



Guía Práctica para el CULTIVO DE LA QUINUA



Con el apoyo de los Gobiernos Municipales de:
El Puente, Yunchará y Culpina

TARIJA - BOLIVIA



Seguridad Alimentaria y Medio Ambiente



GUÍA PRÁCTICA PARA EL CULTIVO DE LA **QUINUA**

Chenopodium quinoa Wild.

Proyecto:

**“SEGURIDAD ALIMENTARIA NUTRICIONAL EN MUNICIPIOS DE TARIJA
Y CHUQUISACA” – PROYECTO QUINUA**

Cartilla Divulgativa preparada por el equipo técnico
del PROYECTO QUINUA: Sergio Martínez,
Vicente de Souza y Josué Miranda.
Derechos Reservados de Esperanza Bolivia

Tarija - Bolivia, 2012



CONTENIDO

1. BOTÁNICA	1	8. PLAGAS Y ENFERMEDADES	10
2. VARIEDADES	3	9. DESARROLLO DE LA PLANTA DE QUINUA	13
3. SUELOS	3	10. COSECHA	18
4. AGUA	4	10.1 Siega y/o Arrancado	18
5. PREPARACIÓN DE TERRENOS	4	10.2 Emparvado	18
6. SIEMBRA	5	10.3 Trilla	19
6.1 Siembra Manual	5	10.4 Venteado	19
6.2 Siembra Mecanizada	5	10.5 Secado del Grano	20
6.3 Época de Siembra	6	11. RENDIMIENTOS ESPERADOS	20
6.4 Densidad de Siembra	7	12. BENEFICIADO TRADICIONAL	21
6.5 Rotación de Cultivos	7	12.1 Lavado Manual	21
7. LABORES CULTURALES	8	13. PROPIEDADES NUTRICIONALES	22
7.1 Desmalezado	8	13.1 Usos de la Quinoa	22
7.2 Raleo	9	14. BIBLIOGRAFÍA	24
7.3 Riego	9		
7.4 Aporque	9		



Cultivando la **QUINUA**

La Quinoa, planta sagrada de los Incas, es originaria de Bolivia y Perú, de los alrededores del lago Titicaca y el salar de Uyuni.

La Quinoa, planta que nos aporta un gran alimento, muy nutritivo y saludable, pero además el grano cada vez tiene mejor precio, dando ganancias a los compañeros productores.

La planta de la quinoa es de cultivo anual, eso quiere decir que se siembra cada año.

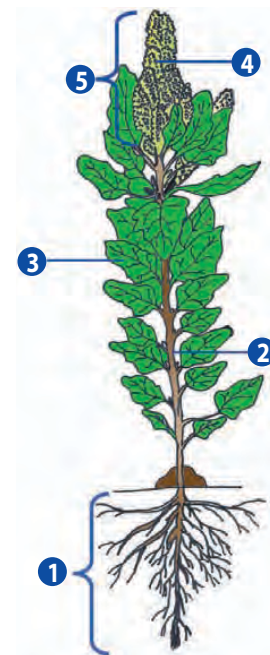
Tiene raíces **1** profundas y bien ramificadas, lo cual le da resistencia a la planta contra la sequía.

Los tallos **2** pueden crecer de 1 a 3 metros, dependiendo la variedad, los cuales terminan en un racimo de flores que se llama panoja.

Las hojas **3** son simples, adquiriendo diferentes colores dependiendo la edad de la planta y la variedad cultivada.

Las flores **4** son pequeñas, que se desarrollan al final del tallo formando un

BOTÁNICA



ramillete de flores o inflorescencia en forma de panoja **5** .

Como en toda planta, cada florcita da un fruto **6** dentro del cual se contiene la semilla **7** que en el caso de la quinua, es pequeña, de forma redonda y aplanada, como una palama o pillagua, pero de solo 2 milímetros.

