

UNA ALTERNATIVA NUTRICIONAL EN LOS ANDES

Papas biofortificadas con hierro en la región Ayacucho



LUIS ESPEJO ALAYO
JEANET DÍAZ MORALES
JAIME SILVA GARCÍA
ALEJANDRO VARGAS VÁSQUEZ

EDWIN RIVEROS SAAVEDRA
LEONOR RIVERA SULCA
LIDIA QUISPE CARACELA



Una alternativa nutricional en los Andes



Una alternativa nutricional en los Andes

*Papas biofortificadas con hierro
en la región Ayacucho*

**Luis Espejo Alayo
Jeanet Díaz Morales
Jaime Silva García
Alejandro Vargas Vásquez
Edwin Riveros Saavedra
Leonor Rivera Sulca
Lidia Quispe Caracela**

© Fundación Acción Contra el Hambre
Calle Francisco del Castillo 235, 2.º piso, Urb. San Antonio, Miraflores
Teléfonos: 628-2836 / 628-2835

Impreso en el Perú
Lima, mayo de 2013
200 ejemplares

Corrección de estilo: Carolina Teillier
Asistente de edición: Amaurí Valls M.
Diseño de carátula: Amaurí Valls M.
Diagramación e impresión: Impresiones y Ediciones Arteta E.I.R.L.
Cajamarca 239 C, Barranco

Hecho en el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: 2013-07542

Se autoriza la reproducción de partes de este libro solo para uso educativo o investigación, siempre que se indique la fuente.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	7
INTRODUCCIÓN	9
I. COMBATIENDO LA ANEMIA EN LA SIERRA CENTRAL DEL PERÚ	11
<i>A. Presentación del problema</i>	11
<i>B. Ubicación del proyecto</i>	13
<i>C. Actores involucrados</i>	14
<i>D. Objetivos del proyecto</i>	14
<i>E. Estrategias del proyecto</i>	14
<i>F. Actividades desarrolladas</i>	15
II. METODOLOGÍA DE LA CAPITALIZACIÓN	17
<i>A. Objetivos de la capitalización</i>	17
<i>B. Recopilación de la información</i>	17
III. LA BIODIVERSIDAD DE LA PAPA EN LA VIDA COMUNAL	19
<i>A. La producción de la papa... una tradición milenaria</i>	19
<i>B. Conservación de la papa</i>	25
IV. LA PAPA BIOFORTIFICADA... DEL LABORATORIO A LA COMUNIDAD	27
<i>A. Cultivando papa biofortificada en Huanta</i>	28
<i>B. Percepciones de la comunidad sobre la papa biofortificada</i>	38
<i>C. Vínculos de la anemia con la papa biofortificada</i>	39
<i>D. Expectativas sobre la papa biofortificada</i>	40
V. CONCLUSIONES	43
VI. RECOMENDACIONES	47
VII. GLOSARIO DE TÉRMINOS	49
VIII. ANEXOS	51

RESUMEN EJECUTIVO

La presente capitalización se realiza en el marco de la ejecución del proyecto “Combatir la anemia en la sierra central del Perú a través de la biofortificación de productos locales”. Este proyecto es ejecutado por la Fundación Acción Contra el Hambre en asocio con el Centro Internacional de la Papa (CIP), con el apoyo financiero de la Unión Europea. Su vigencia está prevista de febrero del 2011 a enero del 2014, como una alternativa para que la población más excluida acceda a alimentos con un mayor contenido de hierro, dada la elevada prevalencia de anemia en las zonas rurales del país.

En su primera etapa, el proyecto inició la producción de semilla de variedades de papa nativa recuperadas en la zona, en tres comunidades: Laupay, en el distrito de Santillana; Hatunwuasi, en el distrito de Luricocha; y Pumawasi, en el distrito de Iguaín. Paralelamente, impulsó la producción de semillas de papa con mayor contenido de hierro a partir de clones fortificados con hierro desarrollados por el CIP, en la comunidad de Llacchuas, distrito de Santillana. Todos estos distritos se ubican en la provincia de Huanta, en la región Ayacucho.

El lapso en el que se sitúa la capitalización va desde la siembra de los clones biofortificados con hierro, en una parcela demostrativa de la comunidad de Llacchuas, hasta la producción y el almacenamiento de la semilla, periodo en el que participaron, desde su inicio, los agricultores de la comunidad: observaron el comportamiento agronómico de las plantas cuando aparecieron sus primeros brotes, y durante el aporque, la cosecha y el almacenamiento de la semilla de papa biofortificada.

El trabajo efectuado en la capitalización recupera en un primer momento las técnicas ancestrales de producción de papa propias de la comunidad. Posteriormente, rescata las percepciones de los agricultores sobre el proceso de producción de semilla de papa biofortificada, comenzando con aquello

que impulsó a la comunidad a aceptar la siembra de diversos clones para la producción de semillas de esta papa. Asimismo, sobre sus impresiones acerca de las nuevas técnicas aplicadas, la participación de las mujeres, y sus valoraciones sobre la capacidad productiva y los sabores.

Se concluye que uno de los principales factores para que la propuesta prosperara en la comunidad de Llacchuas es el vínculo que se estableció entre la necesidad de la comunidad de recuperar su biodiversidad de papa nativa —perdida como consecuencia de la migración de los agricultores durante el periodo de violencia acontecido en el país— y la oferta del proyecto de brindarles nuevas semillas de papa. Esta situación hizo posible la siembra de los clones de papa biofortificada en la comunidad, cubriendo así su necesidad de contar con semillas de papa e incrementar su producción, el consumo y la comercialización. Todo esto, aunado a la expectativa de los agricultores sobre la papa biofortificada en cuanto a la protección que pudiera brindar a sus hijos contra la anemia.

INTRODUCCIÓN

En América Latina y el Caribe la deficiencia de micronutrientes, que afecta sobre todo a niños y niñas menores de 3 años y a mujeres embarazadas, está reconocida desde principios de la década de 1950.

En el Perú todavía hoy la mitad de niñas y niños menores de 3 años sufren de anemia; de ahí la importancia de la biofortificación en nuestro país, como uno de los medios que contribuirá a combatir la deficiencia de diversos micronutrientes, como la vitamina A, el hierro y el zinc. Dichas deficiencias están presentes en todos los estratos sociales de nuestra población, principalmente en las zonas rurales.

Dado que el producto resultante de la biofortificación tiene una mayor concentración de micronutrientes, la biofortificación constituye una estrategia sostenible para la prevención y el control de las diversas formas de desnutrición, además de un modo eficaz de combatir la deficiencia de micronutrientes en las zonas rurales, donde existe un mayor número de población vulnerable.

La papa es un producto importante en la dieta de las familias de las comunidades campesinas altoandinas del Perú. Representa entre 40% y 70% de su alimentación diaria y, dependiendo de su calendario productivo, su consumo puede variar de 1,3 a 7,5 kilos por familia al día. En este marco, el Centro Internacional de la Papa (CIP) inició, hace aproximadamente diez años, un trabajo de biofortificación de la papa por sus cualidades en contenido de hierro y otros micronutrientes.

Acción Contra el Hambre (ACF-E Perú) y el CIP se propusieron continuar con este esfuerzo e iniciaron en el país un proyecto orientado a la búsqueda de la aceptabilidad del producto en el cultivo, el consumo y el impacto en la situación nutricional, especialmente en los menores de 3 años de edad.

Este trabajo de capitalización corresponde al periodo que va desde la incorporación de la papa biofortificada (producida por el CIP) en las

comunidades, hasta la cosecha y el almacenamiento de la producción para semilla. Este lapso corresponde a la primera etapa del proyecto “Combatir la anemia en la sierra central del Perú a través de la biofortificación de productos locales”.

La presente capitalización responde, entre otras, a las siguientes preguntas:

- ¿Por qué las familias identificadas han aceptado incorporar en su producción papa biofortificada?
- ¿Cuáles son las razones que impulsan a la comunidad a incorporar en su producción variedades de papa nativa y variedades de papa biofortificada?
- ¿Cuáles son las percepciones de las familias y de la comunidad frente a los procedimientos que se aplican durante la incorporación de papa biofortificada?
- ¿Cómo participan los miembros de las familias y los líderes comunales en la incorporación de papa biofortificada?

La utilidad de esta capitalización es múltiple, pues producirá conocimientos colectivos a partir de la identificación de los puntos fuertes y débiles del trabajo con las comunidades. Se espera que sus resultados sirvan para dar continuidad a la experiencia, y que inspire a otros actores a continuar reforzando la biofortificación como alternativa viable y sostenible.

I. COMBATIENDO LA ANEMIA EN LA SIERRA CENTRAL DEL PERÚ

La Fundación Acción Contra el Hambre desarrolla el proyecto “Combatir la anemia en la sierra central del Perú a través de la biofortificación de productos locales”, que se ejecuta desde febrero del 2011 y debe concluir en enero del 2014. El proyecto se orienta a mejorar el acceso a alimentos fortificados con hierro, para contribuir a prevenir la anemia entre las familias más vulnerables de las zonas altoandinas, una estrategia de largo plazo y de bajo costo que permite, al mismo tiempo, conservar la biodiversidad de la papa con criterios de valor nutricional y sostenibilidad.

A. Presentación del problema

La anemia en el Perú es un problema de salud pública: 50% de los niños de entre 6 y 35 meses de edad la padecen¹. Un estudio en los distritos de Huamanguilla, Iguaín, Luricocha y Santillana, en la provincia de Huanta, región Ayacucho, mostró que 74% de niños y niñas de entre 6 y 35 meses de edad presentaban anemia ferropénica².

