna- Pág. 44 y 53) y además madurarán más tarde con el peligro de que se nos contaminen, y atizonen (Pág. 39).

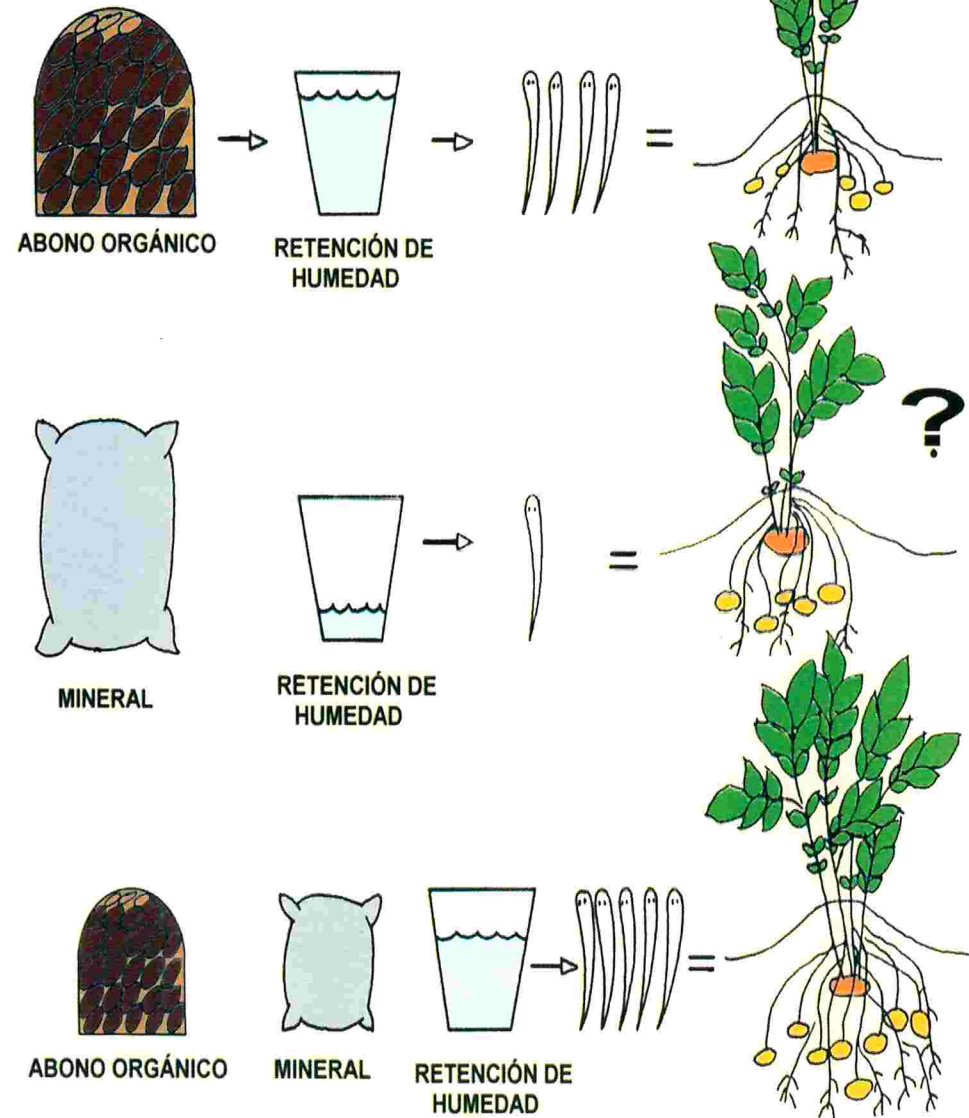


Al comparar el abono orgánico con el mineral podemos apreciar que fuera del aporte de nutrientes que hace el abono orgánico, retiene más agua y da vida en el suelo, ya que aumentan las lombrices que fabrican alimento para las plantas.

El abono mineral aporta una gran cantidad de nutrientes para la planta, pero para que sea utilizado por ésta la planta, necesita de agua para disolverse. Aplicado al suelo puede matar gusanos de agua y con ello parte de la vida del suelo. Además, el alto rendimiento de la planta de papa será posible solamente si llueve lo suficiente para que estos abonos minerales se disuelvan y las raíces los absorban.

Una mezcla de abono orgánico más mineral es lo deseable, ya que las bondades de ambos se suman y se asegura un mejor rendimiento y un enriquecimiento del suelo.

CARACTERÍSTICAS DE LOS ABONOS



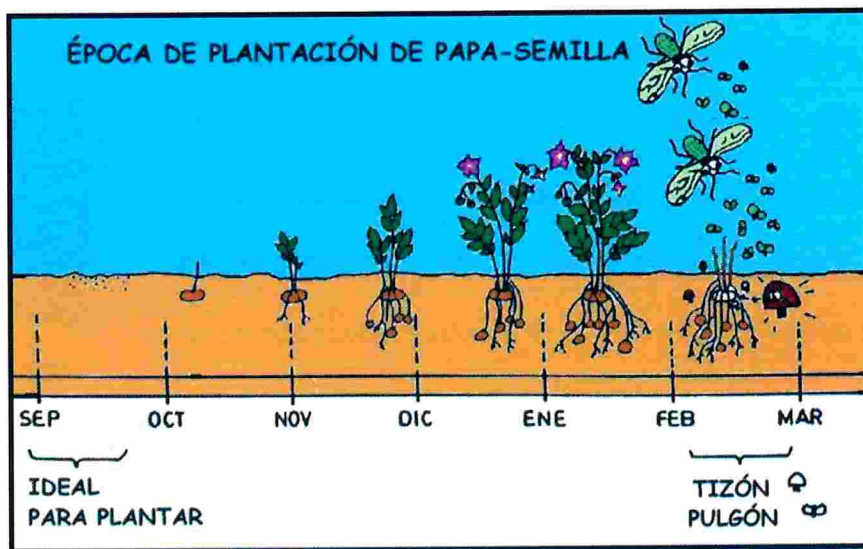
7.- PLANTACIÓN:

La papa para producción de papa-semilla en la zona sur de Chile, debe considerar como escapar de enfermedades que afectan el cultivo, por ello es importante la elección del lugar y de la mejor época.

7.1.- Época de plantación: El objetivo más importante en la producción de papa-semilla es conseguir papas sanas, y ello se consigue plantando temprano para que el plantel madure temprano.

En lugares donde no hiela se puede plantar en septiembre (cuando el suelo tiene temperatura para que el brote salga más rápido). Cuando el follaje tiene una altura de 15-20cm y vienen 2 días seguidos de lluvia, y temperaturas de 10-14° C, se debiera aplicar un fungicida preventivo para evitar ataque de tizón tardío.

Además en febrero empiezan a aparecer pulgones, que son insectos que vuelan y al picar las plantas (para succionar la savia, que es su alimento), transmiten enfermedades vírosas, que hacen que las plantas tomen coloraciones raras, se achíquen, doblen las hojas, se amarilleen.



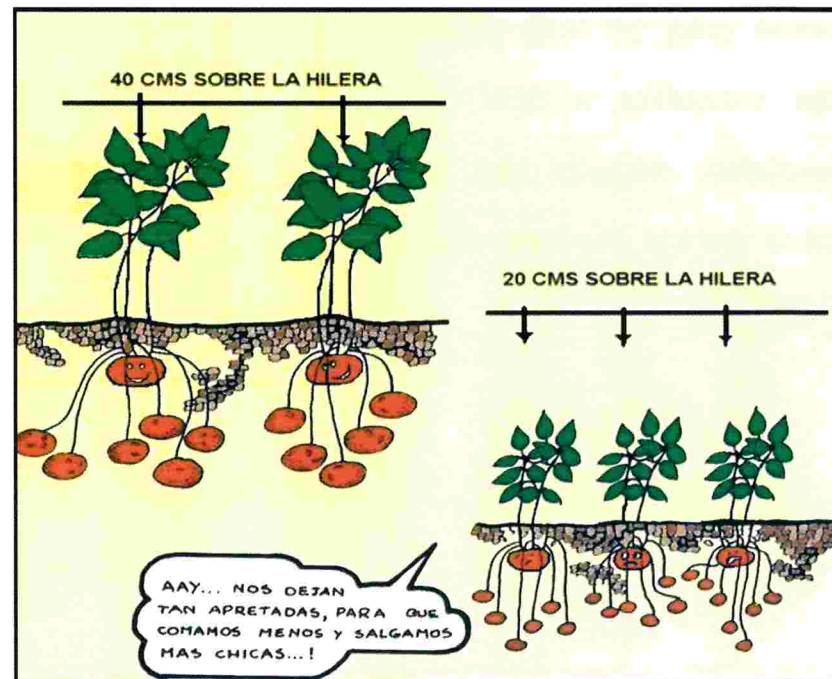
Bajo estas condiciones, la planta debe estar madurando en el mes de enero. En plantaciones realizadas en el mes de octubre y noviembre, existen más posibilidades de que el cultivo esté con follaje verde en los meses de febrero y marzo. Época en que las posibilidades de incidencia de pulgones, enfermedades fungosas es mayor, y por ello se deben extremar los cuidados del semillero con aplicaciones de insecticidas y fungicidas.

7.2.- Número de papas a plantar y distancia de plantación: La distancia entre hileras o melgas depende del implemento que disponga el agricultor. Normalmente dos pasadas de arado hacen una hilera de papas, y ello permite que los camellones queden a 80 o 100cm.

La distancia sobre hilera es regulable, y como queremos producir papa-semilla dejaremos más cerca las papas, ya que A MENOR DISTANCIA SOBRE HILERA PRODUCIREMOS TUBERCULOS MAS PEQUEÑOS PERO EN MAYOR CANTIDAD, ese es el objetivo de la producción papa-semilla.

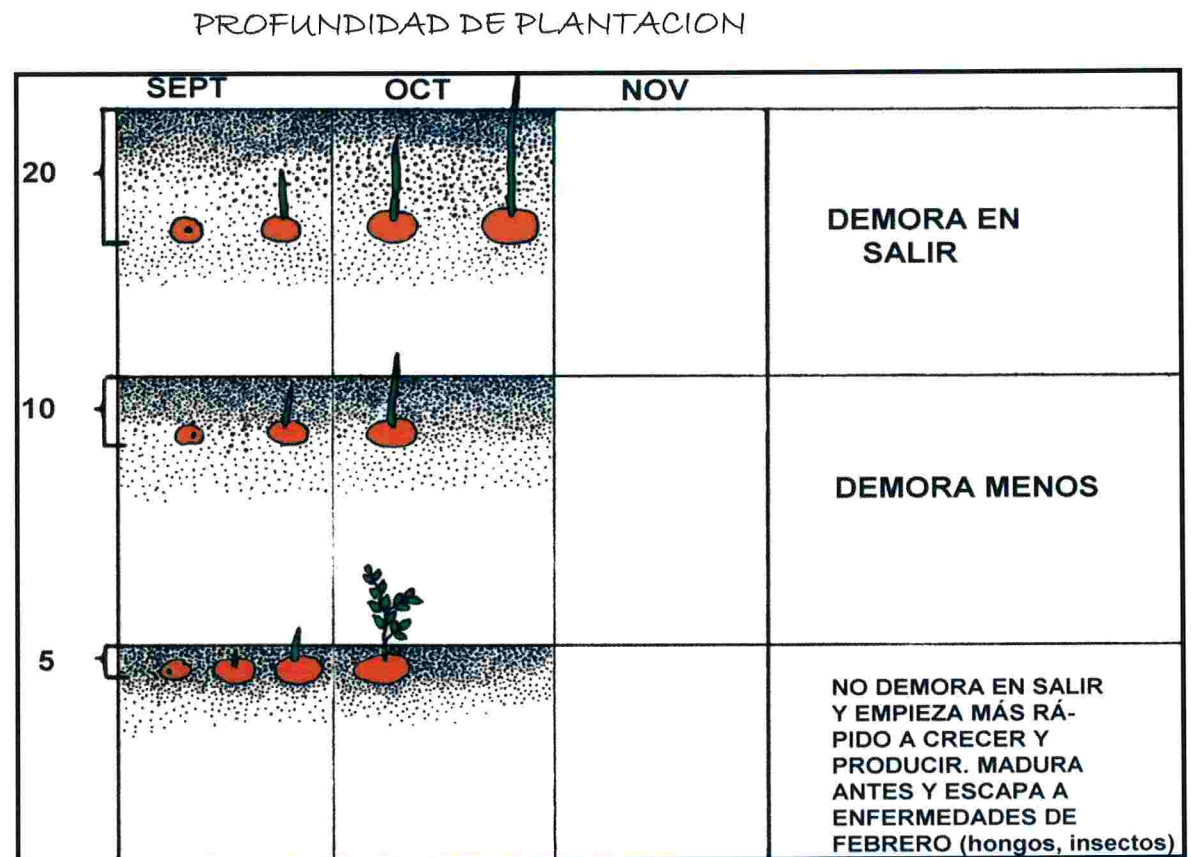
una distancia ideal varía entre 20-25cm sobre la hilera.

CONTROL DEL TAMAÑO A PRODUCIR



7.3.- ¿A que profundidad colocaremos las papas?

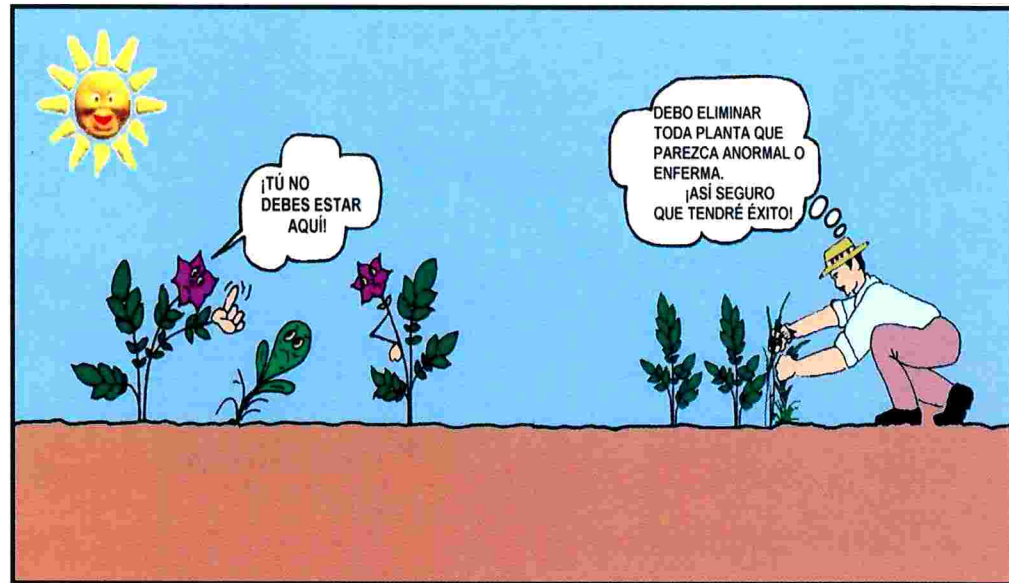
Normalmente ponemos las papas a la profundidad de la aradura, sin embargo, ello hace que los brotes demoren mucho en salir, y el desarrollo se alarga (pág. 7). Las papas pueden plantarse a 5cm de profundidad, después con la aporca se protege la producción (Pág. 38).

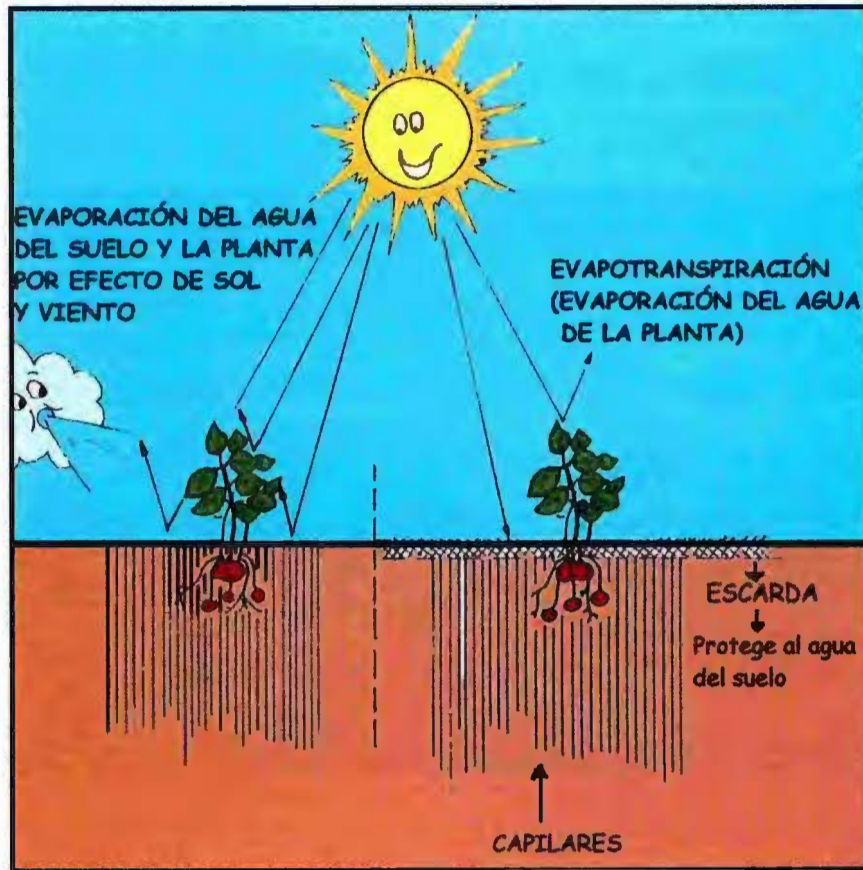


8.- LABORES CULTURALES

Estas son labores que se hacen una vez que el cultivo está establecido.