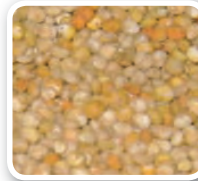
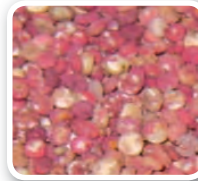


6



7

Los granos de la quinua, fruto y semilla, pueden ser de diferentes colores, desde blanco, café, amarillo, rosado, gris, negro, hasta los granos con colores combinados.



VARIETADES

Los colores dependen de la variedad, y existen cientos de variedades de quinua en Bolivia. En la fase de investigación del proyecto, se probaron las variedades *Blanca Real*, *Sajama*, *Pasancalla*, *K'ellu*, *Pantela*, *Waranga* y *Toledo*.

Los resultados de la fase de investigación, nos indican que la mejor variedad para nuestras zonas es la *Sajama*, aunque también se debe seguir trabajando con las variedades *K'ellu*, *Pasancalla* y *Pantela*, esta última especialmente para las zonas de valle.

Además será importante seguir probando otras variedades que se adapten a la zona.



SUELOS

La planta de quinua se adapta en suelos desde los más sueltos (arenosos) hasta suelos pesados (arcillosos). Sin embargo de acuerdo a nuestra experiencia en el proyecto, la quinua se comporta mejor en suelos más sueltos, donde no se encharque el agua. También responde mejor en suelos ricos en materia orgánica, es decir con mucho *Guano*.

El cultivo de la quinua resiste bien a los suelos salinos o salitrosos (costras de sal), produciéndose en gran cantidad en los bordes del salar de Uyuni, como en Salinas de Garcé Mendoza, considerada como la tierra de la quinua.



AGUA

La planta de la quinua puede soportar la sequía pero no en exceso, sin embargo en la fase inicial de la plantita, es importante contar con buena humedad en el suelo, hasta que las raíces profundicen.

Además siempre será mejor contar con agua para regar cuando la planta esté sufriendo, logrando así mejores rendimientos.



PREPARACIÓN DE TERRENOS

La preparación de suelos para la quinua es una labor muy importante, tanto para el desarrollo del cultivo como para el control de las malezas o malas hierbas.



SIEMBRA

Existen diferentes métodos de siembra, sin embargo el principio básico para la siembra de quinua, es que la semilla debe ser depositada en un suelo húmedo donde encuentre condiciones óptimas para su germinación.

Siembra Manual:

Es el sistema más tradicional utilizado en el altiplano boliviano; el cual consiste en realizar un hoyo en la tierra hasta encontrar humedad con la ayuda de una “*Liukana*” (herramienta ancestral de nuestro altiplano) y luego dejar caer entre 50 a 100 semillas por “golpe”, cubriéndolas después con una ligera capa de tierra.



Como experiencia compartida entre el equipo técnico y los productores beneficiarios del proyecto, también se puede indicar la siembra manual utilizando la yunta, donde se procede con abertura de surcos, posteriormente se deposita la semilla por “golpe” en la parte superior del surco abierto, buscando siempre la humedad y evitando el enterrado muy profundo de la semilla, y se finaliza el proceso enterrando la semilla con la misma yunta.



Siembra Mecanizada

Es un sistema mejorado desarrollado en Bolivia. Se trata de un implemento para acoplar al tractor (tercer punto), que siembra por puntos o golpes regulando la distancia entre hileras y entre plantas.

Esta sembradora en una misma operación o pasada: abre el surco, deposita la semilla, abona y tapa la semilla.

A la pasada del tractor, la sembradora primero abre un surco hasta encontrar la humedad necesaria en el terreno, luego deposita la semilla por “golpe” dejando caer las semillas de acuerdo a la densidad de siembra deseada; por atrás a continuación deja caer una pequeña dosis de estiércol; para finalmente cubrir la semilla con una ligera capa de tierra.

