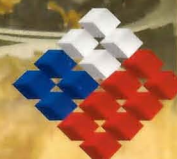


FICED-V-2006-1-A-001



Universidad Austral de Chile
Facultad de Ciencias Agrarias



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

PAPAS NATIVAS DE CHILOÉ

**PATRIMONIO
FITOGÉNÉTICO QUE
RESURGE COMO
ALTERNATIVA PRODUCTIVA**



Identificación del Proyecto

Código del Proyecto	FIA-PI-C-2005-1-A-147
Título	RESCATE, PROTECCION, SANEAMIENTO Y COMERCIALIZACION DE "VARIEDADES" DE PAPAS NATIVAS DE CHILOÉ.
Año de Adjudicación	2005
Duración	36 MESES
Área Prioritaria	Recuperación y manejo productivo de especies nativas
Montos totales	\$ 165.230.484
Montos FIA	\$ 85.981.578
Director	Prof. Andrés Contreras Méndez
Dirección	Campus Isla Teja, Valdivia
Teléfono	63-221733
e-mail	acontrer@uach.cl
Web Proyecto	www.papasnativasdechiloe.cl
Institución Principal	Universidad Austral de Chile
Instituciones Asociadas	— Agrupación de Productores de Papa Nativa de Quemchi. — Liceo Polivalente de Quemchi. — Servicio Agrícola y Ganadero. — Liceo Agropecuario y Acuícola de Chiloé, del Instituto de Educación Rural.

PROBLEMA Y OPORTUNIDAD

El Centro de Origen de la papa se encuentra en América del Sur, siendo Chiloé (Chile) uno de los subcentros de origen de la papa cultivada. Aún cuando este tubérculo fue introducido tempranamente en Europa (alrededor del año 1500), la masificación de su cultivo no ocurre hasta aproximadamente el año 1700. Las primeras introducciones fueron tema de curiosidad botánica y el lugar de donde se extrajo en Latinoamérica es aún muy discutido. Hacia el año 1850, se cita la introducción a Estados Unidos de la papa "Rought Purple Chile", y posteriormente a Europa, generando al año 1933 más de 600 variedades en línea directa con este material de Chiloé. A estas "variedades" se agrega Villarroela, Chilote Indianer, Bandera, "Daber" y "Paterson Victoria".

A nivel internacional, es reconocida la importancia del germoplasma nativo de papa chilena, y es por ello que investigadores de países desarrollados se han llevado y continúan utilizando estos materiales en sus programas de mejoramiento genético. Chile, como subcentro de origen de la papa cultivada, posee una gran cantidad de "variedades nativas" y especies silvestres. Las primeras, a pesar de haber sido utilizadas en el mejoramiento de la papa a nivel mundial, no han sido debidamente protegidas en Chile.

Las nuevas disposiciones de la Unión Internacional para la Protección de Nuevas Variedades de Plantas (UPOV), vigente en los tratados Internacionales de Libre Comercio, referidas al Derecho de Propiedad Intelectual y "patentamiento"; como también las disposiciones del Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura (nov. 2001), buscan proveer y promover los derechos de los agricultores en cuanto a su conocimiento y participación en los beneficios que se deriven del uso de los Recursos Fitogenéticos.

Por lo tanto, un tema no resuelto es descripción e inscripción de estas "variedades nativas", en el Registro de Variedades del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) de este país. Con ello se probará su existencia y origen, evitando la posibilidad de que privados nacionales o externos a Chile hagan suyo lo que es un Patrimonio Filogenético del país.

Un segundo tema sin resolver, respecto de estas papas, es que siendo muy conocidas y teniendo características organolépticas, nutricionales y funcionales muy deseables, su producción, comercialización y consumo en Chiloé, es muy limitada en la actualidad.

Potenciar esta actividad, a partir de su utilización, permitirá proyectar su producción en Chiloé, diferenciándose geográfica y genéticamente en el mercado global. Se trata de recuperar las papas nativas de Chiloé para y con los habitantes de esta provincia de Chile.

Sin embargo este desafío presenta los siguientes problemas:

- ♦ La no protección jurídica, de estos ecotipos y "variedades" de papas nativas, en el Registro de Variedades del Servicio Agrícola Ganadero (SAG) de Chile.

- ♦ El alto nivel de infección del material nativo, con diversas enfermedades, principalmente las virosas, las que degeneran la planta debido a su efecto acumulativo-sistémico, ya que no existen pesticidas que permitan su eliminación. Esto implica, consecuentemente, la no disponibilidad de material saneado (tubérculo-semilla) para las plantaciones.

- ♦ A lo anterior, se suma el bajo número (poca diversidad) de "variedades chilotas" de colores disponibles como tubérculo-semilla, para las organizaciones de productores de papas de Chiloé. Hoy, solo algunas de las "variedades

chilotas" están disponibles en cantidades suficientes, para los procesos de producción y comercialización.

♦ Un elemento descuidado es el proceso productivo de papa "semilla" y consumo, en la Isla de Chiloé. El último Censo Nacional Agropecuario señala que son 16,7 ton/ha el rendimiento promedio, de este tubérculo.

♦ Finalmente, y desde una perspectiva comercial las papas nativas de Chiloé, especialmente las de colores son poco conocidas y consumidas tanto a nivel doméstico, como en los centros y redes gastronomía y de turismo.

RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES DEL PROYECTO

Dentro de las principales contribuciones científico-tecnológicas de esta iniciativa de investigación, desarrollo e innovación (I+D+I), están:

♦ La selección de 42 variedades por sus característica culinarias, nutricionales, funcionales, y productivas.

♦ El saneamiento de todo el germoplasma nativo de papa de Chiloé.

♦ La Conservación *in vitro* y a campo de este germoplasma.

♦ El saneamiento e inscripción de siete "variedades" en el registro de variedades aptas para certificación del SAG, las cuales retornarán a Chiloé, entregándose este material a la Agrupación de Productores de Papa Nativa de Quemchi y otras posibles instancias de esta provincia.

Lo anterior implicará la utilización de protocolos de cultivo de tejidos, análisis de calidad culinaria, incluyendo paneles organolépticos de tipo profesional, y metodologías de mantención

y multiplicación de material genético elite.

De manera paralela, el proceso de descripción y posterior inscripción de los materiales de papa nativa de Chiloé, así como las variedades a seleccionar por el equipo del proyecto, serán apoyados por el Servicio Agrícola y Ganadero.

ORIGEN DE LA IDEA DEL PROYECTO

La idea de realizar este proyecto surgió a partir de la constatación de la continua erosión genética de los materiales (especies y ecotipos), nativos de papas en Chiloé, y la disminución en el uso doméstico y comercial de estas "variedades". Sin embargo, las condicionantes de mercado han variado, y las "antiguas variedades", desechadas en el pasado por los agricultores chilotas, tienen hoy día un potencial comercial muy interesante, si se logran superar los desafíos y problemas ya planteados.

MERCADOS

Ejecutar este proyecto, significa generar tubérculos-semilla y consumo de las "variedades nativas" de Chiloé, con optima calidad sanitaria y productiva. Ello, junto a sus atributos permitirá acceder a un mercado creciente para productos diferenciados, no sólo por su calidad culinaria, nutritiva, funcional y productiva; sino también por sus características "estéticas", culturales y de origen.

Sin duda, las papas nativas de Chiloé poseen espacios para su comercialización en el mercado global. Hay nichos específicos ligados a la alta gastronomía y a la diversificación culinaria que hoy se da en muchos mercados consumidores de este tubérculo, tanto a nivel nacional, como internacional.

VENTAJAS DE ESTE PROYECTO

Si bien hay iniciativas tanto en Chile como en el exterior que están desarrollando incipientemente negocios en torno papas con pulpa pigmentada, estas son producto de procesos de mejoramiento genético con las actuales metodologías. No se trata de procesos comerciales asociados a las tradicionales papas nativas de Chiloé. Solo algunos productores en la zona Sur producen para el comercio nacional, la papa "Cacho Negra" o "Michuñe Negra", los cuales al igual que la Agrupación de Productores de Papa Nativa de Quemchi (asociada al proyecto), se ven limitados por el escaso número de "variedades" y por la creciente contaminación virosa de los materiales por ellos cultivados.

Si bien la "variedades chilotas", han dejado de ser utilizadas, estas pueden rescatarse y ser reincorporadas a los mercados, debido a que poseen atributos que antes no eran valorados, como lo cultural asociado a las mismas, y/o porque algunos de ellos eran desconocidos como los atributos funcionales, como es la capacidad antioxidante que poseen algunas de las papas de pulpa coloreada.

IMPACTOS Y BENEFICIOS ECONOMICOS Y SOCIALES

Las papas de colores de Chiloé compiten por diferenciación y no por costo, lo cual implica que su producción se introduce en los mercados con precios diferenciados y no como un "commodity".

Hoy las papas "exóticas en color" que se comercializan, pueden alcanzar precios sobre el 200% superior, que las papas "amarillas o rosadas" tradicionales; ello permite que los

"productores-sustentadores" de este recurso nativo puedan ser los principales beneficiarios de estos altos precios. Se estima que este diferencial de precios se mantendrá, ya que el proyecto contempla el diseño de un proceso de gestión comercial permanente.

Aprovechar la identidad local y asociarla a una certificación de origen es algo que el proyecto tratará de apoyar, para ello colaborará con la organización en propender a lograr este resultado, como parte de la estrategia de negocios a implementar para apoyar la organización de productores y la producción de papas de colores de la comuna de Quemchi. Esta certificación debiera implicar un aumento del al menos un 20%, por sobre los actuales precios.

Los agricultores chilotas son pequeños productores que de cualquier forma van a plantar papas ya que este es un cultivo cultural, es decir, la superficie plantada en promedio por una familia de agricultores chilotas no está supeditada al precio. El que encuentren un nicho de mercado diferente y que reporte altos beneficios económicos les permitirá progresar en su medio.

Por otro lado, hay que señalar que las papas de colores son un producto de elevada identidad cultural y local, lo cual reforzará el sentido de pertenencia de los agricultores y sus familias, así como la de los alumnos y profesores del Liceo Polivalente de Quemchi y del Liceo Agropecuario y Acuícola de Chiloé, todos asociados a esta iniciativa. La producción de papas nativas de Chiloé se puede conectar de manera directa a otras actividades del archipiélago de Chiloé, como es el gran número de actividades culturales y gastronómicas.

Se estima que el proyecto permitirá

aumentar significativamente los rendimientos, por todo el proceso de capacitación entregada a los agricultores de Quemchi. Los saltos dados en productividad serán mayores para estos agricultores al ser realizado el proyecto. Este esfuerzo significará un avance sustancial respecto de sus actuales niveles de producción. Se estima que los agricultores capacitados podrán pasar de 19 mil kilos a 32 mil kilos por hectárea, con el consiguiente beneficio económico y social que esta mayor productividad implican.

Igualmente se considera que el proyecto a través del apoyo que dará al diseño e implementación de nuevas estrategias de promoción y comercialización, permitirá asegurar la venta de esta mayor producción, por parte de las organizaciones de productores asociadas o vinculadas a esta iniciativa.

Por otra parte, el proyecto contempla diversas actividades de capacitación, que apuntan al desarrollo de competencias específicas en la producción de tubérculo semilla y comercial, así como en el desarrollo y manejo culinario y gastronómico de las papas nativas de Chiloé. Muchas de estas actividades de capacitación serán abiertas a la comunidad de Chiloé en general.

USUARIOS Y BENEFICIARIOS

Los beneficiarios de esta iniciativa son todos los actores de la cadena de valor actual y potencial de las papas nativas de Chiloé, y de manera especial la Agrupación de Productores de Papa Nativa de Quemchi, los alumnos y profesores de Liceo Polivalente de Quemchi y del Liceo Agropecuario y Acuícola de Chiloé, del Instituto de Educación Rural.

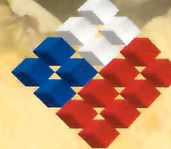
Si bien son los agricultores y el sector gastronómico de Chiloé los primeros beneficiados, las actividades culturales y turísticas de Chiloé se verán, también potenciadas con esta iniciativa.

Equipo del Proyecto

Nombre Completo	Profesión	Especialidad	Función y Actividad en el Proyecto
Andrés Contreras M.	Ing. Agrónomo	Mejorador	Coordinador - Investigador
Peter Seemann F.	Ing. Agrónomo Dr. rer. hort.	Cultivo de Tejidos	Coordinador alternativo - Investigador
Nimia Manquian T.	Químico Laboratorista	Calidad Culinaria	Co-investigador
Gloria Jara M.	Lic. Cs., M.Sc.	Cultivo de Tejidos	Co-investigador
Mauricio Campos M.	Téc. en Adm. Agrícola.	Administración y Explotación Agrícola.	Seguimiento Productivo y Apoyo Local
Patricia Hernández C.	Ped. Biología y Química	Evaluación Sensorial	Colaborador
Luis Torralbo B.	Ing. Agrónomo	Negocios Tecnológicos	T.T. de Negocios y Marketing



Universidad Austral de Chile
Facultad de Ciencias Agrarias



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA

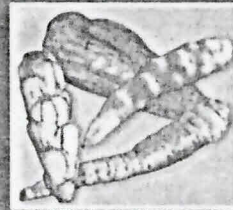
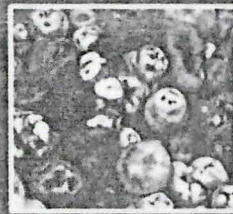


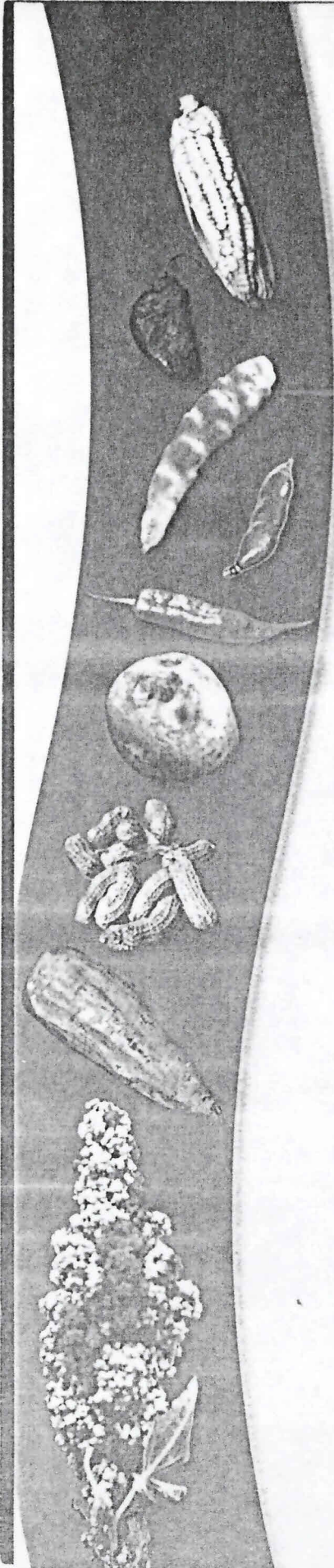
PAPAS NATIVAS DE CHILOÉ **PATRIMONIO FITOGÉNÉTICO QUE** **RESURGE COMO ALTERNATIVA** **PRODUCTIVA**

FIA-PI-C-2005-1-A-147
RESCATE, PROTECCIÓN, SANEAMIENTO
Y COMERCIALIZACIÓN DE "VARIEDADES"
DE PAPAS NATIVAS DE CHILOÉ

www.papasnativasdechiloé.cl

PROINPA





PROINPA'S MISSION

The Foundation for the Promotion and Research of Andean Products (PROINPA), promotes technical innovation to improve the competitiveness of Andean crops; food security and the conservation and sustainable use of genetic resources, for the benefit of farmers and the Bolivian society as a whole.

MEMBERS OF PROINPA'S ASSEMBLY AND BOARD OF DIRECTORS

- Ministry of Farmer Affairs and Agricultural (MACA).
- Federation of Private Businesspeople of Bolivia (FEPB).
- Private University of Bolivia (UPB).
- National Agricultural and Livestock Confederation (CONFEAGRO).
- University of San Simón (UMSS).
- Prefecture of Cochabamba.
- Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC).
- International Potato Center (CIP).
- International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI).

OUR OBJECTIVES

To fulfill our mission, we are guided by three organizational objectives:

- Promote the conservation and use of genetic resources.
- Develop technologies for competitiveness and food security.
- Promote and disseminate technologies.

COVERAGE

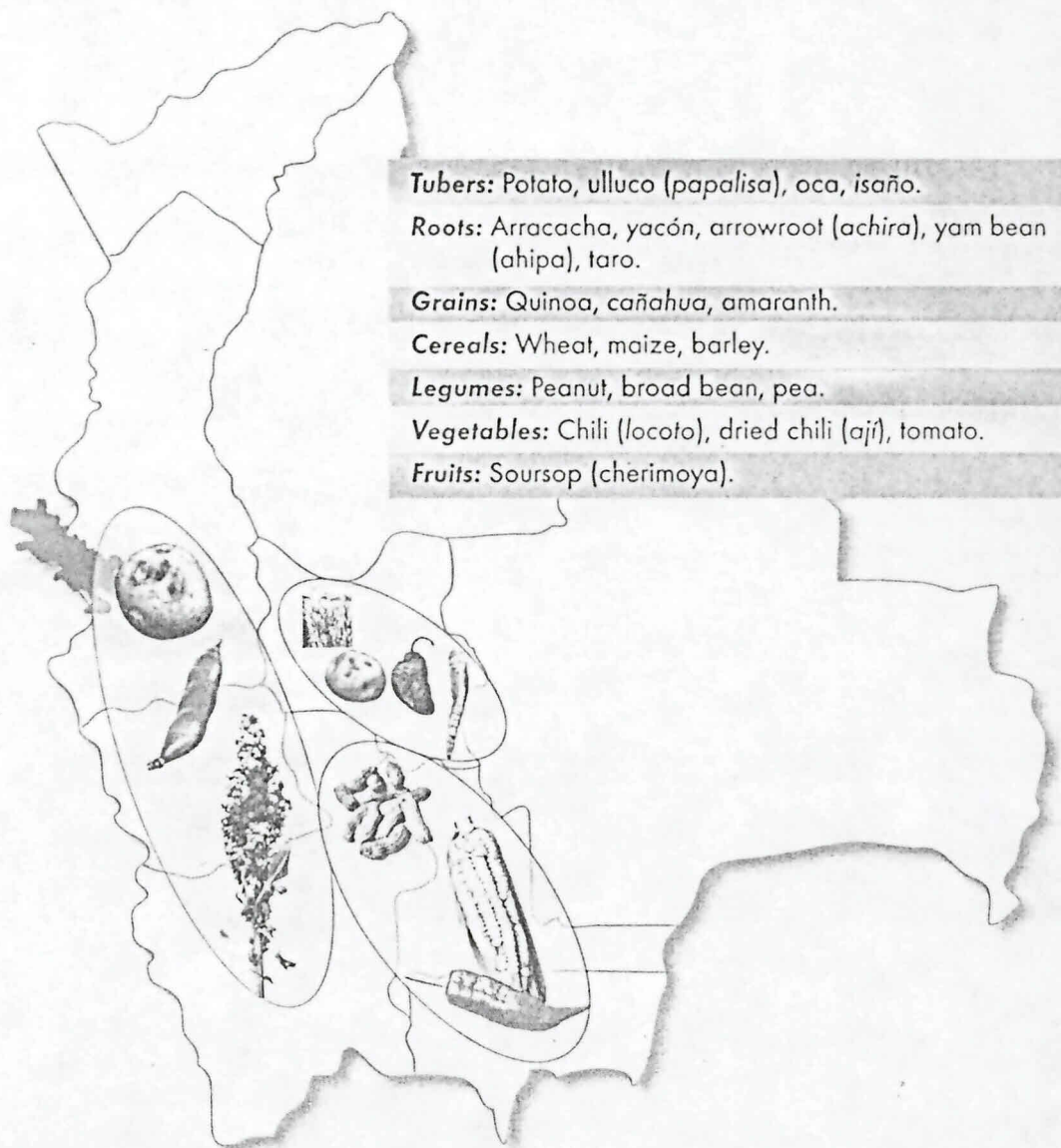
PROINPA works with farmers in the high and low Andean valleys, the Altiplano and the Chaco of Bolivia. To offer a better service and achieve greater impacts, PROINPA activities are organized in strategic regions:

Northern Valleys Region: Cochabamba and Santa Cruz.

Southern Valleys and Chaco Region: Chuquisaca, Tarija and Santa Cruz.

Altiplano Region: La Paz, Potosí and Oruro.

