

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN GRANOS ANDINOS: CHOCHO Y QUINUA

UN APORTE A LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA
ALIMENTARIA DE COMUNIDADES DEL CANTÓN
SAQUISILÍ, COTOPAXI, ECUADOR

Resumen de actividades y resultados de la fase I del proyecto:
INIAP-CORPOINIAP-McKNIGHT
2005 – 2009



Encouraging self-sufficiency

internacional

THE #NIGHT RAINBOW

Boletín Divulgativo No. 362 • Noviembre 2009
Quito, Ecuador



Autores:

Nelson Mazón O., Ing. Agr.*
Eduardo Peralta I., Ing. Agr. M.C.*
Elena Villacrés P., Ing. Alim. M.Sc.**
Marco Rivera M., Ing. Amb.*
Cristian Subía G., Ing. Agrop.*

***INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO
EN GRANOS ANDINOS: CHOCHO Y QUINUA
UN APORTE A LA SEGURIDAD Y SOBERANÍA
ALIMENTARIA DE COMUNIDADES DEL CANTÓN
SAQUISILÍ, COTOPAXI, ECUADOR***

Resumen de actividades y resultados de la fase I del proyecto:
INIAP-CORPOINIAP-MCKNIGHT
2005 – 2009

* Investigadores del Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, EESC, INIAP
** Investigadora del Dpto. de Nutrición y Calidad, EESC, INIAP



Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos
Estación Experimental Santa Catalina, INIAP
Telefax.: 593-2-2693 360
E mail: legumin@pi.pro.ec
Web.: www.iniap-ecuador.gov.ec

Edición: N. Mazón, E. Peralta

Fotografía: Eduardo Peralta, Nelson Mazón

Impresión: TECNIGRAVA

Tel.: 087497285. E mail: tecnigrava6@hotmail.com

Diseño y diagramación: Santiago Vaca

Cita correcta:

Mazón, N., E. Peralta, E. Villacrés, M. Rivera, C. Subía. 2009. Investigación y desarrollo en granos andinos: chocho y quinua. Un aporte a la seguridad y soberanía alimentaria de comunidades del cantón Saquisilí, Cotopaxi, Ecuador. Resumen de actividades y resultados de la fase I del proyecto INIAP-CORPOINIAP-M^cKNIGHT, Boletín Divulgativo N° 362. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Quito, Ecuador. 36 p.

PRESENTACIÓN

Han pasado de manera muy rápida los cuatro años de convenio entre el INIAP, CORPOINIAP y la Fundación M^cKnight de los EEUU, para ejecutar el proyecto “Sistemas de producción sostenibles para garantizar la seguridad alimentaria en comunidades pobres de la provincia de Cotopaxi, Ecuador”. Con beneplácito podemos afirmar que se alcanzaron los objetivos, metas y los resultados planificados.

Además de cumplir con lo planificado en los aspectos técnico, administrativo y científico, estamos seguros que contribuimos a elevar la autoestima y la dignidad de los y las participantes de las cinco comunidades involucradas: Ninín Cachipata, Chalupamba, Canchagua, Chilla Chico y Jatu Era; al trabajar de modo participativo.

Cultivos y alimentos de origen andino como el chocho o tarhui y la quinua, constituyeron el eje de esta acción. Fueron reintroducidos, valorados y están siendo utilizados nuevamente, dentro de los sistemas de producción alto andinos; volvieron a ser parte de la alimentación de los niños en las escuelas, las madres y la familia en general. A los más proactivos, les brindó la oportunidad de generar ingresos económicos al producir grano comercial y semilla de buena calidad, al vincularse directamente con los agroindustriales y los interesados en ampliar la producción de estos granos andinos.

Junto a estos cultivos, no dejaron de ser importantes la papa, la arveja y la cebada, como componentes de rotación u asociación dentro del sistema de producción sostenible y como aporte a la seguridad y soberanía alimentaria. Los Comités de Investigación Participativa (CIALs), facilitados en cada una de las comunidades, constituyó la mejor estrategia para evaluar el material genético mejorado y los testigos locales y fueron ellos y ellas las que decidieron por las mejores variedades o tecnologías.

Desde esta área del país, se irradió a las demás provincias de la sierra los resultados de mayor impacto. Los medios de comunicación y la actitud de los líderes contribuyeron a promocionar los procesos, metodologías, resultados y esperanzas de seguir avanzando.

Además se hizo compromiso de dar a conocer a los y las participantes, los resultados logrados, razón para publicar este boletín en un lenguaje sencillo.

Esta experiencia, ha servido para que los investigadores del Programa de Leguminosas y Granos Andinos del INIAP propongamos una segunda fase de apoyo a la Fundación M^cKnight, con el objetivo de ampliar a más localidades de Cotopaxi y de las provincias de Chimborazo al centro y Cañar al sur del país.

Eduardo Peralta Idrovo, Ing. Agr. M.C.
LÍDER DEL PRONALEG-GA, INIAP
DIRECTOR DEL PROYECTO

AGRADECIMIENTO

Se deja constancia de gratitud, en primer lugar a los agricultores y agricultoras que han participado con entrega y entusiasmo en todas las actividades ejecutadas, a las instituciones nacionales e internacionales, en especial a la Fundación M^cknight que han apoyado técnica y financieramente en este proceso y a todas las personas que han puesto su hombro para no desmayar en este arduo caminar en pro de un desarrollo con justicia y equidad.

A la Corporación de Desarrollo Social “Camino al Progreso (CODESOCP), por su acompañamiento y apoyo durante la ejecución del proyecto.

Al Instituto Técnico Superior de Agricultura “Simón Rodríguez” de Latacunga, Cotopaxi, por su invaluable apoyo a las actividades de investigación y promoción, al facilitarnos ciclo a ciclo sus predios.

A los investigadores y técnicos del Programa de Leguminosas y Granos Andinos del INIAP: Ángel Murillo, Paola Estrella, José Pinzón y Diego Rodríguez. Al Ing. Carlos Monar de la Unidad de Transferencia y Capacitación en Bolívar, INIAP. A María Antonieta Batallas, Asistente Administrativa del PRONALEG-GA. Al Dr. Peter Berti de HealthBridge de Canadá por su apoyo a los trabajos relacionados con nutrición y alimentación.

A los Programas de Tubérculos y Raíces, rubro papa y Cereales, por la semilla de variedades y líneas facilitadas para la evaluación participativa.

A la Dra. Rebeca Nelson, Ing. Claire Nicklin y Miembros del Comité Directivo de la M^cknight, por sus recomendaciones para la buena ejecución del proyecto.

A la CORPORACIÓN INIAP (CORPOINIAP), por su apoyo en el manejo administrativo y financiero de los proyectos.

Al Comité de Publicaciones de la E.E. Santa Catalina: Ings. Luis Rodríguez, Iván Reinoso, Esteban Falconí y José Velásquez.