Para la campaña 2011 – 2012, nuestro proyecto adquirió la sembradora combinada Satiri III, que permite regular la máquina para siembras entre hileras de 0,80 ó 0,90 m y entre plantas de 0,90 m, depositando 45, 60 ó 90 semillas por “golpe” (regulable).



Época de Siembra

La época de siembra varía de acuerdo a condiciones climáticas de cada zona y las variedades que se cultivan (precoces o tardías).

En el altiplano boliviano, las siembras tempranas empiezan la segunda quincena de agosto, luego la mayoría de las siembras se realizan entre septiembre y octubre, terminando en noviembre con las siembras tardías.

De acuerdo a las investigaciones del proyecto, la época de siembra más adecuada para la zona de Iscayachi y Yunchará, es el mes de octubre, pudiendo iniciarse las mismas desde la segunda quincena de septiembre y llevándolas como máximo hasta la primer quincena de noviembre.

Sin embargo la época estará siempre influenciada por las variaciones del clima propias de cada año.



Densidad de Siembra

La densidad de siembra varía según la preparación del suelo, el sistema de siembra y la calidad de la semilla; variaciones que son detalladas en el cuadro a continuación:

Densidad de siembra según el sistema empleado

Sistema de Siembra	Distancia entre surcos	Distancia entre plantas	Cantidad de Semilla
Manual (hoyos)	Aprox. 0,80 m	Aprox. 0,50 m	8 a 10 kg/ha
Manual (Yunta)	Aprox. 0,70 m	Aprox. 0,50 m	8 a 10 kg/ha
Mecanizado (Gral.)	0,60 a 1,00 m	0,80 m	6 a 8 kg/ha
Satiri III	0,80 a 0,90 m	0,90 m	6 kg/ha

Rotación del Cultivo

La rotación de cultivos se realiza con la finalidad de aprovechar mejor los nutrientes del terreno y evitar la degradación de la fertilidad del suelo, aprovechando los nutrientes dejados por el

cultivo anterior e incorporando materia orgánica (hojas, tallos, raíces, etc.). La rotación de cultivos también evita mayor incidencia de plagas y enfermedades.

Para el cultivo de la quinua, se recomienda a nivel general rotar: papa > quinua > avena y/o cebada > haba y/o arveja.



LABORES CULTURALES

Dentro del manejo agrícola de plantaciones de quinua en la zona de influencia del proyecto, se recomienda las siguientes labores culturales:

Desmalezado.

La quinua como cualquier otro cultivo es sensible a la competencia por malezas, por eso se recomienda efectuar deshierbe principalmente en los primeros estadios del cultivo.

La competencia de las malezas es más dañina para el cultivo que el ataque de plagas y enfermedades.



Raleo

Es el entresaque de las plántulas de quinua, se realiza cuando se tiene muchas plántulas en el hoyo de plantación, en esta labor se recomienda eliminar las plantas más pequeñas, raquílicas, débiles y enfermas.



Riego.

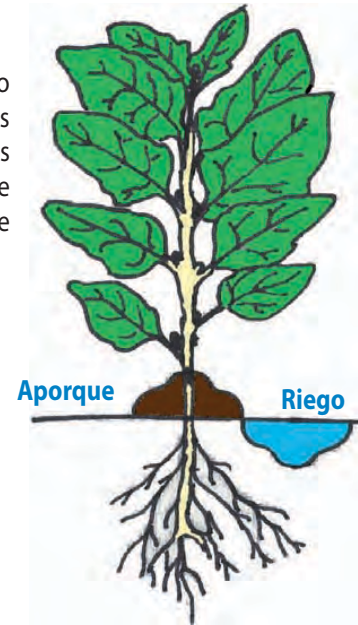
influencia, se ha observado que el cultivo de la quinua requiere de riego suplementario, especialmente en la etapa inicial de desarrollo (los primeros 30 días después de la emergencia).