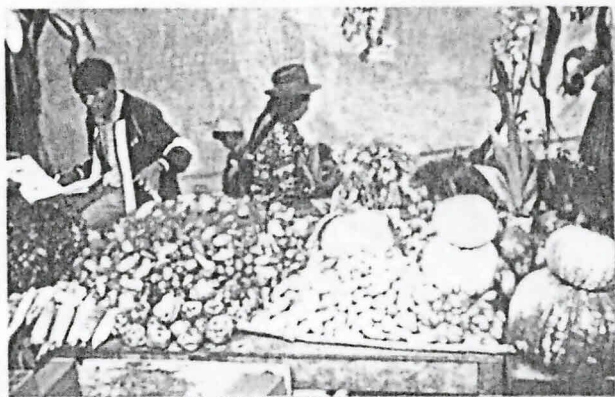
PROINPA has generated technologies for the following crops:



PROMOTE THE CONSERVATION AND USE OF GENETIC RESOURCES (FIRST ORGANIZATIONAL OBJECTIVE)

Bolivia is one of the world's 15 MEGA-DIVERSE countries, harboring a genetic reserve of a very great importance for the Bolivian food security and for the humanity.

To conserve, use and promote this great wealth, the PROINPA Foundation has developed a two-components strategy for managing genetic resources: conservation and promotion of the sustainable use of these resources.



Conservation includes the *ex situ* method in gene banks under the MACA framework of the National System of Genetic Resources for Food and Agriculture (SINARGEAA) as well as *in situ*, strengthening the conservation of agro-biodiversity in farmers' fields.

PROINPA works specially with tubers, roots and grains of the high Andes. From this base, PROINPA has started works with other native species of current and future socio-economic importance for the country, such as peanut, chili and some of the fruits of the valleys and the highlands.

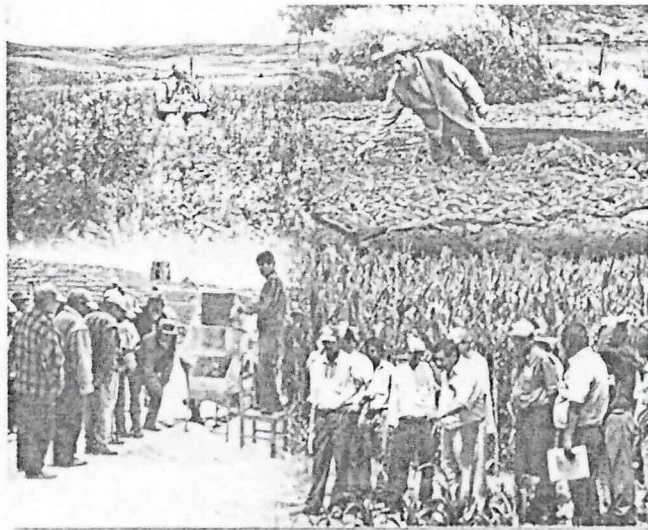
DEVELOPING TECHNOLOGIES FOR COMPETITIVENESS AND FOOD SECURITY (SECOND ORGANIZATIONAL OBJECTIVE)

PROINPA, in response to demands from farm-food chains, develops technologies and methodologies in the areas of integrated crop management, rural agro-business and socio-economy.

INTEGRATED CROP MANAGEMENT (ICM)

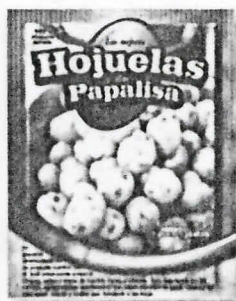
The ICM strategy focuses on developing technologies for a sustainable Andean agriculture, based on improving crop productivity, integrated pest management and integrated soil management.

The technical components that ICM develops include: rearing bio-control agents, sustainable soil management, generating new varieties, appropriate use of pesticides, producing bio-inputs, efficient use of organic and chemical fertilizers, evaluation of agricultural equipment and machinery and techniques for harvest and post-harvest.



AGRO - BUSINESS

This work concentrates on generating technologies for post-harvest and food processing, which help farmers to produce fresh and processed foods based on the agro-biodiversity of the country's Andean crops. To do this, farmers' organizations are strengthened so they can start agro-businesses and/or rural agro-industries, with a food chain focus.



SOCIO - ECONOMY

Technologies development should fit the social and economic characteristics of the farming systems, so the socio-economy area works across other areas and creates methodologies that contribute to making participatory research and technology diffusion more efficient.



PROMOTE AND DISSEMINATE TECHNOLOGIES (THIRD ORGANIZATIONAL OBJECTIVE)



Technology promotion and transfer is carried out with participatory methods, in the impact areas, in alliances with farmers' associations, municipalities and other institutions.

PROINPA works side by side with farmers' associations to improve their capacity for self-development and for negotiating with other actors along the chain, in the search for market segments in the country and abroad and in developing marketing channels.

The three participatory methods which PROINPA uses the most are



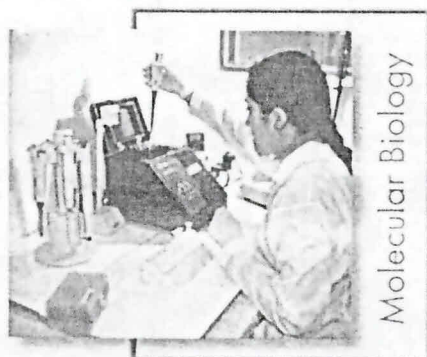
Farmer Field Schools (FFS), Local Agricultural Research Committees (CIAL) and the Participatory Focus on Agro-food Chains (EPCA). This last one refers to the development of platforms for agro-business negotiation.



PROINPA conducts 40 projects, thanks to which we work in:

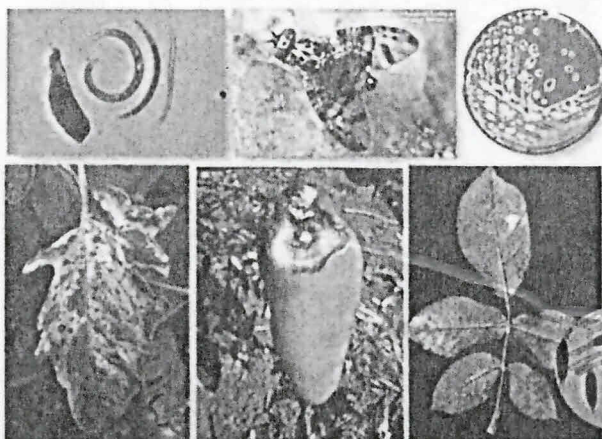
- Seven of Bolivia's nine departments,
- with more than 10 Andean crops,
- reaching over 11 thousand direct beneficiaries,
- and more than 45 thousand indirect beneficiaries,
- in 75 municipalities,
- in 400 communities.

SERVICES

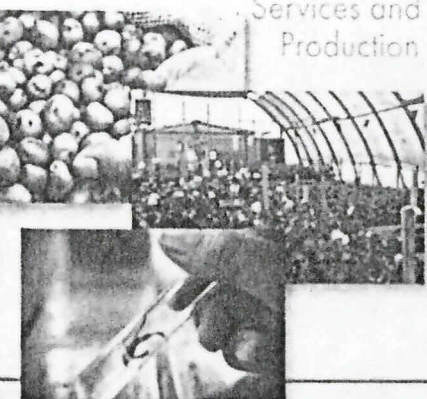


PROINPA has three laboratories well equipped with the latest technology and qualified personnel in: Plant Health, Molecular Biology and Tissue Culture at the Toralapa Center.

Plant Health



The Toralapa Center for
Services and
Production



HIGHER EDUCATION

In response to demands to improve the education of professionals working in the agricultural and livestock sector, PROINPA participates in teaching graduate courses, short courses, diplomas and master's degrees, with the UMSS and various other national and foreign centers.

RESEARCH FACILITIES

Facilities such as infrastructure, equipment and agricultural fields are essential to develop technology, so the Foundation manages the Toralapa Center for Production and Services (Cochabamba) and has started the construction of the National Center for Quinoa Research (based in Quipaquipani, La Paz and Uyuni), a new headquarters in El Paso, Cochabamba, and has plans for building projects in the Southern Valleys and Chaco Region.

STRATEGIC ALLIANCES

The only way to generate impact is by forming alliances with the technical, political and organizational sectors.

PROINPA has closed relations with farmers' organizations, public-sector agencies (MACA, MDS, Prefectures and Mayors' offices), private business and national agro-industry; with international centers (CIP, IPGRI, CIAT, CIMMYT); with national and international networks; with public and private national universities; with public and private foreign universities and institutes.

It is also of basic importance the relationships with financial agencies like the Altiplano, Chaco and the Valley Foundations of the SIBTA system, and with international cooperation.

PROINPA addresses

Cochabamba Headquarter:

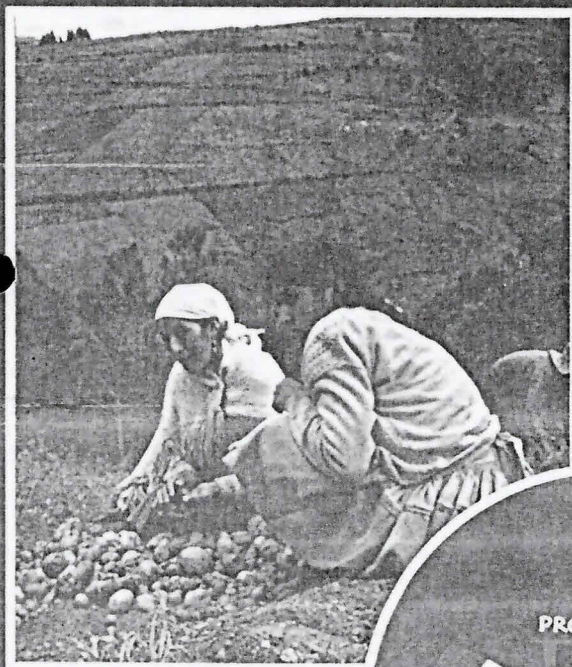
Av. Blanco Galindo km 12.5, calle Cincinato Prado s/n • Teléfonos: (591-4) 4360800 - 4360801
Fax: (591-4) 4360802 • Casilla: 4285 • E-mail: proinpa@proinpa.org

Regional Offices:

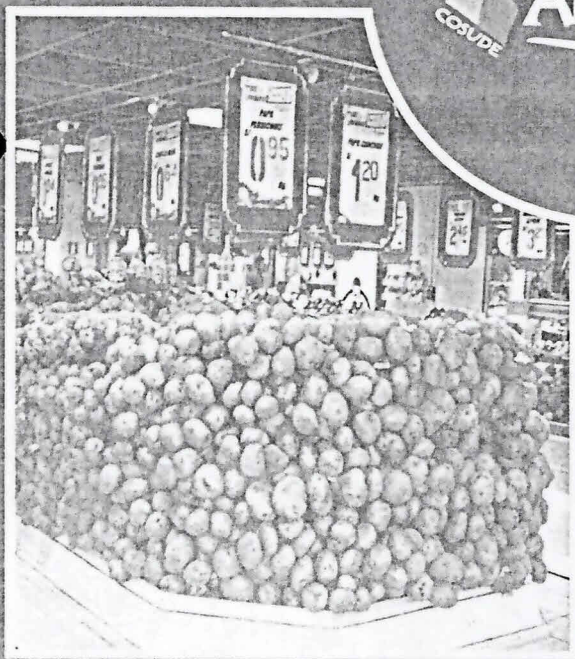
- La Paz:** Calle Conchitas N° 790 esq. Landaeta (zona San Pedro)
Telf./Fax: (591-2) 2141209 - 2486474 - 2486492 • E-mail: proinpa@proinpap.org
- Potosí:** Calle Wenceslao Alba # 72 • Telf./Fax: (591-2) 6223764
• E-mail: proinpa@proinpa.org
- Chuquisaca:** Calle Honduras # 191 • Telf.: (591-4) 6451247 - 6441525 • Fax: (591-2) 6912905
E-mail: proinpasur@cotes.net.bo
- Uyuni:** Calle Uruguay esq. Camacho s/n • Telf./Fax: 26932481
- Yacuiba:** Calle Juan XXIII # 385 • Telf./Fax: 6826087
- Santa Cruz:** Comarapa: Calle Cochabamba # 260 • Telf./Fax: 33862051 (Oficina CIAT)

www.proinpa.org

Regional initiative through capacity development in the Andes



PROYECTO
PAPA
ANDINA
CIP
COSUDE



The International Potato Center (CIP), one of 15 CGIAR centers, has explored different ways of working with partners in national agricultural systems.

During the 1980s and 1990s CIP collaborated with the Swiss Agency for Development and Cooperation (SDC) to strengthen national potato research programs in the Andean region through special CIP scientists led bilateral projects.

The Papa Andina Initiative (which literally means "Andean Potato") began in 1998 continuing the support as a regional initiative, but with a more horizontal institutional arrangement based on partnerships. Papa Andina gives special attention to technological innovation to improve small-scale farmer production capacity, ensuring pro-poor, gender enhancement and empowerment focuses.

Considering the complex agenda related to poverty alleviation and the diverse range of actors involved, Papa Andina has used innovation systems concepts to bring together technology producers (researchers) and users in a process of learning by doing. This process allows greater participation of various stakeholders in the generation, adaptation and diffusion of knowledge contributing more efficiently to new R&D approaches and finally to a more effective technology development.

As a "learning" initiative, Papa Andina supports capacity development and innovation to help partners adapt to changing circumstances, resources and opportunities.

For instance, Papa Andina promotes the exchange of information, methodologies and technological products between Bolivia, Ecuador and Peru. This helps foster collaborative learning on new approaches and improves efficiency through collaboration with areas of strategic interest to partners.

Within each country, Papa Andina focuses on innovation to improve the competitiveness of potato production, paying particular attention

to creating the appropriate institutional and political conditions for technological development.

Purpose:

The overall objective of the program is to improve the capacity of partners in managing technological and institutional innovation processes to respond to demands from poor farmers, potato market chain actors and development institutions taking advantage of regional experiences.

Expected Outputs:

Papa Andina works with the following strategic partners: PROINPA in Bolivia, INIAP/FORTIPAPA in Ecuador and INCOPA in Peru. It supports the bilateral INNOVA Project in Bolivia (www.innovabolivia.org), financed by the Department for International Development (DFID) of the UK.

Through these collaborations Papa Andina intends to achieve the following outputs:

1. Strategic partners implement a regional agenda for the development of potato based agri-food systems:

Papa Andina builds synergies between strategic partners and the wider research and development communities in the Andes

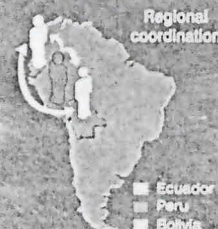
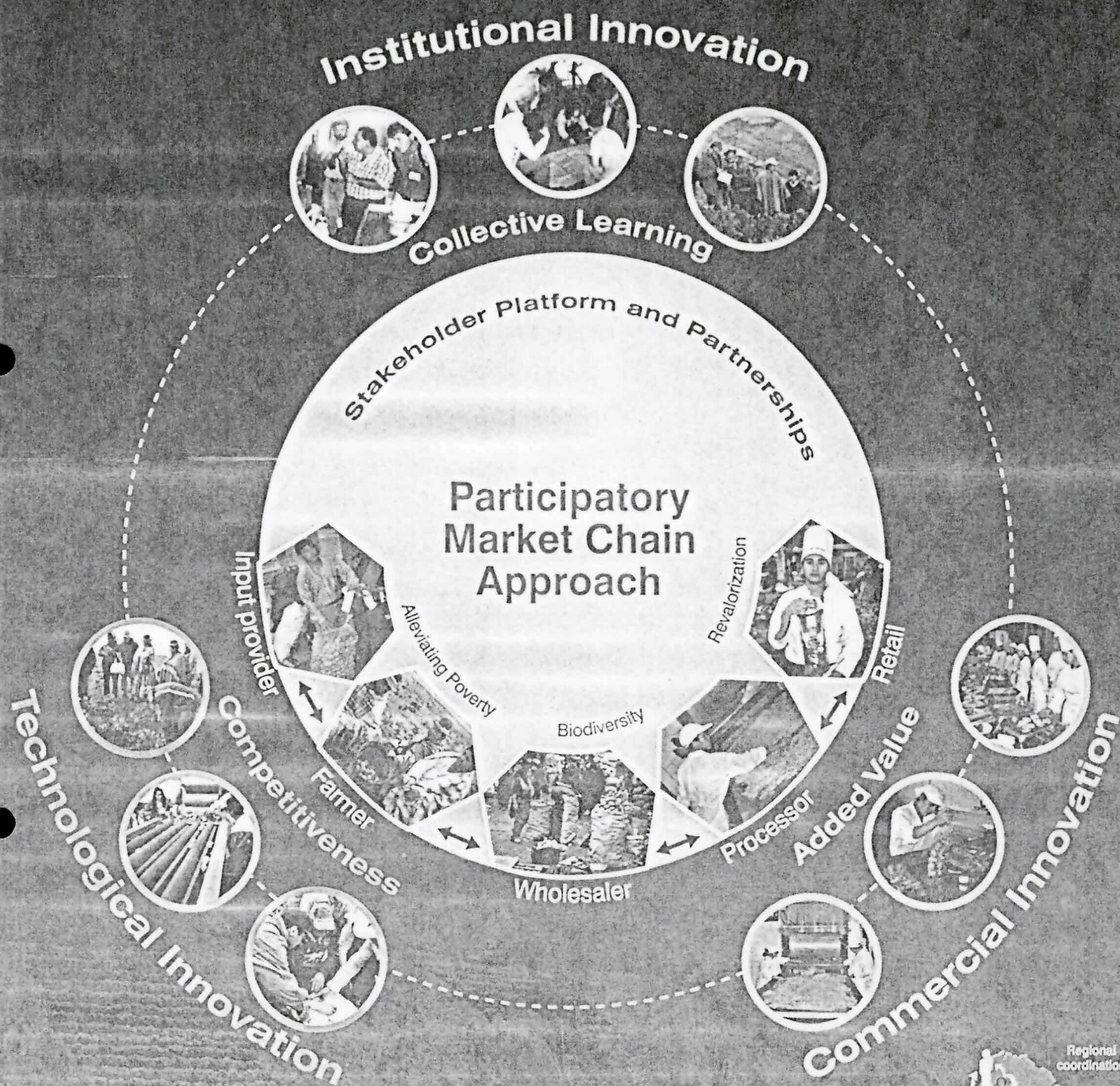
2. Strategic partners establish and manage alliances with multiple actors in each country's context:

Papa Andina helps partners access complementary skills and resources

3. Farmers improve their competitiveness through collaborative platform building:

Papa Andina builds on partners' traditional strengths in technological development by incorporating the Participatory Market Chain Approach and stakeholder platform mechanisms to improve small farmers' livelihood.

Papa Andina: Partnership for Innovation in the Andes



CIP has joined forces with national research partners in Bolivia, Ecuador and Peru to implement the Papa Andina regional initiative. We promote sharing knowledge and experiences between partners to develop capacity for technological and institutional innovations benefiting poor potato farmers.



Papa Andina Strategic Partners

Foundation for the Promotion and Research of Andean Products (PROINPA) in Bolivia
(www.proinpa.org)

National potato program for roots and tubers-potatoes (INIAP/FORTIPAPA) in Ecuador
(www.pnrtpapa.org.ec)

Project for Innovation and Competitiveness of the potato (INCOPA) in Peru
(www.cipotato.org/Incopa)

Promoting innovations using the Participatory Market Chain Approach (PMCA)

In the Andes, potato is a staple food and also an important cash crop, grown mainly by small farmers in the highlands as the principal component of the production systems. Potato biodiversity is one of the main assets of those farmers because native potatoes (landraces) can be cultivated only in high altitude conditions.

Papa Andina has developed and applied the PMCA to promote market led innovations with its partners taking advantage of potato biodiversity to improve poor farmers' livelihoods.

Commercial innovation contributes to develop novel niche market products or services jointly with the private sector to add value to farmer production. Commercial innovation drives other innovations that are required for developing the newly identified opportunities and for improving relationships between market chain actors. These innovations may include: potato variety selection for processing, production, and post harvest techniques for farmers as well as commercial information systems.

Thus PMCA contributes also to technological and institutional innovations. Special attention is given to Technological Innovation at a farmer level to help small farmers improve competitiveness to respond to market quality and quantity criteria. Technological Innovation

is supported through collaboration between CIP and R&D partners. The interaction with diverse partners provides good feedback about technologies and contributes to orientate research efforts.

Institutional Innovation develops and strengthens the relationships between stakeholders, creating favorable conditions for further innovation. Integration among market chain actors, farmers and service providers, tends to be weak and mechanisms for integration and alliance building are absent or poorly developed. To fill in this gap, Papa Andina has built on the concept of multi-stakeholder platforms. Platforms that provide a space where different stakeholders interact to understand each other better, learning and developing shared priorities, defining roles and agreeing on joint actions.