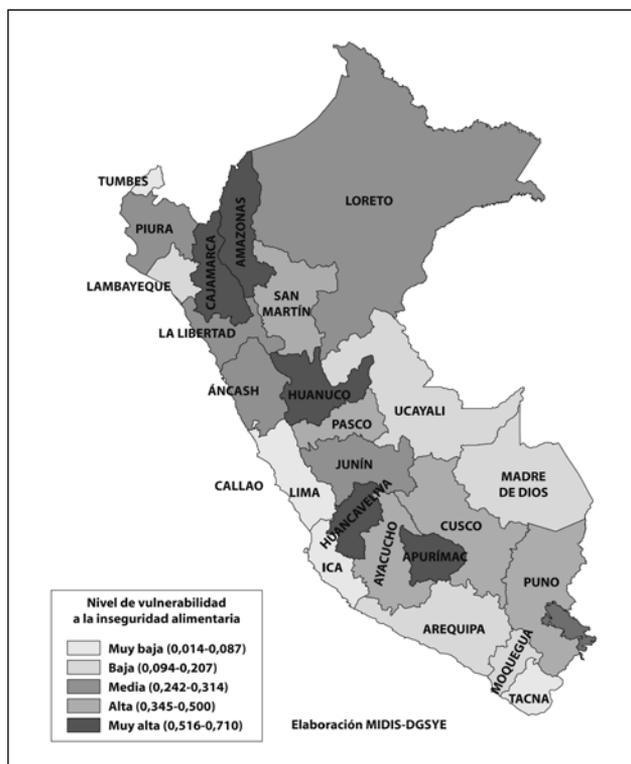
No abordar la deficiencia de hierro trae como consecuencia que esta se convierta en un obstáculo para que el crecimiento económico y el desarrollo del país continúen. Sus derivaciones para la salud humana, especialmente en niñas y niños, se relacionan con un daño en el aprendizaje debido a una pobre atención y concentración, afectando el potencial de desarrollo.

1 Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). *Encuesta demográfica y de salud familiar*, INEI, Lima, 2011.

2 Vargas, Alejandro; Luis Espejo, Jeanet Díaz y Henry Torres. *Anemia por deficiencia de hierro y suplementación con multimicronutrientes en niños y niñas de 6 a 35 meses de edad*, Acción Contra el Hambre, Lima, 2012.

Perú. Regiones

Mapa de vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria, 2012



Se ha reportado una disminución de 5 puntos en el coeficiente intelectual en niños y niñas con antecedentes de anemia durante el primer año de vida. La anemia disminuye la capacidad física de las personas, reduciendo su capacidad de trabajo y su productividad, convirtiéndose en un impedimento para el desarrollo humano, el progreso y la prosperidad de las naciones. Se ha demostrado que el incremento en 10% de hemoglobina en una persona con anemia moderada provoca un aumento en su productividad de entre 10% y 20% a lo largo de su vida.

Las mujeres gestantes que sufren de anemia presentan un mayor riesgo de parto prematuro (2,7 veces más), así como una mayor probabilidad de alumbrar un niño con bajo peso al nacer (3,1 veces) y de morir por hemorragia durante el parto (20%).

Según el Banco Central de Reserva del Perú, el producto bruto interno (PBI) del 2009 fue de 193.155,16 millones de Nuevos Soles. Un estudio sobre el impacto económico de la anemia en el país³, realizado el año 2012, demuestra que la deficiencia de hierro y otros nutrientes habría provocado un costo económico anual de 2.777 millones de soles en el periodo 2009-2010. Esto representa el 0,62% del PBI nacional, alrededor de 9.657,75 millones de soles. En contraste, el costo de la prevención de la anemia sería de 18 millones de Nuevos Soles, que representan tan solo el 2,8% de los costos totales que la anemia genera al Estado.

Asimismo, la seguridad alimentaria representa una preocupación nutricional, especialmente en las comunidades andinas consideradas como las más inseguras del país en materia de alimentación⁴.

Considerando que la papa es el cultivo básico de la alimentación de la población andina —y, por lo tanto, el principal cultivo del país, dado que representa el 25% del PBI agropecuario—, este tubérculo se constituye en uno de los productos más importantes a considerar en el marco de la seguridad alimentaria, no solo en sí mismo sino como un medio que contribuye al aporte nutricional de la población andina. En este marco, la pérdida de variabilidad de las poblaciones de cultivo ocasiona bajos rendimientos y producción de mala calidad.

B. Ubicación del proyecto

La intervención se ejecuta en el área andina del Perú, en la sierra sur del país, región Ayacucho, provincia de Huanta, en las comunidades de los distritos de Luricocha y Santillana.

La región Ayacucho⁵ se ubica en el quintil 1 de carencias según el mapa de pobreza elaborado por el Fondo de Cooperación para el Desarrollo Social (Foncodes). Los distritos seleccionados tienen índices de anemia superiores al 50%.

3 Alcázar, Lorena. *Impacto económico de la anemia en el Perú*, Grupo de Análisis para el Desarrollo (Grade) y Acción Contra el Hambre, Lima, 2012.

4 Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (Midis). *Política de nutrición y seguridad alimentaria en el Perú*, diapositivas de Power Point, Uruguay, octubre de 2012, disponible en <<http://www.midis.gob.pe/unasur/files4/anexoVI.pdf>> (último acceso: 19.5.2013).

5 En esta región, Acción Contra el Hambre tiene en marcha proyectos enfocados en combatir la desnutrición crónica que cuentan con la colaboración explícita (convenios ya firmados) de las autoridades regionales de salud.

C. Actores involucrados

El proyecto involucra a los agricultores y sus familias, a los miembros de las juntas directivas comunales, al equipo técnico de ACF-E Perú, al equipo técnico del CIP y al equipo técnico de la Agencia Agraria y Agro Rural.

D. Objetivos del proyecto

1. Objetivo general

Promover el consumo de papa con mayor contenido de hierro en la región Ayacucho.

2. Objetivos específicos

a. Incrementar la biodiversidad local de variedades de papa nativa con mayor contenido de hierro.

b. Identificar las variedades de papa nativa con un mayor contenido de hierro existentes en la zona alta de la provincia de Huanta.

c. Introducir y seleccionar los clones de papa biofortificada de mejor comportamiento agronómico y con mayor aceptación de los agricultores.

E. Estrategias del proyecto

El proyecto considera el desarrollo de dos caminos simultáneos para acortar el proceso de obtención de papa biofortificada.

Ruta 1. Selección, multiplicación (mejora de la calidad de la semilla) y difusión de las mejores variedades nativas con mayor contenido de hierro, calcio, zinc y carotenos.

Esta ruta consiste en identificar las variedades nativas de papa con mayor contenido de hierro, para luego producir e incrementar la cantidad de semilla de este grupo de variedades locales selectas, y finalmente incorporarlas en el patrón de cultivo de las familias de las comunidades.

Ruta 2. *Introducción y evaluación de clones selectos.*

Esta ruta plantea la evaluación y selección de material genético (clones selectos) biofortificado desarrollado por el CIP en los ciclos de mejoramiento llevados a cabo durante años anteriores. Esta ruta da continuidad al proceso de biofortificación y pretende la obtención de variedades en un proceso de mejoramiento genético.

F. Actividades desarrolladas

1. Actividades agronómicas

- a. Determinación de los avances en biofortificación de los cultivos de papa por los centros de investigación públicos y privados.
- b. Diseño del estudio sobre biofortificación de papa junto con los centros de investigación públicos y privados.
- c. Presentación de la propuesta del estudio a las autoridades locales (municipalidad) y sectoriales (salud y agricultura).
- d. Mapeo o identificación participativa de las variedades nativas locales de papa con mayor aceptación en las parcelas familiares:
 - identificación de las familias productoras de papa nativa;
 - establecimiento del cronograma de cosechas por predio;
 - sensibilización y convencimiento de las familias productoras para venta de una parte de su producción de papa consumo; y
 - acopio, traslado y acondicionamiento de la semilla de variedades locales de papa.
- e. Determinación de la composición nutricional del material fitogenético colectado.
 - determinación de las cinco variedades locales con mayor contenido de hierro; y
 - elaboración de un paquete de las quince mejores variedades por contenido nutricional (hierro).
- f. Evaluación del comportamiento agronómico y caracterización morfológica de las variedades nativas de papa colectadas y de las variedades biofortificadas introducidas por el CIP:

- capacitación en manejo de semilla; y
 - capacitación en selección positiva.
2. **Actividades comunitarias**
 - a. Adecuación cultural en la biofortificación.
 - b. Capacitación a líderes comunitarios en torno a la temática de la biofortificación (sensibilización sobre el mayor contenido de hierro de la papa y su relación con la alimentación; “alimentarse mejor”).
 - c. Multiplicación de semilla de variedades locales e introducción de semilla de clones de papa biofortificada en campos de agricultores líderes.
 - d. Cosecha, evaluación y selección participativa.
 3. **Destinatarios de la intervención**

La intervención tiene como beneficiarias directas a 240 familias con niñas y niños menores de 36 meses, de comunidades de los distritos de Iguaín, Luricocha y Santillana.



Sesión de capacitación en campo.

2. METODOLOGÍA DE LA CAPITALIZACIÓN

La capitalización de la producción de semilla de papa biofortificada se realizó del 17 de septiembre al 15 de diciembre del año 2012. Consistió en un proceso participativo de identificación, recolección, organización, descripción y análisis de información relativa a la experiencia comunitaria. La información se recopiló en la comunidad de Llacchuas, ubicada a más de 3.500 metros de altitud, perteneciente al distrito de Santillana, provincia de Huanta, región Ayacucho.

En el proceso participaron diversos actores: miembros de la comunidad (hombres y mujeres), miembros de la Junta Directiva Comunal, y profesionales del gobierno local, de la Agencia Agraria, del CIP y del proyecto.

A. Objetivos de la capitalización

Los objetivos propuestos fueron los siguientes:

1. Identificar, describir y analizar las interacciones de la comunidad frente a los procedimientos llevados a cabo durante la incorporación de papa biofortificada.
2. Contribuir a la reflexión sobre la percepción y las reacciones de la comunidad ante la incorporación de papa biofortificada.

B. Recopilación de la información

La capitalización se sustenta en el uso combinado de técnicas de recopilación de información cuantitativa y cualitativa. La información cuantitativa procede de fuentes secundarias, mientras que la cualitativa procede de fuentes primarias.

1. **Recopilación de información secundaria**

Se hizo una revisión de la propuesta, de los informes y de los reportes del proyecto.

2. **Recopilación de información primaria**

Se utilizaron tres técnicas de recolección de información cualitativa: grupos focales, entrevistas semiestructuradas y narración de historias. Esta información se procesó y sus reportes se obtuvieron mediante el programa informático *Atlas.ti*.

a. *Grupos focales*

Se armaron seis grupos focales, tres en cada comunidad: uno con mujeres, uno con hombres y otro con la Junta Directiva Comunal. En los grupos se utilizó una guía de preguntas (véase el anexo 1). Los participantes interactuaron y manifestaron sus puntos de vista, ideas y experiencias sobre la recuperación de papa nativa y la incorporación de la papa biofortificada en sus comunidades.

b. *Entrevistas semiestructuradas*

En total se hicieron cinco entrevistas a profesionales de la municipalidad, del CIP, la Agencia Agraria y el proyecto. Las entrevistas se personalizaron empleando una conversación continua, flexible y profunda, sobre la base de una guía de preguntas semiestructurada (véanse los anexos 2, 3, 4, 5 y 6). Las entrevistas permitieron precisar, profundizar y complementar las respuestas contenidas en el cuestionario.

c. *Narración de historias* (story telling)⁶

Se recogieron dos narraciones para profundizar en las percepciones de los miembros de las comunidades sobre la experiencia (véase el anexo 7).

