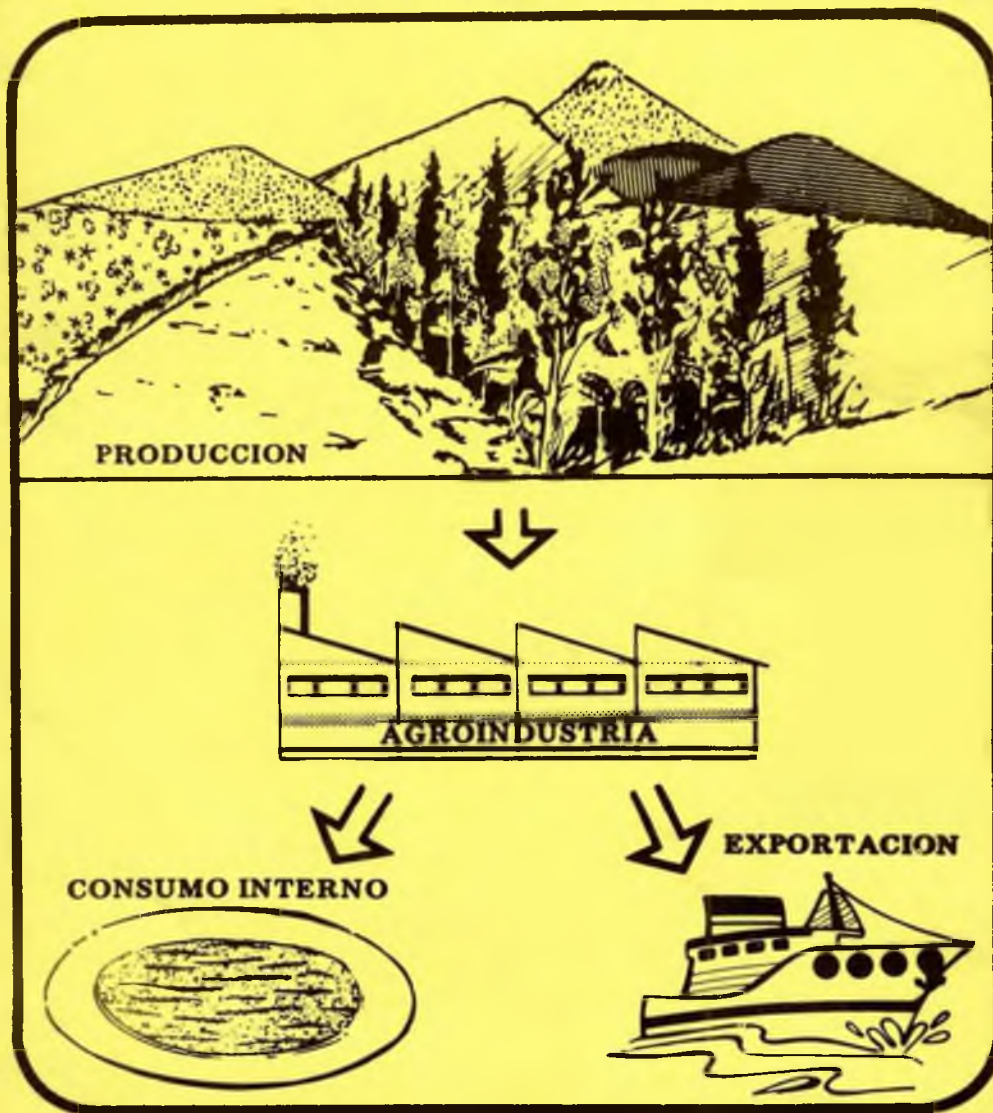




## REUNION NACIONAL SOBRE PRODUCCION USO Y COMERCIALIZACION DEL CULTIVO DE LA QUINUA

# MEMORIAS



ORGANIZADO POR: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias -INIAP  
Programa de Cultivos Andinos  
(Convenio CIID - CANADA)

LUGAR: Estacion Experimental " Santa Catalina "

FECHA: 17 y 18 de septiembre de 1987

QUITO - ECUADOR

## P R E S E N T A C I O N

El cultivo de la quinua en Ecuador está tomando mucha importancia, especialmente en los últimos años, debido entre otros factores a la promoción que se ha hecho sobre sus potencialidades alimenticias y al interés de ciertos sectores por incorporar el producto a la exportación.

