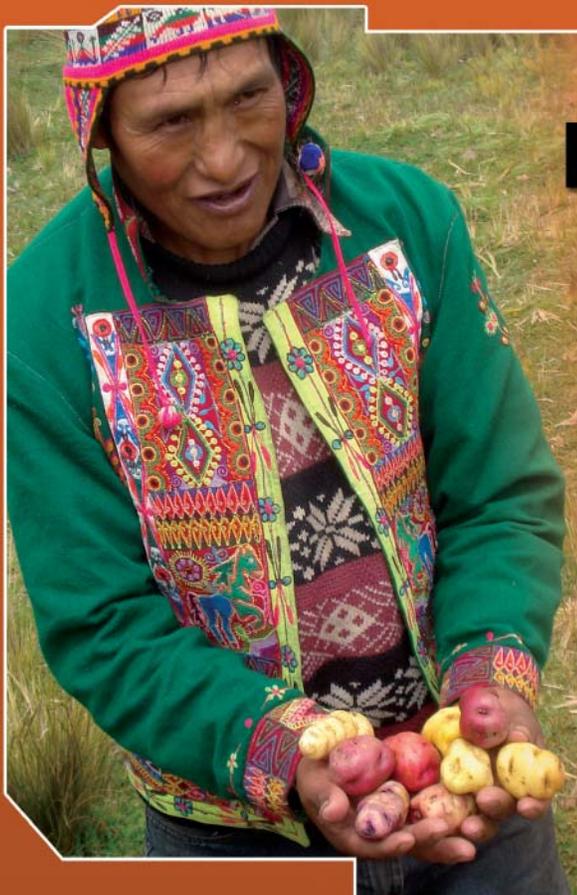


Prodi



Programa de
Desarrollo
Integral
Interdisciplinario



Producción de semilla de papas nativas vía semilla sexual

Una alternativa frente al cambio climático

Norte de Potosí – Bolivia
2017

Es una publicación del Programa de Desarrollo Integral Interdisciplinario – PRODI
Experiencia desarrollada por la Asociación de Productores Agroecológicos del Ayllu Qhayanas – APROAQ

Elaborado por:

Félix Vale Vega

Revisión:

Marcelo Paredes

Diseño:

Chanel Colque Carrillo

Dirección:

Calle Omiste 116

Teléfono fax 591 2 5820248

Sitio web: www.prodi.org

Llallagua Norte de Potosí

Contenido

Presentación	3
Introducción	5
Descripción del contexto geográfico y social	9
Ubicación geográfica.....	9
La ubicación geo/referencial	10
Contexto social.....	11
Contexto económico – productivo	11
Desarrollo de la innovación:	
Producción de papas nativas vía semilla sexual	13
Problemas identificados	13
Descripción de la innovación tecnológica	14
Producción de papa con semilla mejorada.....	25
Variabilidad	26
Comercialización e intercambio de semillas.....	27
Certificación	28
Tiempo de producción	28
Rendimiento	28
Costos de producción.....	28
Factores favorables de la innovación	29
Factores que dificultan la innovación	29
Resultados	31
Conclusiones y recomendaciones	33

La papa

La papa es el cuarto cultivo alimenticio más importante del mundo, después del arroz, el maíz y el trigo. Es el que aporta mayor cantidad de carbohidratos a la dieta de millones de personas en los países en desarrollo, siendo fundamental para los países de Sudamérica, África y el continente asiático en su totalidad.



Presentación

La presencia del cambio climático desafía a promover acciones de mitigación en la agricultura familiar, para evitar la pérdida de las cosechas por la presencia de las heladas, granizadas y/o sequías, que hacen vulnerable la seguridad alimentaria de miles de agricultores que viven en zonas de alto riesgo.

Frente a esta realidad, el PRODII, a partir de una reflexión participativa con agricultores/as en el Distrito Qhayanas del municipio de San Pedro de Buena de Vista, ha facilitado procesos de innovación e investigación productiva de la obtención de semilla de papa nativa de las bayas o mak'unko (semilla genética). Con esta acción no solo se ha logrado garantizar la disponibilidad de semillas, también se ha aprendido de manera participativa, estrategias de manejo y mejoramiento de la producción de semillas.