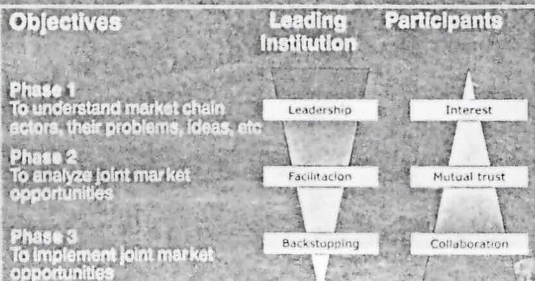
Papa Andina was conceived as a broker/facilitator within the new multiple actor paradigm of technology innovation: It facilitates strategic partners' access to resources and knowledge, promotes collaboration with market chain actors and provides an enabling context for innovation. On the other hand, Papa Andina acts as a mediator between the national level and both the regional and international level (e.g., creating ethno-markets for native varieties, linking demand for technologies, and feeding back information from technology users to CIP). Papa Andina's function as a hub and its role as a broker, also help position research in a wider innovation system and to improve its relevance.

Sharing innovative products and methodologies among strategic partners in the Andes



Methodologies

PMCA : Participatory Market Chain Approach



Horizontal Evaluation

Participatory evaluation methodology among partners to:

- Review & Improve on-going work
- Promote self-reflection and a process of collective learning
- Facilitate synergy among partners and a regional spillover effect



Linking farmers' demands with innovation system

Bolivia: Strengthening poor farmers' ability to articulate their demands and evaluate supply through "Technology Fairs".

Ecuador: Stakeholder platforms of organized groups of farmers and development institutions to access new markets.



Puré Andino

Un sabor nacional
para darle gusto a
la comida internacional



Por varios años, la variedad de papa amarilla Tumbay ha sido la ganadora de la Exposición de Papas en Crevan, Francia. Ahora, a través de un trabajo conjunto con actores privados, se ha desarrollado un exquisito puré instantáneo para que este sabor peruano conquiste al mundo entero.



La papa sigue siendo el cultivo más importante de las zonas alto andinas, donde cientos de miles de campesinos viven principalmente de este tubérculo.

Dentro de las diversas variedades destacan las de pulpa amarilla, que tienen un alto potencial para ingresar a mercados de mayor exigencia a nivel nacional e internacional.

El Centro Internacional de la Papa (CIP) y el Ministerio de Agricultura (Minag), conjuntamente con diversos actores privados y públicos, tienen particular interés en el desarrollo de nuevos productos que ayuden a capitalizar este recurso tan valioso y vital para el desarrollo de las zonas pobres de los Andes. Gracias a un proyecto participativo –en el que se trabaja con la estrecha colaboración de productores, comerciantes, procesadores e investigadores– se ha desarrollado un producto muy promisorio hecho a base de papa amarilla: **Puré Andino**, un puré instantáneo de excelentes cualidades.

Rico y Rápido

El **Puré Andino** responde plenamente a las exigencias de las amas de casa y de los consumidores de hoy. Elaborado exclusivamente con papa amarilla, el producto tiene un delicioso sabor que agrada a toda la familia: no se compara con otros purés instantáneos, que suelen tener un sabor artificial. Además, es rápido y fácil de preparar: ¡desde que se abre la caja hasta que se pone en la mesa no pasan ni 7 minutos!

Puré básico

2 tazas de **Puré Andino**
2 tazas de leche fresca caliente
1 cda. de mantequilla
Sal al gusto

Preparación

1. Calentar la leche y agregarle sal y mantequilla.
2. Espolvorear el

Puré Andino batiendo con una cuchara de madera hasta que se forme una masa cremosa y homogénea.

Combinaciones

Agregar un cuarto de taza de brócoli cocido y picado finamente.

Agregar un cuarto de taza de espinaca cocida y picada finamente más una pizca de nuez moscada.

Agregar un cuarto de taza de puré de zanahoria más una pizca de finas hierbas.

Causas rellenas

Ingredientes de la masa

2 tazas de agua caliente
2 tazas de **Puré Andino**
4 cdas. de aceite
Sal al gusto
2 cdas. de ají amarillo molido
1 cda. de zumo de limón

Preparación

En agua caliente agregar el **Puré Andino** removiéndolo hasta conseguir una masa homogénea. Dejar que entibie y agregar la sal, el aceite y amasar hasta mezclar todo. Incorporar el ají y cuando esté fría agregarle el zumo de limón al gusto. Extender en un pirex aceitado colocando una capa de masa de causa, luego el relleno y otra de masa. Decorar con mayonesa, huevos, aceitunas etc. También se pueden usar moldes especiales para hacer otras figuras.

Rellenos

Mayonesa con pollo cocido y picado
Salsa golf con langostinos cocidos
Salsa de oliva (mayonesa con crema de aceitunas) con pulpo cocido y cortado en trocitos
Salsa tártara con atún
Salsa tártara con pulpo de canchero



Natural y Nutritivo

En contraste con otros purés instantáneos, el **Puré Andino** no contiene preservantes ni colorantes. El sabor natural del producto es resultado del proceso de elaboración que utiliza papas amarillas cultivadas en los Andes por encima de los 3,000 metros. Y dado que las papas no son peiadas, el producto mantiene un nivel más alto de fibra y vitaminas que los purés de las marcas comerciales.

Vistoso y Versátil

Al mantener la cáscara, el **Puré Andino** presenta una apariencia diferente: más natural y más saludable. El color amarillo natural del puré combina muy bien con carnes y verduras. Esta ventaja visual puede también ser aprovechada en recetas donde se usa el **Puré Andino** como insumo principal: causas, ñoquis, croquetas y cremas. Basta sólo un toque de hierbas aromáticas para afinar y lograr diferentes sabores y mejorar la presentación natural de ciertos platos.

Aquí y Allá

En el Perú, el **Puré Andino** es un excelente insumo para la preparación de la Causa Limeña, un plato bandera que agrada a todo el país, pues alivia el tedioso proceso de pelar la papa amarilla. Por contener poco aire y agua, el **Puré Andino** es, asimismo, un óptimo producto de exportación. Encaja sumamente bien en la sociedad moderna, donde amas de casa con poco tiempo se enfrentan con consumidores exigentes. De esta manera, el **Puré Andino** tiene un excelente potencial en restaurantes y hoteles para vencer el desafío diario de asegurar una alimentación rica, saludable y rápida a gran escala.

Aproveche y Ayude

Si todavía no ha probado el **Puré Andino**, es tiempo de que lo consiga y goce de sus bondades. ¡Lo bueno es que el **Puré Andino** no sólo es agradable para el paladar, sino también para la conciencia! Se tiene planificado que aparte del ingreso directo por la venta de este producto, cada caja generará fondos que se destinarán a un proyecto especial que ayude a los productores alto andinos a seguir cultivando y conservando sus papas nativas. ¡Igual que a estos productores, esperamos que el **Puré Andino** le dé un gusto especial a su vida diaria!



Esta publicación ha sido posible gracias al trabajo colaborativo promovido por el proyecto de Innovación Tecnológica y Competitiva de la Papa (INCOPA) del Centro Internacional de la Papa (CIP), financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). El proyecto INCOPA busca mejorar la competitividad de la cadena de la papa, involucrando a los diferentes actores, poniendo énfasis en los pequeños agricultores, para aprovechar nuevas oportunidades de mercado y promover el uso de la papa peruana.

Natural Colored Potato Chips

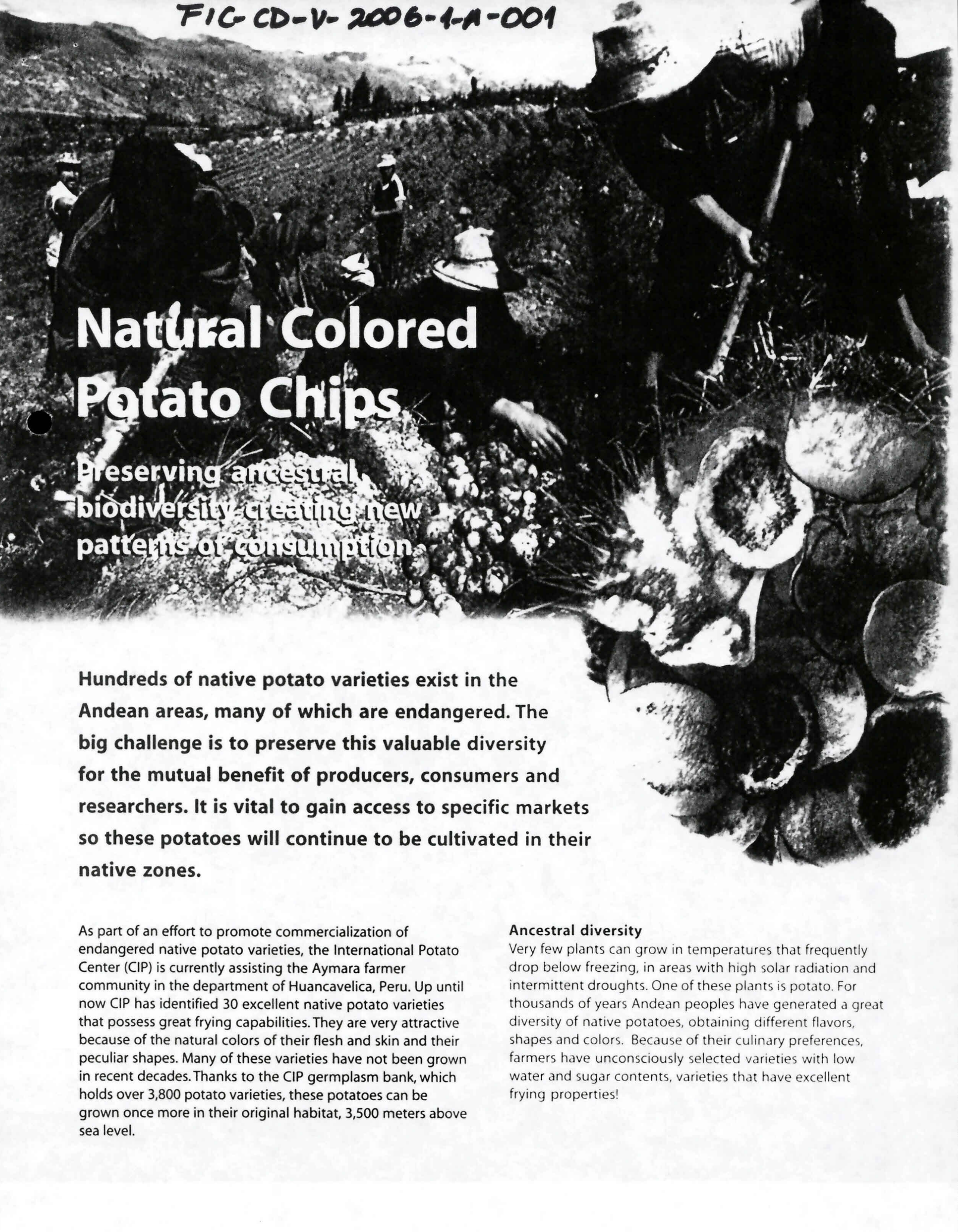
Preserving ancestral
biodiversity creating new
patterns of consumption

Hundreds of native potato varieties exist in the Andean areas, many of which are endangered. The big challenge is to preserve this valuable diversity for the mutual benefit of producers, consumers and researchers. It is vital to gain access to specific markets so these potatoes will continue to be cultivated in their native zones.

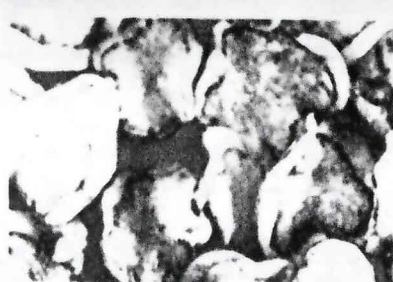
As part of an effort to promote commercialization of endangered native potato varieties, the International Potato Center (CIP) is currently assisting the Aymara farmer community in the department of Huancavelica, Peru. Up until now CIP has identified 30 excellent native potato varieties that possess great frying capabilities. They are very attractive because of the natural colors of their flesh and skin and their peculiar shapes. Many of these varieties have not been grown in recent decades. Thanks to the CIP germplasm bank, which holds over 3,800 potato varieties, these potatoes can be grown once more in their original habitat, 3,500 meters above sea level.

Ancestral diversity

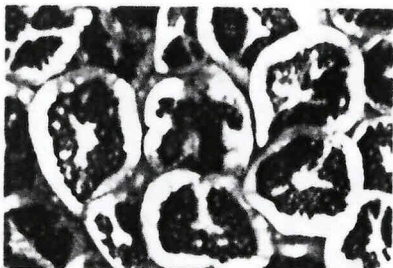
Very few plants can grow in temperatures that frequently drop below freezing, in areas with high solar radiation and intermittent droughts. One of these plants is potato. For thousands of years Andean peoples have generated a great diversity of native potatoes, obtaining different flavors, shapes and colors. Because of their culinary preferences, farmers have unconsciously selected varieties with low water and sugar contents, varieties that have excellent frying properties!



Illa pilpintu
Radiant Butterfly



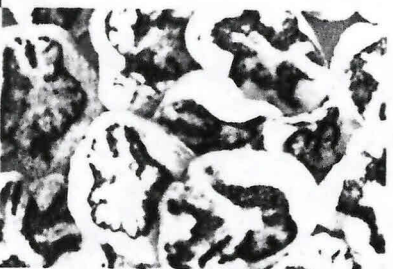
Inti kallpa
The Strength of the Sun



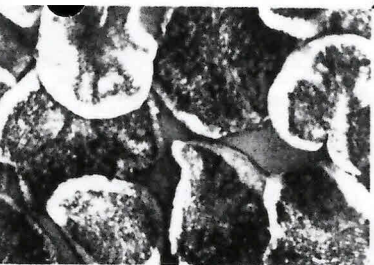
Puma chaqui
Puma Claw



Munya tuta
Midnight Passion



Paq'ariy t'ika
Morning Flower



Kusi sonq'o
Joyful Heart



Inka tipana
The Inca's Medallion

Sustainable income

Farmers in the high Andes come across very few market opportunities. Growing native potatoes for a constant market demand will afford them great economic relief. Generating farmers greater income than the one received from commercial potato varieties – their main source of income, at a lower risk. Also, conventional white potato varieties have lower yields at such high altitudes where there is higher risk of the effects of freezing temperatures. On the other hand, since market access is restricted, farmers often have to recur to distributors who, thanks to their bargaining powers, offer the farmers low prices for their products.

Healthy Food

Native potatoes are still grown using age-old methods that involve little or no use of pesticides. Some of the 30 varieties that possess good frying properties also have attractive nutritional characteristics: yellow-fleshed varieties are high in vitamin C content, while red and purple pigments contain anthocianines and flavonoids – elements possessing antioxidant properties.

As these native potatoes have low water contents, less energy is expended when fried. Native potato chips absorb up to 25 percent less oil than regular potato chips, which means fewer calories for consumers. And, because these potatoes are not peeled – the skin retains minerals, vitamins and fiber – consumers are also benefited by all their nutritional richness.

Promissory Future

Market research has indicated good sales possibilities for these potato chips in the domestic market as well as in the international market. A good marketing strategy is needed for the true value of these “forgotten potatoes” to be recognized, improving the current poor public image of potatoes, which are in fact a high value crop that are locally gradually being replaced by less nutritious and more expensive imported foods because they are more prestigious.

The International Potato Center is currently promoting cooperation between the Aymara farmer community and an interested processing company so that these potato chips will soon be introduced into the market. What a great moment it will be when shelves at various sales points offer this ancestral biodiversity benefiting both producers and consumers.



The CIP Vision

The International Potato Center (CIP) will contribute to reducing poverty and hunger; improving human health; developing resilient, sustainable rural and urban livelihood systems; and improving access to the benefits of new and appropriate knowledge and technologies. CIP, a World Center, will address these challenges by convening and conducting research and supporting partnerships on root and tuber crops and on natural resources management in mountain systems and other less-favored areas where CIP can contribute to the achievement of healthy and sustainable human development. www.cipotato.org

FUTURE
HARVEST



CIP is a Future Harvest Center and receives its principal funding from a group of governments, private foundations, and international and regional organizations known as the Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). www.futureharvest.org - www.cgiar.org

La Tunta

Un Alimento de altura al
alcance de todos



La tunta, denominada también moraya o chuño blanco, es producto de un proceso ancestral que se desarrolló en los Andes peruanos.

Hoy, gracias a la contribución de diversos actores públicos y privados enfrenta el reto de posicionarse en el mercado de la gran Lima con presentaciones modernas y de calidad.

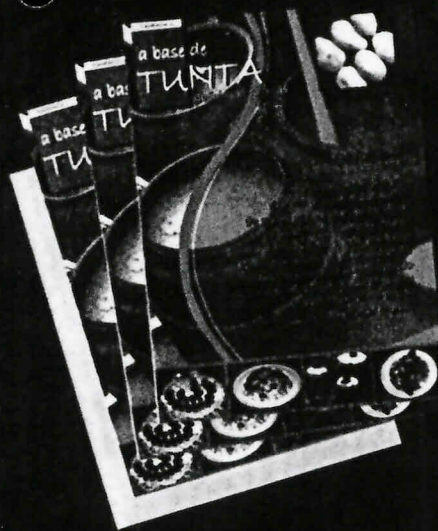
FIC-CD-V-2006-1-A-001

La tunta es uno de los primeros productos procesados de la humanidad. Se elabora empleando una interesante técnica de congelado y descongelado, bajo la intensa radiación solar y el agua de las cordilleras del altiplano. Actualmente su consumo es básicamente regional, pero debido a sus bondades nutricionales y el interés de nuevos mercados es necesario ampliarlo.

Con el propósito de incrementar su consumo, modernizar su presentación y mejorar la imagen de la tunta, diversos actores públicos y privados, con el apoyo del proyecto INCOPA y la colaboración de la Dirección de Promoción Agraria del Ministerio de Agricultura, vienen promoviendo la participación de diferentes agentes para darle valor agregado a la tunta, aplicando para ello la metodología de Enfoque Participativo de Cadenas Productivas (EPCP).

Como resultado de este trabajo colaborativo con las organizaciones de productores, investigadores, chefs e industriales, en el lapso de un año ha sido posible identificar interesantes posibilidades de desarrollo, ofreciendo al mercado tres productos nuevos: la tunta seleccionada y clasificada, las recetas de cocina y la sopa de crema instantánea.

Los productos



Una marca comercial de tunta seleccionada y clasificada

"Tunta Andina" busca mejorar la imagen de la tunta a granel mediante una presentación moderna y de calidad. Es un producto que responde a la demanda potencial de tunta seleccionada que existe en el mercado.

La idea es tener un producto homogéneo según tamaño y variedad, manteniendo la limpieza, la textura y su sabor particular, y que esté adaptado a las normas técnicas y estándares de calidad.

Se comercializará en empaques pequeños, de 200, 400 y 800 gr. para consumo familiar y en empaques grandes de 5 Kg. para los restaurantes. El producto proviene de la Asociación de Productores de Ullacachi, Puno bajo la supervisión del Ministerio de Agricultura y la ONG Piwandes.

Enriqueciendo la cocina peruana

El recetario a base de tunta es resultado del trabajo colaborativo de un grupo de reconocidos chefs de las escuelas de cocina y de restaurantes especializados en comida peruana, como: El Rocoto, de Lima, y Ukuku's, de Puno.

Los chefs han contribuido a dar realce a la tunta, con una amplia gama de preparados de agradable sabor y excelente presentación, demostrando además la gran versatilidad de este producto en el arte culinario. Todo ello con la finalidad de mejorar y/o promover el consumo de la tunta en los hogares limeños.

Se trata de cinco recetarios, cada uno con cuatro recetas de fácil preparación y muy económicas.

La sopa de crema de tunta un producto moderno

"Del Chef" es un producto elaborado a base de tunta y otros ingredientes andinos, como la quinua y hierbas aromáticas, orientado a satisfacer la demanda de una crema de rápida preparación y con gusto andino.

El desarrollo de este producto ha sido posible gracias al trabajo colaborativo de dos escuelas de cocina: D'Gallia y Gastrotur Perú, que han desarrollado su creatividad dando realce a un producto altamente calórico y nutritivo. Ahora el mercado cuenta con una nueva marca de cremas, con cuatro novedosos sabores que alivian el trabajo de la cocina y a un precio cómodo.



Esta publicación ha sido posible gracias al trabajo colaborativo promovido por el proyecto de Innovación Tecnológica y Competitiva de la Papa (INCOPA) del Centro Internacional de la Papa (CIP), financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). El proyecto INCOPA busca mejorar la competitividad de la cadena de la papa, involucrando a los diferentes actores, poniendo énfasis en los pequeños agricultores, para aprovechar nuevas oportunidades de mercado y promover el uso de la papa peruana.
<http://www.cipotato.org/incopa/PapaNativa.htm>



**T'IKA
PAPA**

PAPA GOURMET

T'ikapapa

Vinculando consumidores
urbanos y productores andinos
con la biodiversidad de papa



En el Perú se cultivan más de 2000 variedades de papas nativas. Sin embargo, la gran mayoría de los consumidores no conocen ni cinco de ellas y tampoco están informados de sus bondades nutricionales. Esta situación está cambiando con la introducción y comercialización de T'ikapapa, que a través de una presentación moderna y de calidad, busca cambiar la imagen de la papa nativa peruana.

