GUIA DE BUENAS PRACTICAS PARA EL CULTIVO DE QUINUA

Elaborado por: Maria Neli Casas &

- Nelson Fabian Loaiza

Introducción

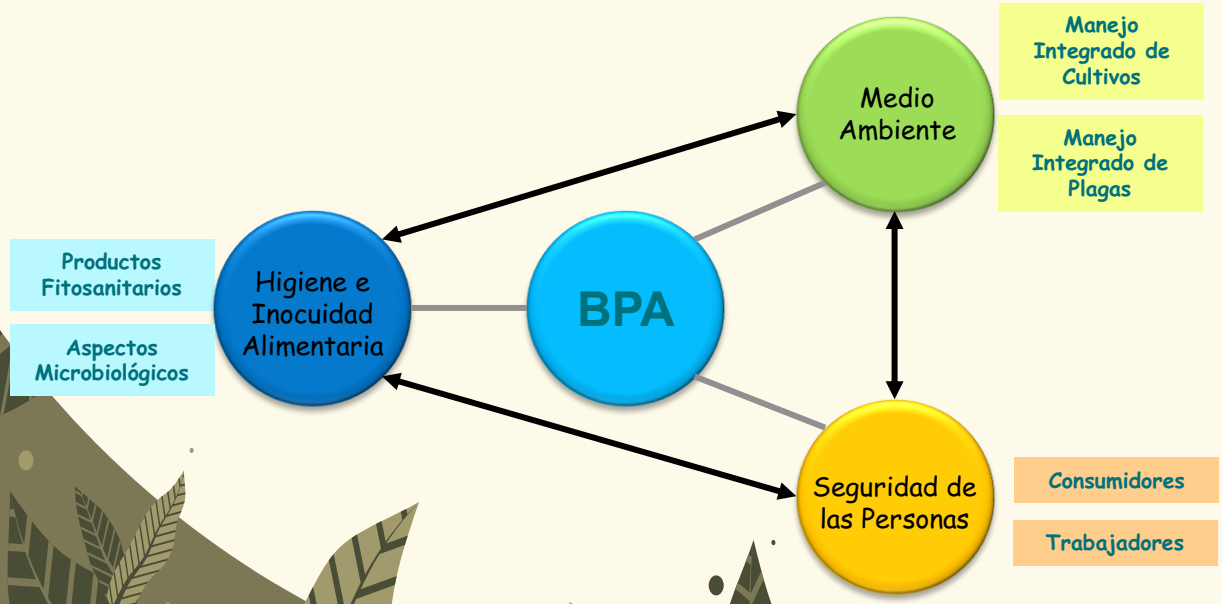
El cultivo de quinua en Colombia en los últimos años, se ha ido expandiendo a diferentes regiones del país, pero debido a que es un nuevo mercado en el que incursionan los campesinos colombianos; existe un alto porcentaje de actividades que pueden generar un gran impacto al medio ambiente, debido a su mala ejecución, y así mismo representa el incremento de gastos futuros para el agricultor.

Las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA)son todas las acciones tendientes a reducir los riesgos microbiológicos, físicos y químicos en la producción, cosecha y acondicionamiento en campo, procesamiento, empaque, transporte y almacenamiento, y se definen como un conjunto de actividades que incorporan el manejo integrado de plagas y el manejo integrado del cultivo con el fin de proporcionar un marco de agricultura sustentable, documentado y evaluable, para producir frutas y hortalizas respetando el medio ambiente (FAO, 2004).

El desarrollo de guías de BPA y la implementación de programas de aseguramiento de la inocuidad son importantes para que los productores cuenten con herramientas que, al aplicarlas, garanticen al consumidor colombiano productos sin contaminantes químicos, biológicos y físicos para evitar los casos frecuentes y cada vez más crecientes de enfermedades transmitidas por alimentos, para incrementar la participación en el mercado para el campesino colombiano como herramienta para competir con los productos que puedan entrar al país como consecuencia de los acuerdos internacionales que se están discutiendo.