Los riegos suplementarios son recomendados a través de los surcos por el sistema de gravedad.

Aporque.

El aporque es necesario para sostener y facilitar la aireación de las plantas.

Esta labor evita el tumbado o vuelco de las plantas provocado por los fuertes vientos. Generalmente se recomienda un buen aporque antes de la floración.



PLAGAS Y ENFERMEDADES

La planta de la quinua como cualquier otra especie vegetal está expuesta al ataque de una serie de plagas y enfermedades.

Estas plagas y enfermedades ocasionan daños que en algunos casos son irreversibles, marcando un considerable perjuicio económico ya que compromete por completo a la producción.

El control de plagas y enfermedades debe efectuarse en forma oportuna y cuando el nivel de daño sea el adecuado en caso de los insectos y en forma preventiva para las enfermedades.

A continuación destacamos las plagas y enfermedades registradas en la zona de intervención del proyecto quinua.



PLAGAS Y ENFERMEDADES

Imagen	Plaga y/o Enfermedad	Tratamiento Fitosanitario y/o Control
	<p>Mildium de la quinua – <i>Peronospora farinosa</i> (Fr.) Fr., enfermedad de mucha importancia que ocasiona pérdidas considerables en la producción de quinua. Ataca a las hojas aunque también se puede encontrar la enfermedad en los tallos, ramas e inflorescencias. La infección es mayor en condiciones ambientales con alta humedad y temperaturas bajas.</p>	<p>ACROBAT (Dimetomorph + Mancozeb), dosis 100 gr / 20 l de agua. En el tratamiento se puede alternar con: RIDOMIL (Methalaxyl + Mancozeb); CURATHANE (Cymozanil + Mancozeb) entre otros.</p>
	<p>Polilla de la quinua – larva de mariposa nocturna (lepidópteros) que ataca a nivel de hojas y panojas, provocando la destrucción parcial o total de inflorescencias, granos lechosos, pastosos y maduros.</p>	<p>FASTAC (Alfacipermetrina), dosis 15 cc / 20 l de agua. En el tratamiento se puede alternar con: LORSBAN PLUS (Chorpyrifos + Cypermetrina) entre otros.</p>
	<p>Oruga “quema quema”, larva de lepidóptero con habito masticador de hojas. Estos insectos dañan directamente las plántulas en su fase inicial, cortando las plantas tiernas, masticando y defoliando hojas.</p>	<p>FASTAC (Alfacipermetrina), dosis 15 cc / 20 l de agua. En el tratamiento se puede alternar con: LORSBAN PLUS (Chorpyrifos + Cypermetrina) entre otros.</p>

Imagen

Plaga y/o Enfermedad

Tratamiento Fitosanitario y/o Control



Roedores, ataca principalmente en la fase inicial del cultivo cortando las plantas tiernas (liebres), además se alimentan de granos durante el emparvado (ratones).

Como técnica de ahuyentamiento se usa un ahunderamiento con plásticos (liebres) y en otros casos (ratones) el uso de una gramínea denominada vulgarmente como "cortadera". En ambos casos se realiza como un cerco alrededor de la parcela.



Las aves plagas ocasionan daños en los últimos periodos vegetativos de la planta (maduración del grano), se alimentan de granos de la misma panoja, provocan caída de granos y contaminan con sus excrementos los granos de la panoja, además, durante la siembra se comen los granos sembrados disminuyendo la densidad.

Técnicas de ahuyentamiento colocando "espantapájaros", plásticos de colores, etc.



Las Malezas o malas hierbas, son la principal plaga de la Quinoa, puesto que estas plantas compiten con la planta de quinoa por el agua, los nutrientes del suelo, la luz y el aire, ahogándola finalmente a nuestra planta. Las malezas causan mucho mayor daño al cultivo que las plagas y enfermedades, por eso es fundamental mantener el cultivo siempre limpio de malas hierbas.