ÍNDICE

	Página
Presentación	i
Agradecimiento	ii
Índice	iii
Introducción	1
Información socioeconómica de la zona del proyecto	3
Actividades realizadas:	
Mejoramiento genético	4
Nutrición y agroindustria	6
Estudios en agronomía	8
Investigación participativa	9
Producción de semilla de buena calidad	12
Promoción del consumo de chocho y quinua	13
Intercambio de experiencias	20
Reconocimientos alcanzados	24
Monitoreo y evaluación	25
Lecciones aprendidas	26
Otros aportes del proyecto	27
Bibliografía	28
Lista de acrónimos y abreviaturas	30
Galería fotográfica	31

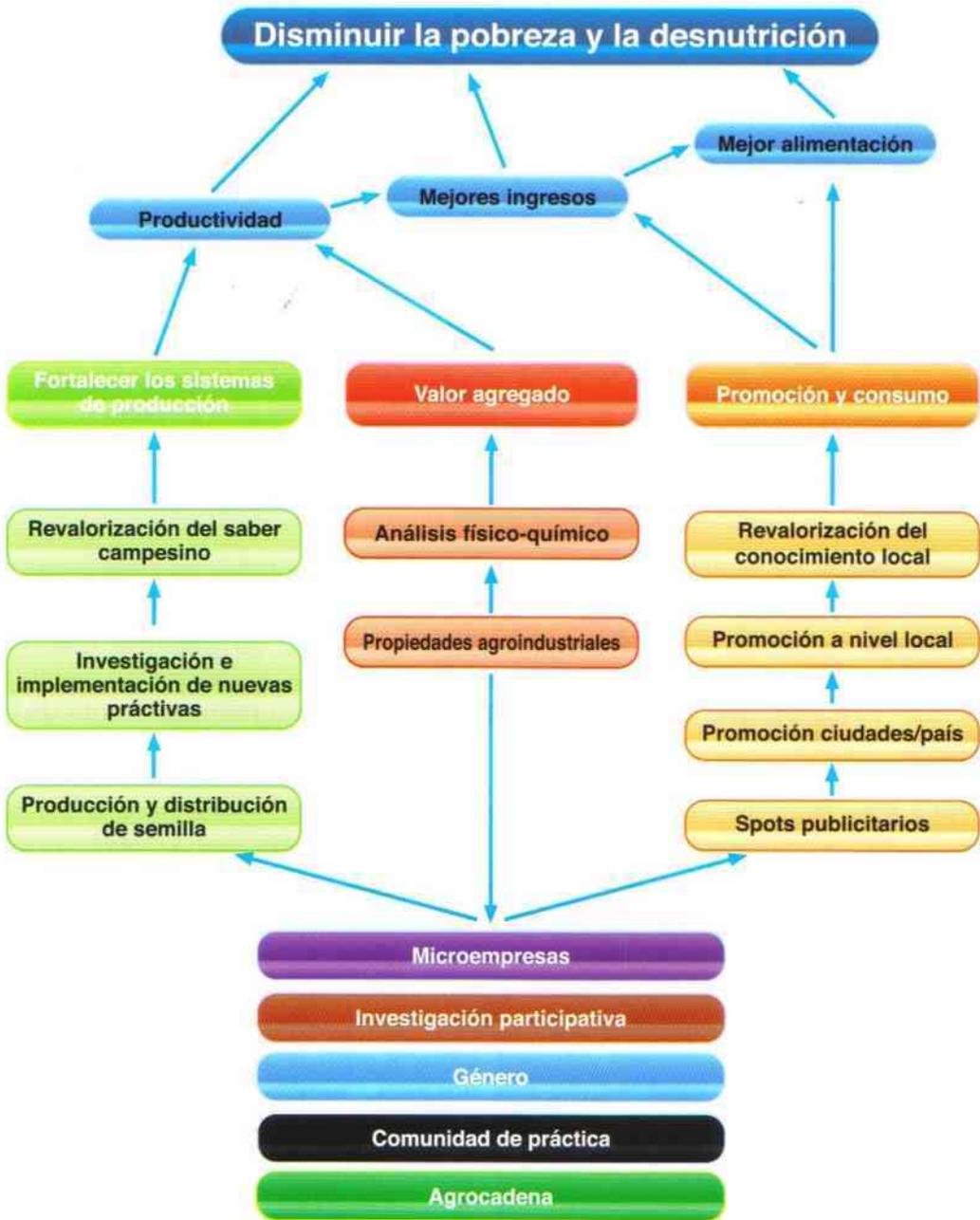
● INTRODUCCIÓN

En Ecuador, la inseguridad alimentaria es preocupante, sobre todo en el sector rural y aún más en las comunidades indígenas, como consecuencia, entre otras razones, del histórico proceso de marginalización social, geográfica y relegación de las iniciativas de desarrollo. Resulta paradójico, que quienes domesticaron, generaron y cuidaron la diversidad genética de cultivos altamente nutritivos, como la quinua, el chocho y el amaranto, sufran los más altos índices de desnutrición y de pobreza en el País.

El INIAP, a través del Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos (PRONALEG-GA), con el apoyo de instituciones nacionales (FUNDACYT, PLAN, CODESOCP) e internacionales (PREDUZA, IFAD, CIAT, Fundación M^cKnight), desde el año 2001 viene ejecutando proyectos de investigación y desarrollo para generar y difundir nuevas tecnologías de granos andinos (chocho, quinua y amaranto), especialmente a los pequeños productores.

En lo que respecta al trabajo piloto desarrollado en el cantón Saquisilí (Cotopaxi), la Fundación M^cKnight decidió apoyar el Proyecto ***“Sistemas de producción sostenibles para garantizar la seguridad alimentaria en comunidades pobres de la provincia de Cotopaxi, Ecuador”***, con el fin de disminuir los niveles de pobreza y desnutrición en comunidades de esta Provincia, a través del establecimiento de alianzas estratégicas y aplicando enfoques de investigación participativa, género y agroecología.

En el presente Boletín Divulgativo se resumen el enfoque del Proyecto, las actividades realizadas, los principales resultados y las lecciones aprendidas durante el proceso y está dirigido a agricultores, agricultoras, investigadores, desarrollistas, transferencistas, dirigentes, tomadores de decisiones y a todos quienes de una manera u otra están interesados en apoyar la agricultura, la alimentación y nutrición, sobre todo en el sector rural. Las metodologías y resultados (con mayor detalle) se podrán encontrar en las referencias bibliográficas incorporadas en este documento.



Esquema del proyecto ejecutado en Saquisilí, Cotopaxi, Ecuador

● INFORMACIÓN SOCIOECONÓMICA DE LA ZONA DEL PROYECTO

En esta experiencia se incluyeron a cinco comunidades del cantón Saquisilí, tres de la parroquia Cochapamba y dos de la parroquia Canchagua.

Comunidad	Parroquia	Latitud	Longitud	Altitud
Ninin Cachipata	Cochapamba	0°49'40"S	78°44'09"W	3320
Canchagua	Canchagua	0°47'35"S	78°40'20"W	3070
Chaluapamba	Cochapamba	0°49'00"S	78°44'10"W	3330
Chilla Chico	Canchagua	0°48'36"S	78°42'14"W	3280
Jatun Era	Cochapamba	0°48'47"S	78°42'06"W	3500



Ubicación geográfica de las comunidades del cantón Saquisilí, participantes en el proyecto

La mayoría de las familias de las mencionadas comunidades se componen de cuatro y cinco miembros y la población es relativamente joven (mayoría es menor de 35 años). El nivel de escolaridad es bajo (la mayoría solo han alcanzado algún nivel de educación primaria). La población mayormente se dedica a la agricultura, la cual ahora es responsabilidad principalmente de las mujeres.

En el futuro, las comunidades quisieran mejorar la producción de sus fincas a través de la diversificación de los cultivos (nuevas variedades, nueva tecnología, mejor ganadería); reforestación con especies nativas; construcción de obras de conservación de suelos; mejor infraestructura y servicios; desarrollo de microempresas, etc.



En las cinco comunidades se identificaron más de 20 instituciones (locales, cantonales, provinciales y nacionales) que tienen algún tipo de relación con las comunidades; siendo las más importantes el Municipio Cantonal, las Iglesias (Evangélica y Católica), Organización Jatarishun, CODESOCP, Consejo Provincial de Cotopaxi, Empresa Eléctrica, Dirección de Educación, etc.

Con relación a la disponibilidad de áreas cultivables por familia, esta cada vez es menor, debido a que los suelos se erosionan y a la división de los terrenos entre los herederos. Actualmente, más del 70 % de las familias disponen de menos de 3 ha.