Buenas Practicas Agrícolas

Las **Buenas Practicas Agrícolas (BPA)** son un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas aplicables a la producción, procesamiento y transporte de alimentos, orientadas a asegurar la protección de la higiene, la salud humana y el medio ambiente, mediante métodos ecológicamente seguros, higiénicamente aceptables y económicamente factibles.



En general, las BPA se basan en tres principios: la obtención de productos sanos que no representen riesgos para la salud de los consumidores, la protección del medio ambiente y el bienestar de los agricultores

Deben tenerse en cuenta para llevar a cabo las BPA, otros temas como el agua, el suelo, el empaque, el transporte y la manipulación que se lleven a cabo en el cultivo de la quinua

Ventajas de la adopción de la BPA

- **Mejorar** las condiciones higiénicas del producto.
- **Minimizar las fuentes de contaminación** de los productos, en la medida en que se implementen normas de higiene durante la producción y recolección de la cosecha.
- **Obtención de nueva y mejor información** de su propio negocio, de esta forma, el productor comprende mejor su negocio, lo cual lo habilita para tomar mejores decisiones.
- **Mejora la gestión de la asociación** en términos productivos y económicos, y aumentar la competitividad de la empresa por reducción de costos.
- **El personal de la empresa se compromete más con ella**, porque aumenta la productividad gracias a la especialización y dignificación del trabajo agropecuario.
- **Mejora la imagen** del producto y de la empresa ante sus compradores.
- **Abre posibilidades de exportar a mercados exigentes** . En el futuro próximo, probablemente se transforme en una exigencia para acceder a dichos mercados.



Filosofía de la BPA



Protección del ambiente

- Se minimiza la aplicación de agroquímicos y su uso y manejo son adecuados, por tanto no se contaminan suelos y aguas y se cuida la biodiversidad.



Bienestar y seguridad de los trabajadores

- esto se logra mediante capacitación, cuidado de los aspectos laborales y de la salud y buenas condiciones en los lugares de trabajo.



Alimentos sanos

- Los alimentos producidos le dan garantía al consumidor, porque son sanos y aptos para el consumo por estar libres de contaminantes

Filosofía de la BPA



Organización y participación de la comunidad

- los procesos de gestión son participativos, ayudan al empoderamiento y a la construcción de tejido social y fortalecen el uso de los recursos en busca de procesos de sostenibilidad.



Bienestar y seguridad de los trabajadores

- Los productores organizados cuentan con poder de negociación, logran encadenamientos con productores de bienes y servicios, se fomenta la generación de valor agregado a los productos de origen agropecuario



Componentes



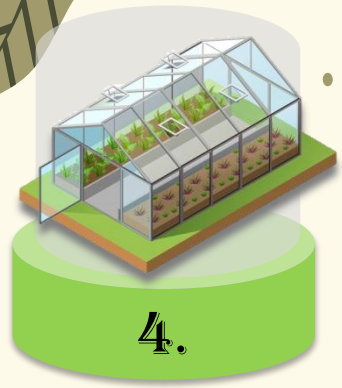
Planeación para los cultivos



Calidad y manejo del agua



Peligros



Áreas e instalaciones



Manejo integrado del cultivo



Manejo integrado de plagas



Bienestar de los trabajadores



Protección ambiental

Suelos para la quinua orgánica y ecológico

¿Qué es la producción orgánica, ecológica o biológica?

La agricultura orgánica es aquella que utiliza para el manejo fitosanitario, para la fertilización, para el mejoramiento del cultivo, técnicas y productos de origen orgánico (que se producen de forma natural), desechando los productos sintéticos o artificiales, aplica el manejo integrado del cultivo.

La agricultura ecológica es una agricultura altamente respetuosa del medio ambiente. Aplica el manejo integrado del medio o entorno del cultivo.



CREDITS



¿Cómo debemos producir quinua orgánica?

Para realizar el cultivo de quinua orgánica se debe emplear todo natural, como ser: guano de los animales, humus de lombrices, pajas, pastos, toda clase de arbustos, como también puede ser forrajes verdes. Jamás emplear químicos.



¿Qué terrenos son aptos para el cultivo de quinua?

Los suelos aptos para quinua están en las pampas, en las planicies altas y en las laderas de los cerros, con una buena capa arable.