Muchos agricultores ya sea organizados o aisladamente se han interesado en producir o han iniciado su producción; pero es evidente que siendo un cultivo no tradicional o marginal, no se dispone de la tecnología de cultivo y manipuleo, ni de los canales de comercialización adecuados que permitan que la quinua ingrese al proceso de producción y comercialización en una forma adecuada.

En tales circunstancias la presente Reunión Nacional concentró a los diferentes grupos interesados en el cultivo, ya sean del sector público o privado y durante los dos días se discutió y analizó la problemática así como se conocieron los avances en la investigación y las perspectivas futuras, finalmente se llegó a resoluciones, que esperamos se pongan en práctica para beneficio de todos los sectores interesados ya sea en la producción, industrialización o comercialización de este producto.

Debemos dejar constancia de nuestro reconocimiento al Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID), por el auspicio para la realización de este evento, bajo el Convenio con INIAP.

Carlos Nieto C.

## OBJETIVOS Y PARTICIPANTES

Los objetivos de la Reunión fueron los siguientes:

1. Conocer los avances de la investigación y la experiencia de los agricultores en torno al cultivo.
2. Discutir la problemática de : producción, comercialización, distribución, normas de calidad y precios del cultivo.
3. Coordinar acciones entre los productores y las Instituciones Públicas y Privadas y delinear políticas de producción, comercialización y uso de la quinua en el país.

En cuanto a los participantes, se logró la asistencia de 149 delegados, los mismos que representaron a Instituciones del sector público, del sector privado, a organizaciones agropecuarias, además de profesionales, estudiantes y agricultores en general. En la página 73 se presenta la lista de asistentes y sus respectivas direcciones.

## RESOLUCIONES DE LA PRIMERA REUNION NACIONAL DE QUINUA

1. Formar el Comité Interinstitucional de la Quinua, que coordine acciones en beneficio de los sectores relacionados con la investigación, producción, comercialización, uso y otras políticas en torno al cultivo. Este Comité queda integrado de la siguiente manera:

- Director General del INIAP o su delegado
- Sr. Samuel Von Rutte, en representación de LATINRECO
- Gerente de la Empresa El Elen S.A.
- Gerente de PROQUINUA
- Gerente de Predios Rústicos Tanlahua S.A.
- Dr. Marcelo Jácome, en representación de los productores
- Ing. Bolívar Navas en representación de las Universidades y Escuelas Politécnicas
- Ing. José Puga, en representación de FEDEXPOR
- Un representante por las comunidades campesinas

La primera Secretaria del Comité se encargó a FEDEXPOR. Este Comité se encargará de viabilizar y buscar los medios para que se cumplan las demás resoluciones de la reunión.

2. Que se fije una cuota a manera de impuesto o regalía por parte de todas las empresas procesadoras y exportadoras de quinua, en beneficio del Programa de Investigación de quinua del INIAP. Esta resolución fue aprobada por unanimidad y por iniciativa de los representantes de las cuatro empresas exportadoras.
3. El Comité definirá y priorizará las políticas de investigación en torno al cultivo de la quinua en el país.
4. Lograr que el programa Nacional de Regionalización, PRONAREG, incluya en sus planes de trabajo, la delimitación de áreas potenciales de la Sierra ecuatoriana para el cultivo de la quinua.
5. Conseguir que el Banco Nacional de Fomento y otras instituciones financieras abran líneas de crédito para fomentar la producción, procesamiento y uso de la quinua.
6. Sugerir que el Instituto Nacional de Normalización, INEN, continúe con la elaboración de las normas de control de calidad para quinua como materia prima y para quinua procesada, ya sea para consumo interno o exportación.