A pesar de las difíciles condiciones de clima y suelo, el sistema de producción agrícola se basa en alrededor de 16 cultivos (gramíneas, leguminosas, tubérculos, raíces, pastos, hortalizas) y se manejan variedades locales y mejoradas.

En cuanto al sistema alimentario, todas las familias tienen en el día por lo menos tres comidas importantes. Las personas entrevistadas en las cinco comunidades manifiestan que con alguna frecuencia consumen alimentos de origen animal (borrego, cerdo, res, conejo, cuy, pollo, pescado), dulces (azúcar, chocolate, refrescos, panela, cabuya), frutas y verduras, plantas aromáticas y medicinales, granos (arroz, cebada, avena, maíz, quinua, trigo), grasas, leguminosas (arveja, chocho, habas, lenteja, maní, vainita) y tubérculos (mashua, melloco, oca, papa, yuca), etc. Si bien esta diversidad de alimentos podría reflejar una alimentación adecuada, esta no es así porque la frecuencia de consumo, el balance nutricional, la cantidad y la calidad de los mismos no les garantiza una adecuada alimentación y nutrición.

Con relación a la tecnología local para la producción de chocho y quinua (en las cinco comunidades), se identificaron como fortalezas las relacionadas con el conocimiento de las épocas de siembra, rotación y asociación de cultivos, uso de abono orgánico, labores culturales, cuidado de la semilla, cosecha y usos de los diferentes cultivos. Las debilidades están en el manejo de las plagas y enfermedades, en el procesamiento y comercialización. Es preocupante el uso de plaguicidas de etiqueta roja (Carbofuran, Metamidofos, Dimetoato, Protenofos, etc.), cuyo uso responde principalmente por la recomendación de los vendedores de agroquímicos.

- **AVANCES DEL PROYECTO:**
- **MEJORAMIENTO GENÉTICO**

En general, las variedades tradicionales están adaptadas a las condiciones agroclimáticas locales y tienen buenas características organolépticas; sin embargo, algunas son muy tardías, susceptibles a enfermedades y con bajo potencial productivo. Para mejorar los sistemas de producción, entre otros aspectos es necesario contar con nuevas variedades con mejores características que las variedades locales (adaptabilidad, agronómicas, calidad del grano y nutricional).

Entre los limitantes para la producción del chocho, están las plagas, enfermedades, exceso de lluvias, heladas, variedades tardías, semilla de mala calidad, etc. El objetivo del mejoramiento genético de chocho es generar líneas y variedades con resistencia a antracnosis (*Colletotrichum sp.*), buen rango de adaptabilidad, alto rendimiento y precocidad. Las nuevas variedades deberán ser precoces (menos de 180 días a la cosecha), planta de altura intermedia (menos de 150 cm), buen rendimiento (mayor a 1 t/ha), buen número de vainas por planta (mayor a 15), grano grande (mayor a 8 mm), grano blanco y con resistencia a antracnosis (Murillo et al., 2006).



Mediante hibridación y selección se ha generado un grupo de líneas promisorias de chocho, que previo a la evaluación con los agricultores han sido evaluadas en condiciones de Estación Experimental.

Las limitaciones para la producción de la quinua tienen relación principalmente con la fertilidad de los suelos, disponibilidad de semilla de buena calidad y desde el punto de vista biótico, el mildiu (*Peronospora farinosa*) y los pájaros (en variedades con bajo contenido de saponina). A través del mejoramiento genético se pretende desarrollar nuevas variedades precoces, de alto rendimiento, con resistencia a mildiu, de grano blanco, grande y con bajo contenido de saponina.



Mediante selección de las accesiones del banco de germoplasma se han identificado líneas de quinua con buenas características de precocidad, color de grano, bajo contenido de saponina y alto potencial de rendimiento; sin embargo, no se han obtenido líneas con grano de tamaño grande y con buenos niveles de resistencia a mildiu, por lo cual es necesario iniciar un programa de mejoramiento por hibridación.

● **NUTRICIÓN Y AGROINDUSTRIA**

Para valorar un cultivo desde el punto de vista alimenticio, nutricional y agroindustrial; es necesario conocer su composición físico – química, las propiedades funcionales y las características de uso.

● **Análisis bromatológico y nutricional**

Se comprobó que el chocho presenta un mejor perfil de isoflavonas, pues se identifican cuatro componentes libres (daidzina, genistina, daidzeina y genisteina), mientras que la quinua presenta tres (daidzina, genistina y daidzeina). Los niveles encontrados son bajos con respecto a la soya.

Con relación al contenido de ácidos grasos, se reportó trasas, tanto en el chocho como en la quinua para el ácido mirístico y palmitoleico. En el chocho se destaca el ácido oleico y en la quinua el linoleico. El ácido linolénico se caracteriza por su riqueza en Omega3.

● **Efecto del consumo de chocho en la composición de ácidos grasos en la leche materna**

En las comunidades del cantón Saquisilí, el aporte de grasa a través de la dieta no supera el 9 % (4,5 g) (INIAP, 2006), nivel bajo en relación al requerimiento diario recomendado (50 g). Los niños son los más vulnerables al déficit de grasa, ya que requieren este nutriente para completar su normal desarrollo y crecimiento.

En un estudio preliminar, participaron madres de familia de diferente edad y época de lactancia, quienes recibieron 100 g diarios para su consumo y se tomaron muestras de leche materna al inicio del estudio y después de 15, 30 y 60 días.

El consumo de chocho no influyó en el contenido de proteína de la leche, determinándose un valor promedio de 1,1 g/100 ml. Varios minerales, especialmente el calcio y el fósforo experimentaron un incremento en la leche materna por efecto del consumo de chocho.

En general el contenido de ácidos grasos poliinsaturados (linoleico y linolénico) en la leche materna se incrementó con el consumo de chocho. Un efecto similar se observó con los ácidos grasos saturados (mirístico y palmítico).

La mayoría de las madres que participaron en el estudio, mostraron un incremento de peso y contenido de hemoglobina, mejorando por consiguiente el índice de masa corporal.

● **Valor agregado y aplicaciones agroindustriales**



Se elaboró: **Fideo** de pasta corta con la incorporación de **chocho** molido: El máximo nivel de sustitución de harina de trigo por masa de chocho es del 25%. En el contenido nutricional, se elevó la proteína en 5,6%; 1,6% de fibra y 1,1 % de grasa.

Fideo de pasta corta con la incorporación de **quinua**: Se determinó que el máximo nivel de sustitución de harina de trigo por harina de quinua es 40 %.

Con respecto a su composición nutricional, en el nivel de proteína hay un incremento de 15,6%, la fibra se elevó a 3,9%, el nivel de grasa a 3,2%.

Fideo de pasta corta **100% de quinua**: La quinua recibió el proceso de nixtamalización (para eliminar las saponinas) y se agregó clara de huevo como emulsificante.

La proteína aumenta en un 85% con relación al fideo comercial; la fibra se incrementa a 5,9% y la grasa alcanza un valor de 9,1%.

Sopa instantánea de **quinua**: El grano de quinua se molió, se dejó secar, se adicionó especias en diferentes porcentajes hasta obtener la formulación más agradable para los degustadores. Se obtuvo sopa instantánea que se deja hervir por dos minutos.



Bebida a base de **quinua malteada**: Se utilizó quinua previamente lavada, a la cual se sometió a un proceso de malteado (remojo, germinación y tostado).

Quinua fermentada o tempeh: Se utilizó el hongo *Rhizopus oligosporus*, a una humedad de sustrato del 60%, condimentado con apio al 5%. La fritura fue el método de cocción preferido, más la inclusión del 2% de sal.



Expandidos de quinoa: El mejor resultado se obtuvo con el grano acondicionado a 17% y con una presión de descarga de 140 PSI.