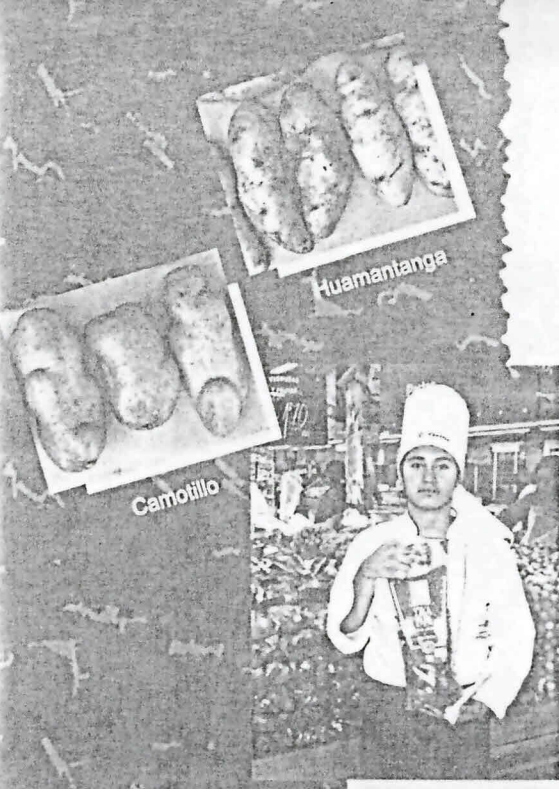
En las últimas décadas, el consumo de papa ha disminuido en el Perú, en contraste con el de arroz y fideos, que han recibido un fuerte apoyo comercial. Esta tendencia perjudica a miles de familias productoras en las zonas alto andinas y desaprovecha la alta calidad nutricional que ofrece la diversidad de papas nativas.

Con el fin de cambiar esta situación, el Centro Internacional de la Papa (CIP) y el Ministerio de Agricultura (Minag), han trabajado conjuntamente con productores, comerciantes, procesadores y supermercados en el desarrollo de productos que puedan modernizar la imagen de la papa peruana. Un resultado concreto de este esfuerzo es T'ikapapa, un concepto de marketing que busca fomentar la comercialización de exquisitas y nutritivas papas nativas con una nueva imagen en los supermercados de Lima.

Patrimonio Florido

En el Perú existen más de 2000 variedades de papas nativas con una diversidad de formas, tamaños y colores. Existen variedades con pulpa blanca, amarilla, roja y morada y en muchos casos se dan combinaciones vistosas y únicas. Estas variedades constituyen una preciosa herencia de los pueblos preincaicos que durante siglos las seleccionaron por su agradable sabor y resistencia a las frecuentes heladas y sequías.

100-A-1-0005-V-03-017



Exclusividad Natural

La gran mayoría de las papas nativas son cultivadas por encima de los 3,800 metros, donde otros cultivos ya no prosperan. A esta altura la fuerte radiación solar y los suelos orgánicos dan una naturalidad especial a estas papas, que se cultivan sin el uso de fertilizantes químicos.

Calidad Garantizada

T'ikapapa es la primera marca comercial que respalda la venta de papas nativas con estrictas normas de calidad. Luego de ser seleccionadas y clasificadas en la zona de producción son envasadas en Lima. La homogeneidad del producto asegura una cocción uniforme, las bolsas de 1.5 kg garantizan un manejo limpio tanto en el momento de la compra como en la preparación.

Selección Promisoria

Uno de los fines más importantes que busca T'ikapapa es generar un mayor conocimiento acerca de la existencia, los beneficios y bondades de las papas nativas. Para tal fin, inicialmente se enfoca en las 20 variedades más prometedoras desde el punto de vista comercial, con sabor atractivo, rendimiento aceptable y posibilidades de ser cosechadas en diferentes épocas del año.

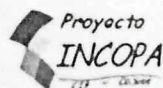
Uso Múltiple

A diferencia de las papas comunes, las variedades nativas tienen un mayor contenido de sólidos y por ende son más nutritivas y rinden mejor en la preparación de purés o cremas. Todas las T'ikapapas son excelentes para ser consumidas sancochadas u horneadas, tanto en horno convencional como en microondas.

Buen Provecho

Se recomienda no pelar las T'ikapapas. La ingesta de fibra, hierro y vitamina C casi se duplica si son consumidas con cáscara. El uso de ollas a presión ayuda a conservar aún más las vitaminas y las antocianinas, que se encuentran en mayor cantidad en las papas rojas y moradas.

Lo bueno de las T'ikapapas es que proporcionan un gusto total: ¡No sólo impulsan una dieta natural y saludable, sino que también ayudan a los productores alto andinos a producir y conservar sus papas nativas para beneficio de ellos y nosotros!



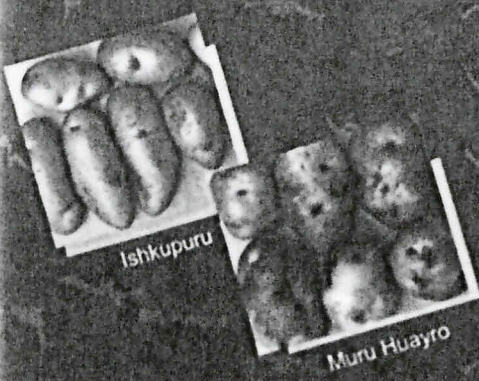
Esta publicación ha sido posible gracias al trabajo colaborativo promovido por el proyecto de Innovación Tecnológica y Competitiva de la Papa (INCOPA) del Centro Internacional de la Papa (CIP), financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). El proyecto INCOPA busca mejorar la competitividad de la cadena de la papa, involucrando a los diferentes actores, poniendo énfasis en los pequeños agricultores, para aprovechar nuevas oportunidades de mercado y promover el uso de la papa peruana.

Sugerencias de Preparación

Sancochado: llenar la olla con agua hasta la mitad de las papas en el nivel más alto de cocción. Añadir 3 gotas de aceite y tapar. Dependiendo de la variedad, sancochar las papas entre 10 y 18 minutos y servir las con cualquier tipo de salsa.

Al horno: pinchar con un tenedor 6 a 8 papas medianas, hornear en el horno precalentado a 350 grados por 40 minutos aproximadamente.

En microondas: pinchar 6 papas medianas, humedecerlas, cocinar al microondas alrededor de 8 minutos en la potencia más alta, o hasta que se sientan suaves al ser pinchadas con un tenedor.



Puré básico

2 tazas de Puré Andino
2 tazas de leche fresca caliente
1 cda. de mantequilla
Sal al gusto

Preparación

1. Calentar la leche y agregarle sal y mantequilla.
2. Espolvorear el Puré Andino batiendo con una cuchara de madera hasta que se forme una masa cremosa y homogénea.

Combinaciones

Agregar un cuarto de taza de brócoli cocido y picado finamente.

Agregar un cuarto de taza de espinaca cocida y picada finamente más una pizca de nuez moscada.

Agregar un cuarto de taza de puré de zanahoria más una pizca de finas hierbas.



Causas rellenas

Ingredientes de la masa

2 tazas de agua caliente
2 tazas de Puré Andino
4 cdas. de aceite
Sal al gusto
2 cdas. de ají amarillo molido
1 cda. de zumo de limón

Preparación

En agua caliente agregar el Puré Andino removiendo hasta conseguir una masa homogénea. Dejar que entibie y agregar la sal, el aceite y amasar hasta mezclar todo. Incorporar el ají y cuando esté fría agregarle el zumo de limón al gusto. Extender en un pirex aceitado colocando una capa de masa de causa, luego el relleno y otra de masa. Decorar con mayonesa, huevos, aceitunas etc. También se pueden usar moldes especiales para hacer otras figuras.

Rellenos

Mayonesa con pollo cocido y picado

Salsa golf con langostinos cocidos

Salsa de oliva (mayonesa con crema de aceitunas) con pulpo cocido y cortado en trocitos

Salsa tártara con atún

Salsa tártara con pulpa de cangrejo



Natural y Nutritivo

En contraste con otros purés instantáneos, el Puré Andino no contiene preservantes ni colorantes. El sabor natural del producto es resultado del proceso de elaboración que utiliza papas amarillas cultivadas en los Andes por encima de los 3,000 metros. Y dado que las papas no son peiadas, el producto mantiene un nivel más alto de fibra y vitaminas que los purés de las marcas comerciales.

Vistoso y Versátil

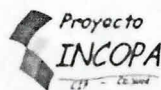
Al mantener la cáscara, el Puré Andino presenta una apariencia diferente: más natural y más saludable. El color amarillo natural del puré combina muy bien con carnes y verduras. Esta ventaja visual puede también ser aprovechada en recetas donde se usa el Puré Andino como insumo principal: causas, ñoquis, croquetas y cremas. Basta sólo un toque de hierbas aromáticas para afinar y lograr diferentes sabores y mejorar la presentación natural de ciertos platos.

Aquí y Allá

En el Perú, el Puré Andino es un excelente insumo para la preparación de la Causa Limeña, un plato bandera que agrada a todo el país, pues alivia el tedioso proceso de pelar la papa amarilla. Por contener poco aire y agua, el Puré Andino es, asimismo, un óptimo producto de exportación. Encaja sumamente bien en la sociedad moderna, donde amas de casa con poco tiempo se enfrentan con consumidores exigentes. De esta manera, el Puré Andino tiene un excelente potencial en restaurantes y hoteles para vencer el desafío diario de asegurar una alimentación rica, saludable y rápida a gran escala.

Aproveche y Ayude

Si todavía no ha probado el Puré Andino, es tiempo de que lo consiga y goce de sus bondades. ¡Lo bueno es que el Puré Andino no sólo es agradable para el paladar, sino también para la conciencia! Se tiene planificado que aparte del ingreso directo por la venta de este producto, cada caja generará fondos que se destinarán a un proyecto especial que ayude a los productores alto andinos a seguir cultivando y conservando sus papas nativas. ¡Igual que a estos productores, esperamos que el Puré Andino le dé un gusto especial a su vida diaria!



Esta publicación ha sido posible gracias al trabajo colaborativo promovido por el proyecto de Innovación Tecnológica y Competitiva de la Papa (INCOPA) del Centro Internacional de la Papa (CIP), financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). El proyecto INCOPA busca mejorar la competitividad de la cadena de la papa, involucrando a los diferentes actores, poniendo énfasis en los pequeños agricultores, para aprovechar nuevas oportunidades de mercado y promover el uso de la papa peruana.

Puré Andino

Un sabor nacional
para darle gusto a
la comida internacional

Por varios años, la variedad de papa amarilla Tumbay ha sido la ganadora de la Exposición de Papas en Crevan, Francia. Ahora, a través de un trabajo conjunto con actores privados, se ha desarrollado un exquisito puré instantáneo para que este sabor peruano conquiste al mundo entero.

La papa sigue siendo el cultivo más importante de las zonas alto andinas, donde cientos de miles de campesinos viven principalmente de este tubérculo.

Dentro de las diversas variedades destacan las de pulpa amarilla, que tienen un alto potencial para ingresar a mercados de mayor exigencia a nivel nacional e internacional.

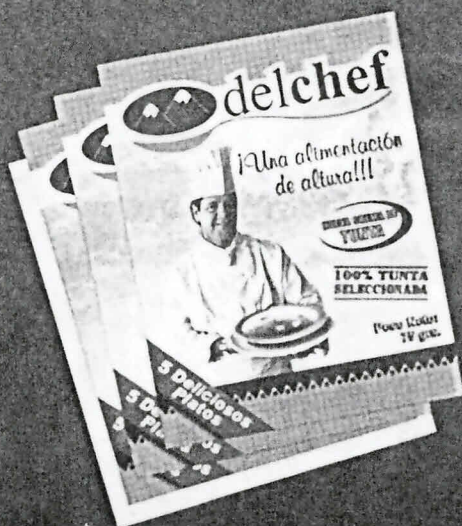
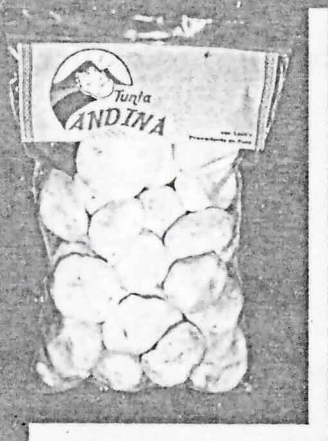
El Centro Internacional de la Papa (CIP) y el Ministerio de Agricultura (Minag), conjuntamente con diversos actores privados y públicos, tienen particular interés en el desarrollo de nuevos productos que ayuden a capitalizar este recurso tan valioso y vital para el desarrollo de las zonas pobres de los Andes. Gracias a un proyecto participativo –en el que se trabaja con la estrecha colaboración de productores, comerciantes, procesadores e investigadores– se ha desarrollado un producto muy promisorio hecho a base de papa amarilla: **Puré Andino**, un puré instantáneo de excelentes cualidades.

Rico y Rápido

El **Puré Andino** responde plenamente a las exigencias de las amas de casa y de los consumidores de hoy. Elaborado exclusivamente con papa amarilla, el producto tiene un delicioso sabor que agrada a toda la familia: no se compara con otros purés instantáneos, que suelen tener un sabor artificial. Además, es rápido y fácil de preparar: ¡desde que se abre la caja hasta que se pone en la mesa no pasan ni 7 minutos!



Los productos



Una marca comercial de tunta seleccionada y clasificada "Tunta Andina" busca mejorar la imagen de la tunta a granel mediante una presentación moderna y de calidad. Es un producto que responde a la demanda potencial de tunta seleccionada que existe en el mercado.

La idea es tener un producto homogéneo según tamaño y variedad, manteniendo la limpieza, la textura y su sabor particular, y que esté adaptado a las normas técnicas y estándares de calidad.

Se comercializará en empaques pequeños, de 200, 400 y 800 gr. para consumo familiar y en empaques grandes de 5 Kg. para los restaurantes. El producto proviene de la Asociación de Productores de Ullacachi, Puno bajo la supervisión del Ministerio de Agricultura y la ONG Piwandes.

Enriqueciendo la cocina peruana

El recetario a base de tunta es resultado del trabajo colaborativo de un grupo de reconocidos chefs de las escuelas de cocina y de restaurantes especializados en comida peruana, como: El Rocoto, de Lima, y Ukuku's, de Puno.

Los chefs han contribuido a dar realce a la tunta, con una amplia gama de preparados de agradable sabor y excelente presentación, demostrando además la gran versatilidad de este producto en el arte culinario. Todo ello con la finalidad de mejorar y/o promover el consumo de la tunta en los hogares limeños.

Se trata de cinco recetarios, cada uno con cuatro recetas de fácil preparación y muy económicas.

La sopa de crema de tunta un producto moderno

"Del Chef" es un producto elaborado a base de tunta y otros ingredientes andinos, como la quinua y hierbas aromáticas, orientado a satisfacer la demanda de una crema de rápida preparación y con gusto andino.

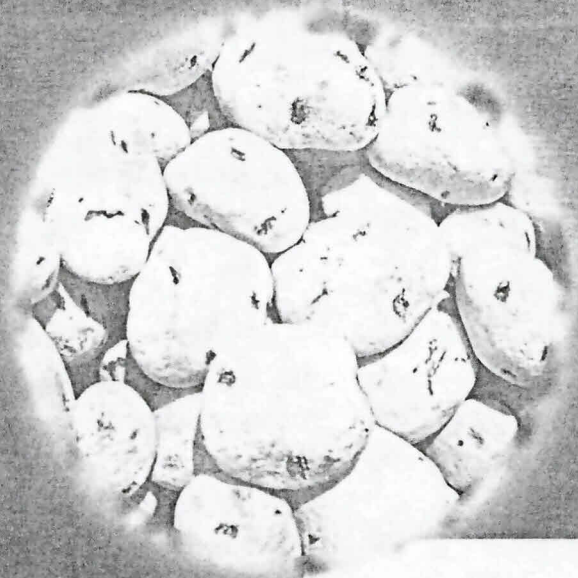
El desarrollo de este producto ha sido posible gracias al trabajo colaborativo de dos escuelas de cocina: D'Gallia y Gastrotur Perú, que han desarrollado su creatividad dando realce a un producto altamente calórico y nutritivo. Ahora el mercado cuenta con una nueva marca de cremas, con cuatro novedosos sabores que alivian el trabajo de la cocina y a un precio cómodo.



Esta publicación ha sido posible gracias al trabajo colaborativo promovido por el proyecto de Innovación Tecnológica y Competitiva de la Papa (INCOPA) del Centro Internacional de la Papa (CIP), financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE). El proyecto INCOPA busca mejorar la competitividad de la cadena de la papa, involucrando a los diferentes actores, poniendo énfasis en los pequeños agricultores, para aprovechar nuevas oportunidades de mercado y promover el uso de la papa peruana
<http://www.cipotato.org/incopa/PapaNativa.htm>

La Tunta

Un Alimento de altura al
alcance de todos



La tunta, denominada también moraya o chuño blanco, es producto de un proceso ancestral que se desarrolló en los Andes peruanos.

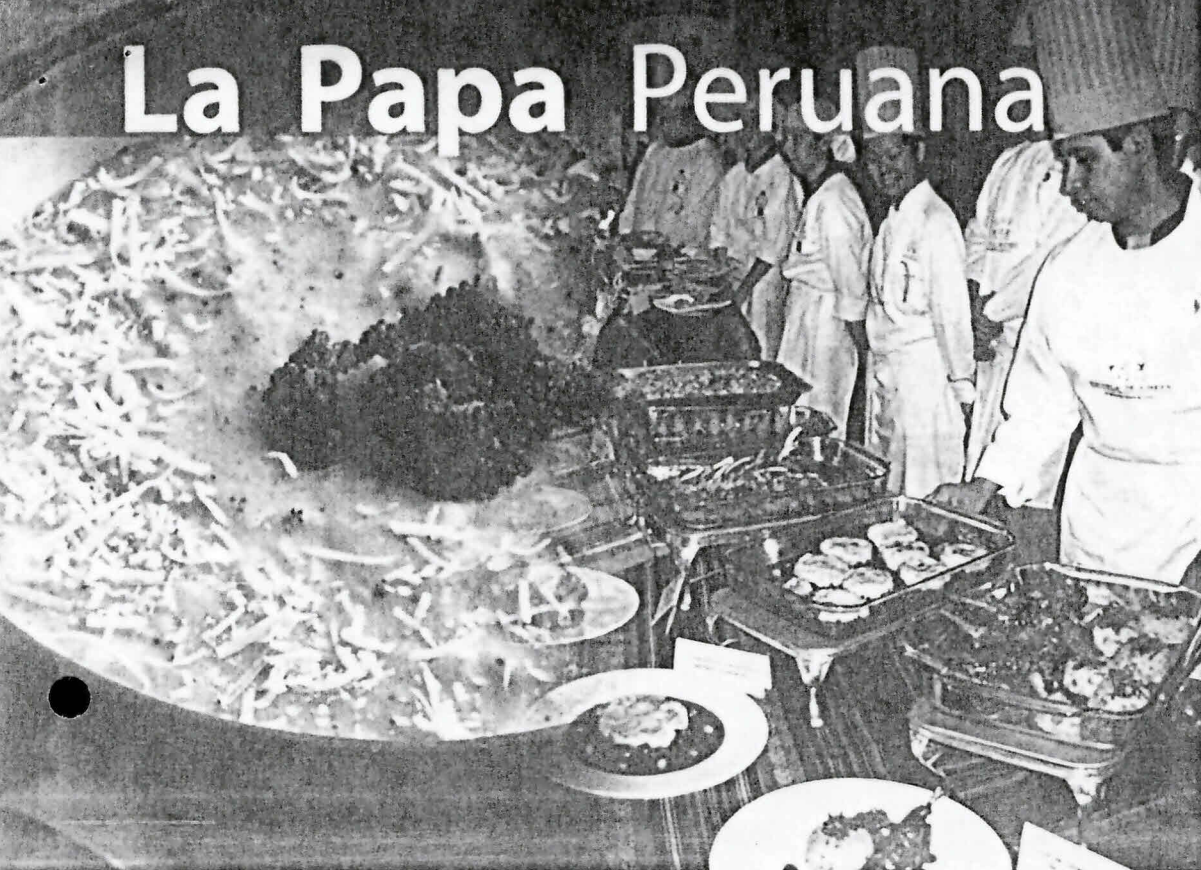
Hoy, gracias a la contribución de diversos actores públicos y privados enfrenta el reto de posicionarse en el mercado de la gran Lima con presentaciones modernas y de calidad.