6 Calton, Stephanie; Victoria Ward y Jeanine Brutschin. *Guía del relato. El arte de tender puentes mediante técnicas narrativas*, Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (Cosude), 2006, 45 páginas.

3. LA BIODIVERSIDAD DE LA PAPA EN LA VIDA COMUNAL

La *biodiversidad* se entiende como el conjunto de todos los seres vivos y las especies que existen en un territorio determinado y su interacción, concepto que incluye la variabilidad genética. En este caso nos referiremos a la papa y su interacción con la población andina.

El Perú es el país con mayor diversidad de papas en el mundo: 8 especies nativas domesticadas y 2.301 de las más de 4.000 variedades que existen en Latinoamérica; además, posee 91 de las 200 especies que crecen en forma silvestre en casi todo nuestro continente, generalmente no comestibles⁷.

A. La producción de la papa... una tradición milenaria

En la comunidad de Llacchuas ancestralmente se producían diversas variedades de papa nativa, pero han perdido muchas ahora a causa del periodo de violencia vivido en el país. Su forma de producción artesanal se fundamenta en su conocimiento tradicional. Utilizan diversos procedimientos para la siembra, como la determinación de los periodos de sembrado, el descanso de terrenos y la rotación de cultivos para recuperar la fertilidad de los suelos y disminuir la incidencia de plagas.

1. Variedades de papa nativa... un tesoro ancestral

La comunidad de Llacchuas contaba con alrededor de 100 variedades de papas nativas, de diferentes texturas, colores y sabores, para diversos usos, las que se han perdido progresivamente: “*estamos sembrando 100 a 90*

7 Ministerio de Agricultura del Perú, < <http://www.minag.gob.pe/portal/sector-agrario/agricola/cultivos-de-importancia-nacional/papa>> (último acceso: 19.5.2013).

variedades; ahora, de acuerdo a como pasa el tiempo, ya está desapareciendo la papa por los gusanos, debido a que no hay remedios. Anteriormente había [la papa] putiswarmi, otqos, aqosoyto, chontamorón, mendez, yanañata, asnopaqaran, basusa, aqusoyto, oyasoyto; de ahí, camote, yanakamote, pukacamote, allqawali, allqahera, llunchoymondana, padreparinrin, suwamanchachi, padrepa lenguas, oqeseki, dursanilla, chaucha dursanilla... Toda clase [de papa] nuestros padres sembraban, ahora ya no hay, unos cuantos nada más” (Guillermo, agricultor).

Hoy se han reducido las variedades de papa nativa. Según refieren las comunidades, esto es consecuencia de la violencia que azotó la zona: “[Las] semillas han desaparecido [...] cuando la violencia política apareció. Nos escapamos a Santillana [capital distrital]. Desde entonces ya no trabajábamos; allí fue cuando desapareció nuestra semilla. Asustados [por la violencia] ya no sembrábamos, la semilla se ha malogrado y se ha podrido, y recuperarla ya no hemos podido”. Asimismo, la reducción de sus rebaños de animales les ocasionó falta de abono para las tierras. A todo ello se suma el incremento de las plagas de gusanos y la ranca.

Para recuperar algunas variedades de papa nativa las familias están comprando y sembrando semilla de este tipo de tubérculo en sus mejores tierras, en pequeñas cantidades, para incrementar progresivamente su biodiversidad: “unas dos [variedades de papa] nada más tenemos, y poco; las estamos sembrando en las mejores chacras”.

Durante los últimos años los agricultores han empezado a recolectar semillas de papa nativa: “Tengo un costal de semillas especiales de papa [...], eso siembro en una buena chacra; me ha costado casi dos años conseguirla” (Hernán, agricultor).

2. La siembra

En la región andina del país la campaña agrícola se inicia el 1 de agosto y termina el 31 de julio del año siguiente, coincidiendo con el periodo de lluvias. Dado que en los Andes la agricultura se desarrolla bajo secano y bajo riego⁸, se identifica como “campaña grande” la primera, que abarca los meses de agosto-marzo; y como “campaña chica” la segunda, de abril

8 Ministerio de Agricultura del Perú. Manual n.º 1-IS-DGIA-DE-2005, Lima, 2005.

a julio. Sin embargo, en la comunidad de Llacchuas los agricultores están observando que en la campaña chica el rendimiento de la producción de papa ha disminuido debido al cambio climático: “*todos sembrábamos igual en la sierra, en las partes bajas, con la campaña chica. Ahora la campaña chica ya no da [...], la naturaleza ha cambiado, en ese tiempo la papa salía abundante*” (Hernán, agricultor).

a. *Preparando la tierra*

Estas comunidades tienen dos formas de preparar la tierra. Una es dejándola descansar durante un tiempo; y la otra, trabajándola en el mismo momento de sembrar.

El descanso de la tierra se está perdiendo debido a que exige una mayor cantidad de mano de obra y más tiempo. Esta labor se inicia volteando profundamente la tierra con la *chakitaqlla*, en los meses de enero a febrero. Se realiza en este periodo para que las lluvias de “invierno” hagan germinar las semillas de las hierbas que posteriormente conformarán los nutrientes de la tierra, cuando se inicie la siembra en el mes de octubre. Este también es un mecanismo de control biológico natural de algunas plagas. Por ello, los comuneros “*tienen terrenos dispuestos y utilizan bastante la rotación de cultivos y áreas en descanso tres, cuatro, cinco años, para que los nuevos cultivables tengan realmente resultados significativos*” (Felimon Sicha, técnico de la Agencia Agraria).

Cuando se inicia la siembra se voltea nuevamente la tierra y se desmenuzan sus terrones, labor denominada *barbecho*. Luego, con un pequeño azadón, se hace el surco de forma inclinada y se va colocando una semilla junto con guano.

“Mis padres sembraban haciendo barbecho, surco y volteando la tierra (chakma); nosotros ahora sembramos más en qanqo”.

Mujer campesina, 35 años

La otra forma es no dejar descansar la tierra. En este caso, al momento de la siembra se voltea y desterrona —o no— la tierra e inmediatamente se siembra la semilla.



Qanqo. Volteo de la tierra.

A menudo las familias aplican las dos formas de preparar la tierra: “*los dos tipos yo estoy sembrando; en un pedazo sembré en chakma, un poco más de la mitad sembré en qanqo. El que está en chakma primero producirá, y [de él] primero cosecharemos y comeremos. El que está en qanqo demorará*” (Adrián, agricultor).

b. Abonando la tierra

Antiguamente los agricultores abonaban la tierra con el estiércol de sus animales (ovejas o llamas). Los encerraban en pequeños corrales armados con palos y así los iban rotando cada tres días por todo el terreno. A esta práctica la denominan *maqueo*: “*abonábamos desde diciembre hasta marzo, hasta que la lluvia termine [...], haciendo corral de palos; ahí les hacíamos descansar a las ovejas, vacas, y cada tres días cambiamos a los animales hasta que se termine de abonar la chacra. Los cuidábamos haciendo nuestra chocita al costado. Antes, con llamas abonábamos y la papa daba buenos frutos y bastante. Ahora ya no hay llamas*” (Guillermo, agricultor).

Algunos todavía utilizan a sus animales para abonar, pero han observado que esta práctica infecta la papa con gusanos: “*con qanqo todavía sembramos,*

pero las lombrices contagian la papa en estos tiempos [...]; ya no es tan bueno para la producción” (Cirilo, agricultor).

También utilizan guano, colocándolo con cada semilla al momento de la siembra. Hay quienes han empezado a utilizar fertilizantes químicos y pesticidas, pero no son adecuadamente manejados por los agricultores y, además, generan un conflicto entre la práctica tradicional y la escasa productividad de sus tierras: *“ahora ya no maqueo [...]. El guano lo llevo en costales. Si hay dinero traigo guano de isla, urea, súper triple fosfato, y todo lo combino, y poco nada más pongo a cada semilla, más o menos una puñada, pero no bastante para que no malogre la chacra. Demasiado química no hay que poner” (Agustín, ex secretario comunal).*

c. La siembra como actividad familiar y comunal

Los niños y las mujeres antiguamente participaban acompañando a los animales en el tiempo de abono de la tierra (maqueo), en chozas que apenas los resguardaban de la neblina, la lluvia y la granizada. Allí dormían y comían durante el invierno: *“nosotras [cuando éramos niñas] abonábamos con los animales en los corrales de palos que nuestros padres nos hacían, y permanecíamos en una pequeña chocita; ahí todas las tardes íbamos a dormir [...]. Nos llevamos nuestra comida en ollitas y nos decían: ‘¡Vayan a la chocita a comer y cuiden, porque si no puede entrar el zorro y comerse a nuestros animales!’. Algunos no querían ir porque decían que era pequeña y fría” (Escola, agricultora).*

Para la siembra de la papa los agricultores utilizan formas de trabajo de ayuda mutua o recíproca que provienen de la cultura Inca: el ayni y la minka. Las mujeres participan preparando el almuerzo y la chicha que los agricultores consumirán después de la siembra de la papa. Estas formas de trabajo se están perdiendo: *“mientras nosotros trabajamos, las señoras hacen nuestro almuerzo. Ellas están encargadas de eso; el dueño de la parcela siempre está obligado a darlo. Por la tarde, cuando llegamos a la casa, todos comemos. Esto también lo hacíamos en la minka, para las tierras comunales, pero ahora ya se está perdiendo” (Julián, agricultor).*

La siembra de la papa la efectúan principalmente los miembros varones del hogar. Las mujeres la llevan a cabo si son viudas o cuando sus hijos

no se encuentran en el hogar: *“Mi hijo ha participado en la siembra de la papa desde que mi esposo murió. Él ahora está trabajando en la selva, y es su hijo mayor el que ha sembrado. Cuando ellos no están, yo siembro sola...”* (Anatolia, agricultora).