● ESTUDIOS EN AGRONOMÍA

● *Mejoramiento del sistema tradicional de siembra de chocho*

El sistema tradicional de siembra de chocho es importante desde el punto de vista de conservación del suelo; sin embargo, los rendimientos por hectárea son muy bajos; por esta razón se implementó un ensayo con el fin de incrementar la densidad de siembra (hileras distanciadas a 60 cm y 30 cm entre sitios) usando insecticida en la semilla a la siembra y aplicaciones foliares de plaguicidas.



Los rendimientos de los ensayos demostraron que al usar algún tipo de control de plagas, mejora los rendimientos (1.5 y 5 veces más) respecto del manejo tradicional (testigo).

● *Abonos verdes*



La degradación de los suelos es considerada entre los problemas ambientales más serios del País, causado por las prácticas de la agricultura intensiva, monocultivo, uso de agroquímicos, lluvias intensas, uso de tractores en pendientes, labranza total, entre otras.

Como una alternativa, dentro de las estrategias de recuperación de suelos,

se conocen a los **abonos verdes**, que se refiere a plantas que se incorporan al suelo cuando están verdes, en floración. Se han realizado varios ensayos y parcelas demostrativas de los beneficios del uso de abonos verdes. Se ha comprobado que el chocho rinde más biomasa que otras leguminosas y en el cultivo de papa se han observado los mejores resultados cuando se incorpora la planta de chocho como abono verde.



Alrededor del tema de los abonos verdes y para impulsar esta práctica, se realizó un taller de capacitación con la colaboración de los técnicos de la Red MACRENA. Se identificaron las acciones viables para el uso y manejo eficiente y ecológico del agua y se discutieron temas sobre el suelo y sus perfiles, macro y micro organismos, retención del agua por materia orgánica, cobertura vegetal y abonos verdes.

● INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA

El proceso de investigación participativa se impulsó a través de los Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL), los cuales son un servicio de investigación dirigido por los agricultores y agricultoras, para satisfacer las necesidades de las comunidades de escasos recursos, en donde el acceso a los servicios agrícolas y de extensión es limitado y es un medio para evaluar, adaptar y acelerar la propagación de la tecnología (Ashby et al., 2001).

En el cantón Saquisilí se facilitaron cinco CIALs, en las localidades Ninín Cachipata, Canchagua, Chaluapamba, Chilla Chico y Jatun Era. Con los CIALs se han evaluado variedades y líneas promisorias de chocho, quinua, arveja, papa y cebada; además de las actividades de capacitación y promoción de la producción y del consumo de los granos andinos.

● Chocho

Se han evaluado 16 líneas promisorias y variedades de chocho. En época de floración, los criterios más importantes de los agricultores (as) tienen relación con la cantidad de flor, el tamaño de las plantas y la precocidad. En llenado de vaina, la carga (número de vainas por eje central), el tamaño de la vaina y también la precocidad. En grano seco, todos los CIALs coinciden en

características como el tamaño, el color y la uniformidad del grano.

De las 16 líneas y variedades evaluadas en las cinco comunidades, a más de la variedad INIAP-450 Andino, han sido seleccionadas la línea LPC7 en Canchagua y Chilla Chico y LPC5 en Chaluapamba. En cuanto a los rendimientos, se obtiene un promedio general de 1381 kg/ha, frente a 526 kg/ha de las variedades testigo.



● **Quinua**



En tres comunidades se han evaluado seis líneas promisorias y dos variedades de quinua de grano con bajo contenido de saponina.

Los criterios de las agricultoras y agricultores para seleccionar líneas y variedades de quinua tienen relación con la precocidad, la carga, el tamaño de la panoja y de la planta, color del grano, tamaño del grano y contenido de saponina.

En las tres comunidades seleccionaron y están sembrando la variedad Tunkahuan. En Chaluapamba, además se seleccionó la línea ECU-585 y en Chilla Chico la variedad Pata de venado. En cuanto a los rendimientos, en general se obtiene un promedio de 1132 kg/ha.

● **Papa**

En tres comunidades se han evaluado 12 variedades de papa. Las evaluaciones participativas solo se realizaron después de la cosecha, identificándose como criterios más importantes a los relacionados con la forma, tamaño y color del tubérculo.

De las doce variedades, siete han sido seleccionadas y están siendo multiplicadas; tres en Ninín Cachipata (INIAP-Catalina, Clon 10-10-97, INIAP-Raymipapa), tres en Chaluapamba (INIAP-Fripapa, INIAP-Estela, INIAP-Suprema) y dos en Jatun Era (Fripapa, INIAP-Natividad). En cuanto al rendimiento, las variedades del INIAP, en general, superan en 3000 kg/ha a las variedades testigo.



● **Cebada**



En la comunidad Ninín Cachipata, se evaluaron siete variedades de cebada, comparadas con una variedad local.

Los agricultores (as) identificaron en planta siete criterios para evaluar y seleccionar (altura mediana, grano grueso, parcela uniforme, buena carga, buena espiga, precoz y espiga de dos filas) y ocho después de la cosecha (grano blanco, grano grueso,

buena producción, grano pelado, fácil para cocinar, más sabroso, fácil de desgranar y grano redondo).

De las siete variedades de cebada, seleccionaron dos (INIAP Cañicapa e INIAP Pacha), las cuales actualmente están siendo cultivadas por los miembros del CIAL. En cuanto al rendimiento, las variedades seleccionadas superan significativamente a la variedad testigo.

● **Arveja**

En las comunidades de Saquisilí también es importante el cultivo de arveja, por lo cual se evaluaron y seleccionaron nuevas variedades en la comunidad Ninín Cachipata. Se evaluaron cinco variedades, tres líneas promisorias y la variedad local como testigo.

Para los agricultores (as), la arveja en estado de grano tierno, deben tener buena carga, vainas gruesas y largas, planta sana, etc.; mientras que en

grano seco es importante que tenga el grano grueso, uniforme, color crema y mucha producción.

De las ocho variedades y líneas promisorias, se han seleccionado tres (INIAP Blanquita, OBO-27 e INIAP Roxana). En el rendimiento, las nuevas variedades superan al testigo local.



● PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE BUENA CALIDAD

Los agricultores y agricultoras, de manera tradicional utilizan como semilla los granos o tubérculos de su propia cosecha y generalmente no se hace una buena selección. Esta práctica no permite mantener la pureza genética, física, fisiológica y sanitaria de las variedades.



Para la difusión de las variedades seleccionadas se está impulsando la producción no convencional (artesanal) de semilla de buena calidad, en la cual, los agricultores desarrollan estrategias de producción y distribución de semilla con características que se aproximan al sistema convencional, pero siguen normas y reglamentos más adecuados a su realidad.

En el caso particular de la quinua y el chocho, el INIAP a través del Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos multiplica semilla de las categorías genética y básica de las variedades que han sido seleccionadas por los diferentes CIALs. Periódicamente la semilla básica es entregada a los CIALs para que multipliquen y distribuyan en sus comunidades y a otros interesados.

El proceso se inició con la capacitación a los CIALs sobre producción y distribución de semilla. Con los CIALs de las cinco comunidades se han

concluido parcelas demostrativas sobre el manejo de los diferentes cultivos y de multiplicación de semilla de buena calidad.



● **PROMOCIÓN DEL CONSUMO DE CHOCHO Y QUINUA**

El valor nutricional y las alternativas de consumo de la quinua y chocho eran poco conocidos, por lo que fue necesario implementar campañas de promoción por diversos medios (talleres, conferencias, promotoras locales, publicidad en medios escritos y radio, etc.).

● **Taller de planificación de la promoción**

Para determinar las estrategias que se podrían aplicar para mejorar la nutrición de las comunidades socias del proyecto, se organizó un taller con la participación de agricultoras, agricultores, profesores y técnicos que trabajan en la zona.