Malos terrenos son los que se encuentran en las quebradas o en serranías rocosas o con muy poca capa arable.

El tipo de suelo apropiado es el franco limoso ó suelo franco arcillosos), con un buen drenaje:

- Neutros, no tan alcalino ni tan salino. La quinua soporta suelos salados pero no excesivos.
- Suelos bien abonados.

¿Cómo se preparan los suelos para la siembra de quinua orgánica?

Es recomendable realizar el roturado, el rastrado y el nivelado. También la preparación de suelos incluye al abonamiento.



¿Cuándo y porqué roturar los suelos?

La roturación debe efectuarse en los meses de Febrero a Abril:

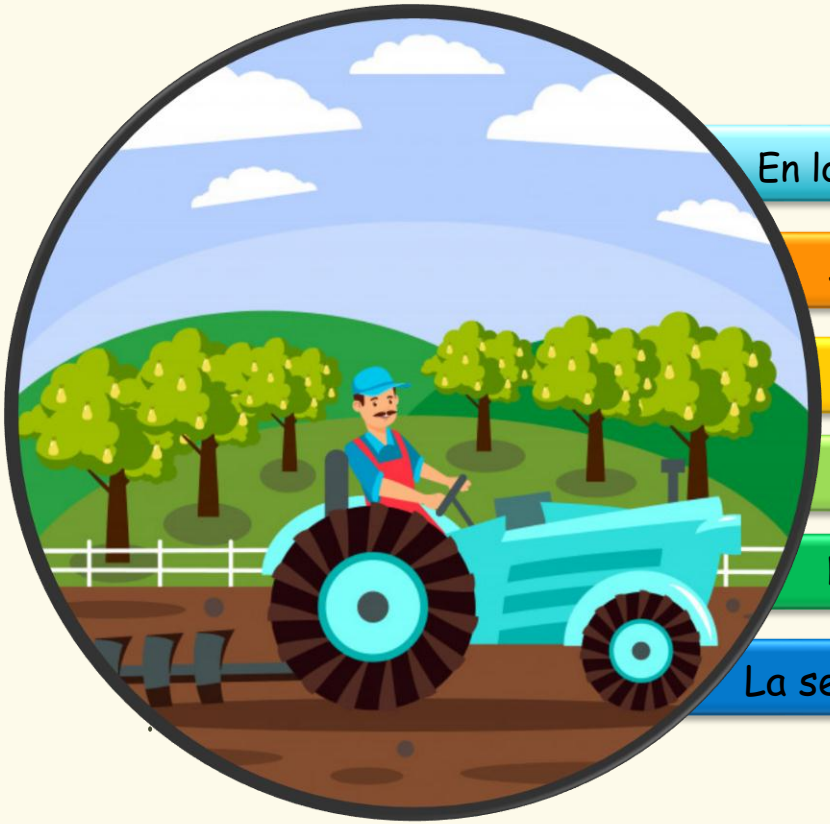
- El roturado permite acumular humedad en el suelo, aprovechando las últimas lluvias.
- Ayuda en la remoción y descomposición de la materia orgánica.
- Permite la aireación del suelo
- Permite controlar enfermedades y plagas.







¿ Cómo deben roturarse las parcelas en la producción orgánica de quinua?