La lucha efectiva de los agricultores y agricultoras frente a este problema global, es un gran desafío en el proceso de la investigación participativa, y como resultado de ello lograron comprobar técnicas del proceso productivo de obtención de semillas de papas nativas vía semilla sexual.

Este proceso de aprendizaje, con técnicas comprobadas, fortalecieron las capacidades de los agricultores y agricultoras, con soluciones desarrollados por ellos mismos. En ese marco, públicamente hacemos llegar las felicitaciones a los agricultores innovadores del Distrito Qhayanas, quienes investigan nuevas técnicas frente al cambio climático.

Asimismo mi agradecimiento a Manos Unidas de España, USC Canadá e ICCO por su apoyo y financiamiento para la publicación del presente documento.

Germán Jarro Tumiri
Director Ejecutivo

La papa nativa

Tiene como origen la región del lago Titicaca (situado entre el altiplano norte de Bolivia y el altiplano sur del Perú). Su origen data de hace más de ocho mil años. Esta región fue testigo silencioso del paso de culturas como la Wari, la Tiwanacota y los Incas, que forjaron los primeros yapuchirinaka o como hoy se los conoce como agricultores. Ellos, combinando características genéticas (como la forma, color, textura, sabor, productividad y resistencias o tolerancias a diferentes estreses) dentro de una amplia variabilidad ambiental, supieron domesticar y seleccionar muchas variedades nativas de papa que han sido producidas generación tras generación por nuestros ancestros.



Introducción



La papa (*Solanum tuberosum* L.) es uno de los cultivos más importantes en la región andina boliviana, tanto por su valor como cultivo de seguridad alimentaria, como por su condición de centro de domesticación de la diversidad de papas nativas; en ese marco, la innovación desarrollada radica en uno de los micro centros de origen de este recurso genético.

Por esta característica, se desarrollaron en el distrito Qhayanas trabajos previos como ferias de la semillas, manejo de banco de semillas in situ a nivel familiar, censo de semillas. Se ha identificado hasta 66 acepciones o variedades de papa nativa con sus propios denominativos según sus formas, colores, usos y sabores definidos por los agricultores y agricultoras. Esta gama de la riqueza genética existente, motivó a llevar adelante el proceso de mejoramiento de la semilla porque es evidente que la calidad de las semillas está en proceso de erosión genética.

Revisada la literatura, se señala que desde 1950 se introdujo tecnologías para el mejoramiento de la producción de la papa en los andes de Bolivia, apuntando a mejorar la calidad de la semilla de papa a partir de la evaluación y selección de variedades de papas nativas. Después de más de 66 años, Bolivia mantiene un sistema de producción y abastecimiento de semilla de papa de calidad certificada. Este sistema, de 1987 a la fecha, ha promovido la producción de un número reducido de variedades de papas, entre ellas, la Desirée (*Solanum tuberosum* subsp. *tuberosum*) y Waych'a (*Solanum tuberosum* subsp. *andigena*).

Los programas han focalizado en variedades comerciales y no así de las variedades nativas. Esta situación es la que motivó a emprender la presente innovación que consiste en la aplicación de prácticas de producción de semilla de papa nativa vía semilla sexual. Se ha cumplido todo un proceso metodológico: la recolección de las

bayas de la papa, métodos de extracción de semillas, almacenamiento, proceso de producción desde la preparación de la almaciguera, preparación de micro túneles, transplante, labores culturales, cosecha y almacenamiento. Para llegar a obtener los tuberculillos pasan por dos ciclos agrícolas donde los agricultores han demostrado mucha vocación y paciencia hasta lograr el producto esperado.

Han transcurrido cuatro años de experiencia en este trabajo de innovación e investigación y hoy los agricultores y agricultoras están satisfechos por contar con semilla mejorada. Actualmente al menos 15 unidades productivas familiares manejan muy bien la innovación y tienen semillas de papa para comercializar por encima de una tonelada. Las primeras impresiones que admiraron los agricultores fue la obtención de tubérculos de diferentes colores, formas y sabores, fruto de la libre polinización cruzada de la papa. El logro más importante y tangible fue haber mejorado los rendimientos de la papa en el segundo y tercer año; a partir de esa evidencia, la subsiguiente actividad es caracterizar y hacer el proceso de estabilización genética para dar nombre a la papa y certificarla para comercializarla como semilla mejorada.