Se recomendaron las siguientes acciones para diversificar y aumentar el consumo de quinua y chocho:

- Enseñar y promocionar la preparación de nuevas recetas caseras.
- Divulgar el valor nutritivo y la importancia de consumir estos granos en escuelas y colegios.
- Trabajar en el procesamiento de alimentos pre-elaborados con estos granos.

La promoción de los granos andinos a nivel familiar, comunitario y regional se debería impulsar considerando las siguientes propuestas:

- Los miembros de los CIALs, en las reuniones de sus comunidades hablen de las ventajas de la quinua y el chocho.
- Los “promotores” compartan los conocimientos en cada comunidad.
- Acceder a programas radiales con cobertura local, provincial y nacional.
- Degustaciones en escuelas, colegios, ferias, etc.
- Talleres sobre producción y preparación de alimentos.
- Realizar investigaciones agrícolas y nutricionales con los niños de las escuelas.
- Organizar a las mujeres para compartir actividades domésticas y comunitarias.

● **Capacitación a voluntarias y voluntarios para la promoción del consumo de quinua y chocho**



Se capacitó a 22 agricultoras y agricultores de cuatro comunidades, incluyendo temas como: participación; agentes comunitarios de desarrollo; enfoque de derechos; conceptos sobre nutrición, alimentación y salud; higiene; valor nutritivo de la quinua y chocho; y liderazgo.

Para dar a conocer la versatilidad del chocho y quinua en la preparación de alimentos, los participantes prepararon diferentes recetas con cada producto.

● **Preparación de recetas con granos andinos**

El conocimiento de diferentes formas de preparación, constituye una estrategia para mejorar la nutrición mediante el incremento del consumo de los granos andinos. Se realizaron diferentes eventos con la participación de las comunidades Ninín Cachipata, Chaluapamba, Canchagua, Chilla Chico y Jatun Era.



Las madres de familia prepararon recetas como empanadas, batido de quinua con leche, ceviche de chocho, dulce de chocho y chocho frito. Luego las preparaciones fueron degustadas por todos los presentes.



Se realizaron actividades de promoción del consumo de los granos andinos en localidades sin influencia directa del Proyecto INIAP - McKnight, como es el caso del Curso-Taller ejecutado en la ciudad de Biblián (Provincia Cañar), con el apoyo y coordinación de la respectiva municipalidad y la participación de más de 35 promotoras y madres de familia.

Inclusión del chocho en el desayuno escolar

En las escuelas de las comunidades de la zona del proyecto, se logró que por lo menos una vez por semana, los niños reciban una porción de chocho. El CIAL de Ninín Cachipata donó un quintal de chocho a la escuela y los padres de familia se organizaron para el desamargado y reparto de los chochos a los niños. En esta comunidad se entrega una ración de aproximadamente 40 g a los niños, cada lunes en la hora del recreo (descanso).



En Chilla Chico, los padres de familia acordaron colaborar con US\$0.05 cada semana para comprar el chocho procesado y compartir con los niños todos los días viernes. En Jatun Era, de igual manera los padres colaboraron con US\$1,00 (una sola vez) para comprar el chocho y desamargar; los días lunes, después del momento cívico, los niños reciben este producto.

En la comunidad Chaluapamba los chochos son entregados cada miércoles, después que los padres de familia pusieran una cuota semanal.

● *Procesamiento de chocho a nivel familiar*

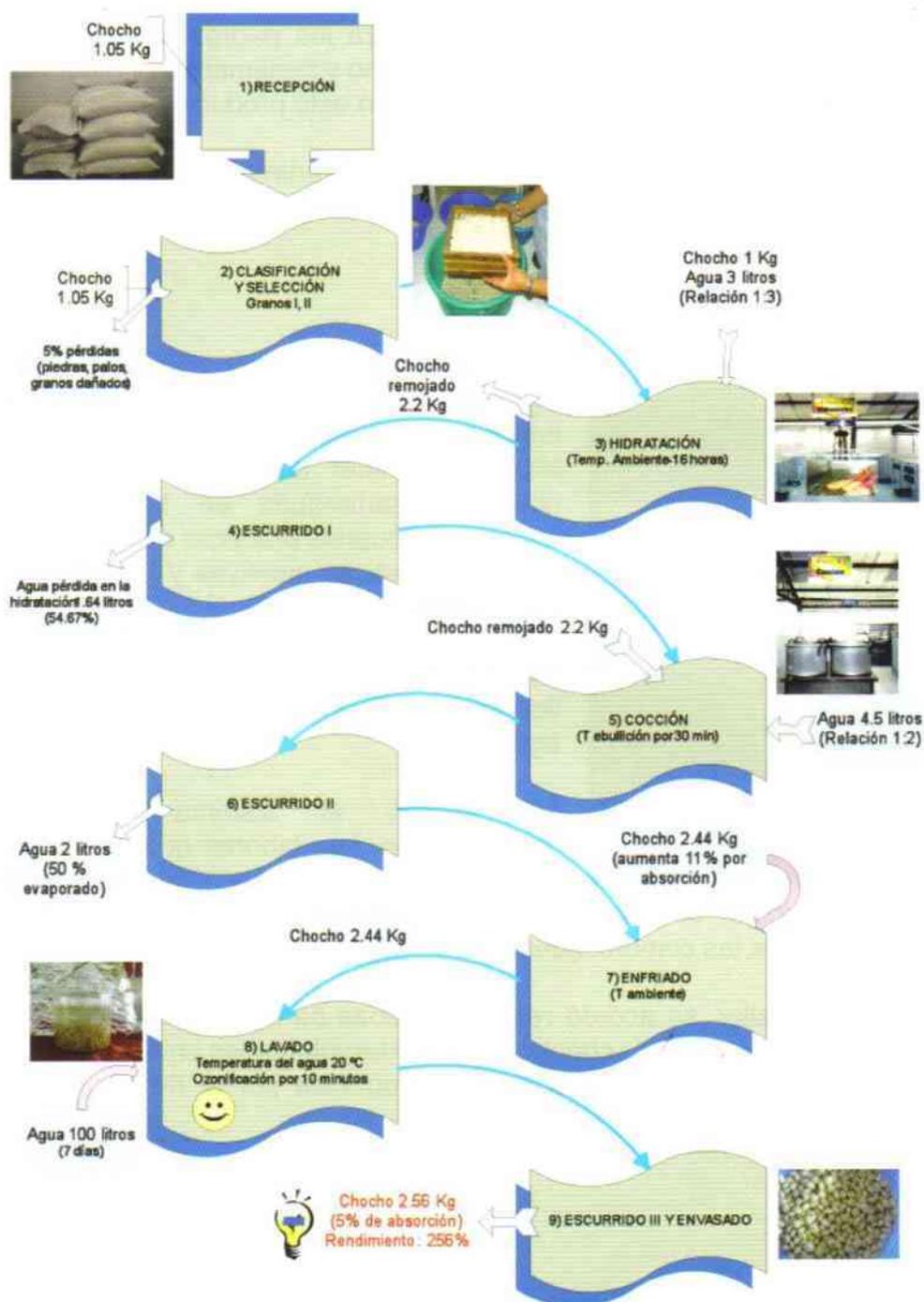


Se realizó un taller con la participación de 26 agricultores y agricultoras con el fin de conocer el sistema de desamargado de chocho; plantear alternativas para obtener chocho desamargado de buena calidad; conocer las buenas prácticas de elaboración y las características nutritivas y las alternativas de consumo.

Las dificultades para no procesar más chocho tienen que ver principalmente con la falta de agua y leña.

Se analizó el sistema familiar de desamargado. Las labores que normalmente realizan tienen que ver con la recepción, selección, remojo, cocción, lavado, enjuague y mantenimiento, habiendo diferencias entre las comunidades.