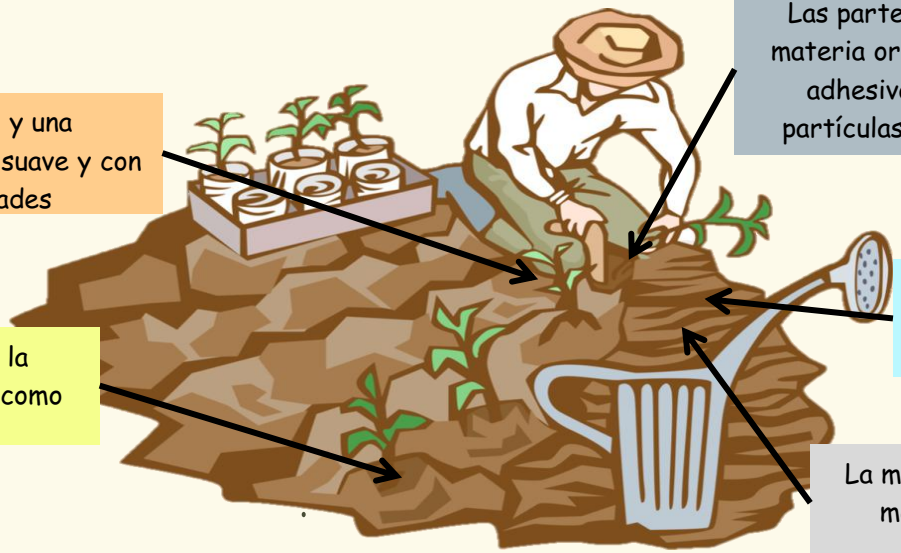


- En lo posible evitar roturar suelos vírgenes
- Separar las parcelas orgánicas de las convencionales
- No debe haber cultivos paralelos.
- Deben existir barreras de protección vivas
- No deben haber cultivos vecinos en las cercanías
- La separación entre parcelas orgánicas debe ser de 3m

Abonado de suelos orgánicos

¿En qué consiste el abonado de suelos orgánicos?

Es incorporar residuos orgánicos al suelo con la finalidad de aumentar su fertilidad para tener una mayor producción



Un suelo suelto y una estructura del suelo suave y con muchas cavidades

Las partes no visibles de la materia orgánica actúan como adhesivo, adhiriendo las partículas del suelo entre si

Las partes visibles de la materia orgánica actúan como pequeñas esponjas

Muchos organismos benéficos del suelo se alimentan de materia orgánica

La materia orgánica provee un medio adecuado para los organismos del suelo

¿Cómo se debe aplicar el abono?

Nunca se debe incorporar el estiércol o abono fresco al suelo, porque mata a la semilla, debe estar fermentado o descompuesto, por esta razón se abona el terreno mucho antes que la siembra.





Se puede echar el abono al voleo (cuando se aplica antes del roturado), en surcos (cuando se siembra en hileras), y en hoyos, cuando se abona al momento de la siembra.

¿Por qué debemos abonar nuestros suelos?



- Permite airear los terrenos
- Incrementa la fertilidad del suelo.
- En las parcelas sin abono las plantas de quinua crecen muy débiles porque los nutrientes del suelo son muy pocos.
- En las parcelas con buen abonado, la tierra recupera sus nutrientes rápidamente, y las plantas tienen mejor alimentación, por tanto crecen bastante fuertes, con tallo grueso, un buen follaje y buena calidad de macollos: granulados y con una mayor cantidad de peso.
- Mejora la textura y estructura

Métodos de control

¿Qué métodos de control existen?



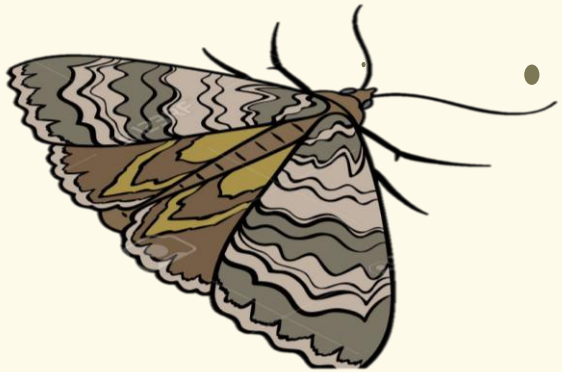
Control Físico

Es la utilización de algún agente físico como el manejo de la temperatura altas y bajas, humedad, insolación, fotoperiodismo y radiaciones electromagnéticas, en intensidades que resulten letales para los insectos. Por ejemplo el uso de altas o bajas temperaturas, así como la recolección de larvas y pupas.

Control Etológico

Es el control mediante el uso de trampas, atacando a una parte de su ciclo biológico de los insectos plagas de esta forma reducir y evitar sobre todo la reproducción de estos insectos.





Por ejemplo: las polillas por su habito nocturno, pueden capturarse usando trampas de luz como detección o control directo, con ello reducir el potencial biótico y la degradación larval a nivel sin importancia económico durante la campaña agrícola.