Labores de deshierbes, carpidas y aporques.

DESARROLLO DE LA PLANTA DE QUINUA

La quinua presenta cambios (fases fenológicas) bien marcados y diferenciados, los cuales permiten identificar las fases que ocurren durante el desarrollo de la planta. Estos cambios visibles, cuyo seguimiento es una tarea muy importante para técnicos y agricultores, contribuyen para programar las labores culturales (deshierbe, riego, aporque, raleo, fertilización), identificar épocas críticas para control de plagas y enfermedades, como también permite evaluar la marcha de la campaña agrícola y tener una idea concreta sobre los posibles rendimientos de sus cultivos (pronóstico de cosecha). Para el cultivo de la quinua podemos destacar doce fases fenológicas.

IMAGEN



EMERGENCIA

Es cuando la plántula sale del suelo, esto ocurre de los 7 a 10 días de la siembra. En esta etapa las plántulas son susceptibles al ataque de aves (que se alimentan de las hojas) y las condiciones de sequía prolongada (estrés hídrico).



DOS HOJAS VERDADERAS

Es cuando aparecen dos hojas verdaderas y se encuentran en botón el segundo par de hojas, esto ocurre de los 15 a 20 días de la siembra. En esta etapa se produce generalmente el ataque de insectos cortadores de plantas tiernas.

IMAGEN



FASES FENOLÓGICAS

CUATRO HOJAS VERDADERAS

Se observan dos pares de hojas verdaderas, encontrándose en botón foliar las siguientes hojas, esto ocurre de los 25 a 30 días después de la siembra. En esta etapa las plántulas son muy susceptibles al ataque de insectos masticadores de hojas.

SEIS HOJAS VERDADERAS

Se observan tres pares de hojas verdaderas y ocurre de los 35 a 45 días de la siembra. Se nota la protección del ápice vegetativo por las hojas más adultas. Según las condiciones ambientales dadas se observa síntomas del Mildium.

RAMIFICACIÓN

Se observa ocho hojas verdaderas, también se nota presencia de inflorescencia protegida por las hojas sin dejar al descubierto la panoja. La ocurrencia de esta fase es de los 45 a 50 días de la siembra. Durante esta fase se recomienda el aporque.

IMAGEN



FASES FENOLÓGICAS

INICIO DE PANOJAMIENTO

La inflorescencia va saliendo de la punta de la planta, se observa aglomeración de hojas pequeñas cubriendo a la panoja, amarillamiento del primer par de hojas y elongación del tallo, esto ocurre de los 55 a 60 días de la siembra.

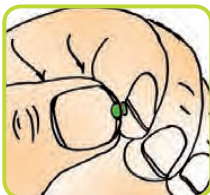
PANOJAMIENTO

La inflorescencia sobresale con claridad de las hojas que la protegen, esto ocurre de los 65 a 70 días después de la siembra. A partir de esta etapa hasta inicio de grano lechoso se puede consumir las inflorescencias.

INICIO DE FLORACIÓN

Es cuando la flor empieza a abrir, esto ocurre de los 75 a 80 días de la siembra. En esta fase las plantas de quinua son bastante sensibles a la sequía y heladas.

IMAGEN



FASES FENOLÓGICAS

FLORACIÓN

Es cuando el 50% de las flores de la inflorescencia se encuentran abiertas, ocurriendo de los 90 a 100 días de la siembra. Esta fase es muy sensible a las heladas y se inicia la caída de hojas inferiores.

GRANO LECHOSO

Es cuando el grano al ser presionado revienta y deja salir un líquido lechoso, (de los 100 a 130 días de la siembra). En esta fase se puede dar la presencia de polilla de la quinua a nivel de panoja y el rendimiento se ve afectado si hay falta de humedad.

GRANO PASTOSO

Es cuando el fruto al ser presionado presenta una consistencia pastosa de color blanco, esto ocurre de los 130 a 160 días de la siembra. En esta fase puede haber ataque de polilla de la quinua.