7. Que se busquen los mecanismos para conseguir que los lotes de producción comercial o producción de semillas de quinua, sean supervisados por técnicos Ingenieros Agrónomos, conocedores del cultivo para lograr obtener un producto de calidad.
8. Que la promoción externa se haga tanto desde el sector público como privado.
9. Que se promuevan reuniones con científicos de otros países y se participe en ferias internacionales de promoción.
10. Conseguir que el Ministerio de Educación incluya en sus planes de estudios, cátedras sobre nutrición, alimentación y uso de cultivos nativos.
11. Conseguir que el Ministerio de Salud y Bienestar Social, promueva la utilización de productos elaborados a base de quinua en escuelas y hospitales.
12. Que se busquen los mecanismos para incorporar a los agricultores de subsistencia (asociados o cooperados), al proceso de producción de quinua.
13. Que se prohíba o regule la importación de semillas de quinua desde países vecinos, para evitar la introducción de nuevas plagas y enfermedades.
14. Que se limite el uso de pesticidas en el cultivo de la quinua.
15. Que el Ministerio de Agricultura y Ganadería incluya en los trabajos de extensión y asesoramiento, al cultivo de la quinua.
16. Que la próxima reunión nacional en torno al cultivo, sea fijada por el Comité, quien se encargará de identificar la institución que organice y la fecha de realización.



ASISTENTES A LA REUNION NACIONAL SOBRE PRODUCCION, USO Y COMERCIALIZACION  
DEL CULTIVO DE LA QUINUA

Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Septiembre 17-18 de 1987

## FACTORES AGRONOMICOS Y MANEJO DEL CULTIVO DE QUINUA EN ECUADOR

Eduardo Peralta I.\*

### Introducción

El éxito en la producción de un cultivo está sujeto a los factores controlables e incontrolables. Entre los primeros se encuentra la fertilidad de los suelos, plagas, enfermedades, etc. y entre los incontrolables están la sequía, heladas, y en general las variables climáticas.

En la medida que se puedan controlar estos factores, la producción se verá incrementada o disminuida, es por lo tanto importante considerar ciertos factores que redundarán en la obtención de buenas cosechas de quinua.

El manejo del cultivo es otro factor importante en el proceso de producción, puesto que se ha evidenciado a través de muchos trabajos de investigación y producción, que la quinua responde satisfactoriamente al uso de fertilizantes, deshierbas, aporques, siembras en surcos, etc.

### Factores controlables

#### 1. Extra cultivo

- Información
- Crédito
- Comercialización
- Capacidad de decisión
- Infraestructura

#### 2. Insumos

- Semilla
- Fertilizante
- Mano de obra, fuerza animal y motriz
- Pesticidas

---

\* Ing. Agr. Técnico del Programa de Cultivos Andinos.  
Estación Experimental Santa Catalina, INIAP.

### 3. Cultivos

- Diversificación de especies
- Sistemas de cultivos

En esta ocasión, discutiremos los insumos que entran en el proceso de producción:

**Semilla.**- De la calidad de la semilla de quinua, depende en gran medida los rendimientos que se puedan obtener por unidad de superficie. Por lo que, juega un papel preponderante la purificación varietal, que permite obtener semillas muy seleccionadas. Los procesos de mejoramiento del cultivo han priorizado la obtención de material genético con características de alto rendimiento, resistencias a plagas, enfermedades y condiciones adversas del medio.

**Mano de obra, fuerza motriz y animal.**- La preparación del suelo, juega un papel importante en la producción de quinua. La utilización de mano de obra, tracción animal o mecánica, está determinada por el grado de desarrollo cultural, tecnológico y por la ecología de un área en particular.

El uso de mano de obra en el país, cada vez es más limitado para el manejo de la agricultura y generalmente este rubro incrementó los costos de producción, por lo que su uso se limita a la producción y manejo en pequeñas fincas donde actúa la familia.

El uso de tracción animal y mecánica permite el manejo de áreas mucho más grandes y reduce significativamente los costos. El uso de maquinaria en la preparación del suelo debe ser muy cuidadosa, porque su mal uso en suelos de pendientes contribuye a incrementar la erosión de los mismos, limitando a la postre la disponibilidad de éstos.