3. Labores culturales (el aporque)

Posterior a la siembra, los agricultores efectúan el aporque. Esta actividad la inician cuando aparecen los brotes de la planta. Consiste en juntar la tierra alrededor del tallo de la planta, retirar las hierbas que le quitan espacio y nutrientes, y profundizar los surcos por donde discurre el agua. La labor se realiza con el apoyo de los miembros de la comunidad, mediante la minka: *“a partir del 15 o el 20 de octubre se iniciaba el aporque, por eso cosechaba bastante”* (Herminio, presidente comunal).

Algunos agricultores cuentan que hacen el barbecho con control químico de las malezas. Es importante resaltar este hecho, ya que evidencia el ingreso de productos químicos de manejo industrial en la producción del pequeño agricultor de subsistencia: *“la mala hierba crece muy rápido y en gran cantidad, que hay que ponerle químicos para matarla”* (Apolinario, agricultor).

4. La cosecha

La cosecha de la papa nativa ha mermado en las comunidades; ahora su producción solo permite a las familias contar con papa para su consumo: *“antes sembrábamos la [papa] waña y también la [papa] mawlapapa, pero ahora ya no. Creo que la rancho les afectó y terminó la semilla de esas papas. [...] producían en abundancia y los llevábamos también a las ferias con llama. Ahora ya solo sembramos para comer”* (Fredy, líder comunal).

Los roles que desempeñan los varones y las mujeres durante la cosecha de la papa nativa están diferenciados por los comuneros y signados por la fuerza física. Los varones hurgan la tierra y las mujeres recogen, y más tarde procesan y cocinan las papas. Ni antes ni durante la cosecha se realizan procesos de selección de la papa nativa, por temor a perder parte de su cosecha si no con la helada, con el temporal: *“En nuestra chacra hay que avanzar rápido porque tenemos varios terrenos y tenemos que aprovechar [antes de] la helada. Por eso, en la cosecha las mujeres amontonan y escogen la papa,*

para [que] después los varones la traslademos a la casa. A veces la helada cae antes de culminar la cosecha y la papa pequeña para hacer chuño se pierde, por eso nos apuramos en la cosecha” (Guillermo, agricultor).

Las papas nativas seleccionadas para semilla se almacenan bajo tierra: *“la semilla lo ponemos en un hueco en la tierra y las cubrimos con ichu [...]; si hay varias clases, lo guardamos en capas separadas por ichu [...], donde la semilla se conserva bien [...]. Cuando las sacamos para la siembra rompemos las raicitas que le crece; si no lo sacamos en su tiempo, se rompe todo su raíz y al sembrar demora en crecer”* (Emiliano, agricultor).

B. Conservación de la papa

La papa nativa es un alimento básico para las familias de Llacchuas. Hay distintas preparaciones culinarias de este tubérculo: *“hacemos chuño negro o bien chuño blanco. Ahora en tiempo de lluvia eso vamos a comer como algo seco, así como el haba, haciendo sopa, molidos o como papa seca”* (Anatolia, agricultora). Las técnicas de conservación de la papa nativa se realizan considerando su tamaño y variedad. Una de las más usadas es la preparación de chuño: *“escogemos las papas menuditas y las esparcimos en la pampa [...] para helarlas [...]. Después las pisamos y las llevamos a remojar en agua corriente para hacer chuño moralla, o en agua estancada para hacer chuño negro [...]. Después las pelamos y las ponemos a secar...”* (Crisanta, agricultora).



Flor de la papa.

4. LA PAPA BIOFORTIFICADA... DEL LABORATORIO A LA COMUNIDAD

La papa, un tubérculo de consumo popular, es fundamental en la dieta del poblador andino. Se adapta a las diversas condiciones climáticas y de suelos de nuestro territorio; por eso, su alto rendimiento es un elemento importante en lugares de escasas alternativas de producción, como la zona andina. Una papa de tamaño promedio cubre aproximadamente la mitad de las necesidades diarias de vitamina C, hierro, potasio y zinc de una persona adulta, al mismo tiempo que su contenido de vitamina C mejora la absorción del hierro.

Debido a estas características, en los últimos años el Centro Internacional de la Papa viene mejorando el valor nutricional de las diferentes variedades mediante la biofortificación, con la finalidad de contribuir en la nutrición de la población, en especial de la andina, que tiene limitaciones para acceder a alimentos enriquecidos o suplementos vitamínicos y a micronutrientes.

Asimismo, ACF-E Perú está desarrollando alternativas locales para combatir la anemia en la sierra central del Perú. Una de ellas consiste en “*incluir clones [de papa] para observar si se adaptan y posteriormente promover su inclusión en la producción regular de la zona*” (personal de ACF-E Perú). Con este objetivo, aunó esfuerzos con el CIP para que los agricultores aceptaran y cultivaran variedades de papa biofortificada dirigida a su consumo: “*Estamos haciendo que las comunidades puedan utilizar el material [clones de papa biofortificada] durante el proceso de mejoramiento de su rendimiento y resistencia a enfermedades*” (Walter Amorós⁹, CIP).

9 Investigador asociado del Centro Internacional de la Papa, integrante del área de mejoramiento genético en el “Programa global de manejo de cultivo genético y mejoramiento de cultivo”.

A. Cultivando papa biofortificada en Huanta

Algunos investigadores consideran que la biofortificación consiste en “*aplicar técnicas de fitomejoramiento que aprovechan la variabilidad existente en las diferentes variedades de las especies cultivadas respecto a su contenido de nutrientes, para aumentar el nivel de estos en los cultivos*”^{10,11}. Otros consideran que “*la biofortificación es la generación de papas o variedades con altos niveles de nutrientes mediante el mejoramiento genético*”¹².

Para que la papa biofortificada tenga un impacto biológico, su contenido de hierro (promedio actual, 19 mg/k) debería aumentar hasta 38 mg/k. Los fitomejoradores indican que es posible que la papa incremente su contenido de hierro hasta 48 mg/k¹³.

1. El laboratorio... clones de papa biofortificada

El proceso de mejoramiento de la papa mediante la biofortificación empezó hace alrededor de cinco años, con el análisis del germoplasma de la papa nativa para evaluar su potencial de micronutrientes. De este análisis se obtuvo que sus niveles de hierro eran más bajos que los de otros cultivos; sin embargo, por ser la papa un cultivo básico en la alimentación de las familias andinas, se planteó incrementar sus niveles de hierro para contribuir a superar la deficiencia de tal micronutriente entre esta población¹⁴.

Después de varios años de investigación, el CIP dispuso de clones de papa biofortificada en sus laboratorios, para su multiplicación en campo. De estos

10 Investigador asociado del Centro Internacional de la Papa, integrante del área de mejoramiento genético en el “Programa global de manejo de cultivo genético y mejoramiento de cultivo”.

11 Nestel, Penelope; Howarth E. Bouis, J. V Meenakshi y Wolfgang Pfeiffer. “Biofortification of staple food crops, symposium: food fortification in developing countries”, *Journal of Nutrition*, n.º 136, pp. 1064-1067, 2006.

12 Pérez Suárez, Salomón. *Diseño de una estrategia para implementar la biofortificación en el Perú en el marco de sus políticas relacionadas con seguridad alimentaria y nutricional*. Proyecto AgroSalud, 2010, 20 páginas. Investigador asociado del Centro Internacional de la Papa, integrante del área de mejoramiento genético en el “Programa global de manejo de cultivo genético y mejoramiento de cultivo”.

13 Bobierbale, Meredith; Gabriela Burgos, Walter Amorós y Elisa Salas. *Experiencias de la biofortificación de la papa en el Perú*. Taller de Biofortificación, Centro Internacional de la Papa, Lima, 2010, disponible en <<http://peru.nutrinet.org/fortificacion-y-biofortificacion>> (último acceso: 19.5.2013).

14 Investigador asociado del Centro Internacional de la Papa del área de mejoramiento genético en el “Programa global de manejo de cultivo genético y mejoramiento de cultivo”.

clones disponibles, el CIP seleccionó aquellos con mejores contenidos de hierro y los proporcionó a la comunidad: *“es necesario que se hagan todas las pruebas de selección, porque si no estaríamos manteniendo un montón de clones que no están aptos”* (Anastasio Cosme, técnico del CIP). Además, *“Uno de los mayores retos durante el proceso productivo de la papa biofortificada ha sido determinar si la característica de alta concentración de hierro podría heredarse. Antes de hacer la selección hicimos un estudio genético para ver si esta característica de la alta concentración de hierro o de zinc es heredable o no es heredable; y si es heredable, cuánto se hereda [...] Hemos encontrado que es relativamente alto [...]; hemos duplicado la concentración de hierro del promedio normal. El promedio normal era 19 partes por millón. Esperamos seguir haciendo hibridaciones, hasta llegar de 40 a 45 partes por millón, con variedades rendidoras de buena resistencia a las principales enfermedades [...], de tal manera que sea de bajo costo de producción para el agricultor y que sea saludable”* (Walter Amorós, CIP).

2. La comunidad y el incremento de semilla de papa biofortificada

A partir de los clones de papa biofortificada seleccionados por el CIP se inició una siembra de semillas en una parcela demostrativa en la comunidad de Llacchuas, para su posterior expansión en las parcelas de los agricultores y en otras comunidades de la provincia de Huanta. Es importante mencionar que no todos los agricultores estuvieron interesados en participar en esta experiencia, a pesar de ser un proyecto aprobado en la asamblea comunal. Un comunero lo explica así: *“Esas familias lo ven como perder su tiempo, por eso no quieren venir [...] La comunidad les ha multado cuando no participan en el trabajo”* (Herminio, presidente comunal).

Para esta producción de semillas se ha utilizado un procedimiento combinado de selección positiva, negativa y clonal¹⁵, que permite la obtención de semilla de papa en razón de su mejor comportamiento agronómico en campo, durante todo el desarrollo de la planta, para su multiplicación sucesiva. Este procedimiento se inicia con la observación de las características de los primeros brotes, hasta la cosecha de la papa.

15 Hidalgo, Oscar. “Producción de semilla básica por selección positiva, negativa y clonal”, en *Producción de tubérculos-semillas de papa. Manual de capacitación CIP*, fascículo 5.2, Centro Internacional de la Papa, Lima, s/f.



Selección positiva de la papa.