IMAGEN



FASES FENOLÓGICAS

MADUREZ FISIOLÓGICA

Es cuando el grano formado recibe presión por las uñas y presenta resistencia a la penetración, esto ocurre de los 160 a 180 días de la siembra. En esta etapa ocurre un amarillamiento completo de la planta y una gran defoliación.



COSECHA

La cosecha es una labor de mucha importancia en el proceso productivo, de ella depende el éxito para la obtención de la calidad comercial del grano, esta labor tiene las siguientes etapas: siega o corte, emparvado (formación de arcos), trilla, venteado (limpieza del grano) y secado del grano.

Siega y/o Arrancado:

Tanto la siega como el arrancado son prácticas que se efectúan cuando las plantas hayan alcanzado la madurez fisiológica. Para la labor de la siega se hace corte manual (con hoz) o mecánico (con segadora).

Cabe destacar como experiencia recabada en la fase de investigación que se procedió a la actividad de arrancado de las plantas, una práctica ancestral que consiste en el arrancado de la planta junto con la raíz, lo que puede variar en esta práctica es que el grano esté mezclado a la tierra procedente de las raíces.



Emparvado:

Consiste en formar pequeños montículos con las panojas, ordenándolas y colocando en forma de pilas alargadas o redondas, luego se protege con paja o plástico para evitar humedecimiento por efectos de las lluvias, granizadas o nevadas extemporáneas que pueden caer y malograr el grano produciendo amarillamiento, pudriciones, acarreamo pérdida de la calidad del grano.

Formación de Pilas Redondas de Quinua



Trilla:

Consiste en separar los granos de la planta. Para la trilla el proyecto contó con carpas confeccionadas de un material no deslizante, depositándose sobre esta las plantas de quinua para luego realizar varios pases con el vehículo del proyecto, separando el grano de impurezas mayores.



Trillado de Quinua
(Apisonado
Tradicional)



Venteado:

Como labores adicionales, se realiza al termino del trillado la actividad de venteo, que permite separar el grano de todos los demás residuos de la planta apisonada como también separar el grano de mejor calidad. Para esta actividad, el Proyecto Quinua trabajó con una pequeña maquina venteadora con propulsión manual.

Preliminarmente a la actividad de venteo se procede al zarandeo manual como apoyo en la labor de separar el grano de las impurezas mayores.



Separado de Impurezas



Venteo del Grano de Quinua

Secado del grano:

Aún cuando la trilla se efectúa con panojas secas, es necesario que el grano pierda humedad hasta obtener una humedad comercial y permitir su almacenamiento. Esto se consigue exponiendo al aire libre el grano trillado, limpio y extendido en mantas durante todo el día, debiendo remover y voltear el grano varias veces en el día para que pierda completamente la humedad.



Variedad Sajama



Variedad Pasancalla

RENDIMIENTOS ESPERADOS

El rendimiento promedio de Quinoa a nivel de Bolivia, está alrededor de los 560 kilogramos por hectárea (unos 12 quintales por hectárea).

De acuerdo a nuestra experiencia, luego de dos siembras o campañas agrícolas (2010 - '11 y 2011 - '12), los rendimientos obtenidos en las zonas de Iscayachi y Yunchará, fueron muy variables, con bajos rendimientos en algunas parcelas, menores al promedio nacional, y muy buenos rendimientos en otras parcelas, superando ese promedio y hasta duplicando la media nacional con la variedad Sajama; pero siempre dependiendo del cuidado y atención que le dio cada productor a su parcela.

Sin embargo, existen algunos resultados claros, al margen de la atención de la parcela, que son las variedades y la época de siembra. Respecto a las variedades, recomendamos en primer lugar a la variedad Sajama y luego a las variedades K'ellu (amarilla) y Pasancalla (roja). El segundo aspecto fundamental es la época de siembra, recomendándose sembrar a partir de la segunda quincena de septiembre y todo el mes de octubre, puesto que siembras posteriores no permiten el buen desarrollo de la planta.