8.1.- Control de malezas: Debido a que las malezas comen lo mismo que nuestras plantas de papa (luz, agua y nutrientes), y salen más rápido, debemos eliminarlas temprano, ya que lo contrario se producirá un menor rendimiento de papas y posiblemente tendremos enfermedades que están en las malezas.





8.2.- Escarda: Esto significa remover el suelo en la parte superior con azadón o gualato.

El sol y el viento hacen que el suelo y la planta evaporen agua y ello provoca una falta de agua necesaria para el crecimiento y alimentación de la planta.

Al picar el suelo cortamos el ascenso del agua que lo realiza por los capilares, y con ello favorecemos la disponibilidad de agua a la planta.

8.3.- Aporca: labor que significa allegar suelo al cuello de la planta, y esto se hace para que las papas que forma la planta no queden descubiertas y puedan ser verdeadas por la luz, no se hielen, no se quemen por el sol, y evite que los gusanos, ratones u otros animales se las coman.

Además, al igual que la escarda, evita que el agua se evapore rápidamente. Esta labor debe ser realizada cuando la planta tiene 20-30cm de altura, y antes que cierre la hileras. También ayuda a controlar malezas



9.- ENFERMEDADES

Existen muchas enfermedades que atacan la planta y el tubérculo de papa... SIN EMBARGO ACA EN LA ZONA SUR, LA NATURALEZA GENEROSA HACE QUE TENGAMOS MUY POCAS Y PODEMOS LIBRARNOS DE ELLAS SI MANEJAMOS BIEN EL CULTIVO

¿CUÁLES SON LAS ENFERMEDADES MAS ABUNDANTES EN LA ZONA SUR DE CHILE?

9.1.- HONGOS QUE ATACAN LA PAPA

Los hongos producen pudriciones secas en la planta y el tubérculo y la pueden matar.

a) Tízón tardío: Es una enfermedad grave, provocada por el hongo llamado *Phytophthora infestans*, y se desarrolla rápidamente cuando tenemos temperaturas bajas y mucha humedad. Esto ocurre normalmente en la zona sur a partir de febrero, sin embargo, por el cambio climático, hay que estar atentos a las bajas temperaturas, humedad, etc.

En el revés de la hoja se presenta como una pilosidad blanca, y al centro es más negra.

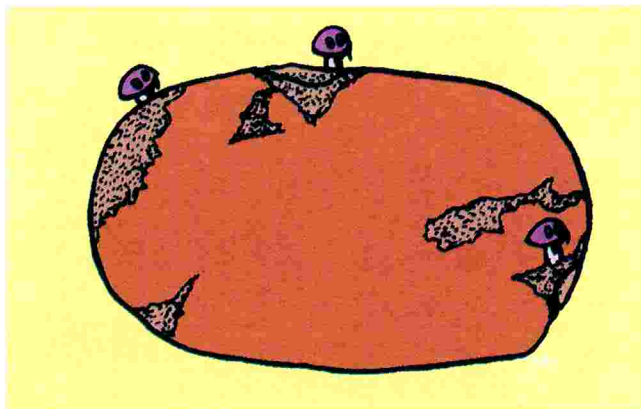


FOTOS: Andrés Contreras M.

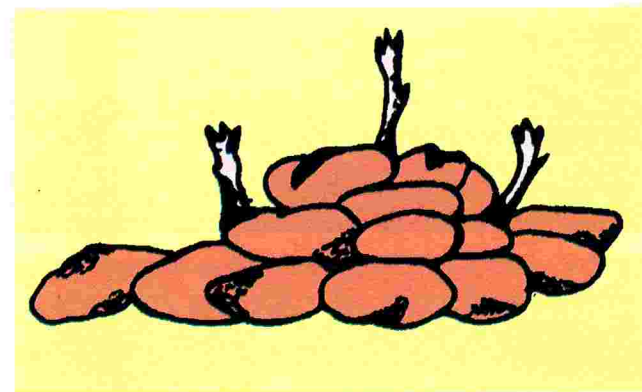
¿COMO SE INFECTAN NUEVAS PLANTAS DE PAPA?

Las fuentes de infección de nuevas plantas ocurre por:

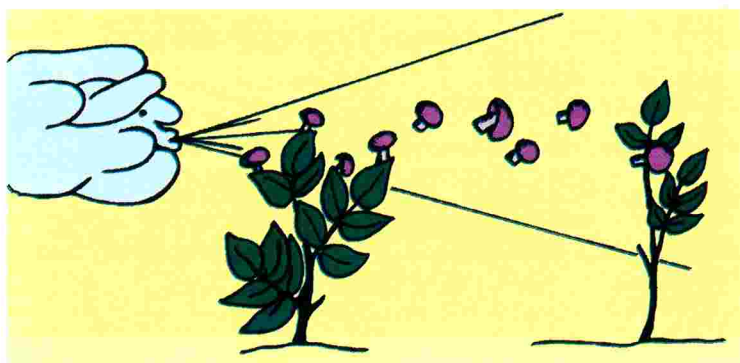
✗ Tubérculos-semilla infectados



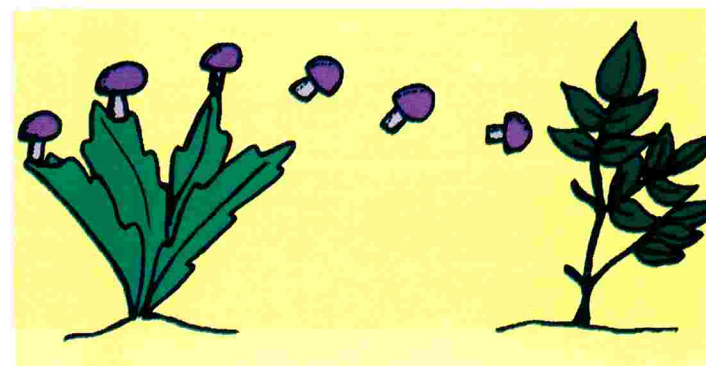
✗ Pílas de tubérculos eliminados por enfermos



✗ Cultivos vecinos de papa, enfermos



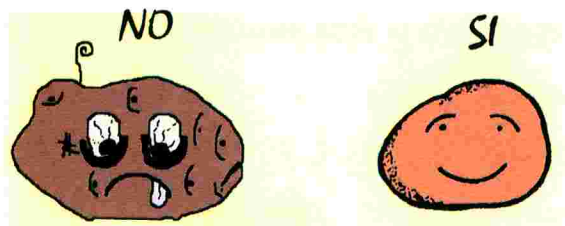
✗ Otras plantas hospedantes



¿COMO CONTROLAMOS EL TIZON?

El control de esta enfermedad es por:

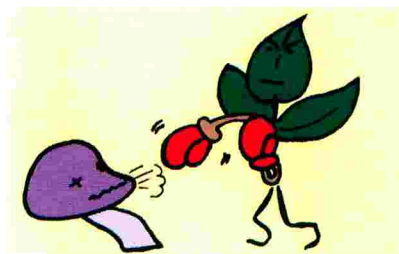
✗ uso de papa-semilla sana (certificada)



✗ Eliminar malezas hospederas



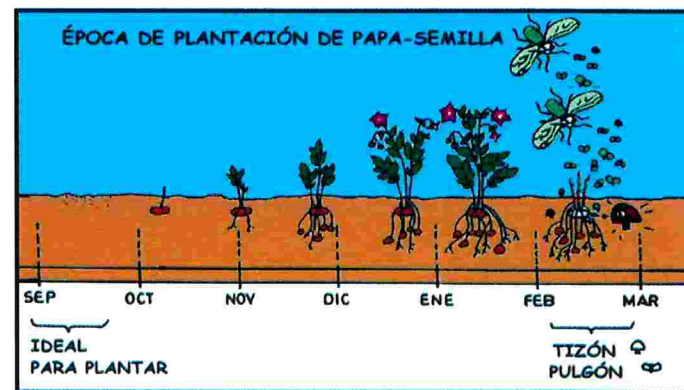
✗ uso de variedades resistentes



✗ Entierro profundo de desechos de papa y follaje
enfermo



✗ Época de plantación adecuada



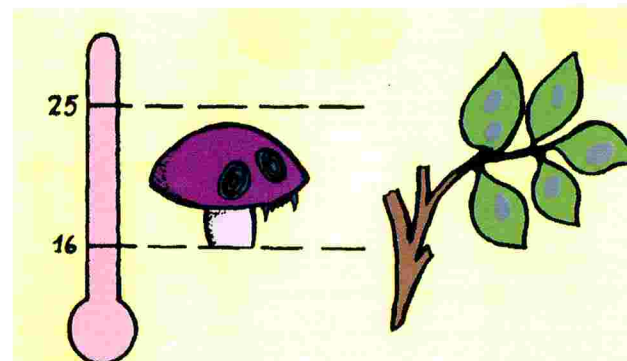
b) Tizón temprano: Esta enfermedad es provocada por el hongo *Alternaria solani*, la que ataca principalmente el follaje de la papa.

✗ En el follaje se forman lesiones circulares



FOTO: Andrés Contreras M

✗ La alta temperatura y alta humedad favorece el desarrollo de este hongo



Esta enfermedad se propaga por plantas guachas, cultivos vecinos enfermos.

c) **Costra negra:** Enfermedad provocada por el hongo *Rhizoctonia solani* y es común en suelos fértiles, ácidos, y muy húmedos o con falta de drenaje, que son los más comunes de nuestra zona sur. En años lluviosos esta enfermedad aumenta.



El tubérculo presenta, muy pegado a su piel, costras que parecen tierra negra, pero no penetra dentro del tubérculo.

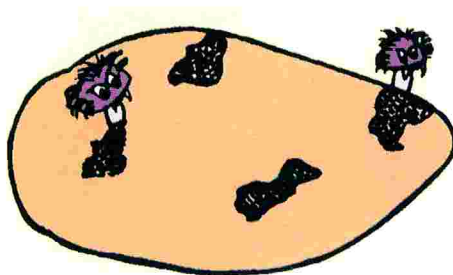
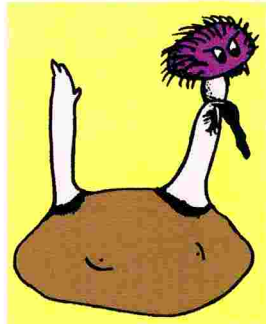


FOTO: Luigi Ciampi P.

Esta enfermedad provoca problemas en los brotes, ya que estos pueden morir



Una planta adulta cuando presenta ataque de esta enfermedad, muestra amarillamiento y encarrujamiento de las hojas apicales, tuberculillos aéreos, una papa grande deforme y varias muy pequeñas.



FOTO: UACH. 2004. Proyecto Fondo SAQ 24-10-100

Prevención para el ataque de costra negra:

Rizoctoniasis - Costra negra

Papa-semilla
certificada

Rotación

Emergencia precoz:
-Plantación superficial
-Prebrotación

Suelo
temperado

Desinfección de
papa-semilla

No usar
estiércoles frescos

Evitar plantaciones
tempranas

Cosecha
temprana

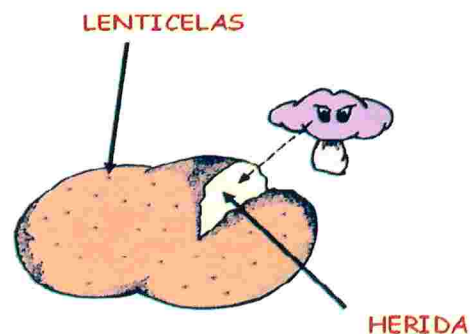


d) Fusariosis o pudrición seca: enfermedad típica de papas almacenadas, en las cuales aparece un moho algodónoso blanco o ligeramente rosado.

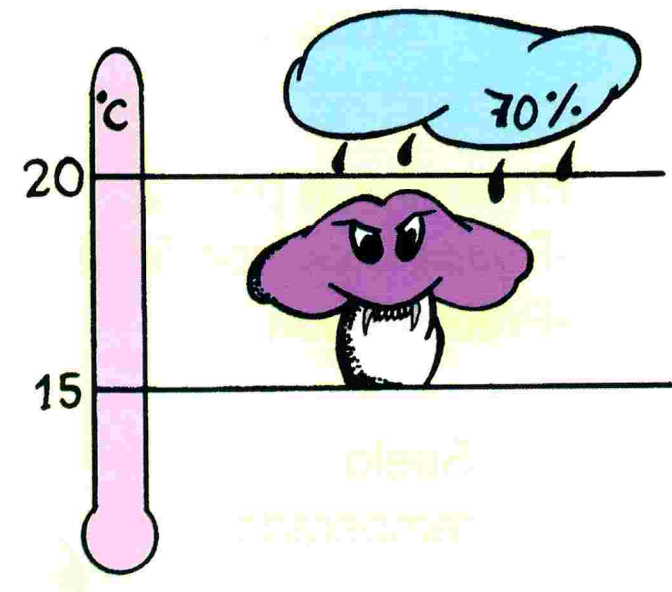


FOTO: UACH. 2004. Proyecto Fondo SAG 24-

Esta enfermedad se produce por lesiones heridas o cortes al tubérculo.



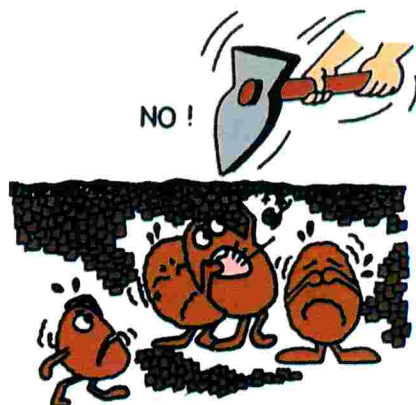
Este hongo se desarrolla muy bien a temperaturas de 15 a 20° C y con humedad ambiental superior al 70%.



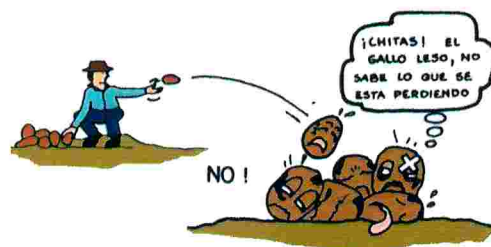
¿Cómo se controla esta enfermedad?

✗ Evitar cortes, heridas o machucones de la papa

¿COMO COSECHAR ?



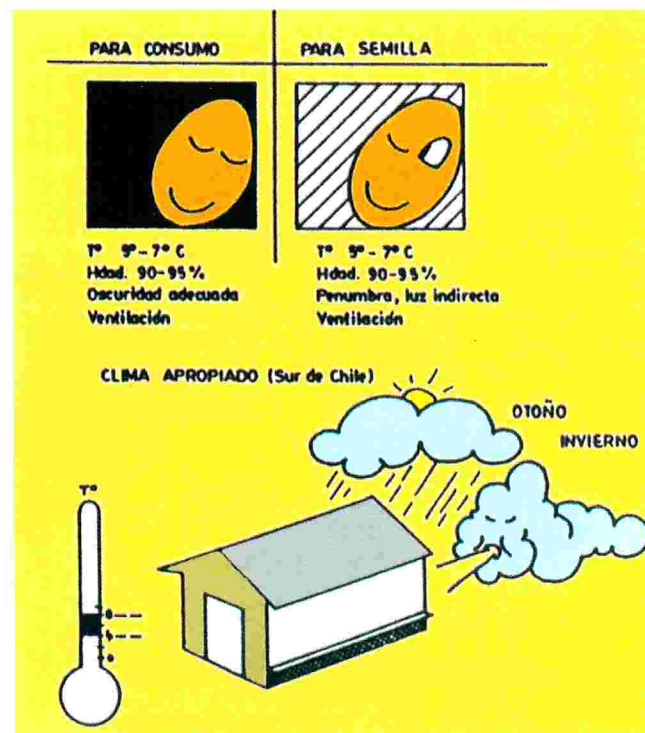
- 1º Hacerlo con personas que saben
- 2º Evitar cortarlas
- 3º Evitar apilarlas tirándolas a gran distancia
- 4º No llenar sacos de más de 60kg



✗ No mover las papas en la troja

✗ Evitar cortar papas grandes para hacer papa-semilla, si es que no se desinfectan los cortes.