La innovación responde a una preocupación generalizada de la humanidad: la producción de alimentos será sostenible cuando se garantice

también la disponibilidad de semillas. Hoy, por los efectos del cambio climático, la producción de alimentos es muy vulnerable ya que cada vez se siente la presencia de las sequías, heladas, granizadas, etc, que afectan directamente en la producción de alimentos y en la pérdida de semillas. Frente a esta realidad, muchos están preocupados en investigar la producción de cultivos y semillas que sean resistentes a la sequía, a la helada o al ataque de plagas.

En esta perspectiva, en los municipios del Norte de Potosí de San Pedro de Buena Vista, Pocoata y Chayanta los agricultores/as han analizado y reflexionado la situación de la disponibilidad de semillas en las comunidades y los efectos negativos por la pérdida de la riqueza genética de los tubérculos nativos (papas nativas, ocas, papalizas, izaños). En ese proceso, agricultores motivados y sensibles con el cuidado de las semillas se han interesado en recuperar la diversidad de papas nativas ya que, según testimonios de los adultos, antes se contaba con una gran diversidad de papas nativas que hoy manejan solo algunos agricultores.

Esta región del departamento de Potosí es uno de los centros de origen de las papas nativas, por ello fue importante promover la recuperación de esta riqueza genética; para ello, una acción importante ha sido la promoción de este recurso genético a partir de la realización de ferias y los

intercambios de semillas y productos agrícolas, promovidos desde el gobierno municipal de San Pedro de Buena Vista.

En este proceso, la inquietud y la motivación de agricultores de APROAQ en el distrito Qhayanas, ha sido importante. Más allá de recuperar las y revalorizar las papas nativas, iniciaron técnicas de producción de papas a partir de brotes, luego abren el abanico de otras posibilidades de producción de papa. Iniciaron procesos de investigación para obtener semilla genética (de la baya o el mackunko) y con el transcurrir de los años

validaron que es posible producir papas nativas a partir del manejo sexual de semilla de papa.

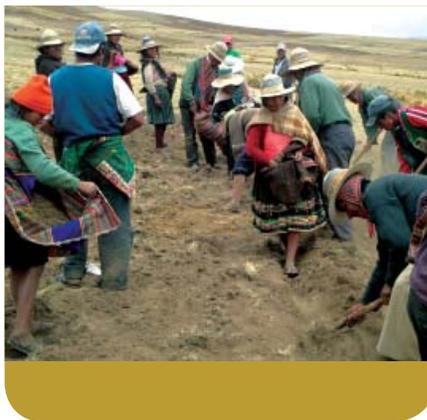
Este documento no solo nos enseña a producir semillas de papas nativas por vía sexual, sino también, está demostrando que es posible promover procesos de fito mejoramiento participativo conjuntamente con los agricultores y agricultoras con la finalidad de obtener otras accesiones y/o variedades de papas que pueden disponerse en la dieta alimentaria. Para legalizar la semilla mejorada, es fundamental la participación de entidades competentes relacionadas con la producción de semillas.

Biodiversidad de la papa

La biodiversidad de la papa está amenazada constantemente. Algunas variedades ya no se pueden encontrar, principalmente debido a cambios climáticos, trastornos sociales, y al desarrollo comercial de las variedades modernas que ha llevado a muchos agricultores a extender estos cultivos en detrimento de las papas nativas. Esto se conoce como erosión genética.



Descripción del contexto geográfico y social



En el presente apartado se describen el contexto geográfico y social donde ha desarrollado la innovación de la producción de semilla de papa a partir de bayas (mak'unkos).