**Fertilizantes y fertilidad.**- Este factor es también decisivo para la producción de quinua, pues en suelos pobres el fertilizante es un complemento importante para permitir una producción sostenida.

La fertilización depende de la calidad de los suelos, las recomendaciones más elevadas de N-P-K deben ser utilizados en suelos pobres o de baja fertilidad, en suelos fértiles o en pueblas de papa, el uso de fertilizantes debe ser manejado con cautela, porque se ha observado que la quinua responde con un crecimiento exagerado y acame posterior.

El uso de abonos orgánicos/estiércol, restos de cosechas, etc. es una posibilidad que permite obtener buenos rendimientos.

**Pesticidas.**- El uso de fungicidas, insecticidas, herbicidas,



etc. está determinado por las condiciones económicas, sociales y culturales del sector agrícola, el uso de pesticidas en quinua debe también manejarse con cierta racionalidad. Se ha observado que hasta ahora no es necesario innúmeros controles químicos contra Mildiú (*Peronospora farinosa*), y otras enfermedades; pero sí el uso de insecticidas cuando existen ataques tempranos de larvas de mariposas.

El uso de herbicidas para el control de malezas se encuentra todavía en fase de pruebas, puesto que la quinua es una especie muy susceptible a estos productos. El control de malezas en lotes pequeños puede efectuarse a mano, pero en lotes grandes esto elevaría los costos de producción, quedando como alternativa el uso de yunta o tractores, hasta cuando sea posible combinar con el método químico.

#### **Factores no controlables:**

**Sequía.-** La falta de lluvia en las primeras fases del cultivo, repercute en un bajo desarrollo de plantas y esto redundaría en el rendimiento, los requisitos hídricos de la quinua están en el orden de los 500 mm de lluvia, durante el ciclo entonces en épocas de sequía es menester usar agua de riego.

**Heladas.-** La temperatura mínima es un factor importante que debe considerarse en la explotación de la quinua. Cuando las heladas se presentan en épocas de desarrollo inicial del cultivo, este se ve seriamente dañado a nivel de hojas y ápice, con lo que la planta detiene su crecimiento, se distorsiona o muere, y cuando los daños se producen en el estado de floración, el polen es totalmente destruido en consecuencia no hay formación de grano. Estos efectos negativos se pueden evitar planificando las siembras, luego de las fuertes heladas de noviembre, sembrando en terrenos con algún grado de pendiente o evitando hacerlo en áreas tradicionalmente heladeras.

**Granizadas.-** El granizo es un factor que también afecta fuertemente el cultivo de la quinua. Los daños ocasionados en la panoja, cualquiera que sea la edad, parece ser la misma, o sea tanto en estado lechoso o pastoso de los granos. Si están secos se produce el desgrane, por lo tanto estas granizadas son las más peligrosas. Algunos estudios realizados en Bolivia, señalan que las variedades tardías que tienen un ángulo mayor de inserción de hojas y láminas delgadas son las más afectadas y variedades de láminas gruesas y ángulo de inserción menor, reducen el efecto de las granizadas.

## Manejo del cultivo

Para iniciarse en el cultivo de la quinua se debe considerar lo siguiente:

**Altitud para el cultivo.**- La faja de cultivo para quinua en el país, está ubicada entre los 2300 y 3200 msnm, pudiendo realizar cultivos hasta los 3600 msnm, pero a estas altitudes se ha observado daños a nivel de órganos florales causados probablemente por cambios bruscos de temperatura.

**Ciclo del cultivo.**- Esto está relacionado con la variedad, altitud, manejo y precipitación. El ciclo del cultivo para las variedades nacionales varía entre 5 y 7 meses. Materiales provenientes de Perú o Bolivia producen hasta en 4 meses.

**Preparación del suelo.**- Esto se puede realizar manualmente, con yunta o con tractor. Son necesarias labores de arada, rastra o cruza para obtener un mullido del suelo, que permita una buena germinación y emergencia. Cuando la siembra se realiza con máquina, es importante realizar también un buen nivelado.