La tunta es uno de los primeros productos procesados de la humanidad. Se elabora empleando una interesante técnica de congelado y descongelado, bajo la intensa radiación solar y el agua de las cordilleras del altiplano. Actualmente su consumo es básicamente regional, pero debido a sus bondades nutricionales y el interés de nuevos mercados es necesario ampliarlo.

Con el propósito de incrementar su consumo, modernizar su presentación y mejorar la imagen de la tunta, diversos actores públicos y privados, con el apoyo del proyecto INCOPA y la colaboración de la Dirección de Promoción Agraria del Ministerio de Agricultura, vienen promoviendo la participación de diferentes agentes para darle valor agregado a la tunta, aplicando para ello la metodología de Enfoque Participativo de Cadenas Productivas (EPCP).

Como resultado de este trabajo colaborativo con las organizaciones de productores, investigadores, chefs e industriales, en el lapso de un año ha sido posible identificar interesantes posibilidades de desarrollo, ofreciendo al mercado tres productos nuevos: la tunta seleccionada y clasificada, las recetas de cocina y la sopa de crema instantánea.

La Papa Peruana



Modernizar su imagen y generar valor agregado

La papa constituye uno de los cultivos alimenticios básicos del mundo. En el caso peruano, la papa es el principal cultivo de los pequeños productores de la sierra, para quienes es una importante fuente de ingresos y de alimento. Pero también es muy importante para la población urbana, donde este tubérculo milenario provee nutrientes, cultura y diversidad a la dieta diaria.

La Cuna de la Papa

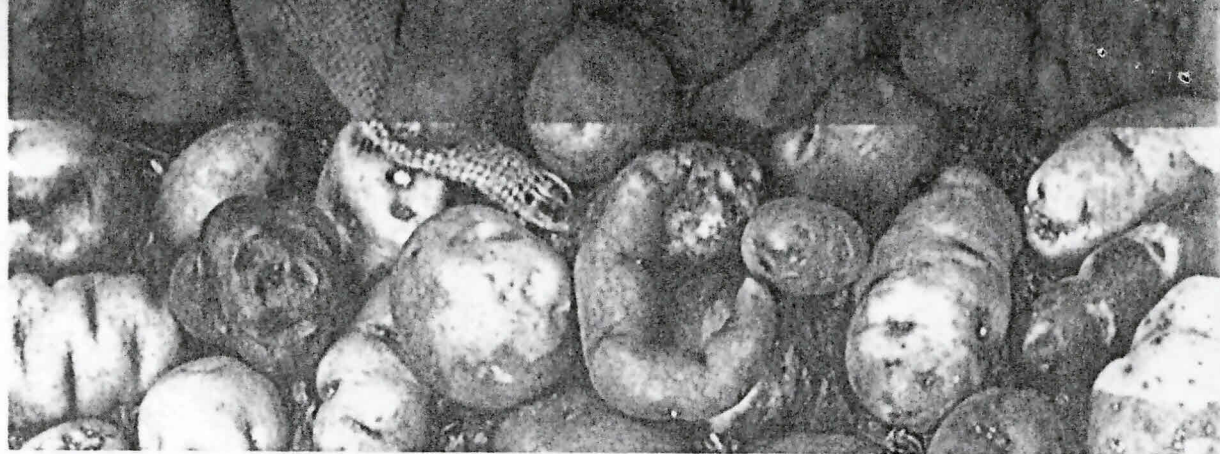
Existen evidencias científicas de que la papa fue domesticada hace por lo menos 10,000 años en el altiplano, al sureste de Perú y noroeste de Bolivia. Esas evidencias sugieren que la papa fue domesticada por la mujer mientras que el hombre se dedicaba a la caza y a la pesca. La palabra "papa" es de origen quechua y significa simplemente tubérculo.

La papa es una planta alimenticia que influyó en las culturas más antiguas de la historia peruana. Los primeros habitantes del Perú no sólo realizaron un trabajo arduo de domesticación y selección, sino que desarrollaron conocimientos y tecnologías que se encuentran ampliamente difundidas en la zona alto andina.

La Biodiversidad más Rica del Mundo

Las variedades de papa domesticadas por los antiguos peruanos se denominan **papas nativas**. Constituyen una valiosa herencia de los pueblos preincaicos que durante siglos las seleccionaron por su agradable sabor y resistencia a las condiciones adversas del clima de la sierra, caracterizado por frecuentes heladas y sequías. Hoy en día, existen en el Perú más de 3800 variedades de estas papas ancestrales, que son únicas en el mundo. La gran mayoría de papas nativas se cultiva por encima de





los 3800 metros de altura, donde ningún otro cultivo prospera. A esta altitud la fuerte radiación solar y los suelos orgánicos brindan condiciones naturales especiales para que las variedades se cultiven sin usar fertilizantes químicos. Sin embargo, debido a dificultades de acceso al mercado y a una baja producción que se usa esencialmente para autoconsumo, la gran mayoría de los consumidores urbanos no llega a conocer ni cinco de estas variedades nativas. Quedan privados así, de consumir una riqueza culinaria que destaca por su valor nutricional y cultural.

Además de sus extraordinarias cualidades nutritivas, las papas nativas destacan por su diversidad extraordinaria de formas, tamaños, colores de la cáscara y de la pulpa, sabores y texturas. Las pulpas son blancas, amarillas, rojas, azules, naranjas y moradas y en muchos casos forman combinaciones vistosas y únicas.

Un Alimento Eficiente y Versátil

La papa es uno de los cultivos alimenticios más importantes en el mundo de hoy. Es un muy buen ejemplo de cómo combinando factores agroecológicos con mano de obra eficiente se puede obtener un producto de alto valor alimenticio. ¡No hay otro cultivo que produzca tanta energía y proteína por hectárea como la papa! Tiene un alto contenido de aminoácidos esenciales y es una fuente importante de vitamina C y de minerales, especialmente potasio.

Existen muchas formas de preparar la papa. Su versatilidad en cuanto a los platos que se pueden obtener es sorprendente. Una gran variedad de recetas tienen como insumo básico a este noble tubérculo. Prácticamente no existe un país en el mundo que no use la papa en alguna forma. Su sabor recorre, y sorprende, al mundo. Ha pasado de las humildes mesas de los habitantes andinos a los grandes y lujosos restaurantes. Recientemente, las más prestigiosas escuelas de cocina en el Perú han descubierto nuevos usos de las papas nativas en la gastronomía y han creado exquisitas recetas que dan un sentido diferente y moderno a la renombrada cocina peruana.

Dar Futuro y Valor a este Tubérculo Ancestral

Es trascendental revalorizar este patrimonio culinario, aprovechando y conservando la rica biodiversidad de la papa peruana. Es una tarea prioritaria promover las papas nativas para que los consumidores en el Perú y en el extranjero comprendan el valor real de este alimento extraordinario. A la vez, se requiere acondicionar la producción y el manejo poscosecha para responder a un mercado que es cada día más exigente en calidad del producto y organización de la oferta. La industrialización de las papas nativas será una vía importante para darles valor agregado, modernizar su imagen y equilibrar la oferta del producto en el mercado. Los resultados de este esfuerzo compartido son promisorios: productores que mejoren sus ingresos fomentando un cultivo autóctono en sus zonas de producción, consumidores que disfruten la diversidad culinaria e investigadores satisfechos porque una gran diversidad de genes de papa seguirán siendo accesibles para los trabajos de investigación.



Working Document No. 22

CGIAR Systemwide Program on
Participatory Research and Gender Analysis

Participatory Plant Breeding:

A New Challenge in the Generation and Appropriation
of Potato Varieties by Farmers in Bolivia

Julio Gabriel, Jaime Herbas,
Magaly Salazar, Juan Ruiz, Justo López,
Jorge Villarroel, and Demetrio Cossio

Participatory Plant Breeding: A New Challenge in the Generation and Appropriation of Potato Varieties by Farmers in Bolivia

Julio Gabriel, Jaime Herbas, Magaly Salazar
Researchers, Fundación PROINPA, Cochabamba, Bolivia

and

Juan Ruiz, Justo López, Jorge Villarroel, and Demetrio Cossio
Farmers, Piusilla-San Isidro and Compañía Pampa Community,
Morochata, Bolivia

2004



FUTURE
HARVEST



Program on Participatory Research and
Gender Analysis for Technology Development and
Institutional Innovation (PRGA Program)
(A CGIAR systemwide program)
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia

Working Document No. 22
Press run: 100
October 2004

Gabriel, Julio L.

Participatory plant breeding: A new challenge in the generation and appropriation of potato varieties by farmers in Bolivia / Julio Gabriel, Jaime Herbas, Magaly Salazar, Juan Ruiz, Justo López, Jorge Villarroel and Demetrio Cossio -- Cali, CO : Program on Participatory Research and Gender Analysis for Technology Development and Institutional Innovation (PRGA); Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR); Fundación PROINPA, 2004.
22 p. -- (Working document no. 22)

AGROVOC descriptors in English:

1. *Solanum tuberosum*. 2. Potatoes. 3. Plant breeding. 4. Farmers. 5. Community involvement. 6. Selection criteria. 7. Training. 8. Methods. 9. Evaluation. 10. High yielding varieties. 11. *Phytophthora infestans*. 12. Disease resistance. 13. Intellectual property rights. 14. Cost analysis. 15. Technological changes. 16. Innovation adoption. 17. Bolivia.

Local descriptors in English:

1. Participatory research.

AGROVOC descriptors in Spanish:

1. *Solanum tuberosum*. 2. Papa. 3. Fitomejoramiento. 4. Agricultores. 5. Participación comunitaria. 6. Criterios de selección. 7. Capacitación. 8. Métodos. 9. Evaluación. 10. Variedades de alto rendimiento. 11. *Phytophthora infestans*. 12. Resistencia a la enfermedad. 13. Derecho de propiedad intelectual. 14. Análisis de costos. 15. Cambio tecnológico. 16. Adopción de innovaciones. 17. Bolivia.

Local descriptors in Spanish:

1. Investigación participativa.

I. Tit. II. Herbas, Jaime. III. Salazar, Magaly. IV. Ruiz, Juan. V. López, Justo. VI. Villarroel, Jorge. VII. Cossio, Demetrio. VIII. Program on Participatory Research and Gender Analysis for Technology Development and Institutional Innovation. IX. Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR). X. Fundación PROINPA. XI. Ser.

AGRIS subject category: F30 Plant genetics and Breeding /
Genética vegetal y Fitomejoramiento.

Classification: PRGA 000003

Parts of this text appeared in Spanish as "Experiencias sobre mejoramiento participativo del cultivo de papa en Bolivia" by Magaly Salazar, Julio Gabriel, Jaime Herbas, and Graham Thiele. Pages 139-154 in D. Danial (ed.), Proceedings of the international conference on "Futuras Estrategias para Implementar Mejoramiento Participativo en los Cultivos de las Zonas Altas en la Región Andina", held 23-27 September in Quito, Ecuador. Published by PREDUZA, Ecuador, 2001.

Enquiries at: Fundación PROINPA,
Av. Blanco Galindo, Km 12.5
Calle C. Prado s/n
Casilla 4285
E-mail: jgabriel@proinpa.org
Web site: www.proinpa.org

Contents

	Page
Synopsis	1
Introduction	1
What We Did	3
First phase: 1999-2001	4
Implementing the methodology	4
Participatory evaluations at flowering	5
Second phase: 2001-2002	5
Third phase: 2002-2004	5
Field days at Piusilla-San Isidro	6
Field days at Compañía Pampa	8
Results and Discussion	8
First phase: 1999-2001	8
Implementing the methodology	8
Participatory evaluations at flowering	9
Participatory evaluations at harvest	10
Second phase: 2001-2002	10
Selected clones and criteria of selection	11
Workshop for the farmers	12
Third phase: 2002-2004	13
Piusilla-San Isidro	13
Compañía Pampa	16
Comparative analysis of costs for PPB and CPB	16
Final Comments	18
Impressions of technicians	18
Genotypes	18
Strategies	19
Procurer's rights and intellectual property rights	19
Adjusting the methodology	19
Impact on farmers' attitudes	19
Acknowledgments	20
References	20
Acronyms and Abbreviations Used in the Text	22

Synopsis

Experiments on participatory plant breeding (PPB), financed by the CGIAR systemwide program on PRGA and Papa Andina, were carried out with the active participation of farmers from the communities of Piusilla-San Isidro and Compañía Pampa of the Morochata Region in Bolivia. Nine men and eight women farmers were involved.

Conventional breeding takes many years of experimenting to generate varieties for a broad range of environments. It is complicated by the need to develop varieties for particular niches. These varieties must be similar to those already being used, but more productive, more resistant to biotic factors such as late blight (*Phytophthora infestans*) and false root-knot nematode (*Nacobbus aberrans*), and more acceptable to local markets.

The farmers who participated in the experiment, unique for Bolivia, call themselves potato breeders and, jointly with the plant breeders, have generated varieties similar to the cv. Waych'a which is the most widely consumed cultivar in Bolivia, but resistant to late blight (or *t'octu* in Quechua). The joint efforts between farmers and plant breeders resulted in 12 varieties with superior yield (10-25 t/ha) to that of Waych'a (5 t/ha) and possessing the agronomic traits and qualities of Waych'a, the main parent. Three of the varieties showed potential for the potato chip industry, with little burning at the edges, uniform frying, little absorption of oil, being neither porous nor greasy, and possessing good-sized tubers that are larger than those of either Waych'a or Robusta.

Many plant breeders are skeptical of the success of participatory methodologies, arguing that some initial processes of genetic improvement are complex and not easy for farmers. However, our experience has shown that time can be gained, mainly in the stage of adoption, when farmers are engaged early in genetic improvement.

This unique PPB experiment in Bolivia shows the methodology to be attractive for obtaining new varieties. However, bottlenecks still persist, such as multiplication, dissemination, and promotion for more widespread and faster adoption, and which require additional financial support to resolve.

Topics for consideration and discussion among farmers have also been generated on intellectual property rights, procurer's rights, and validity of PPB for other crops of economic importance.

Introduction

In a specific context, conventional plant breeding (CPB) seeks materials of broad adaptation and is less concerned with the disappearance of native crops, which are often low yielding and susceptible to abiotic and biotic stresses. The PPB program is an alternative that permits the use of local native cultivars, which, from the farmer's perspective, are valuable sources of useful traits. Participatory plant breeding (PPB) is a complement to CPB in which farmer participation begins at the stage of choosing parental materials, and continues with farmers making crosses, monitoring materials from the crosses, receiving training, evaluating and selecting families, and ends with

their choosing clones from particular families for on farm multiplication and use (Gabriel et al. 2000a, b, c; 2001).

PPB followed previous work with participatory varietal selection (PVS) with farmers was carried out in the Department of Cochabamba, in the Morochata Region, where potato late blight is endemic at high altitudes (Thiele et al. 1997; Gabriel et al. 2002a).

This document describes a 5-year PPB project, the objectives of which were to (1) develop and adjust methodologies for obtaining advanced clones with genetic resistance to stresses regarded as priority by farmers; (2) draw out the research capacity of farmers so they may solve the production problems of their own region; (3) train farmers in the techniques of hybridization, and management and selection of seedlings in household seedbeds and in the field to obtain new varieties; (4) contribute to the conservation and use of potato genetic resources; (5) develop varieties with good resistance to late blight, good yield, and acceptable culinary qualities for household and industrial consumption; and (6) conduct economic analyses of CPB and PPB.

Morochata is located in northern Cochabamba at 17°10'1" S and 66°40'52" W, and at altitudes between 2750 and 4250 m above sea level (masl). It is the second municipality of Ayopaya province, and has an area of about 9620 km² (i.e., 17.3% of the Cochabamban territory). It is 75 km from the city of Quillacollo, and has a population of more than 27,000 (Trujillo et al. 2002).

According to the Participatory Plan for Sustainable Municipal Development (1998-2002), Morochata is regarded as an eminently agricultural region, where potato growing is the principal activity, with the produce being destined for household consumption and sale in regional and local markets. Other crops cultivated include maize, beans, wheat, oats, barley, oca, and tree pepper (*locoto*), which are less profitable than potato and are mostly destined for household consumption. Other secondary activities include handicrafts and livestock, the latter being for household consumption.

Soil types depend on altitude and planting time in the zone. For example, Piusilla-San Isidro is found at high altitudes (3750 to 4200 masl), where soils have a sandy loam texture and are blackish in color. In contrast, Compañía Pampa is located at lower altitudes (2750 to 3000 masl), where soils have a silty clay loam texture and are yellowish coffee in color.

The Morochata farmers handle three agroecological levels or tiers and, in some microclimates, typically carry out as many as four planting times for their potato crop:

- ✓ The first plantings are known as *llojchis* (2750-3300 masl) and are carried out from April to 15 May. About 90% of the production goes to the potato market and the remaining 10% is for household consumption.
- ✓ Plantings for June and July are called *mishkas* (2750-3300 masl), with 90% of the production also going to the market and the remaining 10% to household consumption.

- ✓ The "seasonal" planting is carried out during September to October (3300-3750 masl), when 60% of the production goes to market and the remaining 40% is used as seed.
- ✓ Plantings of varieties Grande and Wata Tarpuy (3759-4200 masl) are carried out from November to 15 December. About 60% of production goes to market and 40% is used as seed.

The farmers of Piusilla-San Isidro still cultivate native varieties for household consumption. These include Yurac Imilla (adg), Papa Paceña (adg), Yana Lunka (adg), Runa Papa (adg), Q'ochila or Puka Lunka (adg), Puca T'ica (adg), Luk'i (juz), Pali Papa (adg), Ajahuiri (ajh), Papa Carlos (adg), Sutamari (adg), Pinko (adg), Guinda Lunka (adg), K'atawi (adg), Moseña (adg), Canastilla (stn), Sani Imilla (adg), Wallat'a, Saylulu, K'ausillu (ajh), Pili Runtu (stn), and Phurejas (phu)¹ (Herbas et al. 2000).

In their turn, the farmers of Compañía Pampa, 60 years ago, used to cultivate native varieties such as Imilla Blanca (adg), Q'oyllus (stn), Yana Lunka, and Q'ochila or Puka Lunka, which, however, were lost to late blight and insect pests. Today, no one cultivates them (Herbas et al. 2000).

The main constraint to potato production is late blight, caused by the pseudofungus *Phytophthora infestans* (Guamán et al. 1999).

What We Did

To motivate farmers, we took advantage of the monthly meetings convened by their community organizations (unions), and discussed the objectives, goals, and activities that the PPB project would carry out. At these meetings, interested farmers indicated their willingness to participate in the project and to be part of the participatory breeding group (Herbas et al. 2001b).

The Local Agricultural Research Committees (CIALs, their Spanish acronym) and the Farmer Field Schools (FFSs), used as participatory research and training methodologies in the selected communities, served for applying a methodology with elements of both methodologies.

To prioritize and select progenitor varieties, we first carried out an analysis of the advantages and disadvantages of the different varieties cultivated in each area, using the scenario of late blight as the major constraint to potato production. For the two areas, a list was made of the potato varieties cultivated. Those farmers who knew these varieties' characteristics and advantages recommended, in consensus with the rest of the group, those that showed the desired traits for participatory breeding (Herbas et al. 2001b).

1. The abbreviations refer to different species or subspecies of potato: adg = *Solanum tuberosum* subsp. *andigena*; ajh = *Solanum ajanhuiri*; juz = *Solanum juzepczukii*; phu = *Solanum phureja*; stn = *Solanum stenotomum*.

In the survey carried out, through a semi-structured interview, 13 farmers from Piusilla-San Isidro and 7 from Compañía Pampa identified the Ideotype of potato that they most preferred, taking into account certain traits such as plant height; number of stems; flowering; and tuber characteristics such as shape, culinary qualities, marketability, storability, resistance to late blight, and yield.

With reference to farmer participation in the Morochata groups, at first, 19 farmers from Piusilla-San Isidro (five were female) and 18 from Compañía Pampa (six were female) participated. However, by the third meeting some participants had abandoned the groups, and women had joined the Piusilla-San Isidro group. Currently, six men and seven women belong to the Piusilla-San Isidro group, and four men to the Compañía Pampa one (Herbas et al. 2001b).

The participation of men and women in both community groups was conditioned by the cultural limitations governing gender. The Cochabamba communities are part of the Quechuan culture. This fact, together with geographical location, presence of institutions, communication media, and language, determined the farmers' level of participation. For example, one limitation that affected participation and its quality was language, where the women speak Quechua and understood very little Spanish. The presence of institutions also influenced women's participation. For example, in Piusilla-San Isidro a tradition already existed of nongovernmental organizations supporting the strengthening of grassroots organizations, agricultural extension, and health programs. Currently, this group is very active (Herbas et al. 2001b).