BENEFICIADO TRADICIONAL

El grano de Quinoa en su estado natural después de la cosecha y trilla, presenta un sabor amargo característico, por lo que antes de su consumo es necesario quitar las sustancias amargas que se encuentran en las capas superficiales del grano.

Esta labor, por lo general, se realiza en las industrias beneficiadoras, centros de acopio y exportación de quinoa, sin embargo para el consumo familiar del pequeño productor, existen métodos caseros y tradicionales, para el lavado manual de la quinoa, uno de los cuales describimos a continuación:

Lavado Manual

1. Antes de someter al lavado correspondiente se elimina las impurezas que puedan existir entre los granos como piedras, tallos y otras.
2. Posteriormente se procede a tostar la quinoa en fuego moderado hasta lograr un color marrón claro.
3. Una vez logrado el color característico del tostado y aprovechando el grano caliente, se procede a friccionar el grano a través de un apisonamiento para facilitar el desprendido de la



Tostado



Lavado Manual de la Quinoa



Lavado Manual de la Quinoa

4. Iniciando con el proceso del lavado manual en sí, se efectúan cambios sucesivos de agua acompañado de un friccionado de capa exterior (para pisotear el grano se utilizan bolsas del tipo "yute").

los granos de quinua con las manos.

Durante el proceso del lavado manual se observa en los primeros cambios de agua una abundante formación de espuma precipitando sobre el envase, que se va eliminando con los consecutivos cambios de agua. Se estima aproximadamente de 3 a 4 enjuagues.

El proceso de lavado manual se concluye cuando se pierde o se observa en poca cantidad la espuma generada al inicio del lavado, obteniendo de esta manera un grano sin el sabor amargo característico y listo para la cocción.

PROPIEDADES NUTRICIONALES

La quinua es considerada un súper cereal, debido a su alto valor nutritivo, presentando más proteína que cereales como arroz, maíz y trigo. Se caracteriza por suministrar un buen aporte en aminoácidos esenciales, además de contener vitaminas del complejo B, minerales como calcio, fósforo y hierro, contiene también microelementos como magnesio, zinc y cobre y es fuente de fibras dietéticas. Su alto valor nutricional la convierte en excelentes sustitutos de la carne, lácteos y huevos, además de otros cereales, tornando ideal para la alimentación de la población con bajos niveles nutricionales.

A continuación se presentan una comparación frente a otros cereales de importancia (porción de 100 gramos de grano de quinua).

Comparación Nutricional de la Quinua frente a otros Cereales

Energía	Quinua	Trigo	Arroz	Maíz
Calorías (Kcal.)	391	309	353	338
Proteínas (g)	14,95	11,50	7,40	9,20
Grasa (g)	8,56	2,00	2,20	3,80
Carbohidratos (g)	63,85	59,40	74,60	65,20
Agua (%)	11,00	13,20	13,00	12,50

Fuente: <<http://www.quinuaaite.com.bo/esp/quinua/quinua2.html>>

Usos de la Quinua

La quinua tiene múltiples usos y se puede emplear casi todas sus partes. Las semillas (granos) para la alimentación humana, las hojas y plántulas tiernas como reemplazo de las hortalizas de hoja (Acelga, Espinaca, Col, etc.).

En la alimentación animal, sirve como forraje verde para los animales, y las partes que quedan después de la cosecha para concentrados alimenticios.

También se utiliza como planta ornamental en jardines y parques. Asimismo, las semillas, hojas, tallos, ceniza, saponina se utilizan desde el punto de vista medicinal para curar dolencias y afecciones humanas.

La saponina, compuesto amargo que debe ser eliminado de la quinua antes de su consumo, es utilizado para la elaboración de jabones y detergentes.