La selección positiva de la papa consiste en marcar plantas aparentemente sanas, de las características de la variedad, y cosecharlas por separado. Se acompaña con la selección negativa, que consiste en marcar o erradicar las plantas que no reúnen las características de sanidad o de la variedad. Posteriormente se efectúa la multiplicación sucesiva de la semilla de las plantas marcadas en la selección positiva. Este procedimiento ha impresionado a los agricultores, y tal vez lo incorporen en la selección de su semilla de sus propios cultivos nativos: *“Las papas más buenas hemos seleccionando, las papas malas ya no. Todavía no lo he realizado en mi chacra, pero en la próxima campaña lo haré”* (Julián, promotor de salud).

a. Primeros conocimientos sobre papa biofortificada en la comunidad

Los agricultores manejan conceptos y tienen información sobre el cultivo y la calidad de la papa; pero la biofortificación, la anemia y la absorción del hierro son temas poco manejados por los agricultores: *“Sobre anemia poca información recibimos, sobre forestación, biohuerto y construcción del*

cobertizo nos ha capacitado Agro Rural” (Guillermo, agricultor). Por esta razón se considera que *“Hay que seguir motivándolos más, de tal forma que tengan una mejor información sobre biofortificación y anemia, porque aún no conocen [...]. No he escuchado a ninguna institución que haya llegado a los agricultores y productores llevando este tema tan importante”* (Felimón Sicha, trabajador de la Agencia Agraria).

Los talleres de capacitación, diseñados con anterioridad en un plan específico, fueron brindados por personal de la Agencia Agraria, del CIP y de ACF-E Perú. Se aplicó una metodología que *“trata de capturar su propia metodología de siembra, intercambiando conceptos, ideas y experiencias, tanto de ellos como del responsable de la capacitación, buscando poner en práctica estos aprendizajes en la siembra”* (Felimón Sicha, trabajador de la Agencia Agraria).

Mediante este proceso de intercambio de conocimientos, los agricultores están motivados y han reconocido la importancia de la información brindada. Algunos piensan aplicarla en su parcela de papa: *“Mi hijo ha participado en las capacitaciones [...], me ha dicho que tenemos que trabajar así. A mí me gusta, a mis hijos también, porque así la semilla dará más alimento”* (Anatolia, agricultora).

b. Preparándose para cultivar la papa biofortificada

Un motivo muy importante para los agricultores, que posibilitó la siembra de papa biofortificada en la comunidad, fue su necesidad de nuevas semillas: *“las semillas antiguas ya no están bien. Con el tiempo creo [que] ya [se] cansaron, por eso nosotros sembramos nuevas semillas. Quisiéramos cambiar nuevas semillas [...]. Las semillas nuevas dan frutos en mayor cantidad. Nuestra papa antigua se cansó en esta tierra... Ya no da buen fruto, menudos nada más. Estas nuevas semillas van a dar buen fruto [...], por [eso] hemos aceptado. [Otro motivo] es que estas papas tienen hierro para la anemia, por eso toda la comunidad ha decidido trabajarla”* (Apolinario, presidente de la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento).

También les interesaba *“tener nuevas variedades de semillas; ese es un interés común en los agricultores. Además de decirles que es papa nutritiva, les interesa saber y ver su comportamiento en campo”* (Felimón Sicha, trabajador de la Agencia Agraria).

La comunidad brindó un terreno comunal no sembrado en el ciclo agrícola anterior, que había sido preparado y abonado por todos los agricultores de la comunidad. Los responsables directos del trabajo son agricultores voluntarios seleccionados en una asamblea general con las autoridades comunales. No todas las familias de la comunidad mostraron interés por participar en este proceso.

c. La papa biofortificada... vista por primera vez

Los agricultores se sintieron muy contentos cuando llegó la papa biofortificada a la comunidad, porque era una oportunidad para obtener nuevas variedades de papa: *“Es una emoción, porque aparecieron papitas que nunca hemos visto. De la misma papa ya nos hemos cansado, y cuando aparece una nueva papita estamos con ganas de sembrarla, empezando por mí [...] Cuando las he visto me alegré, porque eran buenas papas”* (Moisés, ex presidente comunal). El interés que mostraron los agricultores hizo que algunos buscaran estas variedades de papa en los mercados de Ayacucho: *“yo quería la papa pallypunchu; fui a Ayacucho para comprarla, busqué por todo el mercado, no encontré, ni la conocían”* (Fredy, agricultor).

No me imagino la vida sin la papa

Desde que vino la institución [ACF-E Perú] nos ha capacitado para vivir bien en nuestra comunidad, hemos compartido todo lo que teníamos. Ya estábamos olvidando cómo sembraban nuestros abuelos, nuestros papás; ahora hemos recordado. Estamos aprendiendo por nuestros niños, para que ellos, que van a estudiar, salgan adelante. Ahora existe la anemia, pero más adelante esta papa [biofortificada] será buena para defender a nuestros hijos de esta enfermedad.

Lo que más ha llegado a mi corazón ha sido ver las semillitas de papa que nos han traído —todas de clases diferentes, todas para sembrar— y pensar que en los próximos años tendremos mayor cantidad para nuestros hijos e hijas. Nos están capacitando, ya captamos y se nos está quedando en nuestra mente; entonces, de acuerdo a eso tenemos que trabajar desde hoy en adelante. Para mí, es bastante importante todo lo que hemos hecho.

Con esas semillas de papas que nos han traído de otro lado estoy muy contento y feliz. Cuando nos traen una papita, nosotros igual la mandamos

a otros lugares. A la papa nosotros la vemos como el alimento principal, la utilizamos tarde y mañana, en la sopa, en el segundo, en todos los alimentos que preparamos.

Aquí, la papa come el chanco, los perritos, las ovejitas y hasta vacas también la comen: les damos las cascaritas, a veces también papitas pequeñas, todos los animales la comen. Sin la papa no habría vida; otra forma sería. No me imagino mi vida sin ella.

Serapio, dirigente comunal

d. Perspectivas de la comunidad sobre la papa biofortificada

Los agricultores consideran que las papas biofortificadas mejoran la salud, especialmente la de los niños, porque “*contienen alimentos como el hierro, mejor que nuestra papa; [...] si nosotros no nos beneficiamos, serán los niños [...], porque aquí [en la comunidad] el 100% esta con anemia*” (Severo, vocal comunal).

La comunidad considera que es muy importante contar con diversas variedades de papa que les permitan incrementar la producción para su consumo y comercialización: “*es muy importante tener varias clases de semilla, porque algunas pueden producir bastante, entonces produciríamos más, sembraríamos más y también más semilla sacaríamos*” (Guillermo, agricultor).

3. Sembrando la parcela demostrativa de papa biofortificada

Los procedimientos que se establecieron para la siembra de la papa biofortificada consideraban no alterar los patrones de siembra de los agricultores, sino buscar adaptarlos al manejo cultural de la comunidad.

Para la siembra de papa biofortificada se procede igual que para la de cualquier papa nativa: “*lo único que se ha hecho mediante fitomejoramiento genético es que estas plantas de papa nativa absorban más hierro; pero el sabor, el manejo agronómico, son iguales que en cualquier papa, con una característica especial en nutrición; entonces, no se tiene que tomar ninguna consideración especial*” (Walter Amorós, investigador del CIP). Dicho en otros términos, “*No creo que haya un criterio técnico especial para*

sembrar la papa biofortificada; al contrario, creo que se está tratando de captar las formas de cultivo tradicional. En algunos casos se viene utilizando la tecnología de los agricultores, con el objeto de facilitar el trabajo. Se observa también el rendimiento de los cultivos” (Felimon Sicha, técnico de la Agencia Agraria).

a. Técnica de sembrado de la papa biofortificada

Para el sembrado de los clones de papa biofortificada se siguió el método de investigación participativa Mamá & Bebe¹⁶, desarrollado por el CIP. Parte de este procedimiento establece el sembrado de los clones por bloques, con la finalidad de evaluar el rendimiento y la capacidad agronómica de cada uno de ellos.

Los procedimientos llevados a cabo en la siembra de los clones resultaron novedosos para los agricultores, porque requerían un control estricto del sembrado de cada clon y este proceso demandó más mano de obra.

El personal técnico recomienda que, para sembrar la papa biofortificada, la comunidad o el agricultor conozcan el tipo de suelo en el que van a sembrar. El terreno puede estar en barbecho o para qanqo: *“La comunidad preparó la tierra para la siembra de la papa biofortificada mediante dos tipos de preparación, uno por chakma y otro por qanqo”* (Anastasio Cosme, Técnico del CIP).

Los agricultores tienen muy bien identificado el proceso del cultivo de la papa; por ello, cuando se establecieron algunos procedimientos diferentes, aunque inclusive se utilizaron videos demostrativos, su aceptación ha sido muy lenta: *“muy cercano han sembrado, no como yo he sembrado, a 30 centímetros. Por eso [...] en desacuerdo he estado. Han sembrado a casi 20 o 10 centímetros, y para que dé ya no hay ambiente, por eso algunas plantas papa menuda han dado”* (Guillermo, agricultor). En la siembra de la papa biofortificada se siguió *“un diseño sistemático, al cual [los agricultores] todavía no se acostumbran, pero me imagino que poco a poco se acostumbrarán y conocerán mejor el trabajo que estamos haciendo”* (Anastasio Cosme, Técnico del CIP).

16 Cristina Fonseca, Stef De Haan, Elisa Salas y Felipe de Mendiburo. *Guía de evaluación y recolección de datos. Metodología Mama & Bebe*. Centro Internacional de la Papa, Lima, s/f.

Algunos agricultores identificaron con claridad las formas de preparación de la tierra: “*Para sembrar la papa biofortificada [...] primero hemos buscado buen terreno, descansado. Hemos removido el terreno y abonado con guano natural, no con abono químico. Después hemos sembrado y puesto la semilla de cada variedad de papa, numerándolas [...]. Hemos hecho surcos y dejado espacios de 60 centímetros para fumigar y caminar*” (Apolinario, agricultor).

La mayor parte de los agricultores no incorporó en sus parcelas las técnicas aplicadas en la parcela sembrada con papa biofortificada. Uno de los factores es el mayor tiempo que tendrían que dedicarle a esta labor; otro es que no disponen de semillas de papa biofortificada; finalmente, algunos esperan observar la capacidad productiva y la resistencia a las enfermedades. Sin embargo, algunos ya han replicado estas técnicas: “*en una pequeña parcela he probado esos nuevos procedimientos de siembra y estaré mirando cómo crece. Hemos sembrado con bastante guano, y en una raya hasta casi diez semillas*” (Juana, agricultora).

b. Participación de las mujeres en la siembra

En los trabajos comunales son los varones los llamados a participar, y son ellos quienes deciden sobre el trabajo que se hará en la comunidad: “*Cualquier trabajo que hay en la comunidad solo los varones participan [...]; en cualquier cosa, los varones nada más. Cuando están vivos, trabajan [...]. Las esposas nos vamos con los animales y con nuestros quehaceres*” (Reyna, agricultora). Por esta razón, la siembra de la papa biofortificada se realizó principalmente con comuneros varones: “*hemos trabajado más varones [...], es que el trabajo es para varón [...], el varón tiene que hacer fuerza, las señoras no pueden. Claro, cuando hacemos surco, ellas solo ponen la semilla [...]. Mi esposa trae almuerzo*” (Apolinario, líder comunal).