In Piusilla-San Isidro, five women participated because of factors such as greater contact with markets, access to the Cochabamba-Morochata road, which goes through the community; presence of institutions that work with women, promoting their organization; the level of schooling the women had received; the implementation of an FFS in which women participated, and the predominance of evangelicalism among community members.

In contrast, in Compañía Pampa, women did not participate because, apparently, they did not perceive immediate "benefits" from the project. In previous contacts, institutions had facilitated women's participation by offering short-term incentives such as food (Herbas et al. 2001b).

First phase: 1999-2001

Implementing the methodology

Work in the two communities of Piusilla-San Isidro and Compañía Pampa began in January 1999. Developing the methodology involved several stages in which the intensity of incorporating determined aspects was different (sensibilization, survey, prioritization, etc.). In both communities, similar activities were carried out but with adaptations of content and the provision of several training sessions developed with elements from the FFS approach (Gabriel et al. 2000a; Herbas et al. 2001a; Salazar et al. 2001).

Participatory evaluations at flowering

Participatory evaluations at flowering were carried out in the field, assessing each family of crosses. At both flowering and harvest, each individual or clonal selection was also assessed.

Second phase: 2001-2002

In the second phase, selected genotypes were evaluated in a participatory fashion in the field at flowering and harvest. In both Compañía Pampa and Piusilla-San Isidro, over two training sessions, farmers learned how to evaluate severity of foliage infection by late blight and how to select clones. The farmers then conducted evaluations over 3 weeks, every 7 and 10 days, respectively, in the two communities. The Compañía Pampa farmers evaluated severity of late blight according to percentages of leaf damage. To compare, the facilitator also performed evaluations.

The second training session was implemented at harvest. The farmers harvested by row and by plants of each clone, leaving the tubers uncovered. Once one family was harvested, the clones were evaluated and selected. Each farmer individually inspected the entire selection plot and began selecting the clones that he or she most liked. Selection was also carried out in group, to see if the criteria discussed and agreed upon were the same or differed from the individuals' criteria. To collect the farmers' selection criteria, an open-ended survey, both individual and in group, was used.

The data of severity obtained from the farmer potato breeders were analyzed statistically according to a randomized complete block design.

Third phase: 2002-2004

This phase marked a new stage in the PPB project, for the following reasons:

1. Over the previous 3 years, the farmers had selected in the field 22 genotypes of good yield, resistant to late blight, and with floury tubers, like Waych'a (*Solanum tuberosum* subsp. *andigena*), the most widely planted potato cultivar in the Morochata Region.
2. The farmers planned their activities of monitoring and evaluation of genotypes in the field, meeting on several opportunities with the facilitator from Fundación PROINPA. They decided to plant the genotypes during the planting season, so they could compare them with the popular Waych'a variety.
3. The farmers decided to plant the genotypes in both communities in a randomized complete block (RCB) design, with three replications and 10 tubers per row. They justified their decision by indicating that the land is not always the same everywhere and that some sites of a plot are more fertile than others, or that there were risks of losing the genotypes to animals eating them if they were all planted in the one plot.

4. The farmers organized two field days. However, the farmers of Compañía Pampa could only invite local community members because their potato crops flowered during the intense rainy season, which made reaching the cultivation fields difficult and prevented outsiders from visiting.

Field days at Piusilla-San Isidro

Implementing a field day on flowering in potato. The field day on flowering was carried out on 12 March 2003 with the participation of 9 women and 10 men from the community of Piusilla-San Isidro. Delegates from the union and 3 technicians from Fundación PROINPA also attended.

The Piusilla-San Isidro farmers also invited development institutions, municipality authorities, the union, and community members to:

- ✓ Provide feedback to the community members on the research being carried out to improve the potato crop.
- ✓ Show community members the genotypes, so they may become familiar with them, and can compare them with their own experiences with cv. Waych'a.
- ✓ Encourage community members' interest in the new varieties so they would want to acquire them and become involved in their multiplication and dissemination.
- ✓ Help consolidate a group of farmer potato breeders who will also participate in research on other crops, and eventually set up a CIAL that will become the community's technical arm for validating and generating technologies.

Developing the event. The event, attended by 24 people in all, was initiated with words of welcome from the farmers Justo López and Juan Ruiz. The women then took the floor, and explained in Quechua the process of generating varieties, their failures, and what they learned. They carefully explained the potato flower's organs and how crosses were made in the potato.

The men reinforced the women's explanations and took the visitors to the field to explain resistance to late blight as observed in cv. Waych'a, which was used as a check. They also dug up some plants that showed good vigor to display their tubers. They likewise made a similar and preliminary selection of those genotypes that showed good resistance and vigor, marking them with threads of blue wool.

To finalize the event, a discussion session was held to clarify doubts and expectations. A representative from the community's union took the floor and congratulated the group on its initiative in conducting the work and that the community's farmers were interested in following up the varieties and in participating in the harvest.

Demonstration day. Demonstration day was held on 16 and 22 April 2003 in Piusilla-San Isidro and Compañía Pampa, respectively. The aims were to harvest

evaluate, and select varieties. It was also an opportunity to discuss seed multiplication. Participants included project-participating farmers (six women and seven men) from the two communities; union members; a technician from ASAR (an NGO); three technicians from Fundación PROINPA; a technician from IPRA-CIAT's Promoting Changes project (Colombia), which is based on Fundación PROINPA's work; and representatives from development institutions such as SEPA (a potato seed production enterprise) and Lucana S.A. (a potato-chip enterprise); municipal authorities; and community members.

The group of farmer potato breeders at Compañía Pampa also invited community members and the unions of Compañía Pampa and Chinchiri.

In both communities, the goals of the demonstration day were to:

- ✓ Evaluate and select genotypes on a participatory basis.
- ✓ Discuss and outline a strategy for multiplying and disseminating the seed of the selected new varieties.
- ✓ Discuss the group's future and its likely direction.
- ✓ Encourage seed companies' interest in the new varieties to multiply them for their dissemination.
- ✓ Encourage industry's interest in the new varieties.

Developing the event. In Piusilla-San Isidro, the farmer Justo López initiated the event by welcoming the participants. Farmer Juan Ruiz then took the floor to describe, together with Justo López, the project group's research activities, and the work it had carried out during the project's 4 years. Later, Felicidad Escobar and Dionicia Katari took the floor, explaining their experiences with the process, difficulties, and the lessons they learned. For example, they described how they made better crosses than the men, because they took more care and were more patient. They were likewise more successful with managing the seedbeds; again, because they took more care than did the men. They clarified that both men and women planted and managed the field.

Then followed a question and discussion session, after which the group organized the harvest, deciding to harvest row by row and plant by plant, and thus ascertain the number of harvested plants, and evaluate the tubers in terms of uniformity, size, number, color, eye depth, and yield.

After the harvest, all the genotypes were carried in net bags, each with its duly coded identification, to a collecting place and then taken to storage. It was obvious that both men and women farmers had selected their genotypes as they harvested. But to make sure, they lined up the genotypes, numbering each genotype from 1 to 22. Each farmer then checked the genotypes and secretly ranked them.

Field days at Compañía Pampa

The field day began with farmer Demetrio Cossio welcoming the participants to the event. Jorge Villarroel, a farmer with the project group, then described the group and its work in the previous 4 years of the project. Demetrio then described the experiences the group has had, its difficulties, and the knowledge it acquired.

Then followed a question and discussion session, after which the group organized the harvest, deciding to harvest row by row and plant by plant. The goal was to ascertain the number of harvested plants, and evaluate the tubers in terms of uniformity, size, number, color, eye depth, and yield.

After the harvest, all the genotypes were left in field and each participating farmer was given the opportunity to select the best genotypes. The five most frequently selected genotypes were carried to a collecting place and then taken to storage in net bags, each with its duly coded identification. It was again obvious that the farmers had already selected their preferred genotypes. But to make sure, they lined up the five genotypes, numbering each from 1 to 5. Each farmer then checked each genotype, and secretly ranked it.

The farmers participating in the demonstration day at Compañía Pampa suggested returning to the field to select two more genotypes that had been passed over in the original selection. They chose one more genotype and replaced one that had already been selected. They justified the replacement, saying that they had been attracted by the yield of the eliminated clone, but had not taken into account its color (cream), which would not have been acceptable in the market.

Results and Discussion

First phase: 1999-2001

Implementing the methodology

From the survey of the Morochata farmers, we identified the principal criteria for the potato ideotype. These were early maturity, good yield, resistance to late blight, medium plant height, red-skinned tubers of a floury consistency that is similar to that of cv. Waych'a tubers when cooked, and marketability.

The farmers selected four varieties as parents: Waych'a, the very widespread native variety, and three blight-resistant hybrids that were released by Fundación PROINPA. The native was highly desired by the farmers for its good flavor, floury texture, fast cooking, and high market demand. However, it was susceptible to late blight. The parental varieties were chosen for their resistance to late blight, and the good culinary qualities, roundness, and skin color (red or pink) of their tubers.

The training sessions were evaluated in the field with the farmers. To prepare the PPB training sessions, elements were taken from the FFS approach, which motivates

learning by discovery and monitoring the study plot. Ten training sessions were prepared and implemented (Herbas et al. 2001a). The farmers considered the training as important because, according to them, they needed to know more about obtaining sexual seed from crosses. They also mentioned that, on learning, they gain experience that enabled them to provide support for other communities.

In both the Morochata communities, crosses were first carried out by placing inflorescences in flasks containing water. These were lost to bacterial rot of the stems in the water.

In Piusilla-San Isidro, four families of crosses were made in the field; these were the hybrid cross India (*Solanum tuberosum*) × Waych'a (I × W), Runa Toralapa (RT) × W, Robusta (R) × W, and I × R. The four seedbeds were planted in farmers' plots and the respective farmers were responsible for them. From these crosses, only small berries were obtained because too much rain and hail prevented full development, thus reducing the quantity of sexual seed obtained. So not to delay the experiment, plant breeders from Fundación PROINPA's Toralapa Center, who had been conducting the CPB side of the experiment and had obtained enough true potato seed from their crosses in the greenhouse and seedbeds, gave this seed to the farmers so they could continue with the experiment.

In Compañía Pampa, a communal seedbed was planted. It was divided into three to facilitate individual handling of material from each of three families of crosses, that is, R × W, I × R, and I × W. The farmers were therefore organized into three groups, each responsible for each family.

The percentage of field establishment was evaluated one week after transplanting by counting the initial number of plants per row and the number of plants germinated. The farmer potato breeders performed all the farming tasks of fertilization, first hilling, irrigation, and phytosanitary control with insecticides. The average germination for the families was 95% for the two Morochata communities. The initial 5% loss was caused by problems in transplanting such as damage of seedlings during extraction from the seedbed and during transplanting to the plot.

Participatory evaluations at flowering

The participatory evaluations were carried out in the field, assessing each family of crosses and each individual or clonal selection at both flowering and harvest.

Family selection. At flowering, the farmers mentioned, as relevant criteria, plant size, presence of blight symptoms (leaf spots), and number and color of flowers. Both men and women farmers associated flower color with the tuber's skin color, saying that plants with white flowers will possibly have white-skinned tubers and plants with pink flowers will have either pink or red-skinned tubers, similar to those of cv. Waych'a.

In Piusilla-San Isidro, the family I × W was selected by eight of the nine farmers as being the best of the four families, whereas, in Compañía Pampa, six of the eight farmers selected the R × W family as being the best of their three families.

Differences of criteria between men and women. In Piusilla-San Isidro, all the women evaluated the family I × W as "very good" and the family RT × W as "bad". Two of three men coincided with the selection of the families I × W, R × W, and I × R as "very good", "good", and "regular", respectively, and all the men and women agreed that the family RT × W was "bad" (Gabriel et al. 2000c).

In Compañía Pampa, all six men indicated that the families R × W, I × R, and I × W were "good", "regular", and "bad", respectively. The women, however, selected differently, with all selecting I × R as "the best" (the men had qualified this family as "regular"). The difference may have been a consequence of the women not having participated in the participatory breeding and their decision being based on the plants' vigor.

Individual selection of clones. In Piusilla-San Isidro, the farmer potato breeders, using their criteria for selection, chose, from 607 genotypes belonging to different families, 4 plants from the R × W family (i.e., 0.66%), 6 from RT × W (0.99%), 29 from I × W (4.78%), and 8 from I × R (1.32%).

In Compañía Pampa, the farmer potato breeders, again using their criteria for selection, chose, from 2146 genotypes belonging to different families, 38 plants from the I × R family (1.77%), 17 from I × W (0.79%), and 13 from R × W (0.60%).

In both communities, the principal criteria used were the similarity of appearance of the leaf and flower with those of cv. Waych'a, plant vigor and size, formation of berries (*aylinkus* in Quechua), leaf health (no disease), number and thickness of branches, minimal damage by insects such as the *pique pique* (as the *Epitrix* beetle is popularly known), erect growth, and presence of flower buds.

Participatory evaluations at harvest

At harvest, eight farmers from Compañía Pampa (all men) and seven farmers (four women and three men) from Piusilla-San Isidro participated in clone evaluation and selection. The criteria mentioned by the farmers as being the most relevant referred to tuber color, shape, and appearance; yield; and presence of eyes. Tuber shape and color were related to similarity to those of cv. Waych'a; yield to the number and size of tubers; and presence of eyes to the quality of seed tubers, that is, to the number of shoots that the tubers could have. The tubers' healthy appearance was determined in terms of the *llosq'etas*, that is, a smooth, uniform skin.

Second phase: 2001-2002

The analysis of variance for the area under the disease progress curve (AUDPC) for *Phytophthora infestans* did not detect significant differences ($P = 0.05$) among the

evaluations of severity by both farmers and facilitator. Neither did the test of comparisons of means at $P = 0.05$ detect significant differences between farmers and facilitator. This indicates that the training was effective, and that the farmers had handled, with sufficient precision, the evaluation of severity.

In the analysis of variance for families, the means test for AUDPC detected highly significant (at $P = 0.01$) differences for evaluating severity of late blight in the families (Table 1). Although families $I \times W$ and $R \times W$ did not differ significantly for AUDPC, they did differ significantly from cv. Waych'a and family $I \times R$.

Table 1. Means for area under the disease progress curve (AUDPC) of potato clones evaluated by farmers in the Morochata Region, Bolivia.

Family	Genealogy of clone	AUDPC ^a
Waych'a	Waych'a	1203 a
00-1	India $\times$ Waych'a	485 b
00-3	Robusta $\times$ Waych'a	346 b
00-2	India $\times$ Robusta	124 c
		HSD 1203

a. Values followed by the same letter in the column are not significantly different according to Tukey's honest significant difference (HSD) test.

Selected clones and criteria of selection

In Compañía Pampa, a total of 244 clones were planted, comprising 26 clones from family $I \times W$, 199 from $R \times W$, and 19 from $I \times R$. At harvest, the farmers selected 4 clones from $I \times W$ (i.e., 1.6% of the original selection of 244; one clone from $R \times W$ (0.4%); and 14 clones from $I \times R$ (5.7%).

Most of the clones selected by the community of Compañía Pampa had tubers that were uniform in size, either round or oblong, and with a red or pink skin color, and cream and/or yellow flesh. The eyes were medium-deep or shallow, and yields were good. Such selection showed that the farmers, even though preferring varieties with deep eyes like those of variety Waych'a, are tending to change to varieties with tubers possessing shallow and/or medium-deep eyes because of easier peeling and the demands of fast-food restaurants.

At harvest, 22 potato clones were selected in participatory fashion. The men and women farmers coincided in their selection for 6 clones (27%), but 6 (27%) were selected only by the men and 10 clones (46%) only by the women. Such divergence in clone selection was a result of the women being more concerned with details, and regarding eye depth and ease of peeling as two of the important criteria. Table 2 lists the different clones selected by men and women.

Table 2. Differences in selection of 22 improved potato (*Solanum* spp.) clones between men and women farmers, Morochata Region, Bolivia.

Family ^a	Clone	Farmers by gender			Criteria
		Both	Women	Men	
00-1 (RT × W)	00-1-1	X			Round shape, good yield,
	00-1-5	X			red skin, large size
	00-1-6	X			White and big tubers and with flat surface
	00-1-7		X		Round tubers and good yield
	00-1-8			X	Red skin and big tubers
00-2 (I × R)	00-2-2			X	Red skin tubers, good yield and aptitude for marketing
	00-2-6			X	Oval tubers and superficial eyes
00-3 (R × W)	00-3-5	X			Red tubers, good yield and aptitude for marketing
	00-3-7	X			
	00-3-2		X		Good yield and red eyes
	00-3-3		X		Red tubers with flat surface
	00-3-11			X	Round and big tubers with big eyes
	00-3-14			X	Big tubers and good yield
00-4 (I × W)	00-4-28	X			Big tubers with semi-superficial eyes easy to peel
	00-4-2		X		Similar to the variety Tomasa
	00-4-5		X		Red potatoes with big eyes
	00-4-17		X		Red and big tubers, it seems good to sell
	00-4-20		X		Similar to the "potato varieties Q'oyllu"
	00-4-13			X	Big tubers with good yield
	00-4-14			X	Red tubers, good yield and it seems capable for the sale
	00-4-16			X	Oval tubers
	00-4-18			X	

a. RT × W = Runa Toralapa × Waych'a; I × R = India × Robusta; R × W = Robusta × Waych'a; I × W = India × Waych'a.

Workshop for the farmers

Toward the end of the project, after the harvest, a workshop was organized to enable the farmer potato breeders of Piusilla-San Isidro and Compañía Pampa to share their experiences and plan for the monitoring and evaluation of the activities in the participatory breeding experiment. By the end of the workshop, they had prepared a strategy for multiplying and disseminating the seed of new genotypes selected as potential varieties (Gabriel et al. 2002b). To analyze the different themes of participatory improvement, the farmers formed three groups, one with four men farmers from Compañía Pampa, the second with four men farmers from Piusilla-San Isidro, and the third with five women farmers from Piusilla-San Isidro.

One relevant aspect of the event was that the women's group indicated that it will continue with the activities because its members were interested in learning and in multiplying good seed. They were afraid that, possibly, there would be no more projects that support farmers.

A challenge for the workshop was to determine the modality of work for the farmers, because the project was winding up its activities and the possibility existed that everything would finish on its conclusion. On analyzing the matter, the farmers from Compañía Pampa determined that they would continue working together to obtain a larger quantity of seed and had selected three varieties. The men and women farmers from Piusilla-San Isidro also decided to continue as a group, but with only one farmer being in charge of carrying out the necessary farming tasks while the other participants would provide support in planting, evaluating, and harvesting the genotypes. The group had other greater ambitions, such as sending the selected varieties for viral cleaning, and the group becoming seed suppliers for the community.

The women also mentioned that if the wife does not understand what her husband is training for, she would discourage him from attending by asking him not to go to any more meetings.

The group from Compañía Pampa mentioned that the women do not have time to farm potatoes as they are in charge of grazing the animals (cows, sheep, goats), meaning that they must cook early before going with the livestock to distant places—there are no nearby places where animals can graze—and returning when it is dark, when they have to cook again.

The women mentioned that both men and women can carry out the crosses but that the women have more patience. The men agreed and added that the women also have more patience to obtain seeds from the berries. To select clones, everyone agreed that both men and women should work together because then they could discuss and thus select better.

Third phase: 2002-2004

Piusilla-San Isidro

Toward the end of the project, the farmers counted, helped by the participating technicians, the frequency of the most voted genotypes, and were able to select six new genotypes, ranked in their order of preference (Table 3).

Of the six selected genotypes, four were from the family $I \times W$, and two were from the family $RT \times W$. The last two genotypes were chosen on an individual clone basis, under different criteria, even though the farmers gave the family $RT \times W$ an overall evaluation of "bad". In both cases, the male parent was cv. Waych'a, the reference variety for the farmers. The other two families ($R \times W$ and $I \times R$) were discarded. However, the farmers decided that those who had participated should also choose from

Table 3. The new selected potato genotypes ranked by farmers in order of preference, 2002/03 season, Piusilla-San Isidro, Morochata Region, Bolivia.

Genotype	Genealogy ^a	Preference	Designated names
00-04-14	I × W	1st	Ch'aska Waych'a
00-04-02	I × W	2nd	Piusilleña
00-01-08	RT × W	3rd	Puka Ñawi
00-04-05	I × W	4th	Puka Waych'a
00-01-01	RT × W	5th	Sinchi Waych'a
00-04-13	I × W	6th	Puka Chola

a. I × W = India × Waych'a; RT × W = Runa Toralapa × Waych'a.

among the discarded clones for testing in the following season. The farmers took care to record which genotype was taken by which farmer.

After the participatory selection, the farmers gave the varieties provisional names (Table 3), and then nominated a "godfather" so he would not forget that he had "godchildren" and would keep monitoring them. Lastly, they took a small sample (1 kg, because they had few tubers to continue with the experiment) of each of the six selected varieties to Lucana S.A. to evaluate the varieties' traits for industry. This company is the largest enterprise of potato chips in Cochabamba.