Control Genético

Este método de control puede ser enfocado desde dos perspectivas de aplicación:

- La **primera**, tiene que ver con la posibilidad de manipular genéticamente las poblaciones plaga con el objeto de hacerlas menos dañinas.

- La **Segunda,** basa sus expectativas en el mejoramiento genético de las hospederas (plantas de quinua) para hacerlas resistentes o tolerantes a los daños causados por estas poblaciones.



Control Cultural

Prácticas agrícolas que incluye medidas como: labores de preparación de tierras, métodos de siembra, selección de variedades, ejecución de cultivos y aporques, manejo del agua y de los abonos, oportunidades de cosecha, periodos de campo limpio, etc.





Cultivos trampa o barreras vivas: consiste en sembrar en los bordes de las parcelas plantas de muña, khela u otras que actuarán como repelentes para el ataque de insectos, liebre y roedores y su efecto será reducido en el cultivo.

Control Biológico

En consecuencia Control Biológico es la manipulación premeditada de los enemigos naturales con el objeto de favorecer la acción de reducir y mantener las poblacionales de las plagas en niveles aceptables para los intereses del hombre, para ello se utilizan parasitoides.

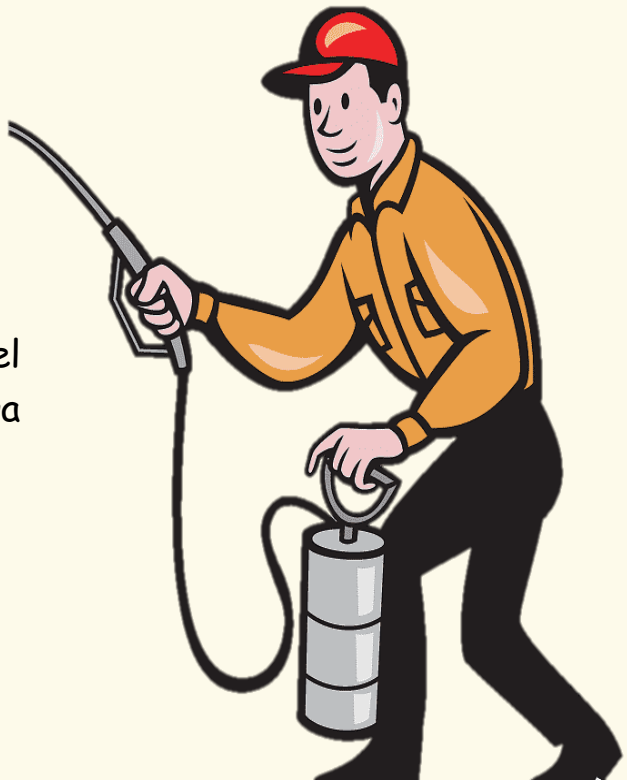




Estas decisiones exigen conocimientos sobre las características de los productos insecticidas, los equipos de aplicación, las plagas y la planta cultivada.

Control Químico

Los insecticidas constituyen recursos de primera importancia contra las plagas, tanto por sus efectos más rápidos como por ser fácilmente manejables. Se considera que su empleo ha jugado un rol importante en el incremento de la productividad agrícola de las últimas décadas.



El éxito de control químico o la aplicación de insecticidas, en el combate de plagas están supeditados al buen criterio que tenga para decidir:

- **Qué producto usar,**
- **En qué forma aplicar**
- **y en qué momento ejecutarlo.**

¿Cómo podemos combatir el daño de las aves?

Utilizando espanta pájaros, colocando botellas vacías, colocando latas vacías, utilizando cintas de casets.





¿Qué daño ocasionan los roedores y cómo podemos combatir?

Los ratones dañan a la quinua cuando germina, comen la semilla y la parte apical de la planta. En el almacén, si ingresa el ratón perfora los sacos de quinua cosechada y consume el grano, ensuciando con excremento y orina la quinua cosechada.

Siembra de quinua orgánica

¿Qué se considera en la siembra?

- ❑ Disponibilidad de humedad en el suelo para asegurar la germinación.
- ❑ Tener una buena semilla (grande, sano y uniforme).



¿Dónde debemos sembrar?