✗ Al almacenar, debe haber buena ventilación y alta humedad, para que la piel cicatrice pronto (ver Pág. 71-82)



Prevención para el ataque de fusariosis:



e) **Sarna polvorienta:** Si el daño al tubérculo tiene el aspecto de erupciones volcánicas de color negruzco, estamos en presencia del hongo llamado sarna polvorienta. Este hongo tiene el nombre de *Spongospora subterranea* y para su desarrollo requiere de humedad en el suelo y temperaturas de 16 a 18°C

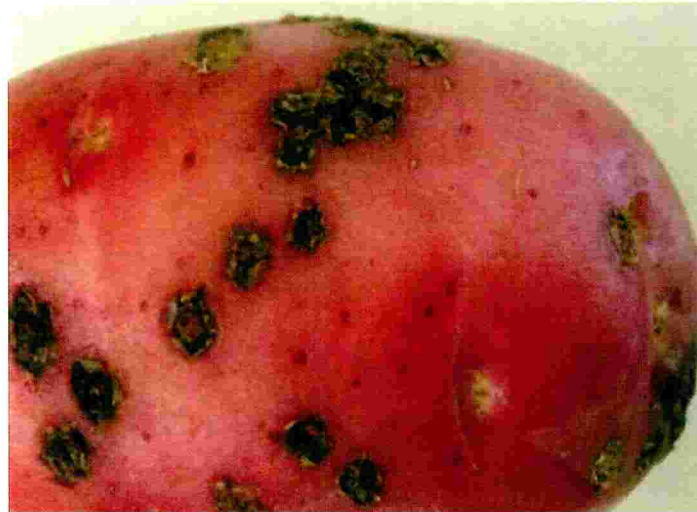


FOTO: UACH. 2004. Proyecto Fondo SAG 24-10-100

La prevención de esta enfermedad, muy escasa en el sur de Chile, se consigue usando papa-semilla certificada, evitando plantar suelos que han tenido esta enfermedad, por los menos por 7 años.

f) **Sarna plateada:** Esta es una enfermedad que se desarrolla en bodega. Aún cuando proviene del campo, al momento de cosecha no es visible en los tubérculos. Temperaturas altas de almacenaje y baja humedad

relativa provocan su diseminación la que ocurre en bodegas muy ventiladas. Lo deseable, para prevenir esta enfermedad es cosechar tubérculos maduros, de piel firme y en lo posible dejar una semana a temperatura de 16 - 18 °C para que la piel engruese y elimine exceso de transpiración (suberización). Después dejarlas a baja temperatura y ventilación suficiente y no en exceso.

El hongo se ubica bajo la piel hace que el tubérculo se deshidrate muy rápidamente y pierda vigor y calidad. El tubérculo toma un color plateado característico de la presencia de la enfermedad.



FOTO: Luigi Ciampí P.



FUENTE: Krankheiten und schädlinge der kartoffel (1990)

Sarna Plateada

Suberización

**Papa-semilla
certificada**

**Cosecha
temprana**



**Desinfección de
papa a almacenar**

**Evitar
movimientos
de papas en
bodega**

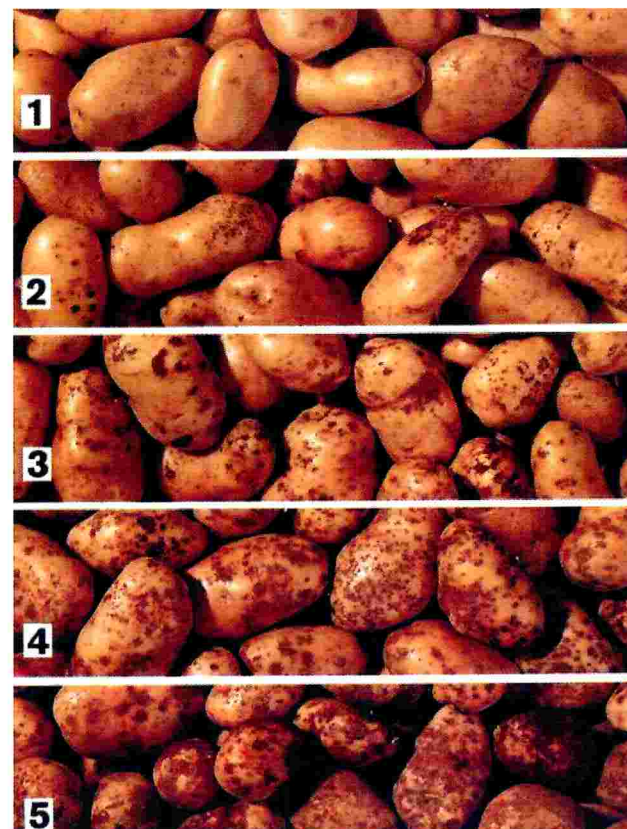
PRODUCCIÓN SANA

9.2.- BACTERIAS

Las enfermedades bacterianas más comunes en nuestra zona, provocan, por lo general pudriciones húmedas.

a) **Sarna común:** Esta enfermedad es causada por la bacteria *Streptomyces scabies*, la cual, para su desarrollo requiere de alta temperatura y suelos secos. En años de sequía esta enfermedad aumenta.

Esta bacteria causa lesiones muy características, de color castaños oscuro, que alcanza a dañar la parte comestible del tubérculo y también los ojos por donde saldrán los brotes. Los tallos y estolones presentan lesiones de color canela. La prevención de esta enfermedad se hace usando papa-semilla sana, y mantener el suelo húmedo cuando el desarrollo de la planta está entre los 20cm y floración.



FUENTE: La carte de lavabilité de Belgapom pour bintje

Prevención para el ataque de sarna común:

Sarna Común

Rotación larga

Humedad
constante

Incorporación de
avena como
abono verde

Cosecha
temprana



Suelos con pH
menos a 5.5

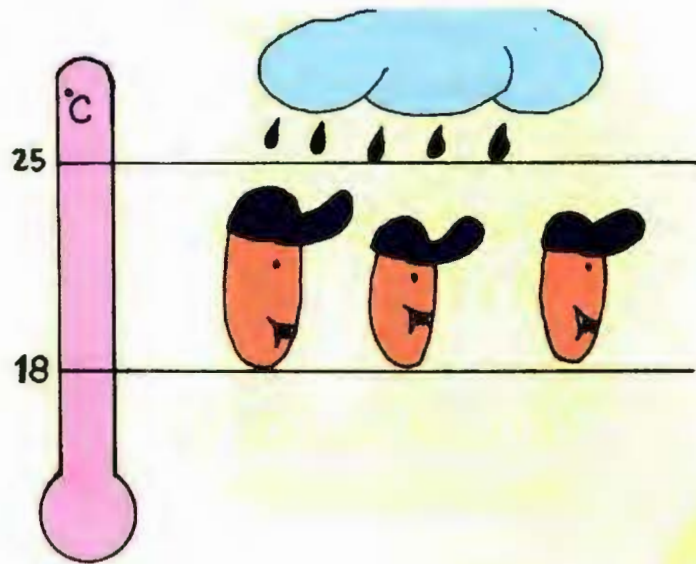
Fertilización con
S y Mn

No usar abonos en
descomposición



CULTIVO Y PRODUCCIÓN SANA

b) **Pie negro:** Es una enfermedad bacteriana provocada por *Erwinia* sp., que provoca pudrición en los tallos y en tubérculos. La bacteria se ve favorecida en su desarrollo en la planta, por alta humedad y temperatura frescas (18-19° C)



Los tallos de la planta afectada muestran una pudrición de color negro en la base, y el follaje se marchita.



FUENTE: Potato diseases; diseases, pest and defects (1996)

Los tubérculos son contaminados por esta bacteria por medio de heridas, por las lenticelas o por el estolón que comunica con la planta madre.

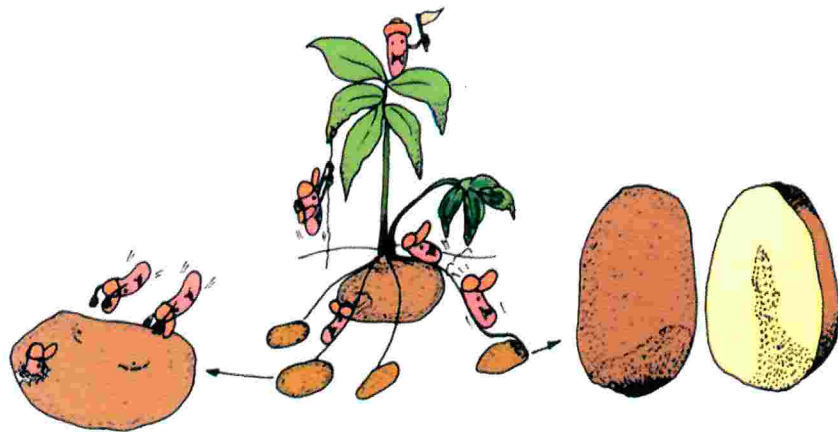
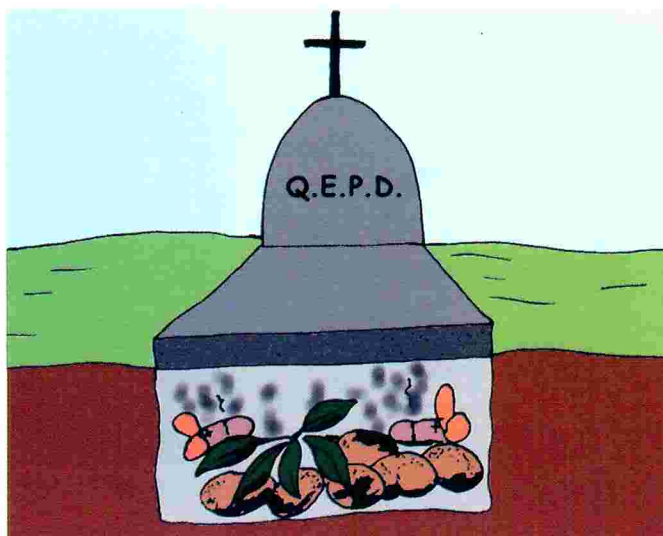


FOTO: UACH. 2004. Proyecto Fondo SAQ 24-10-100

Prevención:

- ✗ uso de papa-semilla sana certificada
- ✗ Evitar cortes y daños al follaje
- ✗ Evitar papas-semilla cortada
- ✗ Hacer la eliminación de plantas (saneamiento) antes del cierre de la entrehilera
- ✗ Cosechar con tiempo seco para evitar que la enfermedad entre por las lenticelas
- ✗ Sacar plantas y papas contaminadas y enterrarlas



9.3.- ENFERMEDADES VIROSAS

Los virus provocan en la planta una serie de anomalías que NO llevan a la planta a la muerte.

✗ Encarrujamientos



✗ Decoloraciones



✗ Enanismo



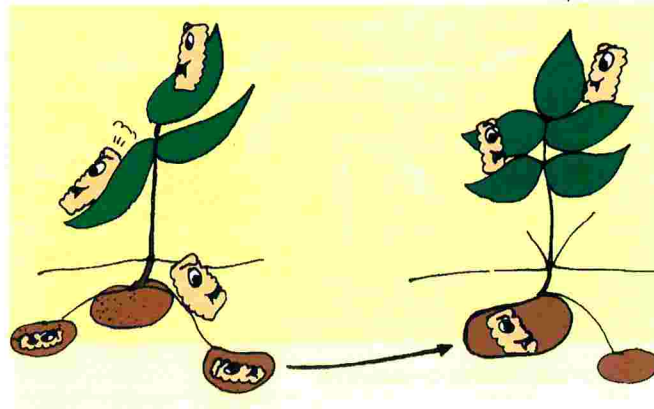
FOTOS: Andrés Contreras M.

Como estos patógenos no matan la planta, la degeneran y hacen que su rendimiento sea menor (papa-semilla cansada) y lo más grave es que cada tubérculo hijo transmite la enfermedad a las generaciones futuras. La mayoría de los virus, se transmiten por vía insecto, y uno de los más importante es el áfido o pulgón *Mízus persicae*



FUENTE: Krankheiten und schädlinge der kartoffel (1990)

Los virus se transmiten a toda la planta

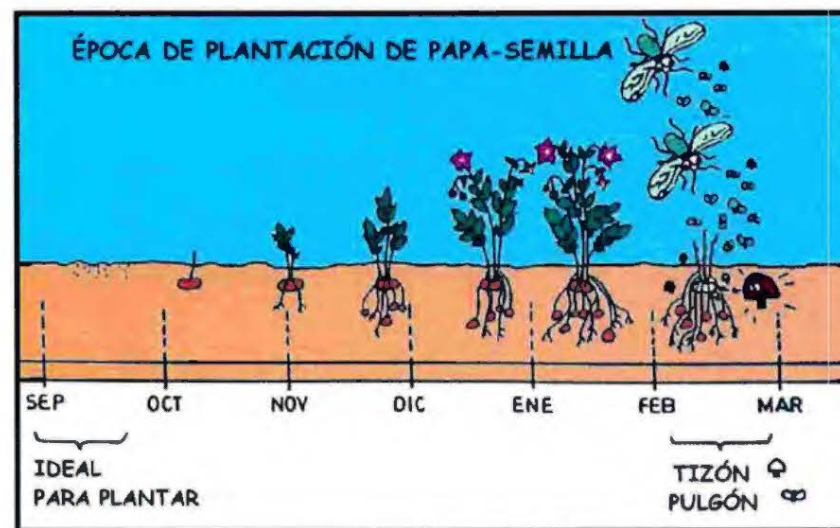


Para controlar la diseminación de los virus se debe:

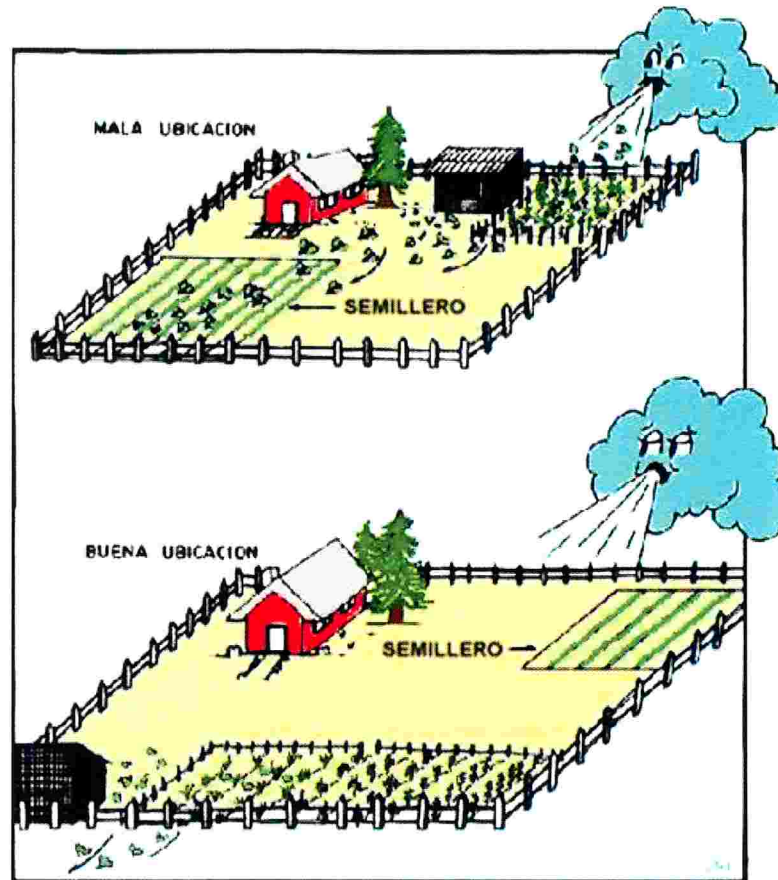
✗ Usar papa-semilla certificada.