Las mujeres se han sentido excluidas de la siembra; solo las viudas han estado presentes, porque es parte de su deber participar en los trabajos comunales cuando no hay un familiar varón que represente a la familia: “*Los hombres nada más participan; si fuéramos viudas, iríamos y escucharíamos. Cuando tenemos esposo, ellos van y nosotras cuidamos nuestros animales. Las autoridades solo son varones [...]. Cuando nuestro esposo no está [se encuentra ausente, ha fallecido o no hay pareja] hemos ido nosotras, las mujeres [...].*”

Mi esposo va, mis hijos mayorcitos también y nosotras no sabemos nada [...]: qué papas serán. [...] No conocemos, de nuestra papa nada más conocemos (Escola, agricultora).

Para ellas, los agentes externos solo trabajan con varones debido a las actividades agrícolas que se tienen que realizar y a la fuerza física que se emplea: “*Pero ustedes [agentes externos] le hacen trabajar solo a los varones, porque ‘sembrar es trabajo de hombres’, dicen, ‘la mujer es débil, no aguanta el trabajo fuerte’. Cuando nos hacen trabajar a todos ahí, debemos saber todos: por eso no sabemos si está bien o no*” (Olivia, presidenta del Club de Madres).

c. Nueva información para sembrar la papa biofortificada

La información se brindó a los agricultores usando una metodología participativa durante la siembra¹⁷; esta fue aceptada por los agricultores, que mostraron interés por recibir más información: “*Nosotros quisiéramos más capacitación, más prácticas de siembra y también con videos. Quisiéramos saber sobre otras formas de preparar la tierra para llevarlos a la práctica y así poder ver cómo es el resultado*” (Alipio, agricultor).

Los conocimientos adquiridos por los varones aún no los han compartido con otras personas, porque, como parte de su cultura, esperan ver los resultados. Asimismo, no comparten información fácilmente con las mujeres: “*Todavía no he compartido con nadie; las autoridades solo comentan. Hasta ahora no he conversado con mi familia ni con mis compañeros, hasta saber cómo crece la producción*” (Alipio, agricultor). Una agricultora comenta, por ejemplo: “*cuántas clases de papa habrán traído, no sé, mi esposo nunca avisa [...], no cuenta. Si yo misma no voy a cualquier reunión, no me entero de nada. Si le pregunto, solo responde con algunas palabras y me dice ‘no tengo paciencia, quién va hablar con ustedes, tengo que hacer mis cosas!’*” (Anatolia, agricultora).

Algunos agricultores han puesto en práctica lo aprendido y dan testimonio de cambios con la nueva forma de cultivo de la papa: “*El año pasado íbamos a poner en práctica, pero ya habíamos sembrado y ya no tenía semilla. Después, cuando sembré las semillas como dicen ustedes, nacieron buenos. Yo lo probé sembrando en un renglón y ya está creciendo*” (Rufino, agricultor).

17 *Ibidem.*

4. El aporque

El aporque, también denominado “*labores culturales*”, involucra las actividades agrícolas que se efectúan entre la siembra y la cosecha, tal como se ha mencionado en el capítulo III, inciso A.3.

A los agricultores se les han enseñado nuevos procedimientos para aplicar en esta etapa: “*El proceso de selección positiva de la papa fue un procedimiento nuevo para los agricultores, así como las prácticas de almacenamiento. Ellos siempre han realizado dos aporques a la papa; nosotros les enseñamos algunas prácticas para que mejoren este proceso, tales como acumular la tierra más alto, usar mayor espacio de distancia entre la semillas con la finalidad de que no queden tubérculos fuera de la tierra...*” (Ing. Edwin Riveros, ACF-E Perú).

En esta etapa los agricultores están observando diferencias en el desarrollo de la planta de la papa, posiblemente como consecuencia del cambio climático: “*No sé qué pasa estos últimos años; antes todos las papitas daban florcita, ahora ya no florea. Cuando está floreando, también se cae [...]. El tiempo está cambiando rápido. Antiguamente bien bonito floreaba y después desarrollaba todavía el fruto de la flor y se maduraba también en buen estado. En la cosecha también se encontraba bastante fruto de la flor, bien grande [...]. Por eso yo pregunto a mi padre: ‘¿Por qué estas papas no florecen?’ y él me dice... ‘Seguramente el tiempo ha cambiado’” (Emiliano, agricultor).*

5. La cosecha

Para la cosecha, el presidente de la comunidad organizó a los agricultores; él estableció la fecha y los notificó. Las plantas marcadas en la selección positiva se cosecharon por separado, para sembrarlas durante el siguiente periodo de cultivo: “*Se les indica que cada clon es diferente y de esa manera se cosechará, entonces ellos tienen más cuidado en hacer la separación de la semilla de los clones*” (Felimon Sicha, técnico de la Agencia Agraria). Este procedimiento difiere de las prácticas de los agricultores locales, dado que ellos no hacen selección positiva; la semilla de sus diversas variedades la seleccionan después de cosechada. Cabe anotar que los agricultores manifestaron que no hubo capacitación, sino que solo recibieron indicaciones específicas para las labores de cosecha: “*Capacitación no hubo;*

ellos [personal de CIP, Agencia Agraria y ACF-E Perú] nada más nos dijo 'aquí ponen'. Así hemos empezado a cosechar la papa, hemos aprendido a pesar en la balanza" (Alipio, agricultor).

Los comuneros perciben que el proceso de cosecha que aplicaron en la parcela demostrativa es muy difícil de replicar en sus parcelas de mayor extensión: *"Escogiendo cada planta y cosechando no de frente a la canasta, sino en bolsas de malla; de ahí, pesarlas, contarlas para ver cuántos frutos dio una planta de papa [...], separando el que ha dado buen fruto del que no lo ha dado, para mí era difícil"* (Pelagio, fiscal comunal). Un líder comunal opina: *"nos hemos demorado en seleccionar porque eran varias variedades de papa; pero cuando es una sola variedad, rápido se puede cosechar..."* (Máximo, vicepresidente comunal).

6. El almacenamiento

La semilla de papa biofortificada se almacenó en los semilleros construidos por el proyecto en la comunidad. Esta forma de almacenamiento obtuvo un reconocimiento positivo de los comuneros: *"No es igual como yo almaceno. No se pone la semilla en un hueco bajo tierra, sino que se pone en los semilleros que hemos hecho, y bonito brota. Antes no hacíamos semilleros, no conocíamos; ahora muy bien hemos visto, y cada uno de nosotros queremos el semillero, cada uno de manera individual, para poner nuestra semilla [...]. Yo estoy pensando... aunque sea con tapial lo voy hacer"* (Adrián, comunero).

Parte de la primera cosecha de la semilla biofortificada fue distribuida entre todos los agricultores que participaron en el proyecto: *"de la mitad de la cosecha, el presidente ha repartido a cada uno la semilla; esos menuditos me ha dado. Esa semilla lo he sembrado en surco, allá al frente, casi unos tres reglones me ha alcanzado"* (Anatolia, agricultora).

B. Percepciones de la comunidad sobre la papa biofortificada

Los agricultores participaron muy bien durante la experiencia e incorporaron la papa biofortificada en la comunidad. Las características más apreciadas fueron sus colores, su capacidad productiva y sus sabores: *"una papa bien escogida es*

cuando tiene color brillante, sus colores son llamativos a la vista, son brillosas, rinden buenos frutos por planta. Me interesa también cuando su sabor es rico y cuando son arenosas; las hemos comido y son buenas, yo pienso que buen chuño será” (Antonio, agricultor).

Las características enunciadas por los agricultores son similares a las previstas por Walter Amorós, del CIP: *“nos interesa que ellos seleccionen las papas que les gustan, las variedades más rendidoras y las variedades que más les apetece; incluso ellos pueden hacer su propia degustación, por eso se entregan muchos clones o muchos cultivables o muchos genotipos o muchas futuras variedades, para que ellos escojan lo mejor de este grupo. De acuerdo a las características que les interesan, claro, porque el hierro ellos no lo van a ver; ellos van a ver el rendimiento, formas, colores y gusto”* (anexo 8).

1. El sabor de las papas biofortificadas

Las mujeres, especialmente, se han manifestado sobre el sabor de las papas biofortificadas y algunas características culinarias: *“A nosotras las papas antiguas ya nos han cansado, estas son diferentes [las papas biofortificadas], son otras clases de papitas y también producen bastante; algunas de nuestras papas ya no producen mucho”* (Anatolia, agricultora).

2. Valorando la papa biofortificada

Las papas biofortificadas están siendo valoradas por la población, que busca reproducirlas para incrementar su biodiversidad a nivel familiar. Dos comentarios así lo indican: *“Con mucho agrado guardo esas semillitas; las he sembrado en surcos, no las he comido. Arañándolas un pedacito he visto que su interior es de todos colores, por eso las he sembrado, para reproducirlas y tener más”* (Julián, agricultor) y *“Vamos a sembrar como nos ha enseñado; esta papa es buena para la anemia, para que nuestros hijos estén bien. Para comer nada más, no para la venta; tal vez en un futuro, cuando tengamos más, puede ser...”* (Adrián, agricultor).

Aprender cuánto produce una planta de papa hizo vivir mi corazón

Yo soy promotor de salud. Ahora nos encontramos en mi casa, en Santa Rosa de Llacuas; aquí estoy viviendo hace diez años, porque antes era peligroso, por ese motivo me fui a Carhuahurán. El trabajo que estamos haciendo es muy importante para desaparecer la desnutrición y la anemia en los niños. He mejorado mucho en mis conocimientos, pero quisiera que toda la comunidad se beneficie, especialmente las señoras, en la práctica de preparación de comidas balanceadas. Práctica es lo que más quiero, porque con la teoría no aprendo.