Sin embargo, el principal uso de la quinua, es su grano para la alimentación humana, que como ya se indicó tiene un alto valor nutritivo. Existen diversas y muy variadas formas de preparación para su consumo, desde la clásica sopa, el graneado de quinua (Pijzara), pasteles al horno, harina para elaboración de diferentes pastas o fideos, aloja y turrones entre otros preparados, los mismos que serán motivo de futuras entregas de este proyecto para el preparado de este admirable alimento.



BIBLIOGRAFÍA

- ARONI G. CAPITULO II:** Producción de Quinua en Bolivia. [On Line] Disponible en: <<http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro14/cap2.2.htm>> [Consulta, abril de 2011]
- CAB Internacional.** 2005. Crop Protection Compendium. Wallingford, UK: CAB International.
- INFORMACIÓN TÉCNICA DE LA QUINUA.** [On Line] Disponible en: <<http://www.quinusaite.com.bo/esp/quinoa/quinoa.2.html>> [Consulta, marzo de 2010]
- INFORME DE INVESTIGACIÓN Campaña 2010 – 2011.** Proyecto Quinua – Seguridad Alimentaria Nutricional en tres municipios de Tarija y Chuquisaca. Esperanza Bolivia – Louvain Developpement – Municipios de El Puente, Yunchará y Villa Charcas. Mimeo.
- LÉON J. 2003. CULTIVO DE LA QUINUA PUNO-PERU,** Descripción, Manejo y Producción. Puno, Perú. [On Line] Disponible en: <<http://www.monografias.com/trabajos-pdf/cultivo-quinoa-puno-peru/cultivo-quinoa-puno-peru.pdf>> [Consulta, marzo de 2010]
- MEDRANO, A., et al. 2011.** CienciAgro Vol.2 Nr.2. Análisis de la Sostenibilidad de la Producción de Quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en el Intersalar Boliviano. [On Line] Disponible en: <http://www.ibepa.org/index-Dateien/303-312_Vol2Nr2011_medrano.pdf> [Consulta, marzo de 2010]
- MEYHUAY M. QUINUA:** Post-harvest Operations. Instituto de Desarrollo Agroindustrial

- INDDA, AGSI / FAO. [On Line] Disponible en: <http://www.fastonline.org/CD3WD_40/INPHO/COMPEND/TEXT/EN/CH11_04.HTM> [Consulta, abril de 2011]
- MUJICA A., et al. CAPITULO II:** Agronomía del Cultivo de la Quinua. [On Line] Disponible en <<http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro03/cap2.htm>> [Consulta, septiembre de 2011]
- ORTIZ R., et al. CAPITULO V:** Plagas y Enfermedades. [On Line] Disponible en <<http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro03/cap5.htm>> [Consulta, diciembre de 2010]
- PORTAL DE SALTA. Quinua.** [On Line] Disponible en: <<http://www.portaldesalta.gov.ar/economia/quinoa.htm>> [Consulta, agosto de 2011]
- TAPIA M. E. y FRIES A. M. 2007.** Guía de Campo de los Cultivos Andinos. Lima: FAO y ANPE.
- TAPIA M. E. 1990.** Cultivos Andinos Subexplotados y su aporte a la Alimentación. Perú: FAO.
- TODO SOBRE LA QUINUA.** 2008. EL CULTIVO DE QUINUA (*Chenopodium quinoa* Willdenow) EN EL ALTIPLANO SUR DE BOLIVIA DEPARTAMENTOS DE ORURO Y POTOSÍ. [On Line] Disponible en: <<http://laquinua.blogspot.com/2008/11/el-cultivo-de-quinoa-chenopodium-quinoa.html>> [Consulta, marzo de 2010]
- WIKIPEDIA,** La Enciclopedia Libre. *Chenopodium quinoa*. [On Line] Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Chenopodium_quinoa> [Consulta, marzo de 2010]