UBICACIÓN GEOGRÁFICA



Departamento:	Potosí
Región:	Norte Potosí
Provincia:	Charcas
Municipio:	San Pedro de Buena Vista
Distrito indígena:	Qhayanas
Comunidades:	Chiro K'úcho, Hornuta, Larqheyri, Kalachaka, Japo, Lulithapa.
Organización:	Asociación de Productores Agroecológicos del Ayllu Qhayanas (APROAQ)

LA UBICACIÓN GEO/REFERENCIAL

Las comunidades donde se ha desarrollado la innovación están situadas en las siguientes coordenadas, 18°15'40,62" de latitud sud y 66°11'16,76" de longitud oeste y sus proximidades. La altura varía entre 3.931 a 4.385 msnm, corresponde a la puna alta, donde las condiciones edafoclimáticas son favorables para producir variedades nativas de papa; la

temperatura media anual es de 16.2°C, la precipitación anual alcanza a 894,09 mm. En estas condiciones climatológicas la base económica de las familias es la producción agropecuaria, principalmente la ganadería camélida y de ovinos; la producción agrícola se sustenta en los tubérculos andinos, la papa comercial y las papas nativas.



CONTEXTO SOCIAL

El distrito Indígena Qhayanas, antes de la ley de participación popular y después de la creación de provincias en la época republicana, pertenecía al cantón Coacaré. Estos territorios aún mantienen sus sistemas organizativos ancestrales, están estructurados en comunidad, cabildo y ayllu y sus autoridades se estructuran desde el corregidor, jilanqo, segunda mayor y otros cargos. A nivel regional están afiliadas a la Federación de Ayllus Originarios del Norte Potosí (FAOI – NP); actualmente Qhayana se encuentra dividida en cinco ayllus menores, cuya jurisdicción sobrepasa al territorio antes cantonal, que son los siguientes: Tacawani, Chiro, Chullpas, Coacaré y Palli Palli.

En este distrito, antes del 2009 existieron instituciones que trabajaron en la conformación de organizaciones productivas, como la asociación de abarqueros, ojalateros, ovejeros, productores de papa, tarhui, entre otros; una vez finalizada la cooperación, empezaron a tener muchos problemas y se fueron desintegrando.

Algunos miembros de estas organizaciones productivas, con la finalidad de continuar el trabajo asociativo, reconfiguraron y organizaron

la Asociación de Productores Agroecológicos del Ayllu Qhayanas APROAQ, grupo social al cual apoya el PRODII y que inició esta experiencia de obtención y producción de semilla de papa vía sexual.

CONTEXTO ECONÓMICO – PRODUCTIVO

Esta innovación ha provocado cambios importantes en las comunidades del Distrito Qhayanas. La mayoría de los agricultores estaban dedicados a producir papa, avena y algunas especies de forraje, de acuerdo al agricultor Santos Condori Mamani, del Ayllu Chiru, señala: *los abuelos producían diferentes variedades de papas nativas (yana runa, yuraj imilla, sacamballas, qollus, tunari, lukis y otras). El trabajo era encarado por toda la familia y las tierras tenían un manejo en mantas, una técnica ya conocidas por los ayllus con enfoque de la agricultura ecológica,*

En cuanto al control de plagas y enfermedades, Santos cuenta que desde la época de sus abuelos nunca tuvieron problemas de enfermedades y que las semillas siempre fueron usadas del mismo tubérculo (semilla vegetativa).

Variedades de papa

Bolivia tiene más de 1.000 variedades de papa, estas son las llamadas papas nativas que presentan diferentes formas, colores de piel y pulpa. Las papas nativas constituyen una herencia ancestral conservada por las comunidades hasta la actualidad, sin embargo, están desapareciendo gradualmente principalmente por la presión hacia las comunidades de producir variedades más comerciales.



Desarrollo de la innovación: Producción de papas nativas vía semilla sexual

La innovación del proceso productivo de la producción de semillas de papas nativas se fundamenta en los siguientes aspectos:

PROBLEMAS IDENTIFICADOS

En el marco del análisis de la producción del cultivo de la papa nativa, fueron muchos los problemas identificados, a continuación se describen los más importantes:

- Pérdida de papas nativas a causa de mayor demanda de papas comerciales. El mercado exige papas de un solo tamaño, uniformes y de una variedad definida.
- Introducción de semillas de papas mejoradas, con enfoque y paquetes de revolución verde.
- El uso excesivo de productos fitosanitarios que hacen daño al medio ambiente (suelo principalmente).



Muchas familias redujeron la producción de las papas nativas considerando que no tenía una relación económica favorable para las familias, y por una falta de autovaloración de la riqueza genética. Con el transcurrir de los años, los mismos agricultores dejaron que se produzca la erosión genética de esta diversidad de papas nativas.