Para mí lo más importante ha sido sembrar toda variedad de papa; eso es importante en cualquier pueblo, distritos y provincia. Si no hubiera este proyecto no hubiésemos llegado a ningún lugar; fuimos a un concurso de papa en Huanta, no ganamos, pero sí nos han conocido, hemos salido en la radio, el periódico, en la televisión, y me han dicho “tú siembras papa para la anemia”. Eso a mí me ha incentivado. Muy alegre y contento he regresado de ese concurso.

A mí me ha gustado, en este proyecto, sembrar la papa de manera pura en una columna, otro tipo en otra columna; hasta terminan sembrando en una sola chacra todas las clases de papa. Luego, en la cosecha hemos escogido las mejores semillas y las hemos pesado. Aunque esas cosas no realizamos en nuestra cosecha, pero de aquí en adelante vamos a ponerlas en práctica. Hemos aprendido cuánto produce una planta de papa; eso hace vivir mi corazón.

Para mí lo más importante ha sido escoger las plantas de papa señalando los mejores tallos, las que han producido más, y sembrar más ese tipo de papas para reproducir la semilla; yo he sentido en esos momentos como si alguien me estaría dando valor, fuerza.

Lo que he visto y aprendido voy a contárselo a los que no saben; a mis familiares que están en otras comunidades, diciéndoles cómo estamos sembrando, y creo que ellos también ahora ya están en este proyecto. A mis hijos tengo que enseñarles la forma de sembrar, los frutos que deben contar para saber cuántos kilos de papa salen de una planta; la buena semilla que hay que escoger. Ellos deben crecer con esa práctica y con ese conocimiento.

Julián, promotor de salud

C. Vínculos de la anemia con la papa biofortificada

Los agricultores no han llegado a asimilar el concepto de biofortificación; incluso la mayoría manifestó que no ha escuchado este término. Sin embargo, recientemente han adquirido conocimientos sobre la anemia y sí los relacionan con la papa biofortificada: *“Con anemia, nuestros hijos no pueden aprender; en la escuela también están de sueño, no hay rendimiento. Para todo eso tenemos que hacer multiplicar estas semillas de papa. Nosotros mismos no sabemos si tenemos anemia. Han analizado a nuestros hijos y recién sabemos que están con anemia; antes solo de la desnutrición nada más nos hablaban”* (Emiliano, agricultor).

La prevalencia de la anemia en esta comunidad es alta: *“Yo también me he hecho analizar y estoy por caer en anemia, igual mi esposa y mis hijitos, igualito que nuestro paisano Mariano y su esposa; los dos están con anemia y sus hijitos también”* (Francisco, agricultor). En este contexto, identifican la papa biofortificada como un alimento contra la anemia de los niños: *“Más que nada la papa que tiene más hierro, para que no nos agarre la anemia; esa papa debemos aumentar, porque tiene hierro”* (Santos, ex vicepresidente comunal).

Los agricultores identifican también otros alimentos ricos en hierro con los que cuentan en su comunidad: *“en conversaciones he escuchado que el hierro se encuentra en sangre, papa, haba, oca, carne, cuy, gallina, oveja; todos estos alimentos están en nuestra comunidad”* (Teodosia, agricultora), aunque paralelamente hay influencia de grupos religiosos relacionada con prohibiciones referidas a la salud y la alimentación: *“pero la palabra de Dios dice que no debemos comer sangre [...] A los niños no les hago comer sangre por eso”* (Julián, agricultor). Sin embargo, otro comunero rebate esta idea afirmando que *“por ignorancia no analizamos la palabra de Dios; lo leemos pero no sabemos cuál es el mensaje, entonces nos prohibimos, dejamos de alimentar a los niños y por eso tienen anemia”* (Herminio, agricultor).

D. Expectativas sobre la papa biofortificada

Una de las principales expectativas de los agricultores es el consumo de papa biofortificada para proteger a sus hijos y sus nietos contra la anemia: *“Estas*

papas de color rojo contienen hierro, que sirve para que los niños no tengan anemia. Para nuestra familia y nuestro pueblo servirá. Ya no tengo hijos menores, pero para mis nietos será” (Adrián, agricultor). Consideran, asimismo, que, aunque no sea suficiente, contribuirá a que la comunidad tenga una dieta balanceada y diversificada: *“Esas papitas contienen bastantes nutrientes, pero la anemia no desaparecerá con la papa nada más. Tenemos que balancearla con carne, verduras y otros productos; tampoco [desaparecerá] la desnutrición”* (Juana, agricultora).

Igualmente, tienen como expectativa construir sus semilleros familiares: *“Yo quiero tener un semillero y lo voy a construir con materiales de la zona”* (Venancio, agricultor).

Algunos agricultores esperan producir mayores cantidades de papa biofortificada, primero para autoconsumo y luego para venderla: *“El beneficio sería cuando lleguemos a producir bastante; podríamos venderla y llevarla a otros lugares para exhibirla”* (Juana, agricultora).

Las autoridades comunales declararon como expectativa el incremento de la biodiversidad de la papa en la comunidad: *“He escuchado que había 890 variedades de papa. Todas esas papas quisiéramos sembrar en esta comunidad. Aquí no conocemos más de cinco variedades”* (Moisés, ex presidente comunal).

Para los técnicos, su principal expectativa está relacionada con el proceso productivo; especialmente, con la selección de la papa y su resistencia a las enfermedades: *“El reto más importante para mí es que algunas papas eran susceptibles a la ranca, pero he visto que eso se ha superado”* (Anatolio, técnico de la Agencia Agraria).

5. CONCLUSIONES

A. Recuperación de la biodiversidad de la papa

- La papa es un tubérculo de consumo popular, fundamental en la dieta del poblador andino. Se adapta a las diversas condiciones climáticas y de suelo de nuestro territorio, constituyéndose en un alimento importante donde existen escasas alternativas productivas, como en la zona andina.
- Las comunidades andinas son productoras artesanales de diversas variedades de papa nativa. Se sustentan en su conocimiento tradicional utilizando diversas técnicas, como el calendario agrícola —determinado por las condiciones meteorológicas—, el descanso del terreno y la rotación de cultivos para recuperar la fertilidad de los suelos y disminuir la incidencia de plagas.
- Para la siembra de la papa los agricultores utilizan formas de trabajo de ayuda mutua o recíproca que provienen de la cultura Inca, como el ayni y la minka. Actualmente, estas formas de trabajo se están perdiendo.
- Los agricultores están observando que en la campaña chica (abril-julio) el rendimiento de la producción de papa está disminuyendo, al parecer como consecuencia del cambio climático. A esto se suma la pérdida de prácticas como el descanso de la tierra para el control biológico natural de plagas, porque para los agricultores implican una mayor demanda de mano de obra y de tiempo. Abonar la tierra utilizando el estiércol de los animales que crían es una práctica cada vez menos usual, porque han observado que la papa se infecta con gusanos o porque no tienen suficiente ganado para producir el abono necesario. Algunos agricultores han empezado a utilizar fertilizantes químicos y pesticidas, que no son adecuadamente manejados por ellos y les están generando conflictos entre su práctica tradicional y la escasa productividad de sus tierras.

- La recuperación progresiva de la biodiversidad de la papa nativa es un requerimiento sentido por la comunidad. Algunas familias estaban comprando y sembrando semillas de papa nativa, casi extintas como consecuencia del periodo de violencia que obligó a los agricultores a abandonar sus tierras, con la consecuente pérdida de muchas variedades de papa y de sus animales. Tal requerimiento, de suma importancia para los agricultores, encajó con la oferta del proyecto de brindarles nuevas semillas de papa. Esto fue lo que hizo posible la siembra de los clones de papa biofortificada en la comunidad, pues dichos clones cubrieron la necesidad comunal de contar con semillas de papa capaces de incrementar su producción, consumo y comercialización.
- En los trabajos comunales los varones son los llamados a participar, porque toman decisiones sobre el trabajo que se hace en la comunidad. Sus roles son diferentes a los de las mujeres, y se designan según la fuerza física. Así, por ejemplo, en la siembra de la papa los varones hurgan la tierra, mientras que las mujeres recogen, procesan y cocinan. Las mujeres realizan las labores comunales asignadas a los varones solo si son viudas o cuando sus hijos varones no se encuentran en el hogar. Por todo esto, la siembra de la papa biofortificada se realizó principalmente con los agricultores varones. Las mujeres se han sentido excluidas de los nuevos conocimientos impartidos; solo participaron las viudas.

B. Intercambio de conocimientos

- Para los agricultores es difícil compartir rápidamente la información que reciben, porque es parte de su cultura observar primero los resultados antes de difundirla o aplicarla en sus parcelas. Tampoco comparten fácilmente la información con las mujeres, debido a la distinción de los roles que desempeñan.
- Los agricultores no han llegado a asimilar el concepto de biofortificación y la mayoría manifestó no haber escuchado este término. Sin embargo, sus conocimientos recientes sobre la anemia —cuya prevalencia es alta en la

comunidad— los relacionan con la necesidad de multiplicar esta semilla para superarla.

C. La papa biofortificada contribuye a prevenir la anemia y tiene potencial de comercialización

- El proyecto ha despertado el interés de las familias participantes en la producción de semilla de papa biofortificada, con la expectativa, primero, de consumirla para que contribuya en la protección de sus hijos y sus nietos contra la anemia, y posteriormente para producir mayores cantidades y comercializarla.
- Los agricultores perciben que el proceso de cosecha ejecutado en la parcela demostrativa es muy difícil de aplicar en sus parcelas debido a la mayor extensión de estas.
- Las características de la papa biofortificada que más apreciaron los agricultores son sus diversos colores, su capacidad productiva y sus distintos sabores. Las mujeres hablan positivamente del sabor de las papas biofortificadas y de algunas de sus características culinarias.
- La forma de almacenamiento de la semilla de papa biofortificada ha tenido un reconocimiento positivo de los comuneros. Esto ha generado, en algunos agricultores, la expectativa de construir sus propios almacenes de semillas.
- Las autoridades comunales tienen la expectativa de incrementar la biodiversidad de la papa en la comunidad.
- La principal expectativa de los técnicos, está relacionada con el proceso productivo; especialmente, con la selección de la papa y su resistencia a las enfermedades.
- Los habitantes de estas comunidades han logrado identificar la anemia como un problema, además de la desnutrición crónica infantil, pero aún las asocian como similares.