✗ Plantar temprano y secar el follaje antes que vuelen los pulgones



- ✗ Elegir un lugar adecuado, no cerca de huertos (pág. 14)



- ✗ Eliminar los pulgones mediante insecticidas
- ✗ usar tubérculos de buen tamaño
- ✗ Evitar tocar con la ropa, implementos o manos las plantas anormales y luego a las plantas sanas.
- ✗ Eliminar las plantas anormales (follaje y tubérculos) del campo

9.4.- EXISTEN OTROS ORGANISMOS QUE PROVOCAN DAÑOS Y/O ENFERMEDADES EN LA PAPA:

a) Nemátodos del nudo



FOTO: Andrés Contreras M.

b) Gusanos del follaje



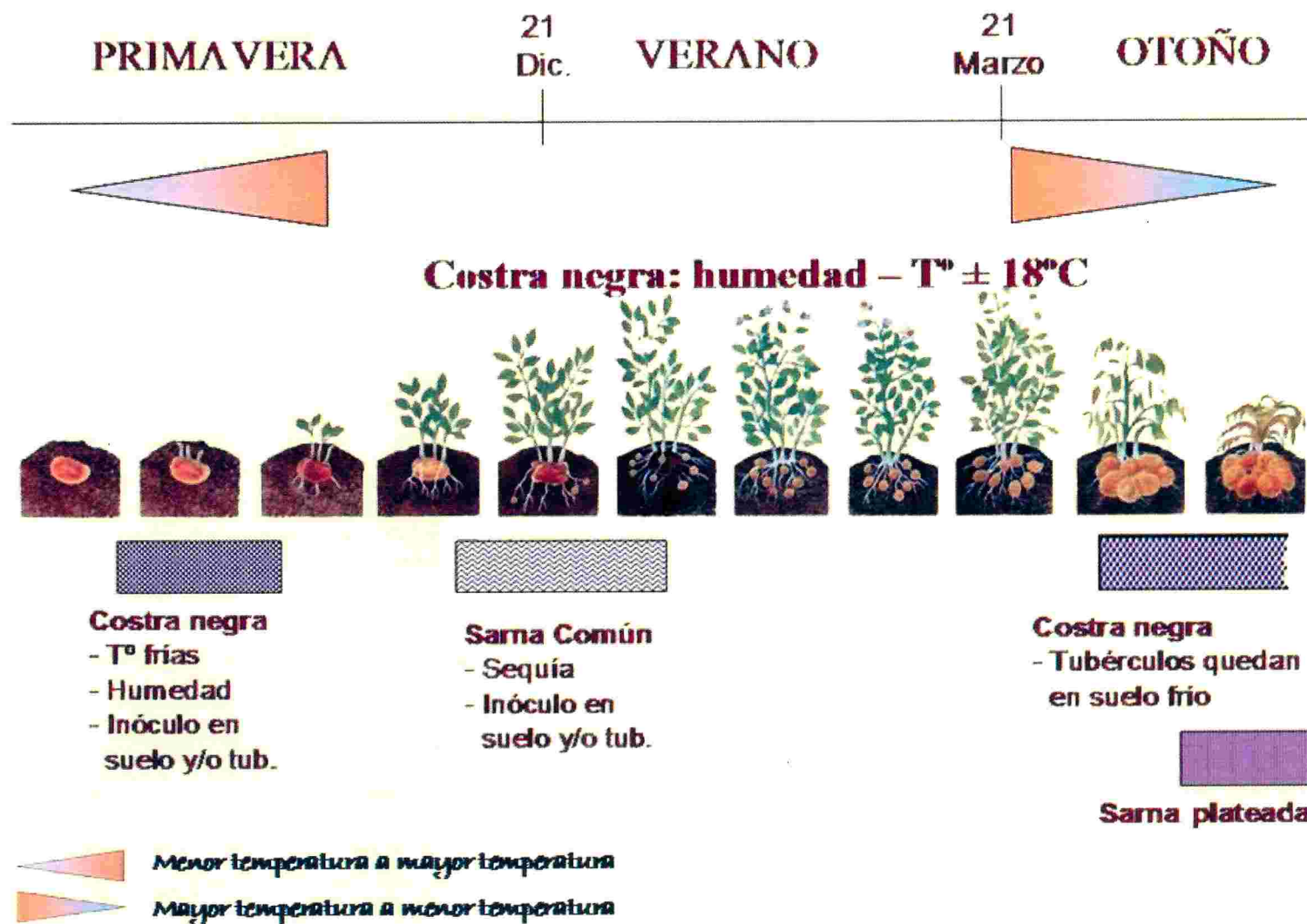
FUENTE: Plagas de la papa y su manejo (2003)

c) Gusanos del tubérculo



FUENTE: Krankheiten und schädlinge der kartoffel (1990)

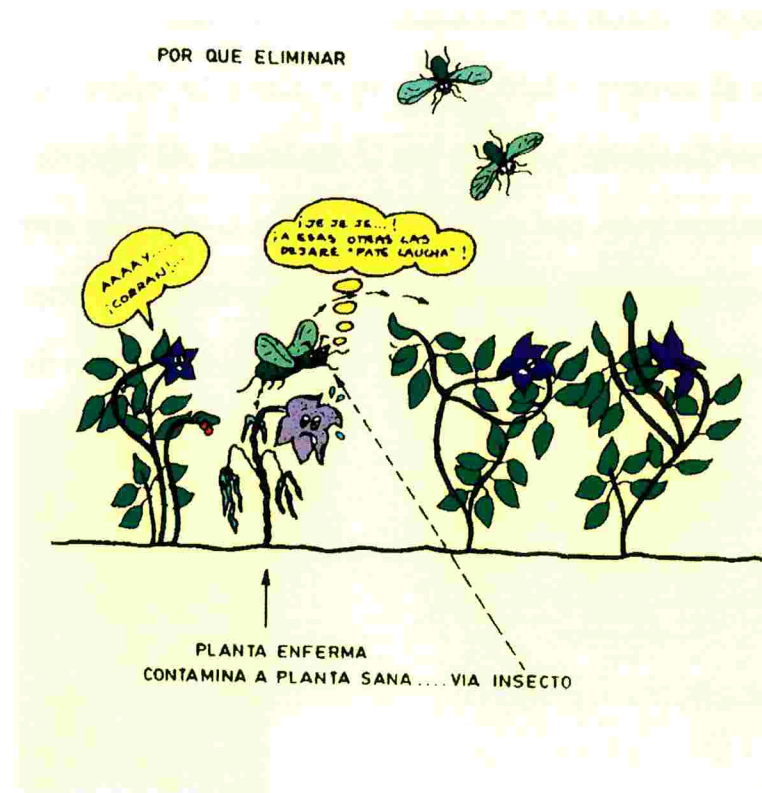
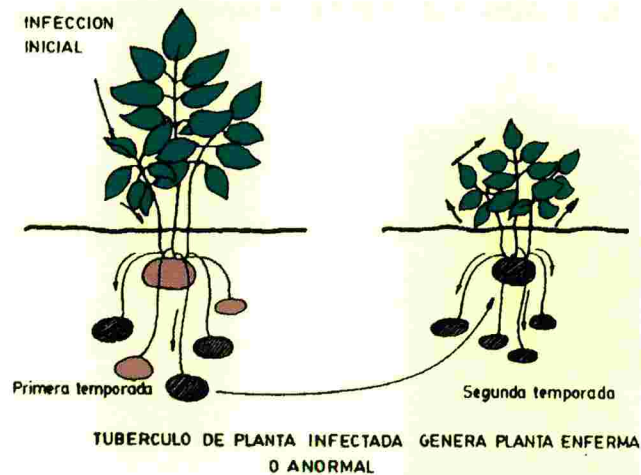
FACTORES QUE FAVORECEN LA APARICION DE ENFERMEDADES:



10.- SANEAMIENTO

El objetivo del saneamiento es eliminar del plantel toda planta distinta y anormal a la variedad que deseamos producir. De esta forma se mantiene la sanidad y calidad de la papa-semilla que se cumple con los objetivos de la certificación (Pág. 18).

10.1.- ¿porqué eliminarlas? Se debe eliminar las plantas enfermas porque estas pueden provenir de un tubérculo enfermo formado por una planta infectada y se generará una planta enferma o anormal.



10.2.- ¿Cómo identificar las plantas a eliminar?

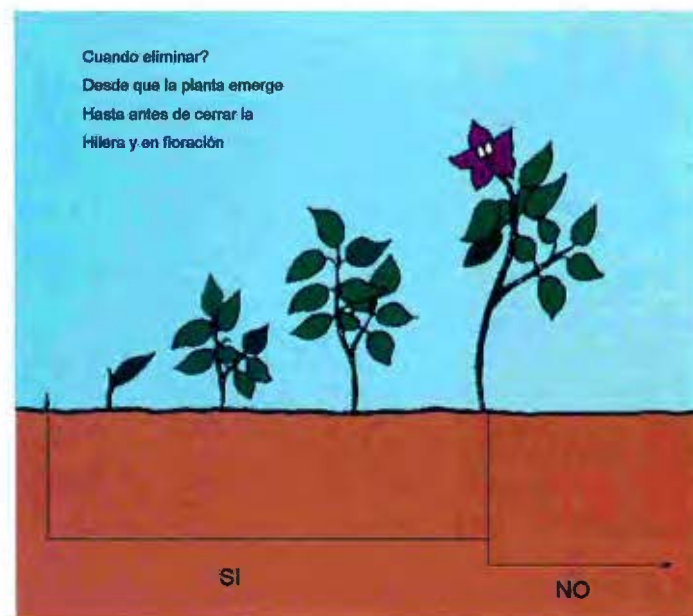
- ✗ Porque se ven enfermas (más pequeñas, hojas deformadas y decoloradas, marchitas)
- ✗ Porque no son parecidas a la variedad que estamos multiplicando

- ✗ Porque tiene flores de distinto color
- ✗ Porque son plantas guachas que quedan de temporada pasadas (comunes fuera de la hilera).

10.3.- Eliminación de plantas: Debe hacerse sacando el follaje y las papas, de lo contrario serán plantas guachas en futuros años, y pueden diseminar enfermedades.

10.4.- ¿Cuándo eliminar?: La eliminación de las plantas anormales, debe hacerse desde que empiezan a salir en el campo hasta antes que cierre la hilera. Para realizar esta actividad en forma temprana, se debe tener conocimiento práctico de lo anormal. Al hacerlo después del cierre de la hilera, se quiebran las plantas y se contaminan con enfermedades del suelo o las que portan herramientas y ropa de la persona que hace la labor.

Importante de tener en cuenta, que la o las personas que hacen esta labor **NO SEAN FUMADORAS**, ya que el tabaco transmite a la papa el virus del mosaico del tabaco

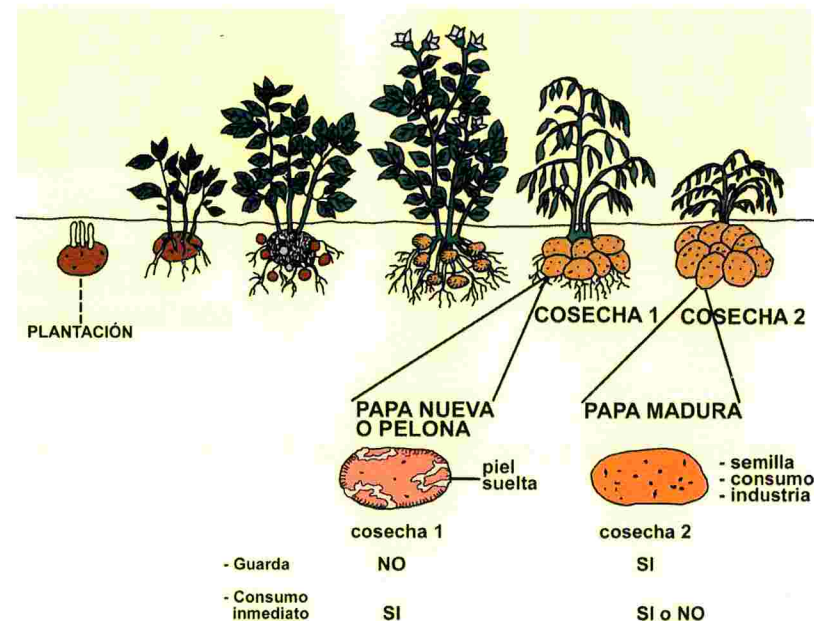


11.- COSECHA

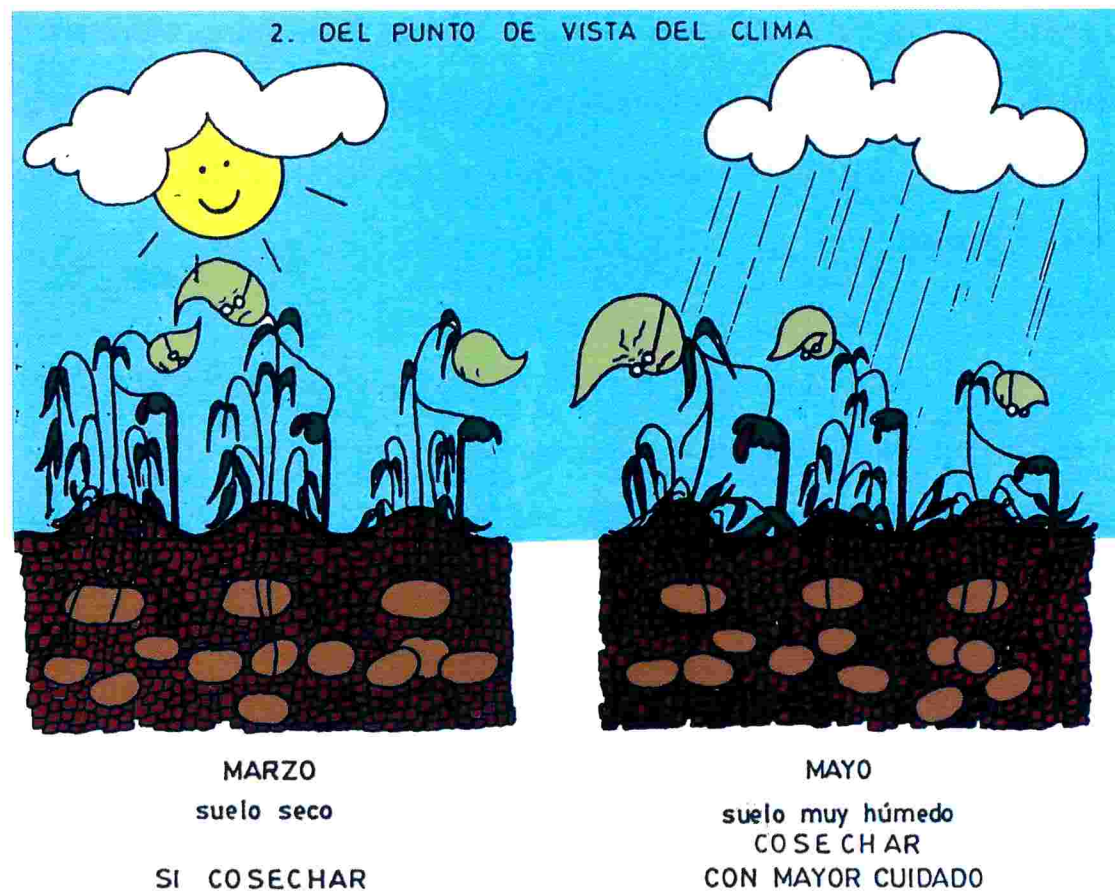
La cosecha es la actividad final del campo. Si nos hemos preocupado de elegir un suelo, seleccionar una papa-semilla, esforzarnos por realizar un buen manejo del cultivo, manteniéndolo libre de malezas, de plantas extrañas a la variedad y sanas, DEBEMOS TOMAR GRANDES PRECAUCIONES PARA PROTEGER ADECUADAMENTE NUESTRA PRODUCCION, y evitar que todo el esfuerzo productivo se vaya al tacho de la basura, por no cuidar este proceso.

11.1.- ¿Cuándo cosechar?

✗ Del punto de vista de la planta, la cosecha de la papa-semilla se debe realizar cuando el follaje esté seco, ya sea porque nosotros lo secamos o porque se secó solo y la piel está firme. Dejarlas en el suelo aumenta la infección de los tubérculos por enfermedades de la piel



✗ Del punto de vista del clima y facilidad para nosotros, es cosechar con tiempo seco, así nuestras papas saldrán limpias de tierra para ser llevadas a un buen almacenaje.

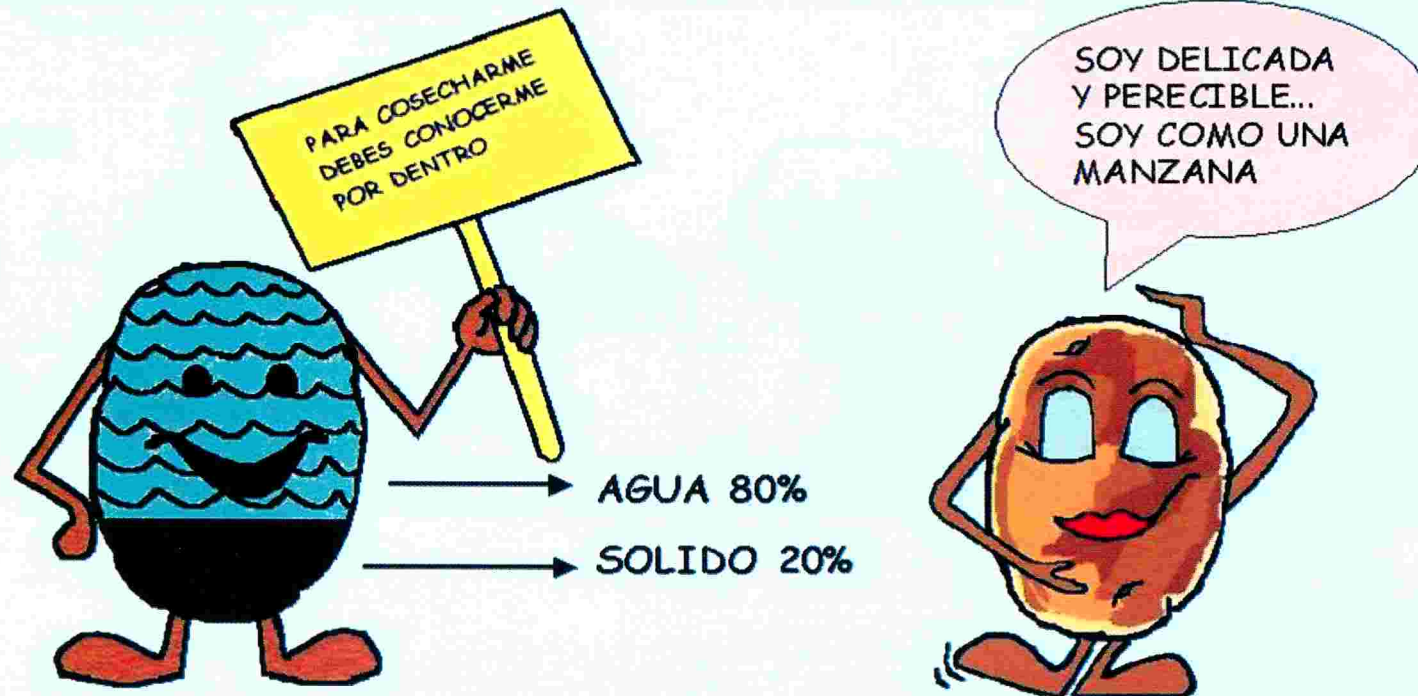


Si cosechamos con tiempo húmedo o suelo húmedo, dificultará nuestra labor, y las papas llegarán con tierra a bodega.