Al finalizar el taller, se acordó realizar pruebas para mejorar el proceso de desamargado del grano de chocho con familias voluntarias en cada una de las comunidades, de acuerdo a la cartilla, propuesta por el INIAP (ver en la siguiente página).



Proceso de desamargado del grano de chocho a nivel de hogar

● **Festival de la Comida con Granos Andinos y Hortalizas**
“Consumamos nuestros granos” (Ñukanchik murukunata mikushunchik)

Se organizó un Festival de Comida Andina, en la ciudad de Saquisilí y se contó con la participación de 47 personas como concursantes, en representación de siete comunidades (Ninín Cachipata, Chilla Chico, Canchagua, San Carlos, Chaluapamba, Jatun Era y Wintza) y de siete instituciones expositoras (Universidad Técnica de Cotopaxi, Instituto Superior Simón Rodríguez, Plan Internacional, Swiss Contact, CORCEDI, INIAP, Centro de Salud de Saquisilí).



Se expusieron 33 recetas diferentes, de las cuales 15 fueron en base de quinua, 14 de chocho, tres de hortalizas y una en base de quinua y chocho. La comunidad que más platos presentó fue Ninín Cachipata. Se entregaron premios a quienes presentaron las mejores recetas de acuerdo a la creatividad, presentación, sabor, higiene e incorporación de quinua, chocho y hortalizas.

● **Días de campo**

Los días de campo fueron dirigidos a los agricultores y a estudiantes. En los eventos con las comunidades, a más de la intervención de los técnicos (manejo y valor nutritivo de los cultivos), los líderes de los CIALs compartieron sus experiencias en el proceso de investigación participativa.



El cultivo de chocho, quinua y amaranto fueron promocionados mediante un día de campo en el Instituto Simón Rodríguez, dirigido a los estudiantes y padres de familia del mencionado centro educativo. De



igual manera se realizó un día de campo para promocionar los beneficios de los abonos verdes.

En el último ciclo agrícola, con el fin de difundir la tecnología y promocionar la producción y consumo de los granos andinos, en otras zonas de la Sierra, se han identificado organizaciones de productores en Cotopaxi, Chimborazo y Cañar.

Entre otras actividades se realizaron días de campo sobre estos cultivos en las tres provincias.



Días de campo en granos andinos en Cotopaxi, Chimborazo y Cañar

● **Promoción en medios de comunicación**



El cultivo y consumo de granos andinos fue promocionado en forma masiva a través de diferentes medios de comunicación, por ejemplo, con mensajes publicitarios en diferentes radioemisoras con alcance local, regional y nacional (Radio Latacunga, Radio Novedades y Radio Runatacuyac de Cotopaxi; Radio La Luna y Radio Católica Nacional de Quito, Radio Zaracay de Santo Domingo).

En las radioemisoras de Cotopaxi los mensajes fueron anunciados en español y quichua.

Adicionalmente, algunos medios de prensa escrita han reportado sobre las ventajas de producir y consumir quinua y chocho. Se ha participado también en algunos programas radiales de Quito y Latacunga para hablar sobre estos temas.

● **INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS**

● **Gira de intercambio de experiencias entre agricultores de Saquisilí y agricultores de Imbabura y Pichincha**

Los líderes de los CIALs de Saquisilí visitaron La Merced en Pichincha y Ambuquí en Imbabura, lugares en donde se practica la “cosecha de agua”.



En La Merced (Pichincha) recibieron información sobre el efecto negativo del eucalipto sobre la disponibilidad del agua y observaron el reservorio de cosecha de agua, obras para la conducción del agua, sistema de riego por goteo y microaspersión, etc.

En Ambuquí se observó el estanque de almacenamiento de agua de riego y el sistema de riego mediante goteo y microaspersión. El agricultor informó que cuando el suelo dispone de suficiente materia orgánica, además de tener una buena fertilidad, mejora la estructura del suelo y mantiene la humedad del suelo.



● **Visita de intercambio con el Proyecto de Vecinos Mundiales en Chimborazo y Bolívar**



En la visita se propició el intercambio de experiencias de agricultor a agricultor mediante visitas a parcelas demostrativas, exposición de trabajos y diálogo permanente. Se observaron parcelas con multicultivos, trabajos de recuperación y conservación de los suelos, funcionamiento de un pequeño vivero forestal y exposición de semillas locales.

● **Visita de intercambio con PROINPA y Vecinos Mundiales de Bolivia**

En la Estación Quipaquipani de PROINPA se practicó el proceso de hibridación para el mejoramiento genético de quinua. Se visitó el Banco Nacional de Germoplasma de Quinua y Cañahua; el trabajo bajo el enfoque de sistemas en campo y la investigación en manejo integrado de plagas y enfermedades de la quinua.



Con los técnicos de la Fundación Vecinos Mundiales se visitó al Norte de Potosí. Una estrategia para garantizar la seguridad alimentaria de las comunidades de esta zona es la diversificación de la producción de las fincas, incluyendo leguminosas, hortalizas, pastos, plantas medicinales, frutales, etc.



Para impulsar el desarrollo agrícola aplican la estrategia de capacitación de "promotor a promotor", lo cual consiste en capacitar a un promotor en cada comunidad y luego él se encarga de difundir las nuevas tecnologías y prácticas a los demás miembros de la comunidad y a otras comunidades vecinas.

Lo más relevante fue observar, escuchar y hablar con los agricultores sobre su experiencia con abonos verdes, en particular con el chocho.

● *Visita de la Red MACRENA a las comunidades de Saquisilí*



Agricultores de Imbabura y Carchi que trabajan en coordinación con MACRENA visitaron a las comunidades de la provincia Cotopaxi, oportunidad que permitió la socialización de las experiencias y lecciones que han aprendido los agricultores de Cotopaxi en el cultivo de granos andinos, especialmente chocho.

● *Gira de intercambio de experiencias entre agricultores de Saquisilí y agricultores de Cotacachi, Imbabura*

Con la participación de 32 personas de cinco comunidades de Cotopaxi se realizó una gira de observación al Proyecto de Agroturismo de la Unión de Organizaciones Campesinas Indígenas de Cotacachi (UNORCAC).

Se visitó proyectos de desarrollo de la UNORCAC (biodiversidad, plantas medicinales, vivero forestal, agroindustria); se compartió una noche con las familias alberguistas; se visitó al centro turístico de Cuicocha, la comunidad artesanal Carabuela, la comunidad Peguche y la oficina principal de la empresa *Runa Tupari*.



● **Taller de la agrocadena del chocho**

Se organizó un taller para integrar y propiciar que se relacionen e intercambien experiencias los representantes de los diferentes componentes de la agrocadena del chocho. Participaron agricultores, técnicos, procesadores, agroindustriales, comercializadores, exportadores, capacitadores, entre otros.

Se realizó el análisis FODA de la agrocadena del chocho, desde el punto de vista agrícola, agroindustrial, consumo y mercado. Durante el taller se organizó una feria, para mostrar y degustar productos en base de chocho que ya se encuentran en el mercado nacional y de exportación.



● **Participación en el XII Congreso Internacional de Cultivos Andinos**

El XII Congreso Internacional de Cultivos Andinos se realizó en la ciudad de Quito, con la participación de 240 personas provenientes de los países andinos y de otras latitudes y en representación de 60 instituciones diferentes. Se presentaron conferencias sobre Granos Andinos, Raíces y Tubérculos,

Frutales Andinos y 36 posters, entre los cuales se presentaron algunas experiencias de los agricultores de los CIALs de Cotopaxi. Como parte del programa se organizó un día de campo en la Estación Experimental Santa Catalina.