El enfoque de la revolución verde exigía una producción uniforme, es decir sembrar una sola variedad y que sea comercial. Las papas nativas tradicionalmente se producen en chali, es decir, una mezcla de diferentes variedades.

Las papas nativas, por sus diferentes tamaños, formas, colores y sabores, son aún desconocidas en el mercado, por ello la comercialización no es masiva.

DESCRIPCIÓN DE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

Frente a la problemática de la crisis del cambio climático y la pérdida de los recursos de la agrobiodiversidad, principalmente las semillas, el equipo técnico del PRODII y los agricultores del distrito Qhayanas, desarrollaron estrategias de recuperación de las semillas de papas nativas.

La innovación desarrollada de inicio, tuvo dos caminos estratégicos:

1. Reproducción de semillas de papas a partir del uso de brotes.
2. Reproducción de semillas de papas nativas a partir del uso de semilla genética (mak'unko).

La segunda estrategia de innovación, se describe a continuación:



Agricultor recolectando bayas de la papa nativa.

Recolección de bayas (mak'unko)

La innovación se inicia con la recolección de las bayas o mackunkus de papas nativas, que se desarrolla entre los meses de marzo a abril, en parcelas donde el ciclo de producción de la papa entra en la fase de maduración. En esta actividad no es necesario seleccionar las plantas o las variedades a ser recolectadas.

Las bayas tienen que ser maduras, así se garantiza que las semillas tengan algún porcentaje de germinación. Un indicador de la madurez de la baya es la presencia de coloración café claro a oscuro y también cuando las bayas están muy blandas al contacto de los dedos.



Agricultor recolecta bayas de las papas nativas.

Extracción de semilla de las bayas (mak'unkos)

La extracción de las semillas de las bayas se realiza a partir de un proceso de machucar las bayas en un recipiente con agua.

Una vez sumergidos en el agua, se empieza a apretar los mak'unko con el objetivo de que las semillas queden libres del mucílago que las recubre. Se recomienda no moler ya que se puede dañar a la semilla.



Extracción de semilla de papas nativas.

Este proceso es estratégico, ya que se tiene que dejar las semillas bien limpias, entonces se requiere de varios lavados hasta eliminar el mucílago que contiene la baya. Con un proceso continuo de cambio de agua, las semillas maduras se quedan en el fondo de envase y las inmaduras van flotando en el agua y se va eliminando.



Uso de saranda manual para extraer semilla.



Secado de semillas.

Es necesario realizar el lavado hasta que las semillas queden limpias, sin mucilago, para esto se utiliza un tamiz o cernidor hecho de algún material local o un trapo con el fin de quitar el exceso de agua.



Extracción de mucilago de semillas.

El siguiente paso es secar las semillas por uno o dos días, dependiendo de la intensidad del sol. Para verificar que las semillas estén secas, se comprueba que éstas no estén pegadas entre sí; posteriormente se procede al almacenamiento de la semilla obtenida.

Una vez secado, este material se puede conservar en frascos o sacos en un ambiente oscuro y con un grado bajo de temperatura.

Para lograr producir tuberculillos a partir de los mak'unkos se debe preparar de forma paralela los micro túneles y las almacigueras.



Semilla de papa nativa seca lista para almacenar.



Productor explica la obtención de semilla de papa nativa.

Preparación de almaciguera, almacigando y cuidados

El siguiente paso es la preparación de las camas almacigueras para iniciar el proceso productivo. Se puede utilizar envases viejos, una caja de madera o una cama en el mismo suelo: La almaciguera debe contener arena fina y, con el fin de mantener la humedad, se debe contar con paja para cubrir el almacigado.

Una vez sembrada la semilla de los mak'unkos, las plántulas empezarán a emerger a partir de la tercera semana y después de cinco semanas tendremos listas las plántulas para ser trasplantadas. Estas alcanzan una altura de 4 centímetros.



Preparación de camas para microtúneles.



Germinación de semillas en el almaciguero.



Almácigo de papa, lista para trasplante.



Almácigo de papa nativa.

Preparación de micro túneles para transplante de las plántulas de la papa

Para producir las plántulas de papas nativas se requiere un espacio especial, los micro túneles o camas orgánicas de 2x10 metros.