La labor de cosecha debe realizarse conociendo previamente lo que vamos a cosechar

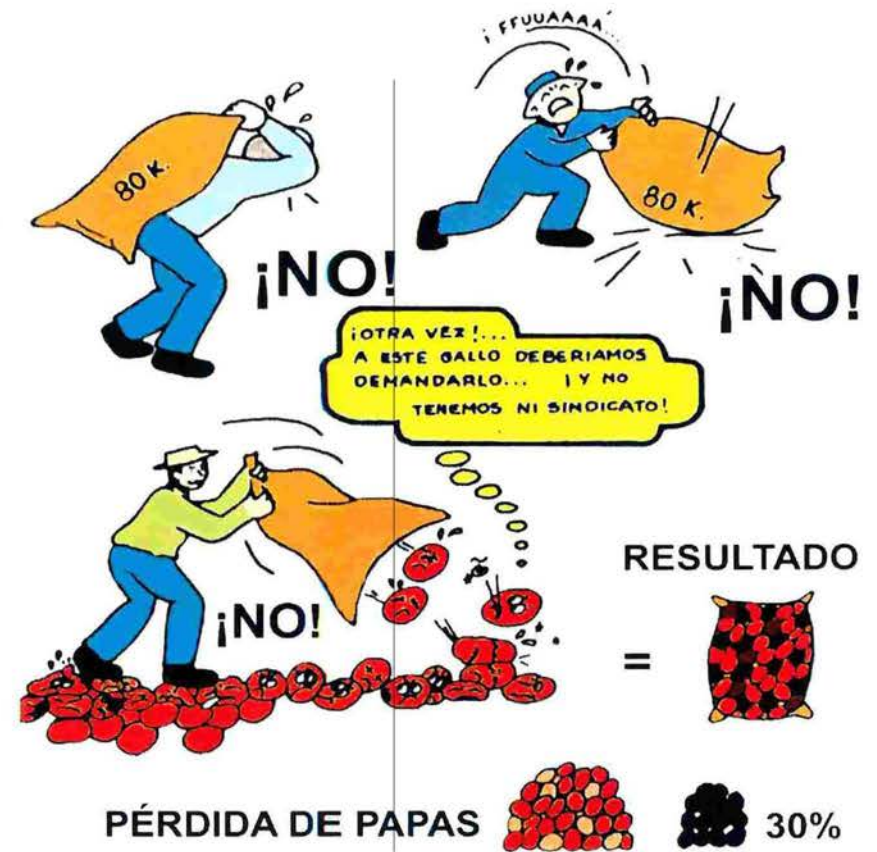
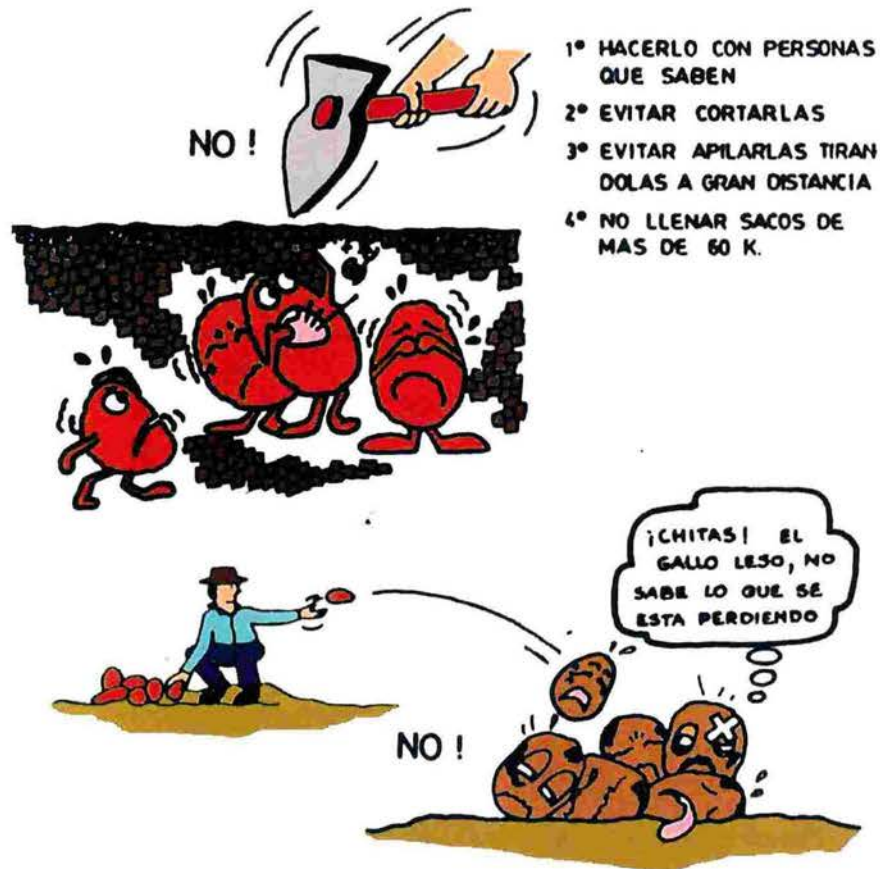
11.2.-¿Cómo es la papa?: Debido a que es un producto con gran cantidad de agua en su interior, es muy delicada en su trato, por lo cual debemos esmerarnos en tratarla con gran cuidado.

¿Cómo es la papa?
Debido a que es un producto con gran cantidad de agua en su interior, es muy delicada en su trato, por lo cual debemos esmerarnos en tratarla con gran cuidado.



1.1.3.- ¿Cómo cosechar?

¿CÓMO COSECHAR?



SISTEMA CORRECTO

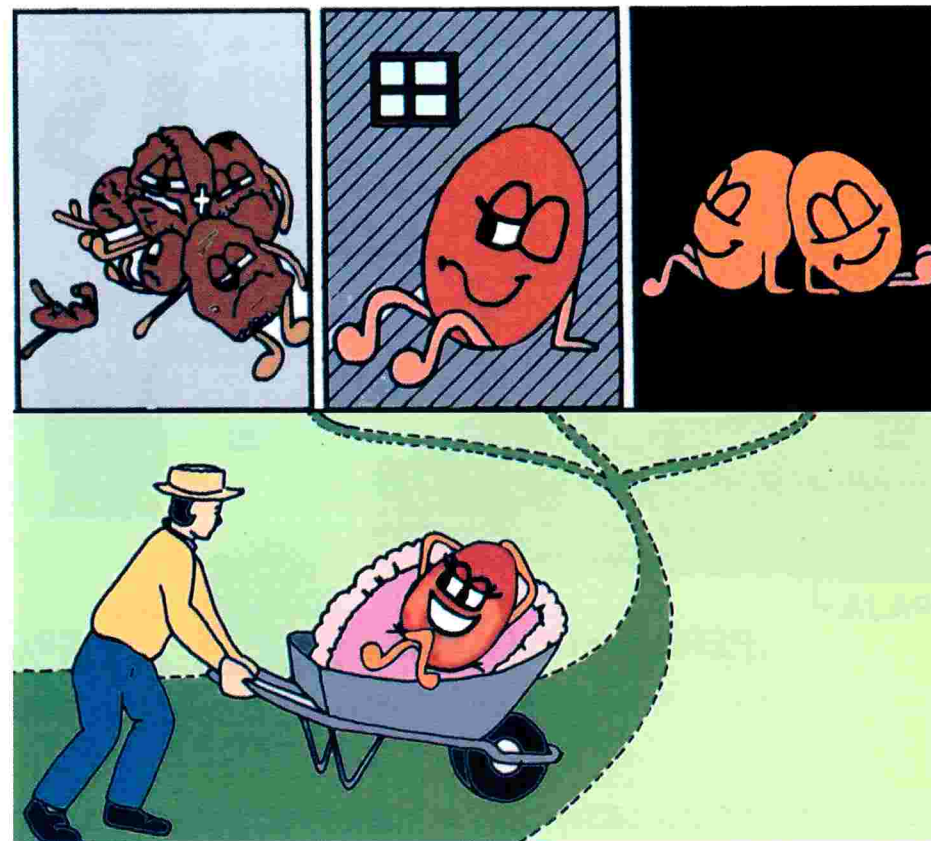


TODA ESTA ACTIVIDAD INICIAL DE COSECHA ES DE CAPITAL IMPORTANCIA, PARA TENER UNA CONSERVACIÓN DE UN PRODUCTO DE ALTA CALIDAD.

12.- ALMACENAJE

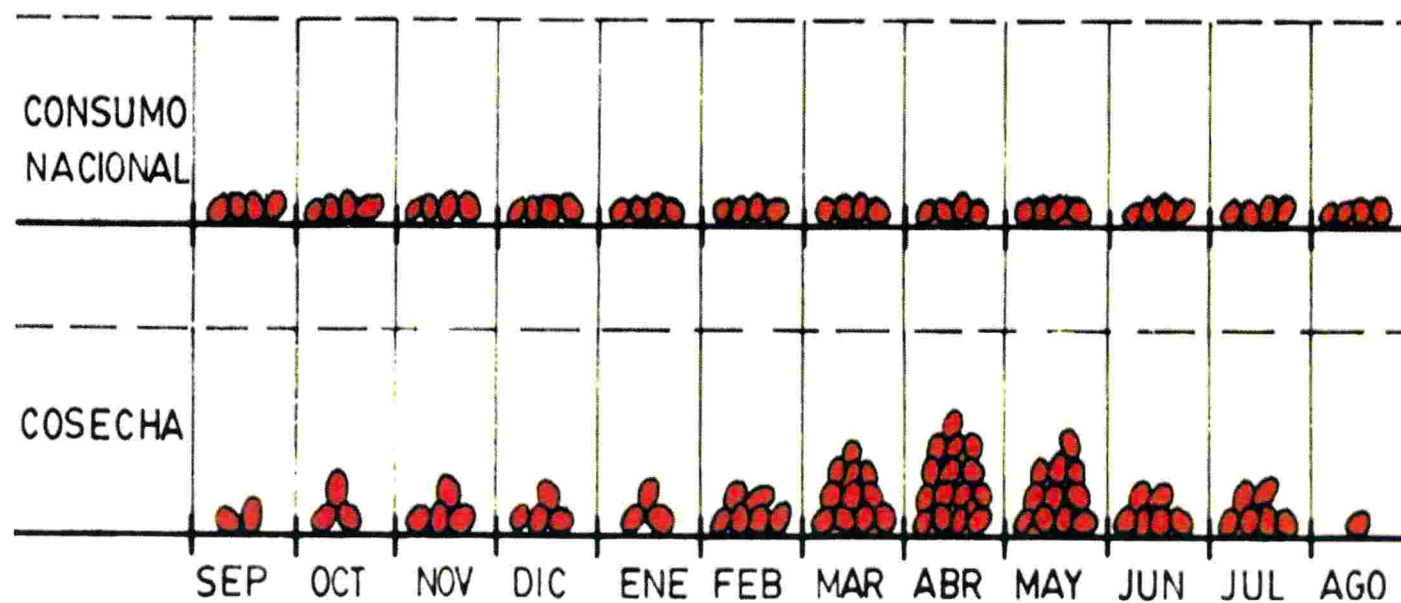
Si bien hemos entendido la preocupación de realizar una cosecha cuidadosa, debemos prestar gran atención a la forma y como almacenar las papas, para evitar que todo nuestro esfuerzo se pierda en una pudrición de bodega.

El acarreo debe ser cuidadoso, la carga y descarga de sacos debe realizarse evitando machucar las papas, ya que ello se traducirá en problemas de pudrición en bodega.



12.1.-¿Por qué vamos a almacenar papas?: Aún cuando muchos imaginamos porque almacenamos, vale la pena volver a recordarlo:

- ✗ Almacenamos para evitar que el mal clima de invierno, y en terrenos bajos nos pudra la papa.
- ✗ Por que no todo lo cosechado se consume inmediatamente. Estamos acostumbrados a comer una cierta cantidad de papas al día y al mes.
- ✗ La cosecha en el país se concentra en los meses de marzo, abril y mayo, y como esta producción es muy grande, y no la podemos comer toda inmediatamente, hay que dejar guardado para otros meses, es decir necesitamos almacenarlas.
- ✗ La papa- semilla se planta varios meses después de cosechada, y por ello debemos almacenarlas.



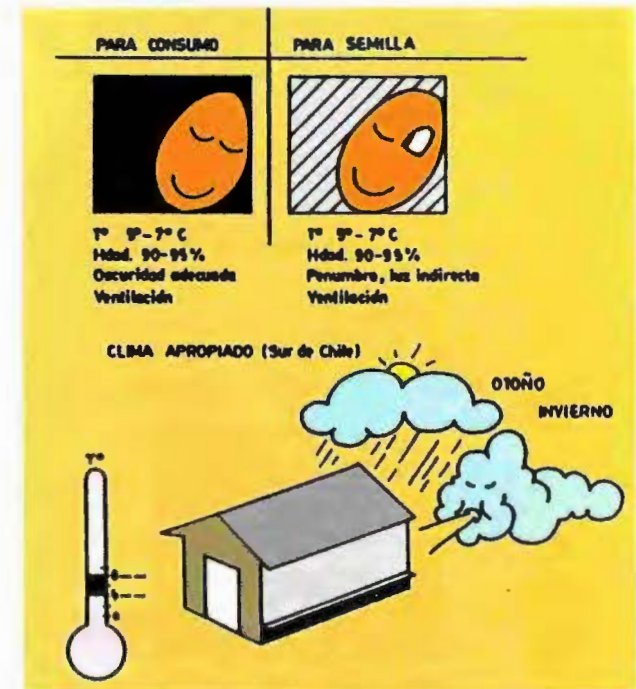
El tipo de almacenaje será distinto de acuerdo al objetivo productivo, sin embargo en cada tipo de almacenaje las papas deben conservar las condiciones de alta calidad, buen gusto, no deshidratarse, no brotar ni enfermarse.

12.2.- ¿Cuáles son las condiciones para un buen almacenaje

La papa consumo y la papa-semilla necesitan un almacén donde la temperatura de invierno sea baja ($5 - 7^{\circ}\text{C}$), ambiente húmedo, mucho aire.

La papa consumo debe almacenarse en la oscuridad, ya que la luz la verdea y estas papas verdes dan dolor de estomago si se consumen.