● **Publicaciones**

Otra forma de promocionar la producción y el consumo es la difusión de las tecnologías a través de documentos impresos y/o digitales. Se publicó la información sobre la variedad de quinua INIAP Pata de Venado (Mazón et al., 2008), Manual agrícola de granos andinos (Peralta et al., 2008), Informes Anuales (INIAP 2006, 2007, 2008, 2009), Recetarios de chocho (Villacrés et al., 1998; 2008). La mayor parte de esta información está disponible en forma digital en la página web del INIAP (www.iniap-ecuador.gov.ec).

● **RECONOCIMIENTOS ALCANZADOS**

PARTICIPACIÓN EN LA FERIA DE INNOVACIONES EN EL MARCO DE LA REUNIÓN ANUAL DEL GRUPO CONSULTIVO PARA LA INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA INTERNACIONAL (CGIAR, por sus siglas en inglés):

El CIAL Nueva Esperanza de Ninín Cachipata, Saquisilí participó en la Feria de Innovaciones 2004, realizada durante la Reunión Anual del CGIAR, en la ciudad México.



La experiencia de este CIAL fue seleccionado como finalista, entre los diez mejores trabajos latinoamericanos, por lo cual participó en México en la fase final del concurso. Su propuesta estaba relacionada con la estrategia de investigación participativa, a través de los Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL).

PREMIO UNIVERSIDAD ANDINA SIMÓN BOLÍVAR

La Universidad Andina Simón Bolívar convocó al concurso regional “Innovaciones y mejores prácticas en el desarrollo rural”, implementadas en zonas rurales de Colombia, Perú y Ecuador. El Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos del INIAP presentó la experiencia “Aporte de la investigación agrícola para el desarrollo de comunidades del cantón Saquisilí, provincia Cotopaxi, Ecuador, alrededor del cultivo del chocho (*Lupinus mutabilis Sweet*)”, haciéndose acreedor al segundo premio dentro del ámbito “Capital Físico y Productivo”. En el evento de premiación se compartieron platos en base de granos andinos, así como publicaciones relacionadas con estos cultivos.

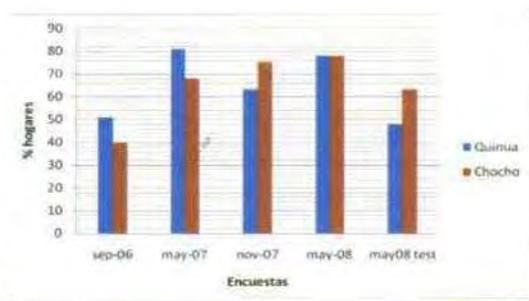


MONITOREO Y EVALUACIÓN

FRECUENCIA DE CONSUMO DE CHOCHO Y QUINUA

Para el monitoreo del consumo de quinua y chocho en las cinco comunidades se utilizó la encuesta de frecuencia de consumo.

En Ecuador, como resultado de las diferentes estrategias de promoción, en las comunidades se observa un incremento en el porcentaje de hogares que consumen chocho y quinua, en el número de veces que consumen por semana y en la cantidad que consume cada persona (Berti, 2008).



MONITOREO Y EVALUACIÓN DEL AVANCE DEL PROYECTO



Las actividades realizadas dentro del proyecto M^cKnight fueron evaluadas y monitoreadas a través de dos talleres.

En el primer taller, las actividades mejor evaluadas fueron el desarrollo de nuevas variedades, los talleres de preparación de recetas, la conformación de los CIALs y la evaluación de ensayos.

En el segundo taller, se identificaron los aspectos positivos y negativos del Proyecto. En los aspectos positivos se destacan las nuevas variedades, la preparación de nuevos platos con chocho y quinua, la capacitación y las giras de observación. En los aspectos negativos se plantea principalmente la poca participación en cada una de las comunidades y la pérdida de las cosechas en el último ciclo por el exceso de lluvias.

LECCIONES APRENDIDAS

El fortalecimiento de los sistemas de producción será posible solo si logra implementar algunos cambios en el manejo de las fincas: conservación de los suelos (abonos verdes, asociación y rotación de cultivos, labranza mínima), obtención de productos de buena calidad (producción agroecológica), mejoramiento de la productividad (mejores variedades y manejo del cultivo), generación de valor agregado (agroindustria rural) y acceso a los mercados en mejores condiciones.

Cuando los agricultores y agricultoras son involucrados en todo el proceso de generación de tecnologías, los resultados son adoptados y difundidos más rápido y más ampliamente. El enfoque de investigación participativa busca también la generación de capacidades locales para la autogestión de soluciones a los problemas agrícolas y liderazgo en el desarrollo de las comunidades.

El fitomejoramiento es la mejor alternativa para obtener variedades con mejores características agronómicas, nutricionales y de adaptación a diferentes condiciones edafoclimáticas y más aún si se cuenta con una amplia variabilidad genética que debe ser utilizada en beneficio de los agricultores y de la sociedad en general.

Los líderes de los CIALs están conscientes de la importancia de disponer de semilla de buena calidad para garantizar la productividad de sus cultivos. Es responsabilidad del INIAP mantener las variedades y producir semilla genética y básica para proveer permanentemente de semilla de alta calidad genética a los CIALs o grupos que se dediquen a la multiplicación y distribución de semilla de buena calidad.

El mundo actual busca alimentos con alto valor nutritivo y propiedades funcionales; por lo cual, la información que se dispone en cuanto a contenido de minerales, proteínas, aminoácidos, vitamina E, isoflavonas y ácidos grasos es fundamental para la promoción del consumo de la quinua y chocho. Se ha hecho muy poco en la difusión y transferencia de estas tecnologías, sobre a todo a nivel de pequeñas y medianas empresas.

Las actividades de las promotoras locales son muy importantes, porque tienen mayor apertura de las familias de las comunidades; la información que obtienen es más confiable y quizás sus consejos son más escuchados. Por otro lado, los talleres de preparación de recetas han tenido mucha respuesta y se ha contado con la participación de la mayoría de las madres de familia de las comunidades. Las campañas de promoción, sobre todo en las ciudades, ha sido importante para incrementar la demanda y de esta manera mantener los precios de los granos a un nivel que a los productores les permita obtener ganancias razonables de sus cosechas.

OTROS APORTES DEL PROYECTO:

- Promoción local, regional y nacional de las tecnologías generadas para el manejo y uso de los granos andinos (chocho, quinua, amaranto y ataco), a través de medios impresos, radio y electrónicos (plataforma virtual y páginas web.).
- Liderazgo nacional en investigación y desarrollo de los granos andinos, su promoción para el uso directo y la agroindustria.
- El incremento del consumo local, regional nacional del chocho y la quinua.
- La proyección de la producción, consumo, agroindustria y exportación, a nivel regional, nacional e internacional.
- Despertar el interés del Gobierno Nacional para apoyar los proyectos **“Nutriendo el Desarrollo”** y Fortalecimiento de la investigación en **Granos Andinos** en el INIAP y contribuir a la seguridad y soberanía alimentaria del país.

BIBLIOGRAFÍA

- Ashby, J., A. Braun, T. García, M. Guerrero, L. Hernández, C. Quirós, J. Roa. 2001. La comunidad se organiza para hacer investigación. Experiencias de los Comités de Investigación Agrícola Local, CIAL, en América Latina. Publicación CIAT No. 325. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. 206 p.
- Berti, P. 2008. Salud mejorada a través de intervenciones en agricultura. Conferencia presentada en el marco del CdP Andes de la Fundación M^cKnight. Cochabamba, Bolivia.
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. 2006. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Informe Anual de Actividades 2005. Estación Experimental Santa Catalina. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. 2007. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Informe Anual de Actividades 2006. Estación Experimental Santa Catalina. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. 2008. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Informe Anual de Actividades 2007. Estación Experimental Santa Catalina. Quito, Ecuador.
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. 2009. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos. Informe Anual de Actividades 2008. Estación Experimental Santa Catalina. Quito, Ecuador.
- Mazón, N., M. Rivera, E. Peralta, J. Estrella, C. Tapia. 2002. Catálogo del banco de germoplasma de quinua de Ecuador. PRONALEG-GA/DENAREF/INIAP. Quito, Ecuador. 90 p.
- Mazón, N., E. Peralta, C. Monar, C. Subía, M. Rivera. 2008. INIAP "Pata de Venado" (Taruka chaki), variedad de quinua, precoz y de grano dulce. Plegable No. 261. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, INIAP. Estación Experimental Santa Catalina, Pichincha, Ecuador. 8 p.