- ❑En terrenos con poca pendiente
- ❑En terreno barbechado
- ❑Se recomienda rastrar y nivelar el terreno y sembrar en surcos



¿Cuánto de semilla utilizamos?

Dependiendo del sistema de siembra aproximadamente de 8 a 12 Kg por hectárea.



¿Qué método de siembra se aconseja?

Manual:

- ❑ Voleo
- ❑ Voleo-surco
- ❑ Surco-voleo
- ❑ Hoyos



Mecánico:

- ❑ Sembradora en surcos
- ❑ En hoyos con sembradora

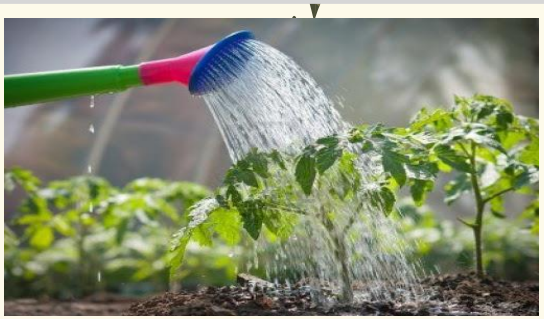


GENÉTICOS	FÍSICOS	FISIOLÓGICOS	SANITARIOS
Variedad pura Resistente a plagas y enfermedades Buena productividad Precocidad	Grano grande Sano Con 8 a 13% de humedad Puro	Germinación: 5 días Dormancia (menos de 8 años) Vigor	Sano Sin enfermedades

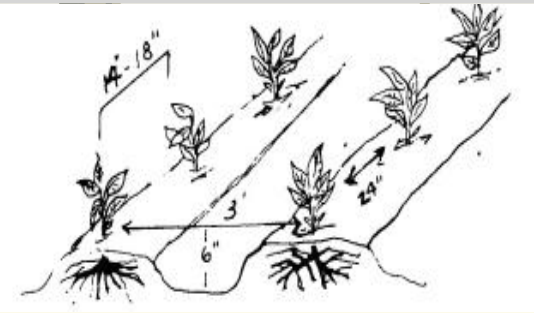
Labores culturales en el cultivo de quinua:



TISNADO (en el altiplano sud), donde se tapan los hoyos apenas sembrados con arbustos o pajas, para evitar se evapore la humedad y los pájaros consuman la semilla.



RIEGO Se aplica en regiones donde se cuenta con este recurso, al retardarse las lluvias, se riega a capacidad de campo antes de la siembra.



ENTRESAQUE En siembra a chorro continuo, es necesario dejar espaciar las plántulas de quinua, dejando espacios de por lo menos 10 cm entre plantas.



DESHIERBE
En regiones húmedas, donde la vegetación silvestre sale y se convierte en maleza.



APORQUE
En cultivares donde las plantas forman panojas abundantes y pesadas, susceptibles al acame.

Manejo Integrado de Plagas MIP

Qué es el Manejo Integrado de Plagas o MIP?

Es un conjunto de prácticas que pretende prevenir el desarrollo de poblaciones de insectos u otras plagas para que no lleguen a poblaciones altas, pero manteniendo el equilibrio del ecosistema circundante

¿Qué son las plagas?

Las plagas son organismos vivos que atacan a los cultivos, causando daño a las raíces, tallos, hojas y fruto. Las plagas ocasionan grandes pérdidas económicas a los productores.

Qué es insecto - plaga?

Son aquellos insectos del orden lepidópteros que atacan al cultivo de la quinua, ocasionando grandes pérdidas económicas al productor de quinua

¿Qué aspectos ecológicos debemos considerar?

Debemos considerar que si afectamos el equilibrio de la naturaleza, matando a los enemigos naturales de una plaga, ésta aumentará en población y será muy difícil su control



¿Cuáles son las principales plagas de la quinua?

1. Kona Kona: Es una plaga que en estado de larva (gusano), se come y muele el grano de quinua sobre la misma panoja.



Los adultos son polillas de color parduzco o amarillo rojizo.

2. Ticona: El adulto es una mariposa nocturna que mide de 3 a 4 centímetros de color gris. En los estados de huevo y pupa no dañan a la planta de quinua. Las larvas son gusanos de color gris verdoso o marrón de 2.5 a 3.5 centímetros de largo.