La papa semilla es conveniente dejarla a la luz indirecta para que se verdee. Esto permite que la piel se endurezca, que los brotes no se ahílen y sean cortos, fuertes y múltiples. Lo verde es amargo, y los ratones e insectos no las comen



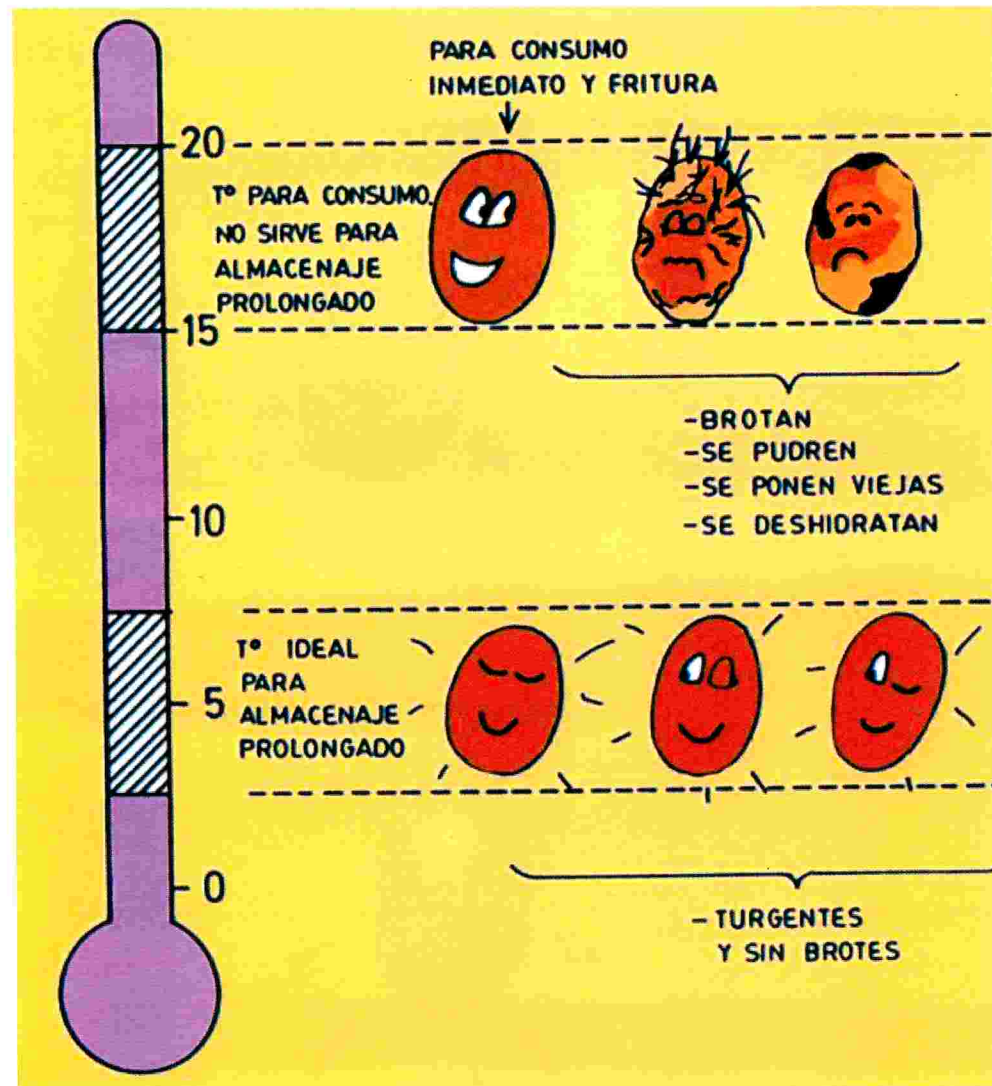
LA ZONA SUR DE CHILE ES PRIVILEGIADA, NO SOLO PARA PRODUCIR PAPAS, SINO PARA CONSERVARLAS EN BODEGA SIN ALTO COSTO, MAS BIEN CON PREOCUPACION.

En la estación de otoño invierno en el sur de Chile tenemos lluvias, que favorecen la humedad necesaria de conservación; temperaturas bajas, que son las requeridas para un buen almacenaje; y hay bastante viento para permitir ventilar las trojas con papas.

TECNICAS DE MANEJO PARA UN BUEN ALMACENAJE

Las papas que se van a consumir rápido deben mantenerse a temperaturas sobre los 10° C. sin embargo, si se mantienen largos meses a estas temperaturas las papas brotan, se pudren, se ponen viejas (ñonchas), se deshidratan y se pueden podrir.

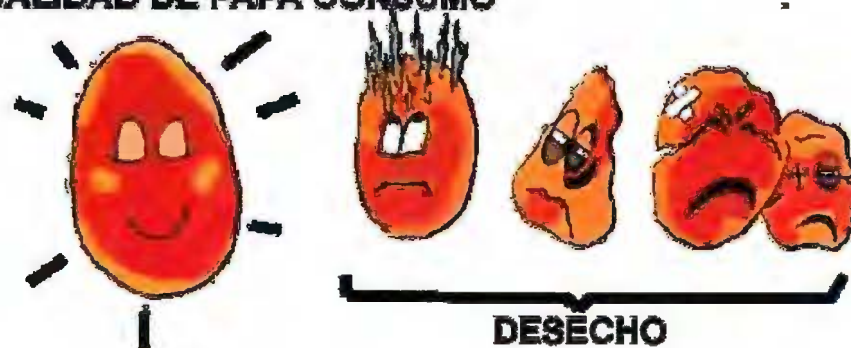
La temperatura ideal para almacenaje prolongado es de 4 a 7° C. Los tubérculos así conservados se mantienen turgentes, sin brotes y toman un suave sabor dulce, no sirven para papas fritas.



12.3.-¿Qué debemos conservar?

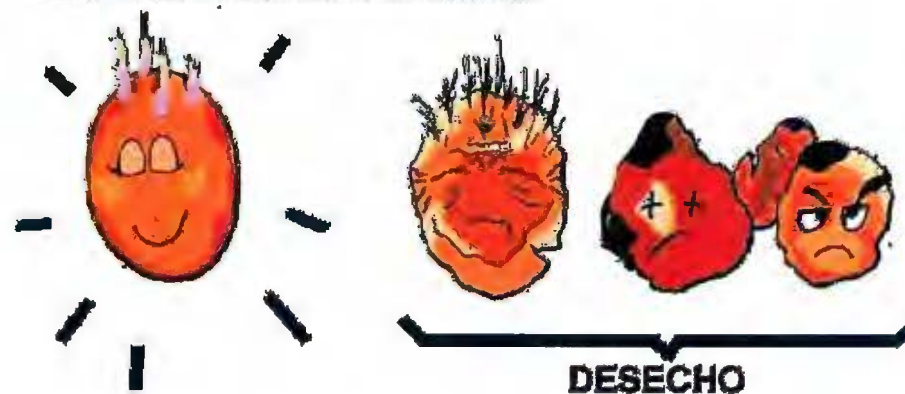
- ✗ La papa consumo de alta calidad. Buen tamaño, sin cortes, machucamientos, ni podridas.

CALIDAD DE PAPA CONSUMO

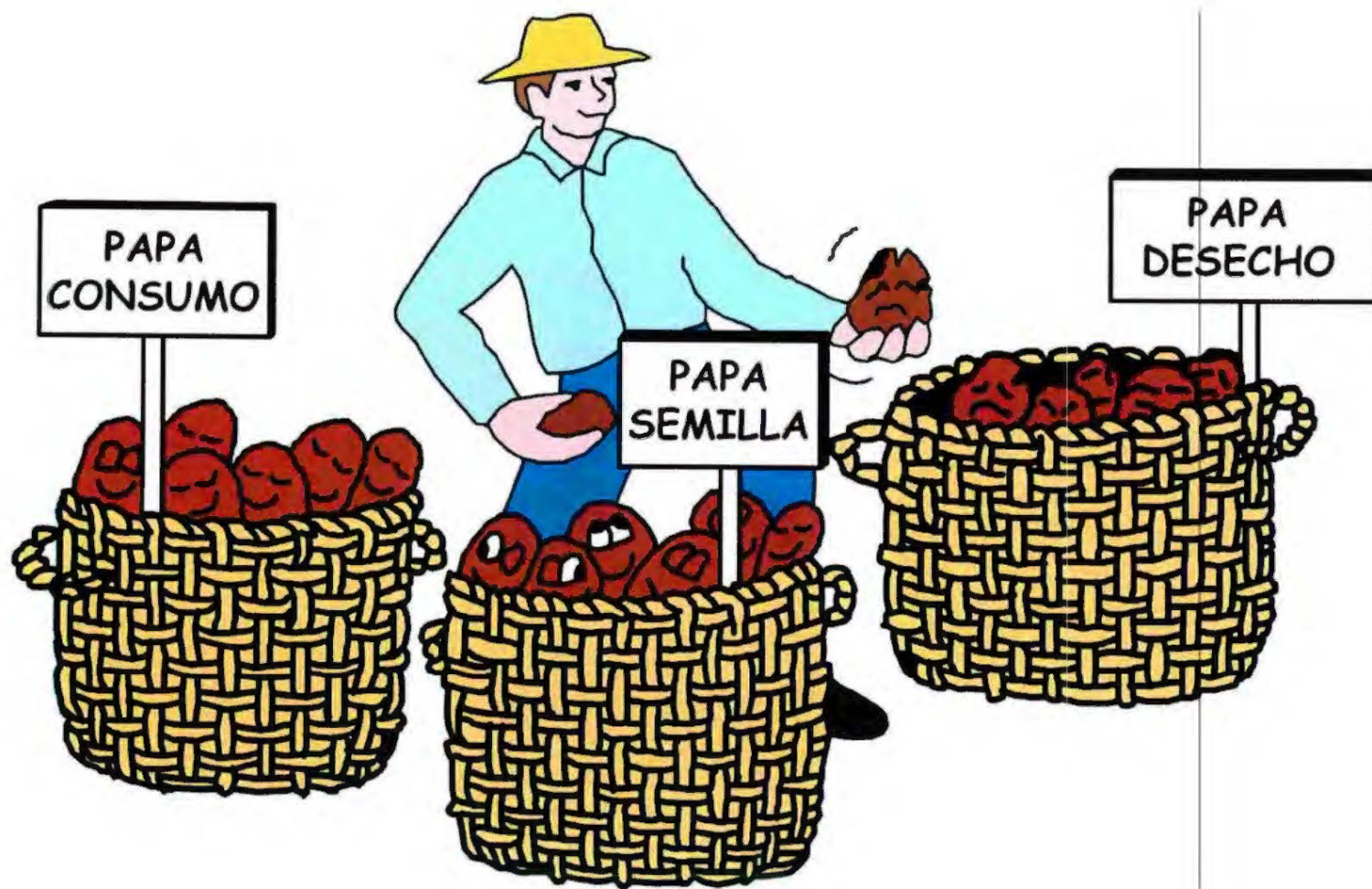


- ✗ La papa semilla sana

CALIDAD DE PAPA SEMILLA



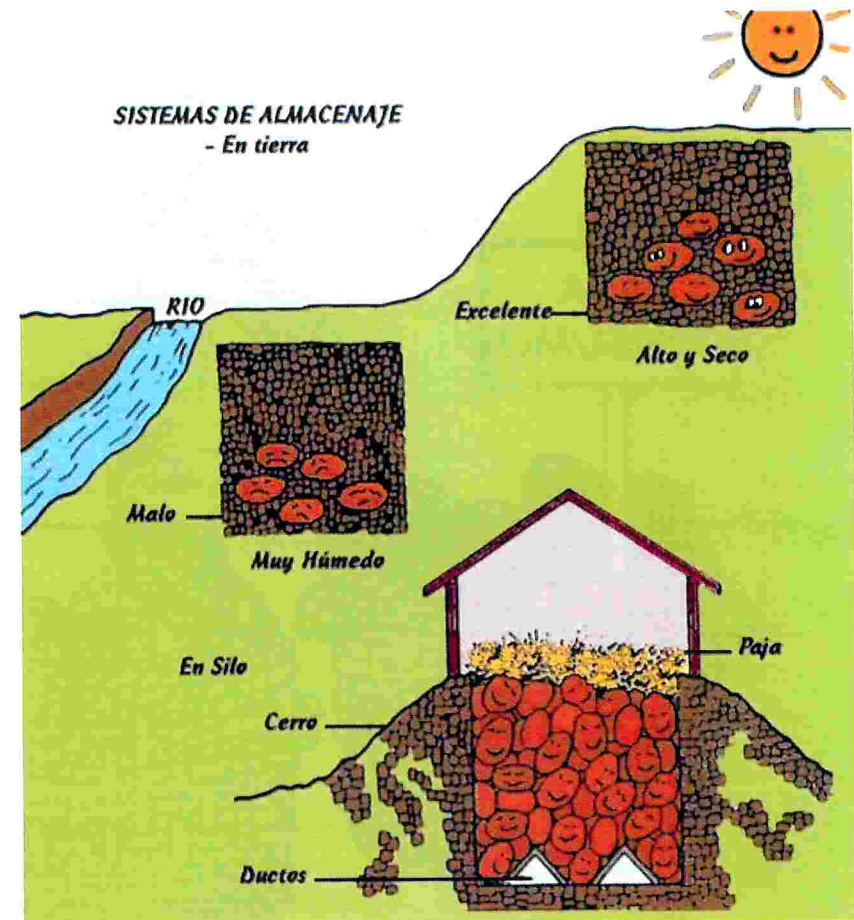
Por lo tanto al momento de almacenar se debe seleccionar lo que se va a conservar



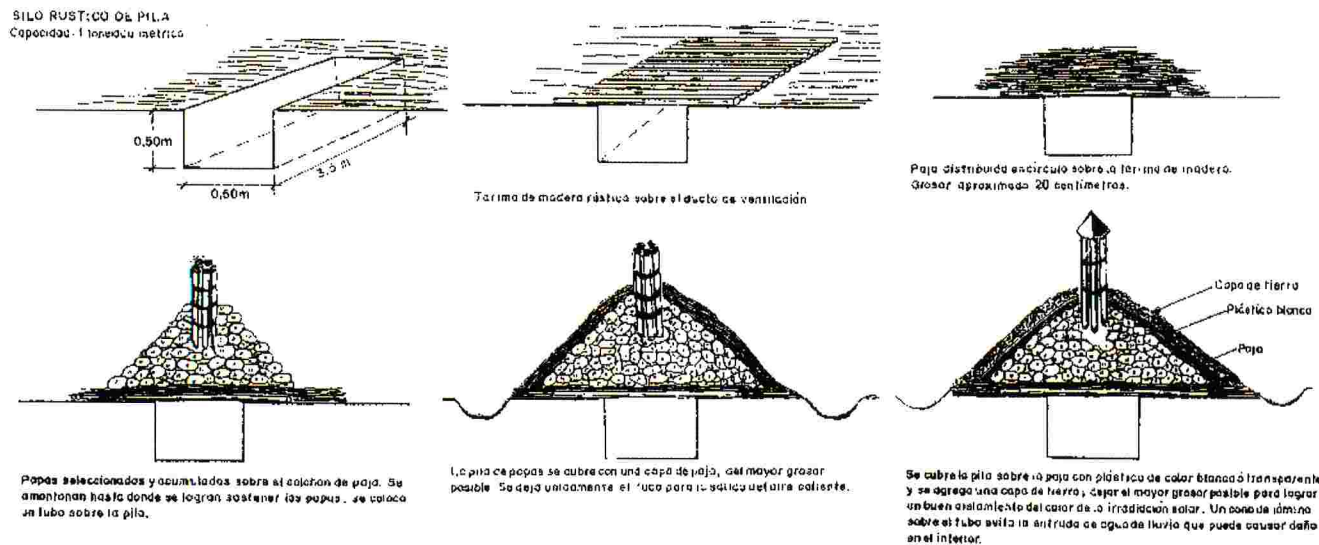
12.4.- Sistemas de almacenaje:

Dentro de los sistemas conocidos está el más común que es dejar las papas en la tierra si es para nuestro consumo. Sin embargo debemos cuidar que esto sea en terrenos altos donde el agua escurra y no se apoce. Es probable, en estas condiciones un aumento de enfermedades de la piel (sarna y Rhizoctonia)

✕ Otro sistema sencillo es aprovechar los cortes de silo. En la base se colocan los ductos de ventilación, expuestos al viento predominante, evitando que entre agua. Se colocan las papas preseleccionadas, en altura, no mayor a 1,5m. en la parte superior se coloca paja para absorber la humedad de transpiración de la papa. Se pueden cubrir con un techo el cual puede ser de plástico. Lo importante es que no entre agua de lluvia.



✗ Sistema de silo. En un terreno que no se apoce el agua, se determina cual es la superficie que emplearemos para el silo, y ello depende de la cantidad de papa almacenar. En un metro cúbico caben más o menos 13 sacos de papas. Por tal razón, pensando que nuestro silo no debe tener más de 1,5m de altura, podemos hacerlo alargado.



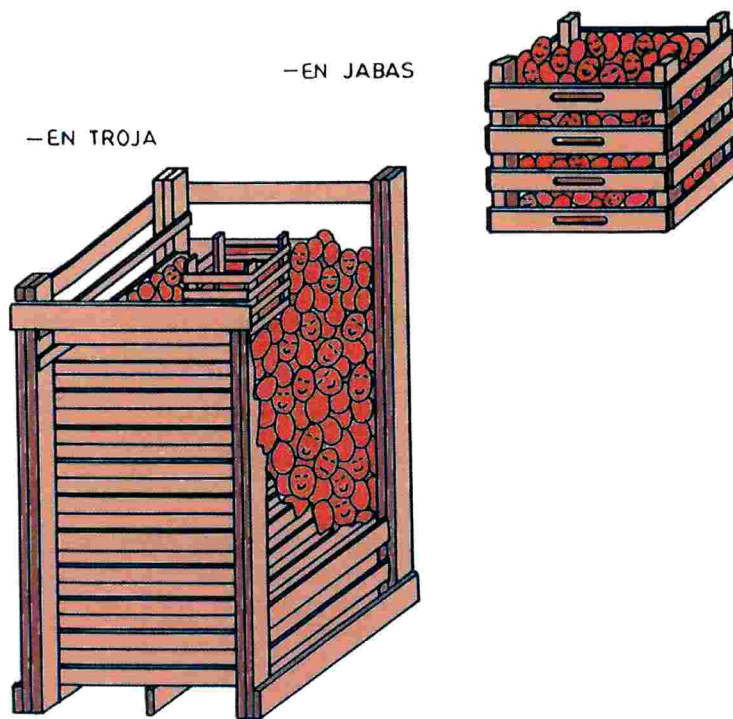
Se construye una zanja de 0,5m de profundidad, por 0,5m de ancho y de largo del silo, que será nuestro ducto de ventilación. Sobre este ducto se hace una tarima con palos o madera con una separación de 2,5cm. Se puede hacer una cama de paja de no más de 20cm y sobre esta se distribuyen ductos o tubos que harán subir el aire. Se empieza a llenar con papas secas, sanas, sin cortes y magulladas.