**Epoca de siembra.**- Generalmente la siembra se efectúa entre octubre y enero para aprovechar las lluvias del nuevo ciclo agrícola. En cultivos bajo riego se puede sembrar en cualquier época, pero se debe considerar que la cosecha coincida con la época seca (junio-septiembre).

## Sistemas de siembra

**En surcos.**- Este sistema facilita el manejo del cultivo (deshierbas, aporques). Se recomienda abrir surcos de 10 cm de profundidad y distanciados entre 60 a 80 cm. Con este sistema se puede deshierbar y aporcar con herramientas pequeñas, con yunta o con tractor. La siembra se puede efectuar a chorro continuo o a golpes.

**Al voleo.**- Cuando existe una baja incidencia de malezas, se puede efectuar siembras al voleo, aunque se ha observado que este sistema no permite un buen desarrollo de plantas porque no es posible beneficiarlas de deshierbas y aporques (aeración del suelo).

Se han observado siembras realizadas a máquina, utilizando para esto sembradoras de cereales u hortalizas; cuya eficiencia de siembra está determinada por los acoples o ajustes que se hagan a las mismas.

**Densidad de siembra.**- La cantidad de semilla a utilizarse por

hectárea puede fluctuar entre 8 y 14 kg/ha es decir de 18 a 30 libras/ha. Esta densidad permite obtener cultivos con plantas de talla y madurez uniforme que permite cosechar con mayor facilidad.

**Fertilización.**— Se ha observado que la quinua responde bien a la fertilización tanto química como orgánica. De manera general, se está recomendando la fórmula 80-40-40 de N-P-K kg/ha en suelos pobres, 80-40-15 de N-P-K en suelos de poca fertilidad y 40-00-00 en suelos fértiles. El N se debe aplicar en dos partes, a la siembra y a la deshierba.

**Deshierba.**— Mientras no se encuentra una buena combinación, forma y época de aplicación de herbicidas, la única manera de disminuir las malezas es mediante deshierbas manuales, con yunta o tractor. Se recomienda hacer la primera deshierba entre los 15 y 30 días.

**Aporque.**— Esta labor es muy importante a la vez que sirve de segunda deshierba, sirve para dar buena superficie de sostenimiento a las plantas y aereación a las mismas, y esto contribuye a dar más vigor al cultivo. Este trabajo debe efectuarse a los 45 días.

**Cosecha.**— La época más adecuada para efectuar la cosecha es cuando las panojas se presentan de un color menos intenso, los granos presentan resistencia a la presión con las uñas o las hojas han terminado por caerse.

El corte se puede hacer en forma manual o utilizando segadoras. Cuando se corta manualmente se pueden hacer parvas o gavillas hasta proceder al trillado.

El trillado se puede realizar a mano (paquetes lotes), en trilladoras estacionarias de cereales o con segadoras (combinadas).

**Limpieza y secado.**— Luego de la trilla, es necesario proceder al secado y limpieza inmediatos para evitar fermentación o requemado del grano; esto se puede realizar exponiendo al grano directamente al sol y venteando en pequeños purificadores de semillas. La humedad de almacenamiento no debe sobrepasar el 12%, caso contrario puede dañarse la cosecha.

**Desaponificado.**— Para que la quinua sea accesible al consumo humano es necesario desamargar o eliminar la saponina, esto se consigue mediante diferentes métodos que pueden ser de tipo casero o industrial. La eliminación puede hacerse vía húmeda o vía seca, aunque la combinación de estos dos métodos puede ser lo ideal.

La otra alternativa es obtener variedades de bajo contenido de

saponina, bien sea por procesos de selección o cruzamientos.

**Precipitación excesiva.**- Cuando la quinua está de cosecha y caen abundantes lluvias, el daño en el grano puede ser irreparable. Se ha observado que la germinación es inmediata y en la misma planta, el grano se ennegrece o los perigonios no se separan del grano al momento de la trilla.

Esto se puede evitar de alguna manera, considerando las épocas de siembra, o cosechando, trillando e inmediatamente secando.