La construcción consiste en preparar lugares protegidos para el trasplante de las plántulas de papa. Las camas en primera instancia deben ser aradas por los agricultores. Posteriormente se construye con piedras y material local (bolillos, ramas y paja).



Preparación de suelo para la siembra a campo abierto.

18



Preparación de almacigueras.

Otra de las alternativas a las que recurren los agricultores en la construcción de micro túneles con el uso de agrofilm y materiales locales. Esta segunda opción debe ser evaluada por el productor debido a que es más cara.



Riego a plantas transplantadas.



Riego a plantas transplantadas.

Guano para abonamiento del suelo

Se incorpora suficiente materia orgánica al suelo donde se procederá al trasplante de las plántulas de papa, para esto en primera instancia se acopia el guano de oveja, llama y vaca, se expone al sol para la descomposición. Los agricultores denominan a esta práctica “quemado de gua-

no”, una práctica importante ya que se elimina pequeñas semillas de malezas o cultivos no deseados. Se recomienda seguir este procedimiento para conseguir abono orgánico. Para una cama orgánica de 20 metros cuadrados se recomienda incorporar 3 quintales del abono orgánico.



Descomposición de estiércol para el uso en microtúneles.

Transplante de plántulas de la papa

Después de un mes y una semana las plántulas están listas para ser trasplantadas en la cama orgánica o micro túneles. Las plántulas deben estar dispuestas a una distancia entre planta y planta de 20 a 25 centímetros, y de surco a surco de 30 a 35 centímetros. En una cama orgánica de 20 metros cuadrados se espera que entren 6 surcos.



Transplante de plantas en microtúneles.



Abonamiento en microtúneles.

Preparación de bioinsumos para prevención de plagas

Una de las principales características de la producción de semilla de papa de mak'unkos, es la utilización de productos orgánicos y biológicos, en este entendido los productores elaboran el caldo bordelés, que es la mezcla de cal con sul-

fato de cobre, y el caldo sulfocálcico que es la cocción de sulfato de cobre con yerbas picantes, chancaca, levadura y leche. Se debe tener el cuidado de conocer las proporciones y las épocas en las que se puede utilizar estos bioinsumos.



Preparación productos orgánicos para control de plagas.

Labores culturales

Como en todo cultivo agrícola, las labores culturales que se realiza es el aporque, el riego, el deshierbe y el refallo, este último quiere decir

volver a plantar donde la planta de papa no desarrolló.



Cuidado y labores culturales en microtúneles.

Cosecha y almacenamiento de tuberculillos

La cosecha se realiza 3 meses después del transplante, cuando la papa ha alcanzado la madurez necesaria. Una vez cosechada la papa, una parte se va a la venta en los mercados y la otra se queda para semilla. Algunos agricultores almacenan la papa en kairos sin seleccionar durante dos meses, posteriormente se realiza la selección y se vuelve a almacenar por otros dos meses en kairos. Para el almacenamiento se cava la tierra unos 30 centímetros, luego se recubre con paja y se tapa con la paja y tierra.

24



Obtención de diversidad de papas en cosecha.



Cosecha de tuberculillos en camas.

PRODUCCIÓN DE PAPA CON SEMILLA MEJORADA

Posterior a la cosecha y en la época de siembra, los tuberculillos son sembrados y así se realiza el proceso de multiplicación de las semillas mejoradas. En esta etapa se puede ver que las plantas

sembradas con semilla mejorada tienen mejor rendimiento que la semilla común, tal como se puede observar en la siguiente fotografía.

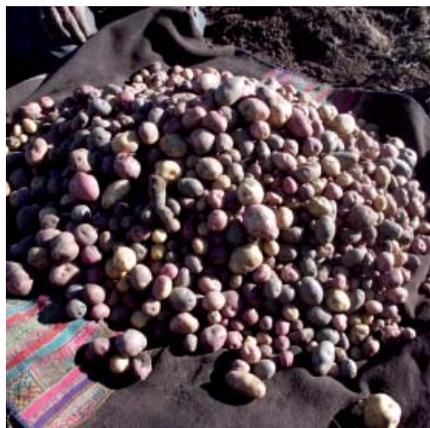


Desarrollo de la papa a campo abierto.