La pila de papas, se cubre con paja seca de un grosor de 40cm. Sobre esta capa de paja se coloca plástico y sobre este, tierra.

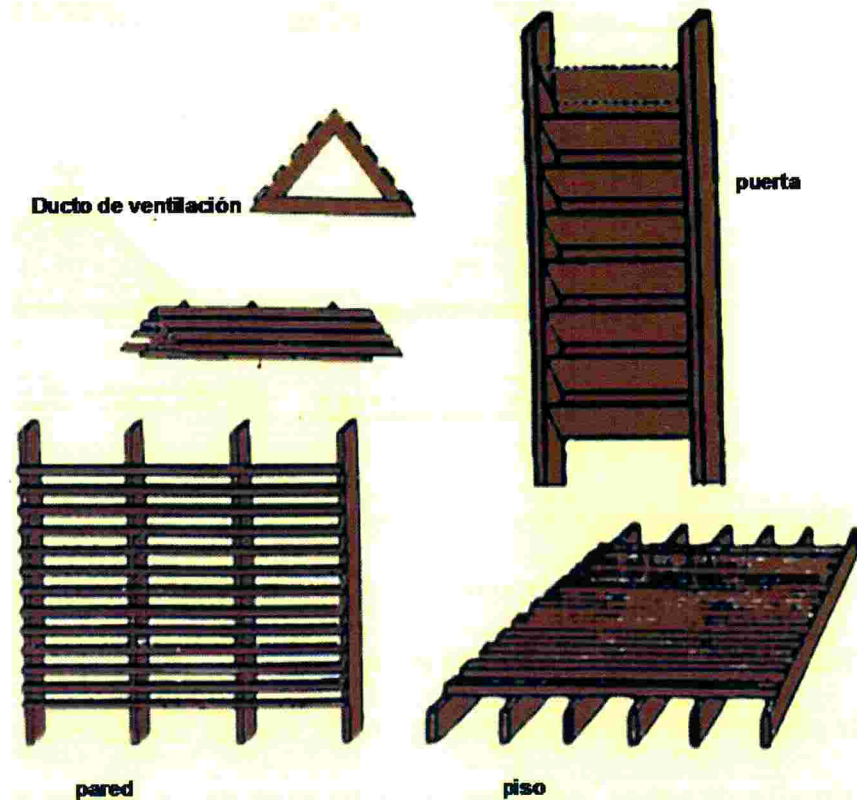
Es importante, alrededor del silo hacer desagües de drenaje.

✕ En bodega. una bodega se puede acondicionar para almacenar papas. A esta se le debe fabricar un doble piso y paredes por donde circule el aire. El sector más expuesto al viento predominante de la estación de almacenamiento debe abrirse por la parte inferior, colocar malla y hacer un pequeño alero para que entre, solamente aire.

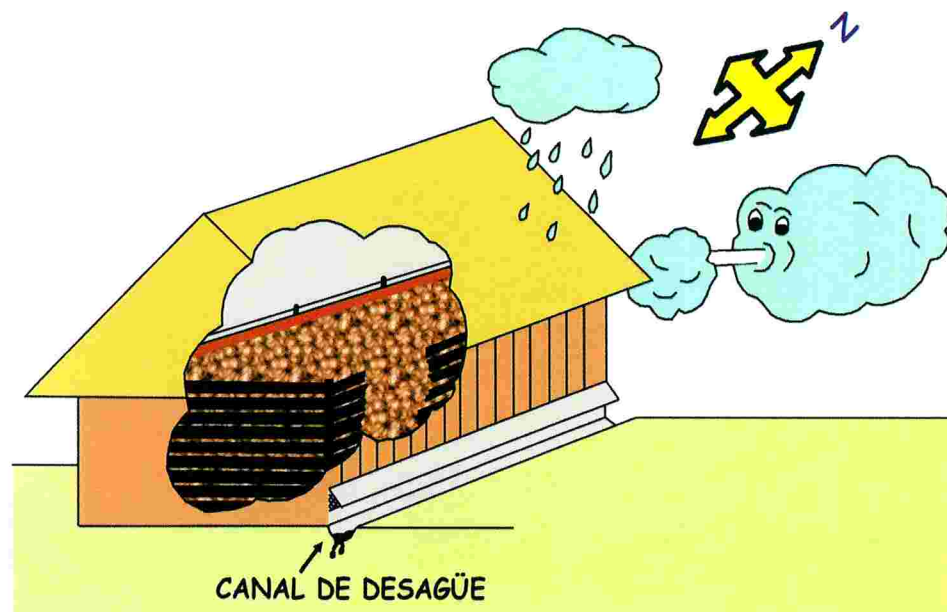
SISTEMAS DE ALMACENAJE



Partes de una bodega:



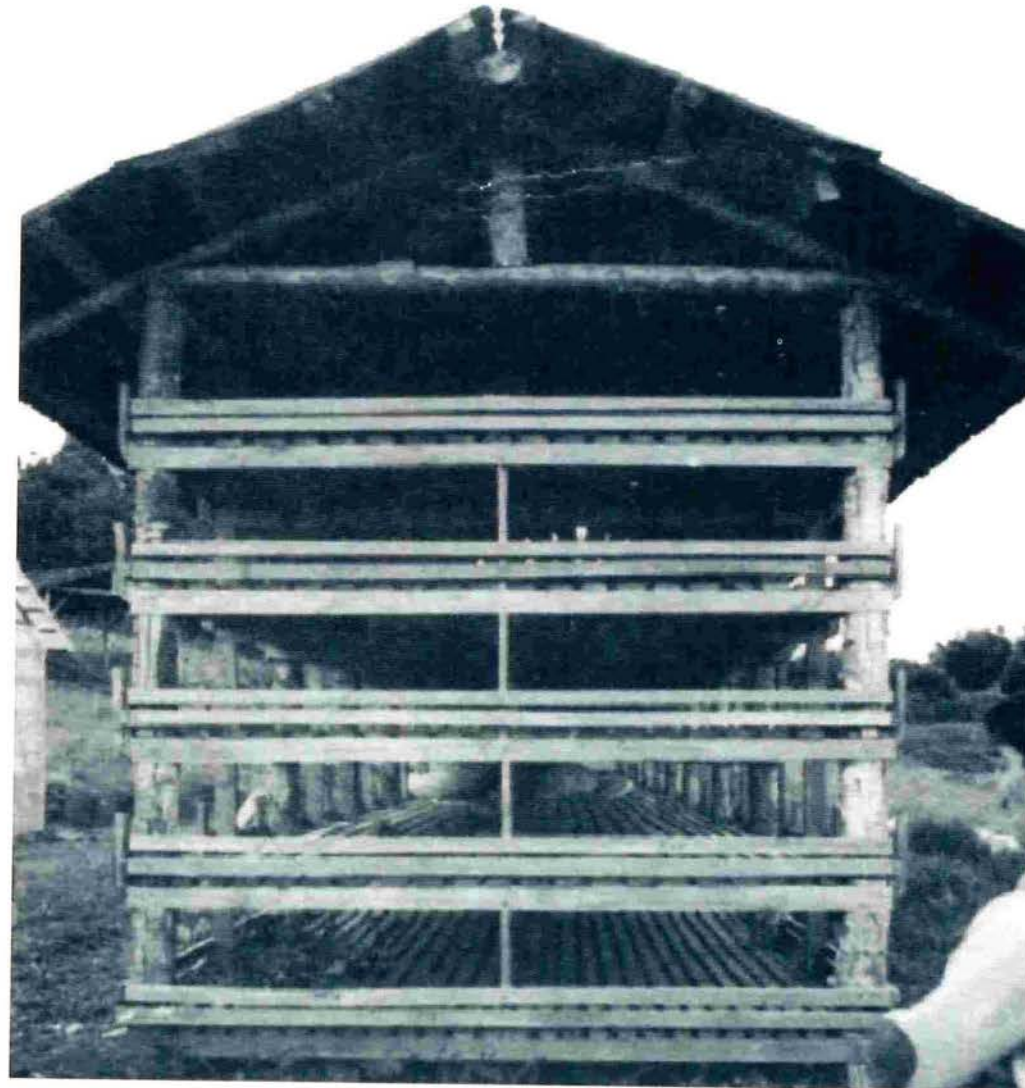
El doble piso y paredes pueden fabricarse con coligüe, o listones. Estos últimos es conveniente cepillarles el canto para que no dañen el canto para que no dañen las papas. Cada 2m² colocar un ducto de ventilación de coligüe o listones con canto cepillado.



El llenado de la troja debe ser cuidadoso para evitar daños, y la troja debe quedar pareja en la parte superior, la altura de troja debe ser de máximo 1,8m dependiendo de la ventilación que se tenga, a mayor ventilación puede ser más altura, pero no más de 2m

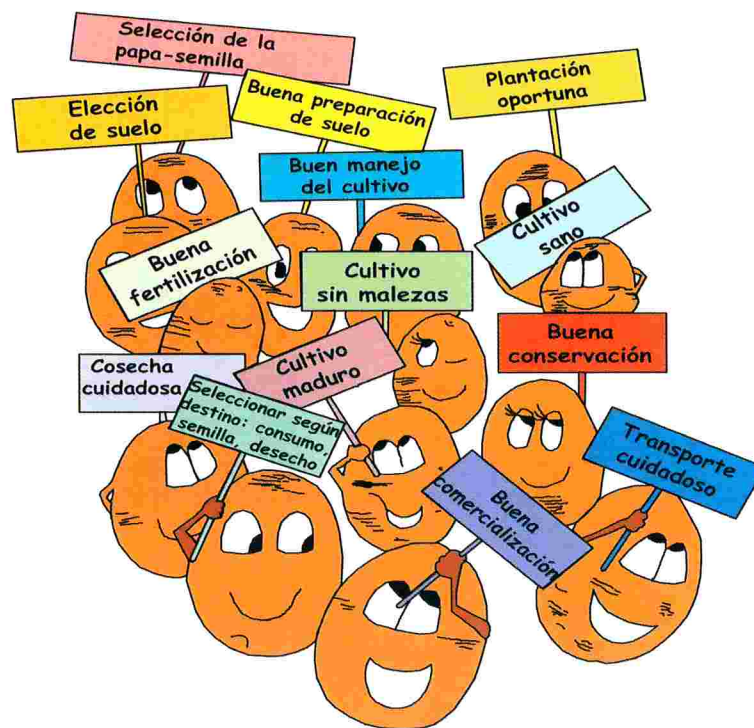
✗ En nuestra papa-semilla, que es la que plantaremos, podemos almacenarla en jabas, y estas exponerlas a la luz. Esto nos facilita el verdeo, la brotación y el transporte para la plantación y se evita el machucamiento por presión de troja. O bien se puede construir una bodega de prebrotación (Anexo 1).

Ejemplo de una bodega de prebrotación



12.5.- Destroje selección: Durante el almacenaje las papas en bodega no deben ser movidas en la troja para evitar daños. Una semana antes de la plantación, y dependiendo de la cantidad de papas almacenadas, se debe iniciar la eliminación de brote, selección por calibre y ensacar para llevar a plantación. Es el momento, también, si se tienen los recursos de desinfectar con productos secos. El uso de productos que deben usar agua, es preferible hacerlo en el momento de plantación.

12.6.- RESUMEN DE CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA PARA TENER ÉXITO EN LA PRODUCCION DE PAPA-SEMILLA



13.- COMERCIO

El agricultor tiene como objetivo productivo obtener:

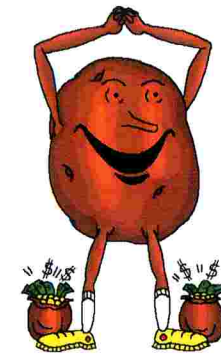
- ✗ Altos rendimientos
- ✗ Vender su producto rápido y a buen precio

Sin embargo, muchas veces se olvida de que la papa es un producto alimenticio, que debe llegar a la mesa para ser consumida por seres humanos, y por lo tanto esta papa debe tener calidad.

Debido a que la papa es un producto vegetal vivo, que respira y transpira y que posee un 80% de agua, lo que la hace sensible al maltrato, es un producto de rápido deterioro en su calidad.

La papa consumo debe reunir ciertos requisitos para poder presentarla en un plato:

- ✗ Uniformidad de tamaño
- ✗ Sin verdeo; que le da sabor astringente y amargo
- ✗ Turgente
- ✗ Sin brotes
- ✗ Sin cortes, agrietaduras, magulladuras
- ✗ Sin tierra



La presentación en lugares de venta, partiendo del productor, debe llamar la atención y “despertar las ganas de comerla”

Sí bien el precio a través del año, y de un año a otro es cambiante, el productor debe saber que cuando vende algo su prestigio está en juego...y siempre debe privilegiar “calidad” de producto, para que el comprador vuelva todos los años negociar sus papas.

Hoy, más que nunca importa darle un valor agregado a la producción, ya que así el valor de esta subirá.

- ✗ Así, papa en verde (vendida en chacra, sin cosechar) tendrá el menor precio: \$
- ✗ Papa cosechada y seleccionada aumenta un poco: \$\$
- ✗ Papa lavada y en envases pequeños (2Kg) aumenta más: \$\$\$
- ✗ Papa semilla certificada, es aún mejor: \$\$\$\$
- ✗ Papa de color y nativa de Chiloé consigue precios altos: \$\$\$\$\$
- ✗ Papa procesada y envasada (precocida o frita en hojuelas), el mayor precio \$\$\$\$\$\$

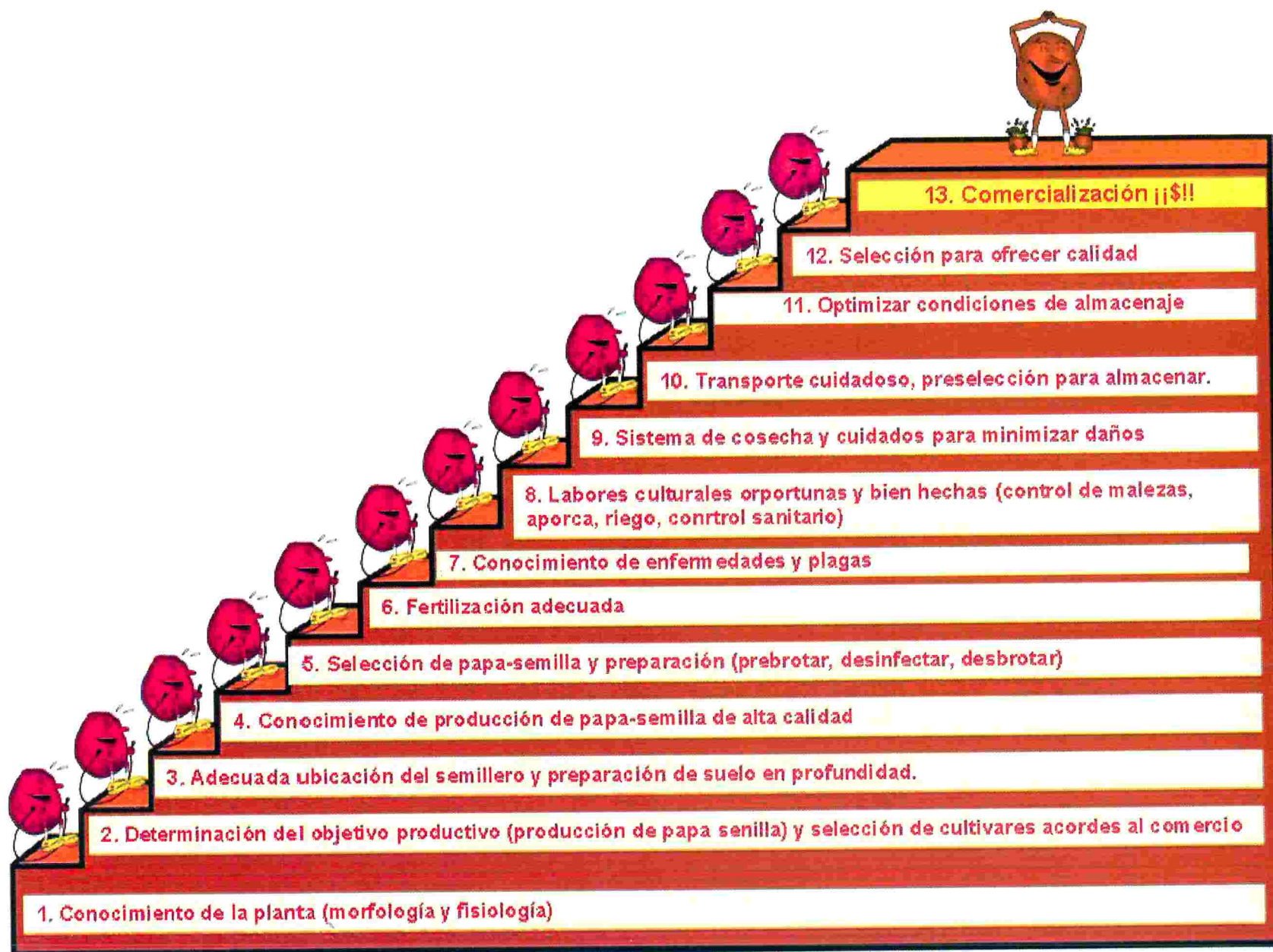
El conseguir buenos precios no es fácil, sobre todo cuando el comprador “afuerino”, principalmente camioneros, desea el menor precio y no calidad, y además trata con cada agricultor.