De noche atacan la quinua tierna, cortando a la altura del cuello del tallo, ocasionando la caída de las plantas. Las larvas comen también las raíces, atacan a la panoja ocasionando pérdidas en la cosecha.

3. Aves temporales: Las pérdidas por ataque de pájaros y perdices alcanzan de 50 a 100 % especialmente en variedades dulces. A veces los loros y pájaros rompen las panojas al pararse sobre la planta.

Selección de Semillas

¿Cómo debemos seleccionar nuestra semilla?

Debemos seleccionar nuestra semilla cuando la planta está en pie, escogiendo las mejores plantas con panojas de grano grande y buen rendimiento.

La selección de las semillas garantiza una producción con quinua de calidad. Nos permite escoger las plantas con las características que más nos favorezca.

La siembra de semilla seleccionada facilita el control de plagas y enfermedades.



Una buena semilla de quinua es de grano grande, uniforme y proviene de una buena planta.

Las buenas panojas presentan granos grandes, con glomérulos compactos y todos de una sola forma. Presentan granos maduros y sin manchas



¿Cómo se cosecha y trilla la planta semillero?



Se cosechan las plantas seleccionadas antes que el resto de la parcela



Se corta sólo la panoja



Se cosecha a primeras horas de la mañana.



Se las emparva sobre carpas y se las hace secar, cubriéndolas en caso de lluvia, granizo o nevada.



La trilla debe ser manual, cuidando no dañar los granos. Se zarandea el producto separando la semilla del grano pequeño y rastrojos

¿Qué tiempo puede almacenarse una semilla de quinua?

La semilla de quinua se mantiene viable hasta más de ocho años.

La cosecha

¿Que es la cosecha?

Es el la recolección manual o Mecánica de los frutos de la quinua (grano) cuando ha llegado a su madurez fisiológica.

Manual. La cosecha manual se la realiza con la ayuda de una hoz de uso agrícola a una altura que varia dependiendo del tamaño de la planta aproximadamente a unos 40cm del suelo.



Mecánico. La cosecha mecánica es cuando se utiliza maquinas de corte manipuladas mediante el tractor y segadoras motorizadas.



¿Cuándo se realiza la cosecha?

Cuando han soltado casi todas sus hojas y los granos han adquirido una consistencia tal que resisten a la presión de las uñas.

La cosecha ocurre cuando las panojas toman el color típico de maduración (pardo amarillento)

Es aconsejable hacer coincidir la cosecha con la época seca del año (Abril a Junio).

Dependiendo de la variedad del cultivo y la zona del cultivar (180-200 días según la variedad, altitud y diversidad climática)





¿Qué cuidados debemos tener en el momento de la cosecha?

- Una de las etapas críticas de la producción de quinua, es la cosecha.
- Si luego de la madurez del cultivo hay un exceso de Humedad ambiental, se produce la germinación de los granos en la panoja produciendo pérdidas en la cosecha.
- Evitar la contaminación con otras especies vegetales y piedrecillas.
- Tener especial cuidado con el manipuleo de los instrumentos de cosecha (hoz y segadoras con motor)
- El momento adecuado de cosecha es por la madrugada, hasta las 10 am. aproximadamente.





¿Qué es el emparvado?

Es el ordenamiento de las panojas para terminar el secado de los granos y evitar que el producto se malogre por inclemencias climáticas Después del corte o siega se realiza el secado entre 7 y 15 días, hasta que el grano reduzca el porcentaje de humedad entre el 12 y 15%. Momento oportuno para la trilla

El emparvado adecuado para una reducción uniforme del porcentaje de humedad de las panojas

¿Cuáles son las ventajas de un buen secado?

Ventajas

- Se disminuyen las pérdidas por derrame o por inmadurez
- Se obtiene grano de primera calidad
- Fácil y mejor desprendimiento en el momento del trillado
- La calidad nutritiva del grano no baja
- Mejoran los precios de venta
- Reducción notoria de pérdidas al momento de la cosecha por concepto de las lluvias tardías, roedores y ataques de aves
- Los granos de quinua se desprenden fácilmente en la trilla

Desventajas



- La madurez desuniforme de la panoja
- El manchado y pudrición del grano
- Pérdida de la calidad nutritiva
- Germinación de granos en la panoja, por exceso de humedad en la época de cosecha

¿Cuales son los métodos para comprobar la humedad del grano?