At the project's final meeting, the farmers in the PPB group expressed some closing words, followed by the union representative who declared that the union was proud of its colleagues and congratulated them on behalf of the entire community. The union suggested that these initiatives should be followed up and copied by all present.

Yield analysis. In Piusilla-San Isidro, the analysis of variance for yield between the genotypes evaluated and the check (cv. Waych'a) showed highly significant differences (Tukey's test at $P = 0.01$) (Table 4), with a coefficient of variance of 33%. In general, the six selected genotypes all had yields (0.24 to 0.56 kg/plant) that were superior to the check Waych'a (0.11 kg/plant), which had suffered a severe attack of late blight, as confirmed by the farmers themselves.

In contrast, in Compañía Pampa, no significant differences were found among the evaluated genotypes, with the selected genotypes having yields between 0.18 and 1.65 kg/plant (7 to 25 t/ha). Comparisons in this case could not be made because the farmers had not planted a check (i.e., Waych'a). Instead, comparisons were made among the genotypes evaluated.

Selection criteria. The farmers used the following selection criteria:

- ✓ *Tuber shape.* Because the farmers knew this variety very well and commonly grew it, cv. Waych'a was used as benchmark for this trait.
- ✓ *Yield.* While noting yield per se, the farmers also associated this trait with the trait for resistance to late blight as observed during flowering.

Table 4. Analysis of yield means (kg per plant) of 22 potato genotypes and 1 check evaluated by the group of farmer potato breeders at Piusilla-San Isidro, Morochata, Bolivia, 2002/03 season.

Genotype		Yield ^b	
Name ^a	Code		
Ch'aska Waych'a	00-04-02	0.56	a
Piusillaña	00-04-13	0.52	a b
	00-04-17	0.51	a b c
	00-02-06	0.48	a b c d
Puka Ñawi	00-01-01	0.42	a b c d e
	00-04-18	0.40	a b c d e f
Puka Waych'a	00-04-14	0.32	a b c d e f g
Sinchí Waych'a	00-04-05	0.31	a b c d e f g
	00-03-11	0.31	a b c d e f g
	00-02-08	0.30	a b c d e f g
	00-03-03	0.30	a b c d e f g
	00-03-07	0.26	b c d e f g
Puka Chola	00-01-08	0.24	b c d e f g
	00-04-28	0.30	c d e f g
	00-01-06	0.20	d e f g
	00-03-14	0.19	e f g
	00-04-20	0.19	e f g
	00-03-02	0.19	e f g
	00-04-19	0.18	f g
	00-01-07	0.18	e f g
	00-03-05	0.17	e f g
	00-01-05	0.13	f g
Waych'a (check)		0.11	g

- a. Genotypes eventually selected by the farmers.
b. Values followed by the same letter in the column are not significantly different according to Tukey's test.

- ✓ *Tuber size.* The farmers classified tuber size accordingly: *chapara* (extra big), *qolque* (big), *murmu* (seed), and *chili* (small). They also noted the uniformity of tuber size that each variety yielded.
- ✓ *Tuber health.* This trait was observed with care, the farmers disqualifying any variety that had symptoms of disease or presented tubers with cracks, which indicated an inability to cope with severe water stress.
- ✓ *Eye depth.* The farmers checked the number of "good" eyes, that is, those that had visible "eyelashes", associating them with the number of shoots and vigor of the potential plant.

Trials with agroindustry. On 12 May 2003, the farmers of Piusilla-San Isidro took to Lucana S.A. 1-kg bags of tubers from each of the six varieties selected in the current cropping season, for trials on culinary qualities as potato chips. The clones that performed best in these trials were varieties Ch'aska Waych'a, Piusilleña, and Puka Chola from the family I × W (Table 3). They showed little burning at the edges, fried uniformly, absorbed little oil, were not porous or greasy, and tuber size was adequate.

In contrast, chips from the variety Sinchi Waych'a (family RT × W) absorbed a large quantity of oil and took considerable time to fry. The color of the chips was very yellow and unattractive, with apparent problems of greening. Varieties Puka Ñawi and Puka Waych'a burned more quickly than any of the others.

Compañía Pampa

The genotypes selected are listed in Table 5.

Of the six selected genotypes, five were from the family I × R and one was from the family I × W. The farmers of Compañía Pampa did not have a preference for Waych'a; instead, their appraisals were in terms of resistance to late blight, yield, red skin color, and medium-deep eyes. After the participatory selection, the farmers gave the varieties provisional names, as listed in Table 5.

Table 5. The new selected genotypes ranked by farmers in order of preference, 2002/03 season, Compañía Pampa, Morochata Region, Bolivia.

Genotype	Genealogy ^a	Preference	Designated names
00-01-21	I × W	1st	Puyjuni Imilla
00-02-51	I × R	2nd	P'alta Chola
00-02-48	I × R	3rd	Waych'a Roberta
00-02-9	I × R	4th	Cholita Rosada
00-02-29	I × R	5th	Villaco
00-02-11	I × R	6th	Super Waych'a

a. I × W = India × Waych'a; I × R = India × Robusta.

At the project's final meeting, the farmers in the PPB group spoke some closing words, followed by the union representative who declared that the union was proud of its colleagues and congratulated them on behalf of the entire community. The union also suggested that these initiatives should be followed up and copied by the farmers present.

Comparative analysis of costs for PPB and CPB

The PPB and CPB process are complementary activities, but we considered that is important to understand how much each process costs, because the PPB involved the farmers at the beginning of the process, and the CPB process involved the farmers

3 or 4 years before releasing the varieties. These aspects are very important when the technologies are transferred and adopted by the farmers.

The comparative analysis of costs between PPB and CPB was carried out only for the Piusilla-San Isidro community to estimate the cost of obtaining a clone through PPB versus obtaining one through CPB. To make this estimate, we saw as desirable to assess the time of advisers, technicians, thesis students, and farmers, and to include other aspects such as inputs, that were directly related to the generation of the technologies. To assess the time invested in each activity, we decided to use the "hour" as a unit of measure, and the "American dollar" as the monetary unit.

For PPB, a total of US\$7490 was invested in a total of 1087.95 h of work (i.e., at about \$6.88/h). The highest expenses corresponded to technicians, totaling \$3190 (43%, rounded figures), followed by farmers at \$732 (10%), gasoline at \$983.20 (13%), rent and electricity for housing for the researchers at \$910 (12%), and opportunity costs for the advisers' time at \$880 (12%). The lowest costs were inputs at \$481 (6%), research work at \$60 (1%), and miscellany at \$220 (3%). The farmers' time was not remunerated, but assessed economically (Montaño 2003).

For CPB, a total of US\$1782 were invested in a total of 395 h of work (i.e., at about \$3.30/h). Although the absolute spending on CPB was a little less than one-sixth of that for PPB, the rate per hour was only about half. The opportunity costs for the researcher (a thesis student) were \$348 (27%), maintenance for the researcher at \$317 (24%), services provided for screening plantlets in the laboratory and greenhouse at \$277 (21%), rent for the greenhouse at \$172 (13%), opportunity costs for the adviser at \$110 (8%), inputs at \$66 (5%), and opportunity costs for the laborer at \$12 (1%).

The much greater expenses involved in PPB are explained by the technicians' initiating their activities by first identifying and selecting communities, preparing the training guide, and reviewing and executing the training sessions. These activities required 581 h and an investment of \$2905. Another variable—the farmers' level of knowledge—also strongly affected the costs of PPB, as the farmers had to be trained (\$880). The total costs for these two variables alone were US\$3785.

With less intervention by technicians in PPB, and a more developed sense of responsibility in the farmers, costs could be reduced by at least 40% (by about US\$3000, including reduced expenses for the technicians and gasoline).

For CPB, which was carried out on PROINPA's experiment station, with the same genotypes, the most costly stages of varietal selection were making the crosses at US\$281 (taking 86 h), screening the adult plants at \$277 (46 h), and maturation, harvest, and processing of the berries at \$121. Sowing sexual seed and caring for the seedlings required 32 h, with another 31 h to evaluate the plantlets.

Although both methodologies differed greatly in the steps they executed, they shared the same objective, making the acquisition of the first 22 genotypes their principal point for comparison.

Once the 2505 and 186 genotypes were identified by CPB and PPB, respectively, the total cost of both methodologies to the eventual selection of 91 and 54 clones was US\$5568, of which 32% corresponds to the CPB and 68% to the PPB (adjusted to one year). The cost of obtaining one clone through CPB was \$19.58/clone and \$70.11/clone through PPB. This shows that obtaining one clone through PPB costs 3 to 4 times as much US\$37.44 as obtaining one clone through CPB.

Through PPB, a cycle was gained in selecting the clones in the field because the farmers of the community of Piusilla-San Isidro, could plant and select varieties twice a year, unlike CPB, which took a year longer for clones to enter the first clonal selection. Through PPB, the farmers adopted new technologies earlier, having participated in the process of generating, evaluating, and selecting genotypes. New varieties were also obtained more quickly.

The two methods of genetic improvement can complement each other during some stages of the process, such as generation, evaluation, and selection of hybrids in the first phases. That is, through CPB, hybrids could be generated and selected from the parental materials that farmers most prefer. The hybrids could then be given to the farmers to select the best genotypes according to traits for resistance to late blight and yield.

One aspect that became evident is that farmers in PPB need permanent technical assistance, particularly in the first phases when many genotypes are still being selected. Even in the later phases, they may need technical help to organize plantings and select appropriate experimental designs for evaluating genotypes.

Final Comments

Impressions of technicians

According to the visiting technicians, the participatory selection process was a relevant experience in several aspects, one being the versatility with which the men and women farmers, who were part of the participatory breeding group, managed the technical vocabulary to describe the PPB process.

Genotypes

The men and women farmers of Piusilla-San Isidro selected potato genotypes by comparing morphological traits with those of cv. Waych'a, the most widely cultivated variety. The genotypes selected showed the Waych'a phenotype, as their names demonstrate. Other traits also considered were yield and resistance to blight. In contrast, the farmers of Compañía Pampa selected their genotypes based on traits such as resistance to blight, yield, eye depth, and red skin color. Likeness to Waych'a was not observed as a parameter of selection.

In Piusilla-San Isidro, most of the selected genotypes were from the family $I \times W$, whereas, in Compañía Pampa, they were from the family $I \times R$.

Strategies

The farmer potato breeders considered that the varieties selected should be evaluated in parallel at different altitudes in their communities and in large plots. They also felt that the varieties should be cleaned and multiplied, and decided to conduct a health check for viruses before implementing a viral cleaning.

Aspects of multiplication and dissemination will become fundamental if organized associations take the initiative to multiply and disseminate the varieties developed by the farmers. If successful, this aspect could lead to wider adoption and sustainability.

Procurer's rights and intellectual property rights

These are two new themes that must be discussed within Fundación PROINPA and in consensus with the farmers. A situation could arise whereby the farmers could become owners and PROINPA the strategic partner, particularly when registering released varieties.

We are aware that not all the 12 new varieties obtained by the farmers will be multiplied and disseminated, but at least one or two in each of the two communities will be prioritized in the coming years.

Adjusting the methodology

The participatory methodology still needs adjusting, particularly as the current participatory selection process could not collect all the valuable criteria that farmers use when selecting varieties. We had had to adapt to conditions and, in the time they had to carry out this work, they nevertheless were the ones who convened the meeting realized in the third phase.

Impact on farmers' attitudes

Motivated by the results they obtained in the PPB project for potato, the farmers have initiated research with other crops such as quinoa and strawberry.

With respect to potato, they want to initiate a new stage of variety generation, using their best varieties from the participatory breeding to cross with other native potato varieties that are resistant to the false root-knot nematode (*Nacobbus aberrans*), another serious problem of the potato crop.

More farmers, both men and women, have been integrated into the participatory breeding group. They are evaluating new potato genotypes from conventional breeding programs and are participating in the selection of varieties. The farmers are motivated and want to continue with the experiment until they achieve a variety that is promising for their areas.

Acknowledgments

We especially thank the farmers of the PPB groups of Piusilla-San Isidro and Compañía Pampa, Carmen Camacho, Carmen Ordoñez, Giovanna Plata, Ilich Figueroa, Pablo Mamani, and Juan Vallejos for all their logistical support and valuable suggestions for developing the PPB method. We also thank the following for their participation and discussion of the PPB method: Gerardo Duchén (Fomenting Changes Project, IPRA-CLAT), Edson Gandarillas (Fundación PROINPA), Ricardo Vera (ASAR), and Conny Almekinders (WAU-Holland). Our special thanks to Graham Thiele, Rolando Oros, and the Papa Andina project for their technical suggestions and financial support in several phases of the project. We would like to thank the PRGA Program for publishing our document.

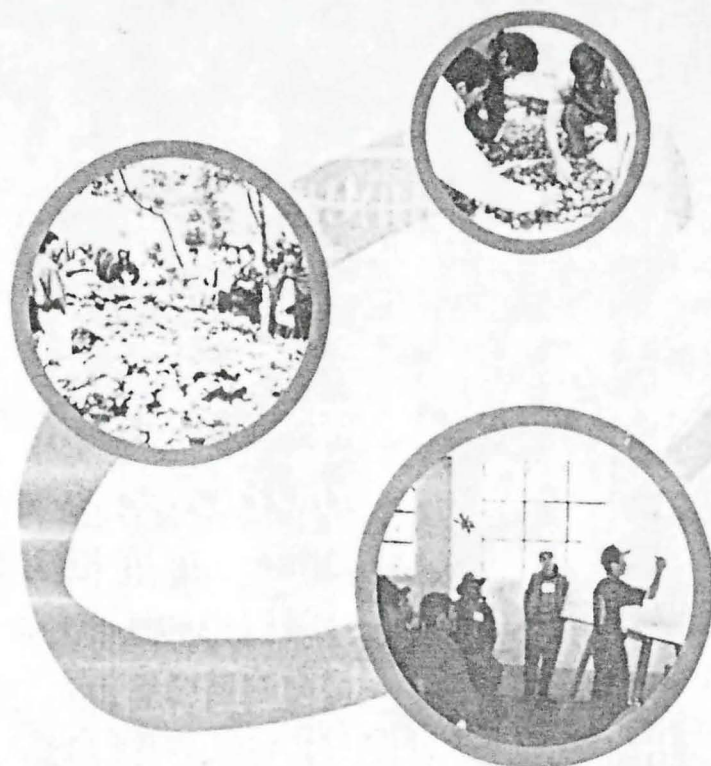
References

- Gabriel J; Torrez R; Thiele G. 2000a. La Fundación PROINPA en el mejoramiento participativo y en la selección participativa de variedades de papa en Bolivia. Paper presented at the PRGA proceedings of an international symposium on Fitomejoramiento Participativo en América Latina y el Caribe. Quito, Ecuador, 31 Aug-3 Sept. PRGA Program, Cali, Colombia.
- Gabriel J; Torrez R; Thiele G. 2000b. Participatory approaches in potato improvement: experiences of PROINPA in Bolivia. *In*: Almekinders C; de Boef W, eds. Encouraging diversity: the conservation and development of plant genetic resources. SRP Exeter, UK. p 194-198.
- Gabriel J; Herbas J; Salazar M; Thiele G. 2000c. Proyecto de mejoramiento participativo de papa en Bolivia. *In*: Informe de gestión del proyecto PPB. Fundación PROINPA; PRGA Program, Cochabamba, Bolivia. 33 p.
- Gabriel J; Herbas J; Salazar M; Thiele G. 2001. Manual técnico de mejoramiento participativo para obtener nuevas variedades de papa. Fundación PROINPA, Cochabamba, Bolivia. 14 p.
- Gabriel J; Salazar M; Herbas J; Monteros C; Thiele G. 2002a. Mejoramiento participativo en Bolivia, Ecuador y Perú. *In*: Devaux A; Thiele G, eds. Logros y experiencias de la primera fase del Proyecto PAPA ANDINA. Centro Internacional de la Papa (CIP), Lima, Peru. p 35-36.
- Gabriel J; Herbas J; Salazar M; Thiele G. 2002b. Proyecto de mejoramiento participativo de papa en Bolivia. *In*: Informe final del proyecto PPB. Fundación PROINPA; PRGA Program, Cochabamba, Bolivia. 33 p.
- Guamán S; Torrez R; Quiroga J; Thiele G. 1999. Estudio de línea de base del manejo del tizón de la papa en Cochabamba. Documento de trabajo no. 13. ITG, Fundación PROINPA, Cochabamba, Bolivia.

- Herbas J; Torrez R; Almanza J; Thiele G; Gabriel J. 2000. Sondeo rápido participativo en las comunidades de Piusilla-San Isidro y Compañía Pampa. Working document. Fundación PROINPA, Cochabamba, Bolivia. 18 p. (Typescript.)
- Herbas J; Gabriel J; Salazar M; Thiele G. 2001a. Guía para facilitadores en mejoramiento participativo en papa. Fundación PROINPA, Cochabamba, Bolivia. 25 p.
- Herbas J; Gabriel J; Salazar M; Aguilera J; Balderrama F; Gandarillas E; Thiele G. 2001b. Informe de la primera fase del proyecto sobre mejoramiento participativo en el cultivo de papa en Bolivia. Fundación PROINPA, Cochabamba, Bolivia. 39 p.
- Montaño C. 2003. Análisis del mejoramiento participativo en términos de costos y procesos, para la generación y selección de clones de papa en dos comunidades de Morochata. BSc thesis. Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba, Bolivia. 71 p.
- Salazar M; Gabriel J; Herbas J; Thiele G. 2001. Experiencias sobre mejoramiento participativo del cultivo de papa en Bolivia. In: Danial D, ed. Proc. Intl Conf. on Futuras Estrategias para Implementar Mejoramiento Participativo en los Cultivos de las Zonas Altas en la Región Andina, 23-27 septiembre, Quito, Ecuador. PREDUZA, Ecuador. p 139-154.
- Thiele G; Gardner G; Torrez R; Gabriel J. 1997. Farmer involvement in selecting new varieties: potatoes in Bolivia. *Expl Agric* 33:1-16.
- Trujillo A; Torrez R; Herbas J. 2002. Carpeta socioeconómica del área de impacto Morochata. Fundación PROINPA, Cochabamba, Bolivia. 25 p. (Typescript.)

Acronyms and Abbreviations Used in the Text

adg	<i>Solanum tuberosum</i> subsp. <i>andigena</i>
ajh	<i>Solanum ajanhuiri</i> Juz. & Bukasov
ASAR	Asociación de Servicios Artesanales y Rurales, Bolivia
AUDPC	Area under the disease progress curve
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research, based in Washington, DC
CIAL	<i>Spanish acronym for</i> Local Agricultural Research Committee
CIAT	<i>Spanish acronym for</i> International Center for Tropical Agriculture, based in Colombia
CIP	<i>Spanish acronym for</i> International Potato Center, based in Peru
CPB	Conventional plant breeding
cv.	Cultivar
FFS	Farmer field school
HSD	Honest significant difference (<i>statistical test</i>)
I	India (<i>potato cultivar</i>)
IPRA-CIAT	Investigación Participativa en Agricultura/ <i>Participatory Research in Agriculture of CIAT</i>
juz	<i>Solanum x juzepczukii</i> Bukasov
masl	Meters above sea level
phu	<i>Solanum phureja</i> Juz. & Bukasov
PPB	Participatory plant breeding
PREDUZA	Proyecto Resistencia Duradera en la Zona Andina (<i>of the WAU and national programs in the Andean Region</i>)
PROINPA	Fundación "Promoción e Investigación de Productos Andinos"
PVS	Participatory varietal selection
R	Robusta (<i>potato cultivar</i>)
RCB	randomized complete block experimental design
RT	Runa Toralapa (<i>potato cultivar</i>)
SEPA	Unidad de Producción de Semilla de Papa, Bolivia
stn	<i>Solanum stenotomum</i> Juz. & Bukasov
W	Waych'a (<i>potato cultivar</i>)
WAU	Wageningen Agricultural University, Netherlands



Proyecto Pro Papa Huánuco

Producción competitiva
de la papa en Huánuco
respondiendo a nuevas
oportunidades de mercado

LA PAPA EN HUÁNUCO

La producción de papa en el departamento de Huánuco es de gran importancia, porque no sólo constituye la base de la dieta alimenticia del poblador rural, sino, porque en muchos lugares su cultivo y producción representa la única fuente de ingresos económicos de la mayoría de los pequeños agricultores. El 90% de la papa amarilla que se comercializa en Lima procede de Huánuco.

En el año 2002 Huánuco ocupó el primer lugar en producción de papa a nivel nacional, con 523,568 TM. con un rendimiento promedio de 11 TM/Ha. En el departamento de Huánuco hay 47,268 productores de los cuales el 70.3% son pequeños agricultores con menos de 5 Ha.