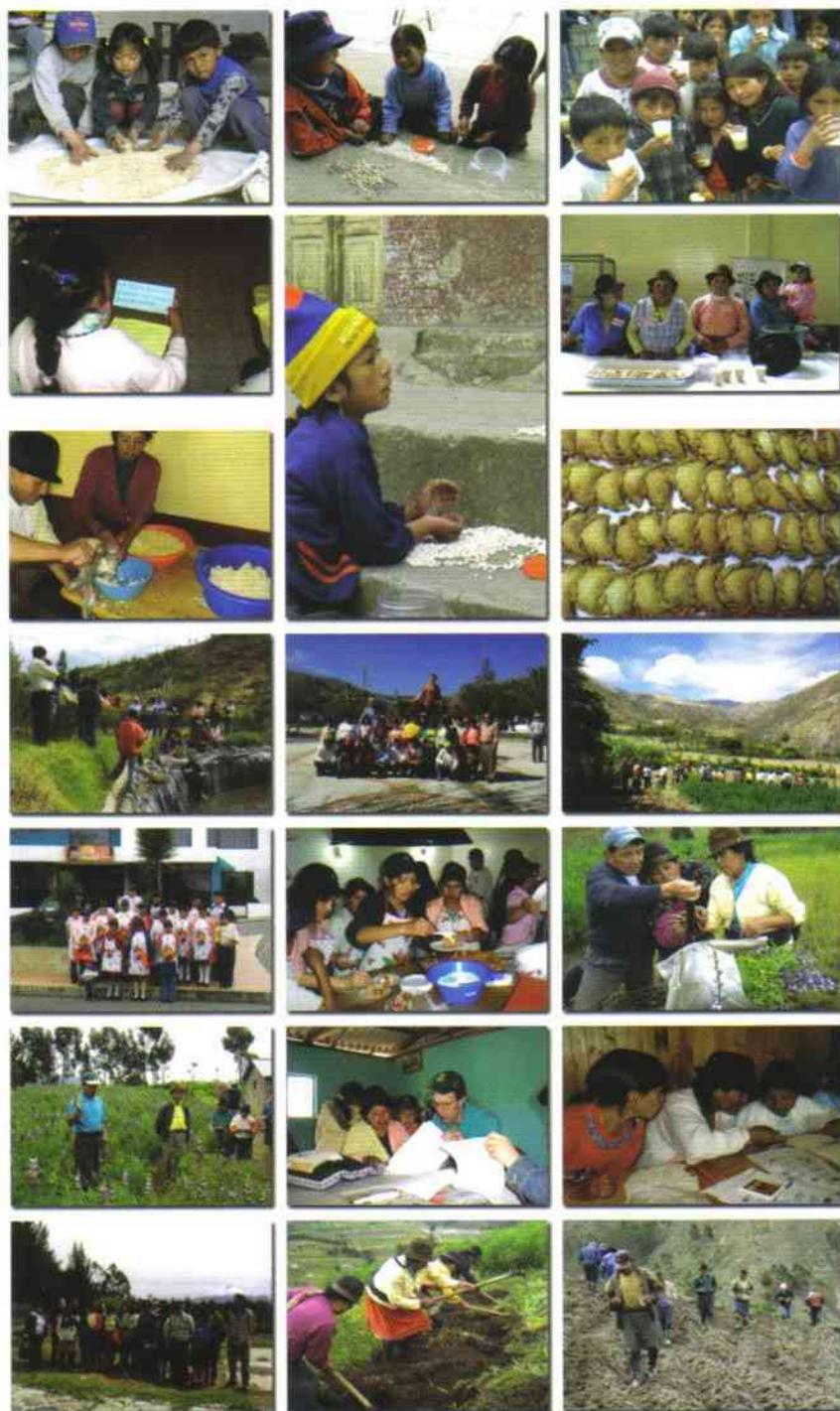
BIBLIOGRAFÍA

- Murillo, A., M. Rivera, E. Peralta, N. Mazón, F. Vargas. 2006. Avances preliminares en el mejoramiento genético de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) para resistencia a antracnosis. Conferencia presentada en el XII Congreso Internacional de Cultivos Andinos. INIAP, PUCE. Quito, Ecuador.
- Nieto, C., C. Vimos, C. Monteros, C. Caicedo, M. Rivera. 1992. INIAP Ingapirca e INIAP Tunkahuan, dos variedades de quinua de bajo contenido de saponina. Boletín Divulgativo No. 228. Programa de Cultivos Andinos, INIAP. Estación Experimental Santa Catalina, Ecuador. 24 p.
- Peralta, E., N. Mazón, A. Murillo, M. Rivera, C. Monar. 2008. Manual Agrícola de Granos Andinos: chocho, quinua, amaranto y ataco. Cultivos, variedades, costos de producción. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos del INIAP. Quito, Ecuador. 71 p.
- Rivera, M., J. Pinzón, C. Caicedo, A. Murillo, N. Mazón, E. Peralta. 1998. Catálogo del banco de germoplasma de chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet) y otras especies de lupinus. INIAP/FUNDACYT. Quito, Ecuador. 58 p.
- Villacrés, E., C. Caicedo, E. Peralta. 1998. Disfrute cocinando chocho. Recetario. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos del INIAP. Quito, Ecuador. 49 p.
- Villacrés, E., E. Peralta, M. Álvarez. 2008. Chochos en su punto. Recetario. Publicación Miscelánea No. 118. Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos del INIAP. Quito, Ecuador. 49 p.

LISTA DE ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

CGIAR	Grupo Consultivo para la Investigación Agrícola Internacional
CIAL	Comité de Investigación Agrícola Local
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CODESOCP	Corporación de Desarrollo Social “Camino al Progreso”
FUNDACYT	Fundación para la Ciencia y Tecnología
IFAD	International Fund for Agricultural Development
INIAP	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
MACRENA	Red para el Manejo de Cuencas y Recursos Naturales
PLAN	Organización No Gubernamental Plan International
PREDUZA	Proyecto de Resistencia Duradera de la Zona Andina
PROINPA	Promoción e Investigación de Productos Andinos
PRONALEG-GA	Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos
SWISS CONTACT	Fundación Suiza para la Cooperación Técnica
UNORCAC	Unión de Organizaciones Campesinas e Indígenas de Cotacachi

GALERÍA FOTOGRÁFICA



MISIÓN DEL INIAP

Generar y proporcionar tecnologías apropiadas, productos, servicios y capacitación especializados para contribuir al desarrollo sostenible de los sectores agropecuario, agroforestal y agroindustrial.

MISIÓN DEL PROGRAMA NACIONAL DE LEGUMINOSAS Y GRANOS ANDINOS (PRONALEG-GA)

Ofrecer tecnologías para la producción y uso sostenible de las leguminosas de grano comestible y los granos andinos.



GOBIERNO NACIONAL DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

**Econ. Rafael Correa Delgado
PRESIDENTE CONSTITUCIONAL**

**Dr. Ramón Espinel Martínez
MINISTRO DE AGRICULTURA, GANADERÍA
ACUACULTURA Y PESCA**

**Dr. Julio César Delgado Arce
DIRECTOR GENERAL DEL INIAP**