VARIABILIDAD

Está claro que la producción de semilla de papa vía sexual da como resultado un alto grado de variabilidad genética en los tubérculos producidos, como fue el caso del productor Santos Condori, quien colectó las bayas de la variedad imilla negra y de la cual obtuvo 18 variedades o accesiones de papa. Es importante señalar que los productores a la hora de realizar la siembra de los tuberculillos no realizan una selección por variedades, sino más bien siembran todo junto con la idea de que así las plantas compiten y se desarrollan mejor.

26



Variabilidad de accesiones fruto de la libre polinización.



Selección de papa después de la cosecha.

COMERCIALIZACIÓN E INTERCAMBIO DE SEMILLAS

Cosechados los tubérculos de papa, estos se intercambian o comercializan en las ferias locales. En la mayoría de los casos los agricultores destinan un porcentaje de la semilla a la comercialización y el resto como semilla para la próxima campaña agrícola. Los productores tiene la ventaja de que su papa es muy requerida por la población debido al sabor de las papas nativas.



Comercialización de papas nativas en ferias locales.



Comercialización de las semillas en la feria distrital.

CERTIFICACIÓN

Los agricultores tienen la expectativa de certificar sus semillas y así poder comercializar su papa nativa a mejores precios. Santos Condori señala que la calidad y la ausencia de enfermedades la hacen valiosa en los mercados locales o de la zona, pero para poder vender la papa en otros mercados señala: *...necesitamos algo que nos certifique la gran calidad de nuestro producto, aunque estamos conscientes que aún tenemos que trabajar en estabilizar las variedades que producimos.*

28

TIEMPO DE PRODUCCIÓN

Almacigado: 5 semanas

Producción en camas orgánicas: 3 a 4 meses

Multiplicación de semilla de papa: 4 a 5 meses

RENDIMIENTO

Según experiencias desarrolladas en la producción del cultivo de papas nativas utilizando semilla genética la cosecha al segundo año ha arrojado un rendimiento en campo de 7.5 tn/ha.

COSTOS DE PRODUCCIÓN

De acuerdo a datos de los productores ellos gastan entre 1.000 a 1.200 bolivianos por unidad de hectárea.



Evaluación de la producción de papas nativas.

FACTORES FAVORABLES DE LA INNOVACIÓN

Son varios los factores que favorecieron a la innovación:

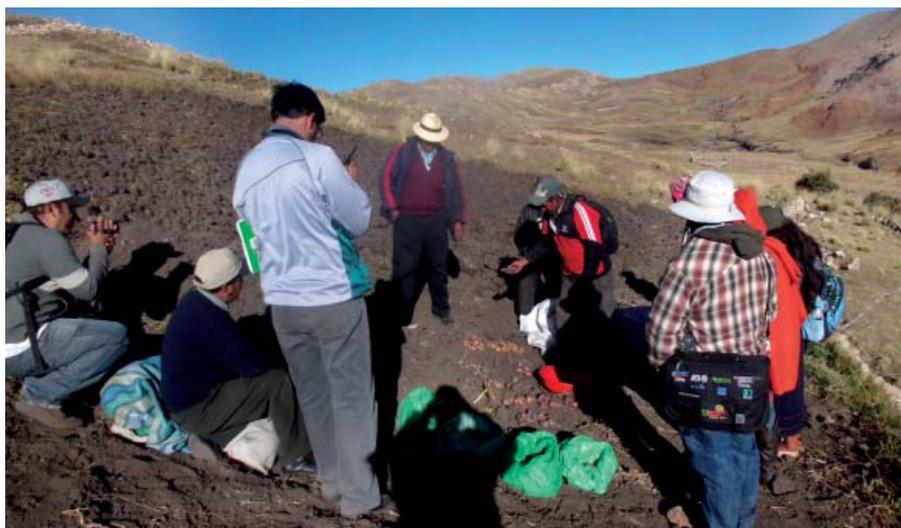
- La capacidad organizativa de los agricultores de papa de la zona.
- Alto grado de participación de la organización.
- Reconocimiento de que su papa estaba perdiendo su capacidad productiva.
- Recuperación y conservación de las papas nativas.
- Almacenamiento de las semillas por mayor tiempo.
- Intervención de la institución PRODII.