Generalmente se puede comprobar la humedad a simple vista y como también con la mano:

1	• Se toma entre las manos un glomérulo y al frotarlo, se Separa con facilidad el grano del jipi, entonces la humedad es óptima para la trilla.
2	• Cuando al atardecer se encuentran granos derramados en poca cantidad bajo la planta.
3	• Cuando el grano ofrece resistencia a la presión entre las uñas, teniendo una consistencia dura
4	• Cuando las hojas de de la parte inferior de la planta se tornan de un color pardo amarillento.

¿Qué tipos de secado existen?

Secado en cemento vaciado. Las panojas o plantas se pueden poner en un lugar seco y limpio de vaciado de cemento, para evitar la incorporación de piedrecillas y tierra, de esta manera reduciendo las pérdidas de quinua







Mesas de secado.
Se puede utilizar mesas de secado metálicas, de esta manera evitamos que los ratones dejen sus excrementos y deyecciones en la quinua.

En Parvas. Es la disposición de las plantas cortadas en forma de techo inclinado sobre el suelo de modo que estén bien aireadas para un correcto secado



¿Qué es el trillado?

Es la pelado del perigonio del grano a través de la fricción y golpe, se realiza por medios manuales y mecánicos, hay que tener el cuidado de separar y eliminar las quinuas silvestres o ajaras (granos negros), porque disminuye la calidad del producto.

El trillado manual se puede realizar pisando o golpeando con la ayuda de un mazo de madera.





En el trillado mecánico, se utiliza como piso carpas de polietileno, con el fin de no malograr ni contaminar los granos, se recomienda en áreas extensas utilizar equipos como la trilladora herrandina o vencedora adaptadas para quinua.

¿Qué es el venteado?

Es la separación de los granos de quinua de la broza (tallos, hojas y carilla del grano). El venteado semimecanizado, es el que se realiza con la venteadora manual, algunas de sus ventajas son:



- Se lo puede utilizar a cualquier hora del día, sin esperar que sople el viento para realizar esta actividad.
- Realiza la limpieza de 5-6 gr/hora.
- Necesita de 2 personas para agilizar este trabajo.
- Elimina las impurezas más rápidamente que con el venteado tradicional

¿Cómo se debe realizar el almacenaje?

El almacenaje se debe realizar teniendo cuidado de utilizar almacenes adecuados para la quinua orgánica, donde el grano no es contaminado con productos químicos como grasas, lubricantes, herramientas y otros, tampoco mezclando con otros alimentos. Se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Se debe tener en cuenta el cuidado contra la humedad para no dañar el producto
- Estos almacenes deben estar limpios y aseados de cualquier contaminación
- Estos almacenes deben ser exclusivamente para depósito de quinua orgánica
- No se debe utilizar productos químicos para exterminar plagas
- No se debe guardar productos contaminantes en almacenes donde se deposita la cosecha



Bibliografía

- Bustamante, F. 2006. "Guía de implementación UTZ". Recuperado de: www.utzcerti﷿ied.org/serve_attachment.php?﷿ile=archive/downloads/utz_guia_de_implementacion_version_peru.pdf.
- FAO. (2004). Manual Buenas Practicas Agrícolas para la agricultura familiar.
- IICA. (2008) Buenas Practicas Agrícolas
- Ministerio de Producción y Trabajo de Argentina. (2015). Manual para las Buenas Practicas Agrícolas de la Quinua. Recuperado de: http://www.alimentosargentinos.gob.ar/HomeAlimentos/Publicaciones/documentos/calidad/bpa/BPA_Quinua.pdf
- SENASA. (2015). Requisitos Generales y Recomendaciones para la Aplicación de las Buenas Prácticas Agrícolas – BPA. Recuperado de: https://www.senasa.gob.pe/senasa/descargasarchivos/2014/12/GUIA-DE-BUENAS-PRACTICAS-AGRICOLAS.pdf