Entre las variedades de papa mejoradas con mayor área sembrada están la Canchan y la Yungay y entre las nativas está la amarilla Tumbay.



En Huánuco se siembra papa todo el año, porque las condiciones climáticas son favorables para el desarrollo del cultivo. Así entre agosto octubre se siembra el 45.6%, entre noviembre diciembre el 19.3%, entre enero abril 5.3% y entre mayo julio 29.8%.

Los principales problemas de la cadena productiva de la papa en Huánuco son:

- Limitadas oportunidades comerciales de las variedades nativas locales.
- Uso inadecuado de prácticas de cosecha y post genera alto porcentaje de merma y afecta la calidad del producto.
- Alta incidencia de enfermedades y plagas principalmente Racha y Marchitez Bacteriana.



PROYECTO PRO PAPA HUÁNUCO

El presente Proyecto es de investigación adaptativa, ganador del primer puesto en el concurso del año 2001, de la Unidad Descentralizada V de INCAGRO (Regiones de Huánuco, Junín, Huancavelica, Pasco y Prov. Tocache en San Martín)

La investigación adaptativa busca validar en una zona específica, tecnologías que ya han sido validadas en otras partes del país o el mundo.

El Proyecto es cofinanciado por el Centro Internacional de la Papa (Proyectos INCOPA y Marchitez Bacteriana) e INCAGRO.

El ámbito acción del Proyecto:

Provincia	Distrito	Localidades
Ambo	Cayna	Cayna
Huánuco	Chaulan	Yauran
	Chinchao	Huaguin
	San Francisco de Cayran	San José
Pachitea	Chaglla	Chaglla



Fin: Contribuir a la reducción de la pobreza rural

Propósito: Agricultores cuentan con nuevas alternativas competitivas de producción de papas mejoradas y nativas con oportunidades de mercado

Componentes del Proyecto:

Las actividades del Proyecto se iniciaron en enero del 2002 y su ejecución esta programada hasta diciembre del 2004.

Los beneficiarios directos son 110 familias campesinas, las cuales participan activamente en la ejecución del Proyecto a través de 11 Grupos de Investigación Agrícola Local GIALs beneficiando con el impacto del mismo a las demás familias de la comunidad



Financiamiento:



Proyecto Marchitez Bacteriana

Equipo Técnico Proyecto PRO PAPA Huánuco

Ing. Celfia Obregón Ramírez
 Ing. Digna Granados Gutiérrez
 Ing. Leonardo Espinoza Ramírez
 Ing. Victor Azañedo Ramírez
 Ing. Raymundo Céspedes Santillán
 Tec. Juan Tineo Vega
 Ing. Anani Romainville Villasante
 Ing. Ovidio Narro Saldaña
 Ing. Hermenegildo Huaquisto Ccapa

ESTRATEGIA DE INTERVENCION

El Proyecto desarrolla investigación adaptativa, ajustando y/o acondicionando tecnologías existentes a las condiciones locales con activa participación de las familias campesinas involucradas.

La tecnología aplicada en el proyecto, ha sido validada y utilizada por los investigadores del Centro Internacional de la Papa en otras zonas del país y el mundo.

El nivel de analfabetismo en el departamento de Huánuco es 22.6% y en el ámbito de intervención esta entre 20.6% en la provincia de Huánuco y 45.2% en la de Pachitea de ahí que en la estrategia de intervención se plantea trabajar en forma práctica y participativa es decir "aprender haciendo".



En cada comunidad se organizan Grupos de Investigación Agrícola Local GIALs según el tema de investigación. Estos GIALs serán responsables de ejecutar y administrar las parcelas demostrativas en coordinación con los técnicos del Proyecto.

Un GIAL es un equipo de investigación compuesto por agricultores voluntarios, seleccionados según su interés y aptitud para la investigación.



PROYECTO PROPAPA HU

Variedades de Papas Mejoradas para la Industria y Nativas



Identificar y promocionar nuevas variedades de papas mejoradas para la industria y nativas, con ventajas competitivas para el mercado

GIALs Comunidad Actividad

Jupaypiteg	Yauran	Var. Nativas
Pinkulluyog	Cayna Ocopamapa	Var. Nativas
Leoncio Prado	Cayna	Var. Mejoradas
José Carlos Mariategui	Chaglla	Var. Mejoradas

Materiales: semillas (papas nativas y clones de papa para la industria), abono orgánico, fertilizantes, pesticidas y otros.
Métodos:

- ✓ Evaluación: agrómica: prueba, validación y comprobación
- ✓ Degustación: con productores y con consumidores
- ✓ Análisis bromatológico

VARIEDADES MEJORADAS

De 26 clones de papa para la industria proporcionados por el CIP se seleccionaron 9 de las cuales 6 frien como 1 (color claro) y son resistentes a racha 3 clones (siembras entre 2700 y 3320 m.s.n.m.

VARIEDADES NATIVAS

Se colectó 144 variedades de papas en la "1 FERIA Comunal de Papas Nativas" organizada por el Proyecto en Cayna. Se ha instalado parcelas con 20 variedades locales y 38 variedades procedentes del CIP.

Cosecha y Post Cosecha

Uso de tecnología manejo de cosecha post cosecha que la calidad del producto disminuya la merma

GIALs Comunidades

Liberación de Yauran	Yauran
San Pedro	Cayna

- ✓ Caracterización de productividad de la variedad Tumbay
- ✓ Definición de medidas prácticas en el cultivo cosecha y post cosecha
- ✓ Materiales: semillas de papa amarilla, abonos, plaguicidas
- ✓ Fases de investigación: Prueba, Validación y Comprobación
- ✓ Evaluación
- ✓ Análisis económico
- ✓ Difusión

Caracterización de la productividad de la papa Tumbay. Incremento de la producción 8,405 Kg/Ha a 24,69. Del total comercializado fue papa de 1ra., color que normalmente el 43%) En total se ha comercializado 40,504 Kg. en sacos. Diseño y fabricación seleccionadora y clasificación de papa.



ESTRATEGIA DE INTERVENCION

El Proyecto desarrolla investigación adaptativa, ajustando y/o acondicionando tecnologías existentes a las condiciones locales con activa participación de las familias campesinas involucradas.

La tecnología aplicada en el proyecto, ha sido validada y utilizada por los investigadores del Centro Internacional de la Papa en otras zonas del país y el mundo.

El nivel de analfabetismo en el departamento de Huánuco es 22.6% y en el ámbito de intervención esta entre 20.6% en la provincia de Huánuco y 45.2% en la de Pachitea de ahí que en la estrategia de intervención se plantea trabajar en forma práctica y participativa es decir "aprender haciendo".



En cada comunidad se organizan Grupos de Investigación Agrícola Local GIALs según el tema de investigación. Estos GIALs serán responsables de ejecutar y administrar las parcelas demostrativas en coordinación con los técnicos del Proyecto.

Un GIAL es un equipo de investigación compuesto por agricultores voluntarios, seleccionados según su interés y aptitud para la investigación.



PROYECTO PROPAPA HU

Variedades de Papas Mejoradas para la Industria y Nativas

Identificar y promocionar nuevas variedades de papas mejoradas para la industria y nativas, con ventajas competitivas para el mercado

GIALs	Comunidad	Actividad
Jupaypiteg	Yauran	Var. Nativas
Pinkulluyog	Cayna Ocopamapa	Var. Nativas
Leoncio Prado	Cayna	Var. Mejoradas
José Carlos Mariategui	Chaglla	Var. Mejoradas

Materiales: semillas (papas nativas y clones de papa para la industria), abono orgánico, fertilizantes, pesticidas y otros.
Métodos:

- ✓ Evaluación: agrómica: prueba, validación y comprobación
- ✓ Degustación: con productores y con consumidores
- ✓ Análisis bromatológico

VARIEDADES MEJORADAS

De 26 clones de papa para la industria proporcionados por el CIP se seleccionaron 9 de las cuales 6 frien como 1 (color claro) y son resistentes a racha 3 clones (siembras entre 2700 y 3,320 m.s.n.m.

VARIEDADES NATIVAS

Se colectó 144 variedades de papas en la 1ª Feria Comunal de Papas Nativas * organizada por el Proyecto en Cayna.
Se ha instalado parcelas con 20 variedades locales y 38 variedades procedentes del CIP.

Cosecha y Post Cosecha

Uso de tecnología e manejo de cosecha post cosecha que n la calidad del produ disminuya la merma

GIALs	Comunida
Liberación de Yauran	Yauran

San Pedro	Cayna
-----------	-------

- ✓ Caracterización de productiva de la pa: variedad Tumbay.
- ✓ Definición de medic prácticas en el culti cosecha y post cos
- ✓ Materiales: semilla de papa amarilla Tu abonos, plaguicidas
- ✓ Fases se investigac Prueba Validación y Comprobación
- ✓ Evaluación
- ✓ Análisis económico
- ✓ Difusión

Caracterización de la productiva de la papa Tumbay.
Incremento de la prod 8,405 Kg/Ha a 24,699 Del total comercializac fue papa de 1ra., com; que normalmente ello: 43%)

En total se ha comerci 40,504 Kg. en sacos d Diseño y fabricación d seleccionadora y clasi papa.



**CONGRESO INTERNACIONAL DE PAPA JOHNS S. NIEDERHAUSER
XXII CONGRESO DE LA ASOCIACIÓN LATINOAMERICANA DE LA PAPA
CONFEDERACIÓN NACIONAL DE PRODUCTORES DE
PAPA DE LA REPUBLICA MEXICANA**



ALAP

OTORGAN LA PRESENTE

Constancia



CONPAPA

**A: Andrés Contreras M.; P. Seemann; G. Jara; N.
Manquián; L. Torralbo y P. Hernández.**

**Por su valiosa participación con la Ponencia
Rescate, saneamiento, protección y utilización de
Variedades de Papas Nativas de Chiloé**

Toluca, México. Julio-30 a Agosto-4, 2006

POR EL COMITÉ ORGANIZADOR

**M.C. MANUEL J. VILLAREAL GONZALEZ
CO-PRESIDENTE**

**DR. HECTOR LOZOYA SALDAÑA
CO-PRESIDENTE**

**Ensalada de papa roja,
blanca y azul**
8 porciones

450 g. de papa blanca
450 g. de papa rosada (canchán)
340 g. de papa morada
3 cdas. de aceite de nuez u oliva,
divididas
1/3 de tz. de nueces picadas
8 dientes de ajo picados finamente
3 cdas. de vinagre de jerez o
vinagre balsámico blanco
1 tz. de pimienta rojo o anaranjado
picado finamente
3 cebollas chinas
1/2 cda. de sal
1/4 de cda. de pimienta molida
60 g. de jamón picado

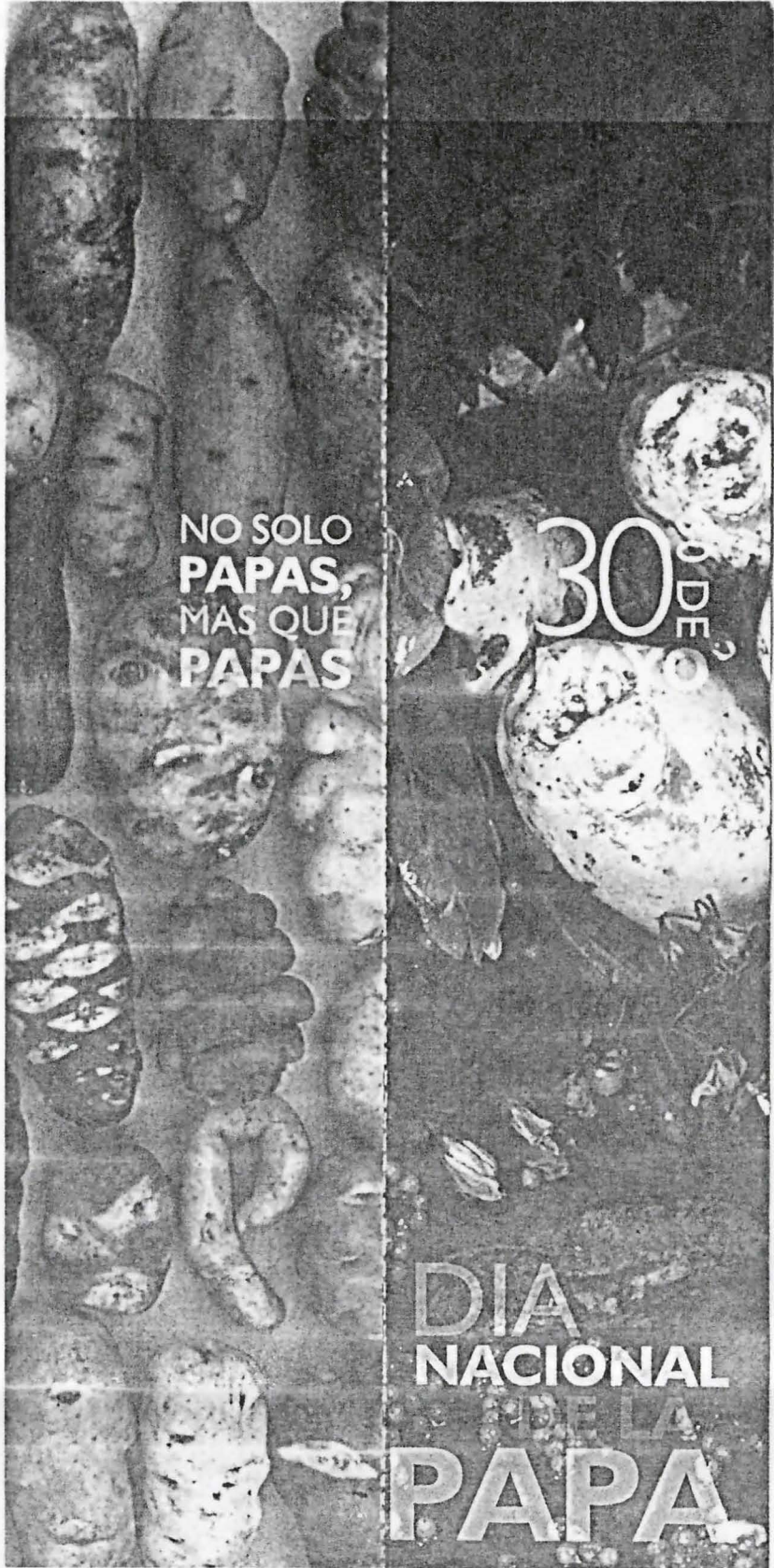
Corte las papas, sin pelar, en
trozos de 4 cm. Cocine al vapor
por 25 minutos o hasta que las
papas estén tiernas.

Caliente 1 cucharada de aceite de
nuez u oliva en una sartén
mediana. Agregue el jamón, las
nueces y el ajo. Agregue el
vinagre de jerez o el vinagre
balsámico blanco y mezcle bien.
En una vasija grande, coloque
la mezcla de jamón con las
papas, agregue las otras
2 cucharadas de aceite de
nuez u oliva, el pimienta,
las cebollas chinas, sal
y pimienta.
Sirva tibia o fría.

WWW.
CIPOTATO.
ORG

DIANACIONAL-DE-PAPA





NO SOLO
PAPAS,
MAS QUE
PAPAS

30 DE
OCTUBRE

DIA
NACIONAL
DE LA
PAPA

Frente a esta situación, el PNRT-Papa de INIAP, a través de los proyectos Papa Andina y Fontagro 353/05, está llevando a cabo actividades de recolección, conservación, multiplicación, selección, promoción y difusión de las papas nativas.

Este trabajo involucra distintos actores de la cadena productiva de las papas nativas (productores, escuelas de cocina, universidades, empresas privadas, comerciantes, organismos públicos, ONGs de desarrollo rural).



Al momento se tienen inventariadas las accesiones de papas nativas que mantiene el PNRT-Papa ex-situ, se dispone de una base de datos y un catalogo.

Se han caracterizado 50 accesiones de papas nativas de la especie *S. phureja*. Se tiene seleccionado 10 materiales de vistosos colores con potencial para elaboración de chips.



Con la participación de empresas privadas, se identificó y desarrolló participativamente cuatro productos: 1) Chips de papa amarilla y colores vistosos, 2) Tortillas integrales, 3) Puré integral, y; 4) Papas nativas congeladas tipo baby.



Con escuelas de gastronomía, universidades y chefs profesionales, se inició un proceso de promoción del consumo de papas nativas. Se han realizado dos eventos (concurso gastronómico y el aguado de gallina más grande del mundo con papas nativas).

Además se ha elaborado un recetario a base de papas nativas.

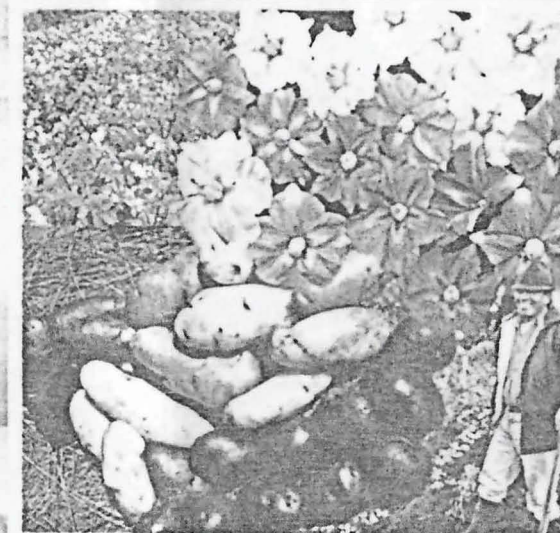


Con las variedades que han mostrado potencial de mercado se ha iniciado la multiplicación de semilla con agricultores de 5 comunidades de las provincias de Cotopaxi, Tungurahua, Chimborazo y Bolívar.

Estación Experimental Santa Catalina - INIAP
Quito - Panamericana Sur km 1. Sector Cutuglagua.
Teléfono: 2690 - 364 / 2694 - 922.
fpapa@fpapa.org.ec



LAS PAPAS NATIVAS ECUATORIANAS RESCATANDO NUESTRA BIODIVERSIDAD



LAS PAPAS NATIVAS SON RECURSOS GENÉTICOS VALIOSOS, PARTE DE NUESTRA CULTURA MILENARIA, QUE ESTÁN EN PELIGRO INMINENTE DE EXTINCIÓN

LAS PAPAS NATIVAS EN EL ECUADOR

Las papas nativas son el resultado de un proceso de domesticación, selección y conservación ancestrales de la papa por parte de los habitantes de las zonas alto-andinas.



Las comunidades andinas de Bolivia, Perú y Ecuador, fueron quienes, con su sabiduría las cultivaron desde hace 4000 años A.C.

Por su importancia dentro de la dieta de los pueblos altoandinos, se la nombró "Kausay" que significa sustento de la vida.



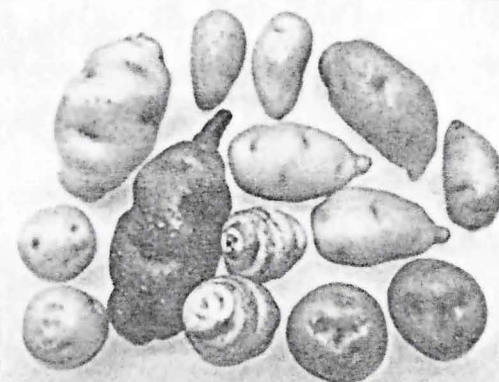
Las variedades nativas aunque son desconocidas por la mayoría de los consumidores de las ciudades, son altamente valoradas por científicos y agricultores indígenas tanto por sus propiedades organolépticas agradables (sabor, textura), como por sus propiedades agrícolas, ya que toleran condiciones adversas (sequías) por lo que son una opción de cultivo en zonas donde este factor es un limitante. Además, son fuente de genes, punto de partida para trabajos de mejoramiento genético, para obtener nuevas variedades.



Las variedades nativas se caracterizan por poseer formas y colores llamativos y exóticos que hacen de estas papas un producto único en el mundo.

Existen variedades con pulpa y piel amarilla, roja, rosado, morado que en algunos casos se combinan en diseños vistosos y únicos, con contenidos importantes de carotenoides, antocianinas y flavonoides, sustancias antioxidantes naturales que sirven para la prevención o retraso de las enfermedades degenerativas (envejecimiento).

Las formas y colores llamativos no son las únicas características de las variedades nativas, a diferencia de las papas mejoradas las variedades nativas tienen un mayor contenido de hierro, vitamina C y sólidos. Además de ser más nutritivas las variedades nativas tienen un sabor especial debido a la calidad y concentración de almidones.



En el Ecuador, se han identificado más de 400 variedades de papas nativas.

Sin embargo, apenas 10 variedades tienen presencia marginal en mercados de las provincias centrales de la sierra ecuatoriana.

Las variedades más conocidas son:

Uvilla
Yema de huevo
Leona negra
Coneja negra
Puña
Santa Rosa
Calvache y
Carrizo