FACTORES QUE DIFICULTAN LA INNOVACIÓN

Uno de los principales factores que podrían dificultar la innovación es el cambio climático y las temporadas de lluvia se han modificado, en la etapa de producción de tubérculos a campo abierto.

Otra dificultad son los programas de semillas convencionales o comerciales promovidos por algunas instituciones.

Finalmente la pérdida de la biodiversidad de semilla de papa nativa.



Compartiendo experiencias con otros agricultores.

Mejoramiento de la papa

Para los agricultores pobres de los países en desarrollo, el mejoramiento del rendimiento es esencial para alcanzar independencia económica y seguridad alimentaria. Entre los múltiples factores que afectan a los rendimientos, los investigadores otorgan la máxima prioridad al estrés causado por las plagas y enfermedades y a la limitada capacidad de las variedades actuales de papa para hacerles frente.



Resultados



El análisis de la innovación pasa por dos aspectos, la primera referida al tema social, donde indudablemente los resultados son alentadores, los agricultores han encontrado la forma de recuperar muchas variedades de papa nativa por medio de esta técnica, aunque la misma representa la posibilidad de tener una alta mezcla varietal, pero que en lugar de ser un problema para los agricultores es una fortaleza ya que les posibilita contar con variedades resistentes a factores climáticos y a enfermedades, además de recuperar variedades de papa utilizadas en diferentes momentos (ceremoniales) de la comunidad.

El segundo aspecto pasa por lo económico y productivo. La producción de papas nativas representa una alternativa económica ya que pueden



comercializar las papas nativas a diferentes mercados de la zona. En este ámbito es importante hacer algunas puntualizaciones: muchos de los agricultores ven como alternativa para mejorar el precio de su semilla si ésta pasa por un proceso de certificación. Si bien esta medida facilitaría la venta de semilla de papa en mercados de otros departamentos, la dificultad pasa por los parámetros que debe tener una papa certificada (física, fisiológica, genética y sanitaria).

En este marco, existe la alternativa de trabajar de manera conjunta entre el INIAF, los agricultores y la institución que interviene, en este caso PRODII, realizando el seguimiento a las variedades lo que permitirá al agricultor contar con alternativas de certificación.

La importancia de la papa en el mundo

En la actualidad, la papa es el cultivo de raíces y tubérculos más importante del mundo. Se siembra en más de 125 países y más de un billón de personas alrededor del mundo la consumen. Se ha convertido en la mejor fuente de carbohidratos de la dieta de los pobladores de muchos países en desarrollo. Son cultivadas exclusivamente en las zonas agroecológicas más altas de los Andes (3.000- 4.200m), las papas nativas están adaptadas a las condiciones climáticas extremas como descensos de temperaturas, heladas y sequías.



Conclusiones y recomendaciones



a innovación y la investigación está en la mente y manos de todos, solamente hace falta, voluntad, interés y praxis, por eso los agricultores dicen en quechua MUYAY, ATIY, RUWAY (querer, poder y hacer) para vivir bien.

- El Distrito Qhayanas es una zona potencial de producción de papas nativas, por ello es importante fortalecer estas experiencias, que puede constituirse en un centro de producción de semillas de papas nativas.
- La producción de papas nativas a partir de semilla genética genera una diversidad de accesiones diferentes entre sí, por la polinización cruzada. Se recomienda continuar la investigación.



- Es importante buscar mecanismos de certificación de la semilla con organizaciones del sistema formal como el INIAF.
- Es importante desarrollar capacidades para desarrollar técnica en la cosecha de las bayas de papa, extracción en momento oportuno de los brotes, el mismo requiere el cuidado y manejo técnico como en cualquier técnica de manejo de semilla.
- Los agricultores/as están muy motivados por manejar esta nueva innovación que les garantiza la producción de semilla de papa nativa.
- Es importante realizar el análisis bromatológico en laboratorio de las papas nativas, y cuyo resultado apoyará más al empoderamiento de los productores.
- Implementar infraestructura productiva para el almacenamiento de semillas.

prodii



Programa de
Desarrollo
Integral
Interdisciplinario

Calle Omiste 116
Teléfono fax 591 2 5820248
Sitio web: www.prodii.org
Llallagua Norte de Potosí