El lema “la unión hace la fuerza” es importante en este negocio, y de una manera u otra, los agricultores deben unirse para formar “centros de acopio” y tener a uno de ellos que se preocupe del comercio, y de esta manera, **CONSEGUIR LOS MEJORES PRECIOS.**

Platos preparados a partir de papa de color nativa de Chiloé:



FACTORES DE ÉXITO DEL CULTIVO DE LA PAPA



ANEXOS

BODEGA DE PAPA-SEMILLA...UNA ALTERNATIVA DE BAJO COSTO

Instrucciones:

Para establecer el valor exacto de la construcción de la bodega, le entregamos este cuadro, el cual tendrá que completar con los valores unitarios y luego el total (multiplicando cada valor unitario por el número de unidades). Esto va a depender de cada lugar, ya que en ciertos sectores se encuentran estos materiales y en otros no, además el precio también cambia. El precio (costo) se refiere a una estimación que usted debe hacer.

1.- MATERIALES PARA UNA BODEGA DE 6m DE LARGO POR 3m DE ANCHO Y 2 DE ALTO

MATERIALES	CANTIDAD	ESPECIFICACION	VALOR UNITARIO	TOTAL (\$)
a) Pie derecho (palo redondo)	8	2,4m largo * 3"		
	8	2,8m largo * 3"		
b) Palo redondo (para bandejas)	24	2,0m largo * 2		
c) Cintas	20	3,0m largo * 2 * 1,5"		
d) Cintas	12	3,0m largo * 2 * 1"		
e) Fomolas	48			
f) Clavos	3kg	4"		
	3kg	3"		
	4kg	1,5"		
g) Nylon		4m ancho		
h) Coligües	430	3m largo * 3/4"		

Como usted ahora tiene el valor de los materiales deberá calcular el valor del metro cuadrado ($\$/m^2$) de la bodega, para tal efecto divida el valor total por los $18m^2$ (ya que la bodega tiene dimensiones de 6m por 3m), así se obtiene el valor por el metro cuadrado.

2.- COSTO POR METRO CUADRADO $\$/m^2$

utilizando fonolas de techo:..... $\$/m^2$

En el caso que no utilice fonolas de techo (lo reemplaza por hojas de chupones, junquillos, ñocha, plástico, etc.) descuenta al valor total el valor de las fonolas y así tendrá un nuevo valor total que también tendrá que dividirlo por $18m^2$. Este valor corresponde al valor del m^2 considerando otro techo.

utilizando otro techo:..... $\$/m^2$

3.- VIDA UTIL

Aproximadamente tiene una duración de 6 años.

4.- CAPACIDAD DE PAPAS ALMACENADAS (Kg. de papas por bandejas en bodega)

Para este cálculo considere que en la bodega con estas dimensiones entran 24 bandejas de $2m*1m$. En cada bandeja se pueden almacenar 100Kg de tubérculo semilla. (ver el plano).

5.- CANTIDAD DE BANDEJAS A CONSTRUIR SEGÚN SUPERFICIE A CULTIVAR

En el siguiente cuadro ud. podrá saber cuantas bandejas debe construir a partir de la cantidad de superficie que quiere cultivar con papas.

Superficie a cultivar	Dimensión terreno (metros)	Kg. de papa-semilla que se requieren para el semillero	Kg. de papa-semilla requeridos para producir papa consumo	Bandejas necesarias	
(1)	(2)	(1)	(2)	(1)	(2)
2 hectáreas	200*100	8.000	6.000	80	60
1 hectárea	100*100	4.000	3.000	40	30
1/2 hectárea	50*100	2.000	1.500	20	15
1/4 hectárea	25*100	1.000	750	10	7,5

- (1) Se consideró una separación entre hilera de 0,8m (80cm) y una separación sobre hilera de 0,25m (25cm)
- (2) Se consideró una separación entre hilera de 0,8m (80cm) y una separación sobre la hilera de 0,33m (33cm)

Una vez que usted **estimó** la cantidad de superficie a cultivar y el objetivo de producción (semilla o consumo) en el campo, ahora sabe exactamente la cantidad de bandejas que debe construir para almacenar su papa-semilla.

Supongamos que **requiere** cultivar media hectárea ($1/2$), y quiere producir papa consumo. Según el cuadro usted deberá **disponer** de 1.500Kg. de papa-semilla y esta deberá estar almacenada en 15 bandejas de $2m \times 1m$.

En el siguiente **cuadro** usted podrá **estimar** el largo de su bodega y los metros cuadrados necesarios para su construcción.

Número de bandejas	Largo de bodega (metros)	Metros cuadrados de construcción (*)
80	20	60
60	15	45
40	10	30
30	7,5	22,5
20	5	15
15	4	12
10	3	9
7,5	2	6

(*) Este valor sale multiplicando el largo de la bodega por 3m de ancho.

Ahora como usted sabe la cantidad de metros cuadrados que requiere para almacenar su papa-semilla, deberá multiplicarlo por el valor del metro cuadrado (que usted calculó en el primer cuadro), así sabrá el valor total de la construcción de su bodega.

Valor m²...\$.....*.....m²= \$(total)

Ahora piense y recuerde cuanta es la cantidad de papa-semilla que usted pierde anualmente por no disponer de una bodega para almacenarlas. También recuerde que esta bodega le va a durar alrededor de 6 años y más si la construye con mejores materiales.

6.- VENTAJAS

- ✗ Disponer de una papa-semilla adecuada (prebrotada) para la plantación
- ✗ Emergencia más rápida, sana y vigorosa.
- ✗ Menores pérdidas por distintos tipos de "pudriciones"
- ✗ Mayor control sobre las semillas
- ✗ Menor pérdida de papa-semilla por daños mecánicos
- ✗ Disponibilidad de un dato exacto de cantidad de papa-semilla para la plantación

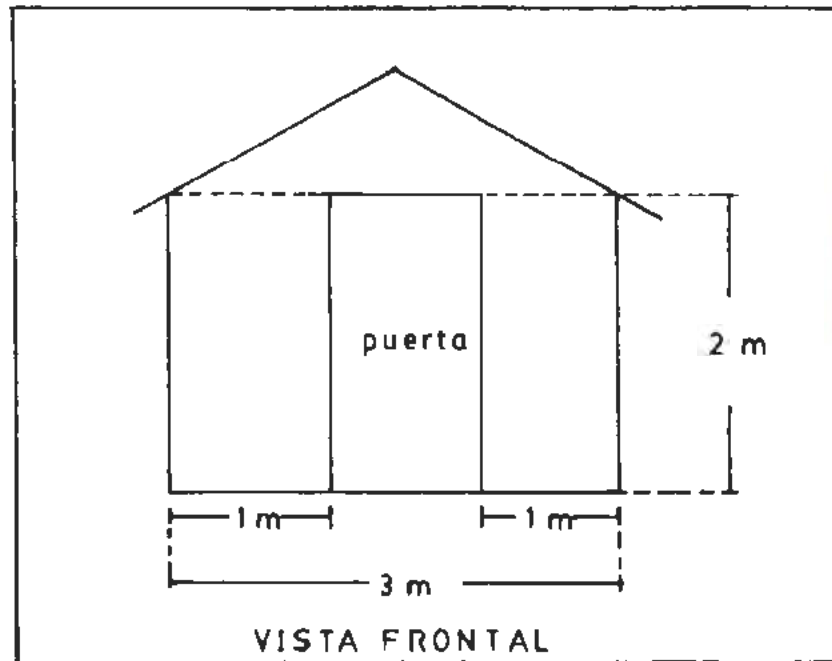
7.- ANTECEDENTES DE CONSTRUCCION DE BODEGA PARA ALMACENAR PAPA-SEMILLA

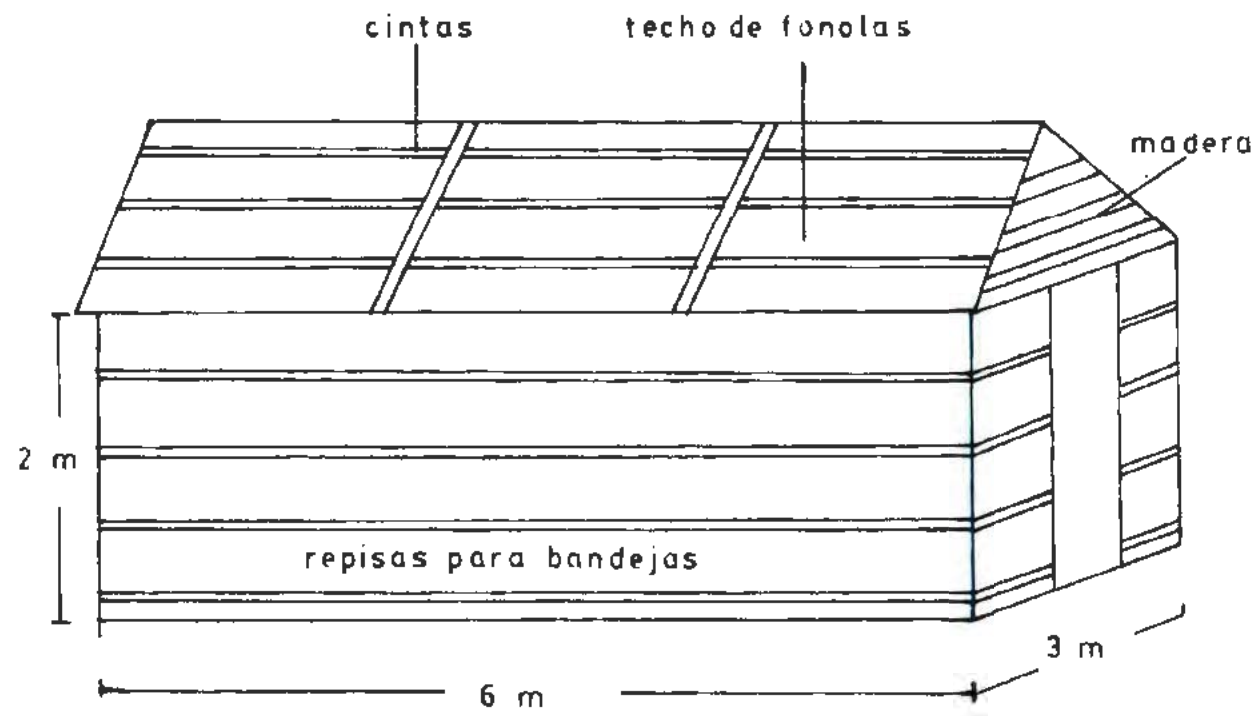
La característica principal es que esta construcción debe utilizar los materiales que se encuentran en el campo, esto es aprovechar los recursos en forma eficiente para así poder abaratar el costo de la bodega.

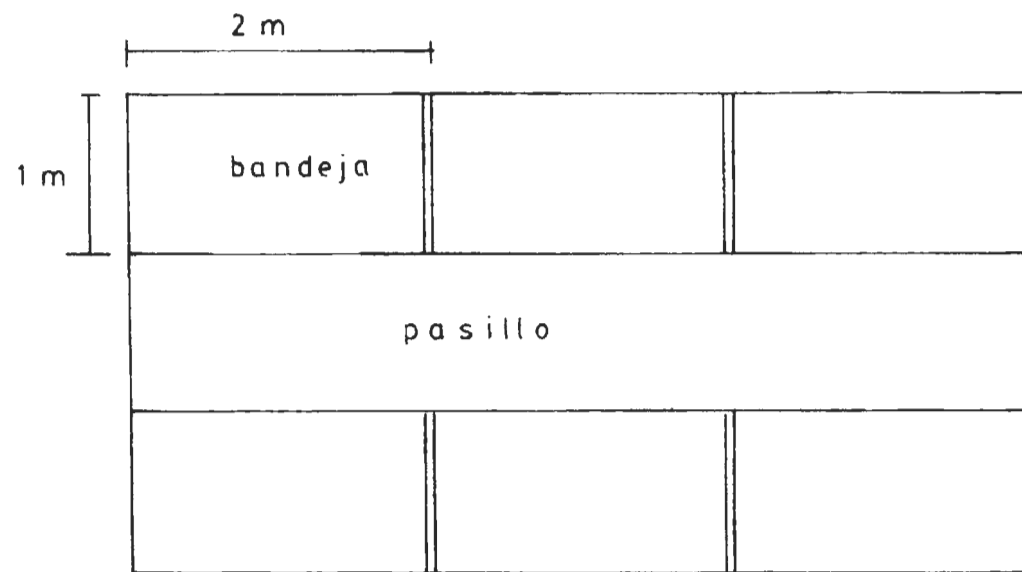
Sugerimos las siguientes recomendaciones para la construcción de la bodega

- x Como ya se había anticipado utilizar los recursos del campo.
- x La bodega debe quedar en un lugar que no está expuesta a inundaciones, ni tampoco a los temporales (elegir un lugar algo abrigado, pero aireado)
- x Es necesario que aparte de que esté protegida le llegue bastante luz para promover una buena brotación
- x En la construcción de las bandejas debe utilizarse coligüe para así tener una buena ventilación de las papas-semillas. Si no existen coligües en su localidad utilice varas delgadas ($3/4"$) y lo más derechas posibles.

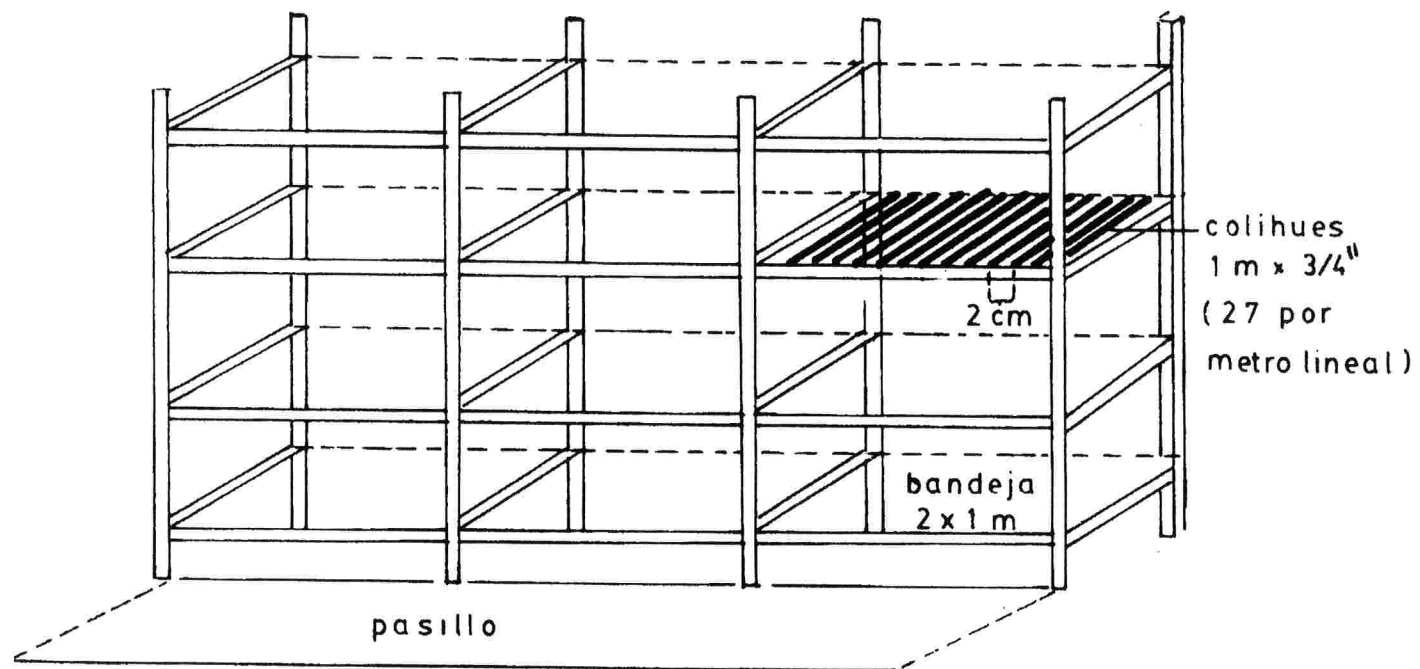
Para que quede más clara la construcción de la bodega acompañamos esta información con un pequeño plano.







VISTA AEREA



VISTA LATERAL DE REPISAS



Universidad Austral de Chile
Conocimiento y Naturaleza



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA



**PRODUCCION DE PAPA-SEMILLA
PARA PEQUEÑOS PRODUCTORES
DEL SUR DE CHILE**