6. RECOMENDACIONES

La participación de la comunidad en la experiencia del proyecto ha sido buena, pero puede mejorarse en la siguiente campaña si se le dedica más tiempo a compartir experiencias y analizar situaciones que les interesan a los agricultores.

El asunto de la biofortificación es nuevo; los agricultores desconocen el término y es necesario retransmitírselos.

Es conveniente continuar con la siembra de estos clones y promover su consumo, entendiendo que es un buen alimento para los niños. Uno de los factores que motivará a los agricultores a sembrar será comprobar el mayor rendimiento y el mejor sabor de la papa biofortificada.

Los agricultores recomiendan replicar la experiencia en sus parcelas, ya no de manera comunal, pues sostienen que sería mayor la multiplicación de la semilla en forma individual. Es necesario, entonces, continuar con esta práctica buscando una mayor incidencia a nivel familiar. Las capacitaciones en campo son una buena herramienta.

Incorporar a las mujeres en todo el ciclo productivo es un reto; las mujeres quieren ser capacitadas.

Las autoridades comunales recomiendan una mayor capacitación a varones y mujeres, y a los niños también, pues les preocupa que se olvide lo aprendido. La capacitación se convierte, además, en un medio para que sus hijos puedan ser profesionales.

De acuerdo con los representantes del CIP, es necesaria una mayor capacitación al personal operativo en aspectos técnicos, continuar analizando el real impacto en la comunidad e identificar la relación entre suelo, clima y producción de la planta.

7. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Ayni

Sistema de trabajo recíproco entre las familias de una comunidad, destinado a la siembra y a la construcción de viviendas.

Barbecho

Técnica que mejora la fertilidad del suelo y el control natural de algunas plagas. Consiste en dejar de sembrar la tierra durante uno o varios ciclos agrícolas, para que recupere y almacene materia orgánica y humedad, evitando la reproducción de patógenos por la falta de huéspedes (papas) disponibles.

Caroteno

Compuesto químico llamado más específicamente β -caroteno (betacaroteno), la provitamina más abundante en la naturaleza y la más importante para la dieta humana. Al ser ingerido, el β -caroteno natural se transforma en vitamina A en la mucosa del intestino delgado. Se almacena principalmente en el hígado.

Chakitaqlla

Arado de pie con una hoja de hierro larga, gruesa y estrecha, sólidamente atada a una vara gruesa de madera. Se utiliza hundiéndola profundamente en el suelo con la presión del pie; luego, haciendo palanca, se va levantando la tierra.

Chakma

Técnica que consiste en dejar la tierra en barbecho, para después hacer los surcos y finalmente sembrar.

Chuño

Papa deshidratada mediante un proceso tradicional utilizado en los Andes del sur. Las papas se dejan expuestas a las bajas temperaturas nocturnas,

posteriormente se las humedece varios días y finalmente se dejan expuestas a la intensa la luz solar.

Clon

Cultivo genéticamente idéntico a aquel del cual descienden, obtenido por mecanismos de reproducción asexual.

Guano

Sustancia compuesta por excremento y orina de aves u otros animales, utilizada como fertilizante debido a su alto contenido de fósforo y nitrógeno.

Ichu

Hierba que crece profusamente en el altiplano andino. Se emplea como forraje para el ganado, sobre todo para camélidos como la llama.

Maqueo

Acción de abonar la tierra con el estiércol de animales (ovejas o llamas) a los cuales se los encierra en pequeños corrales hechos con palos, haciéndolos rotar cada tres días por todo el terreno.

Minka

Trabajo comunitario que perdura desde el imperio incaico. Se emplea para obras en favor de la comunidad, como la construcción de locales, canales de riego u otros que el colectivo acuerde.

Qanqo

Técnica de sembrado de la papa. Se cava un hoyo en la tierra con la chakitaqlla, se coloca la semilla y luego, con la misma herramienta, se trazan los surcos por donde discurrirá el agua.

Rancha o tizón tardío

Enfermedad causada por *Phytophthora infestans*. Es la más devastadora de los sembríos de papa, pues puede destruirlos en un lapso de diez a quince días. Ataca zonas paperas del Perú y de otros países del mundo.

Recurso fitogenético

Material genético de origen vegetal, de valor real o potencial para la alimentación y la agricultura.

8. ANEXOS

ANEXO 1

Guía de grupo de reflexión de pobladores sobre la producción de papa biofortificada

Grupo de hombres

Grupo de mujeres

Grupo de autoridades comunales

Esta guía se utiliza para recoger información de la experiencia de hombres y mujeres que participaron en la siembra de papa biofortificada. Esta sesión debe permitir a los agricultores reflexionar sobre la siembra y cosecha de papa biofortificada e identificar su sensibilidad sobre la experiencia que han tenido, es decir, precisar qué los inspiró a tomar las diferentes decisiones durante esta siembra y cosecha de papa.

Es importante indagar sobre las diferencias entre las formas de la siembra de papa, es decir, cómo se hacía anteriormente comparándolo con la nueva forma de este proceso. Asimismo, indagar si hay diferencias de esfuerzo, ventajas y desventajas en esta comparación, como también si hubo algunas otras implicancias; por ejemplo: ¿necesitaron más tiempo o menos tiempo?

Se debe promover en la sesión, con las preguntas predeterminadas, un debate abierto. Es importante que la sesión se desarrolle de manera informal y flexible, buscando la participación de todos.

Criterios de selección de los participantes en el grupo

1. Se conformarán en la comunidad tres grupos: uno de hombres, uno de mujeres y otro de autoridades comunales.
2. Los grupos estarán conformados por 5 a 8 personas.
3. Las autoridades locales no participan en los grupos de hombres y de mujeres.

A. Acordando sembrar juntos variedades de papa biofortificada

1. ¿Recuerdan cómo han sembrado la papa sus padres o abuelos? ¿Cómo lo hacían?
2. ¿Qué los motivó a decidir sembrar una parcela de papa biofortificada que entregó Acción Contra el Hambre?
3. ¿Recuerdan qué nueva información recibieron para decidir sembrar esta parcela de papa biofortificada?
4. ¿Compartieron con alguien la información que recibieron? ¿Con quiénes?
5. Recuerdan, cuando les mostraron los clones de papa biofortificada, ¿qué fue lo que observaron?, ¿qué les llamó más la atención?
6. ¿Creen que es beneficioso contar con variedades de papa biofortificada? ¿Por qué?

B. Siembra

1. ¿Cómo acostumbran Uds. sembrar la papa en sus parcelas?
2. ¿Cómo sembraron Uds. la parcela con variedades de papa biofortificada?
3. ¿Recuerdan qué nueva información recibieron para la siembra de la papa biofortificada?
4. ¿Esta información la utilizaron para sembrar sus propias parcelas? ¿Por qué?
5. ¿Qué opinan de esta nueva forma de sembrar la papa biofortificada? (indagar ventajas y desventajas).
6. ¿Han recibido información sobre este tema de otra institución? ¿Cuál?

C. Labores culturales (primer aporque, segundo aporque, selección positiva)

1. ¿Qué trabajos acostumbran realizar en sus parcelas después de la siembra hasta antes de la cosecha de papa?
2. ¿Qué trabajos realizaron desde que sembraron la papa biofortificada entregada por Acción Contra el Hambre hasta antes de su cosecha? ¿Quiénes participaron? ¿Por qué?
3. ¿Recuerdan qué información recibieron para hacer estos trabajos? ¿Cuál fue?
4. En estos trabajos ¿qué hicieron diferente a lo que acostumbran hacer en sus parcelas?
5. ¿Fue útil y fácil realizar estos trabajos? ¿Por qué?
6. Estos trabajos que aprendieron ¿los aplicaron en sus propias parcelas de papa?

D. Cosecha

1. ¿Cómo acostumbran cosechar la papa en sus parcelas?
2. ¿Qué trabajos realizaron en la cosecha de papa biofortificada que sembraron? ¿Quiénes participaron? ¿Por qué?
3. ¿Recuerdan qué información recibieron para cosechar la papa biofortificada que sembraron? ¿Cuál fue?
4. De lo que aprendieron en la cosecha de papas biofortificadas, ¿qué aplicaron en su propia parcela?

E. Preguntas complementarias

1. ¿Qué cosa fue lo que más les gustó de la siembra hasta la cosecha de la papa biofortificada?
2. ¿Qué cosa fue lo que menos les gustó de la siembra hasta la cosecha de la papa biofortificada?

3. ¿Hay familias que no quieren participar de esta experiencia? ¿Por qué?
4. ¿Han escuchado hablar sobre anemia? ¿Qué saben?
5. ¿Han escuchado hablar sobre biofortificación? ¿Qué saben?
6. ¿Han escuchado hablar sobre alimentos ricos en hierro? ¿Qué saben?
7. ¿Cómo ayudarán estos nuevos conocimientos a sus familias y a la comunidad?
8. Ahora que conocen las papas biofortificadas, ¿qué piensan hacer con ellas?
9. ¿Creen que estas papas biofortificadas pueden mejorar la alimentación de sus hijos?
10. ¿Qué recomendarían para mejorar el trabajo que se ha realizado?

ANEXO 2

Entrevista individual sobre la producción de papa biofortificada (agricultor / agricultora)

Esta entrevista se utiliza para recoger información de la experiencia individual a los agricultores y agricultoras que participaron en la siembra de papa biofortificada. Esta entrevista debe permitir a los agricultores reflexionar sobre la siembra y cosecha de papa biofortificada e identificar su apreciación sobre la experiencia que han tenido, es decir, precisar qué los inspiró a tomar las diferentes decisiones durante la siembra y cosecha de papa biofortificada.

Es importante indagar sobre las diferencias entre las formas de la siembra de papa, es decir, cómo se hacía anteriormente, comparándolo con la nueva forma de este proceso. Asimismo, indagar si hay diferencias de esfuerzo, ventajas y desventajas en esta comparación, como también si hubo algunas otras implicancias; por ejemplo: ¿necesitaron más tiempo o menos tiempo?

Se debe promover en la reunión, con las preguntas predeterminadas, un entrevista abierta. Es importante que la reunión se desarrolle de manera informal y flexible.

1. ¿Recuerda cómo han sembrado la papa sus padres o abuelos? ¿Cómo lo hacían?

2. ¿Cuántas variedades de papa nativa sembraban sus padres o abuelos? ¿Qué variedades sembraban sus padres o abuelos?
3. ¿Cómo ha venido sembrando Ud. la papa en su parcela? ¿Cuántas variedades de papa Ud. siembra?
4. ¿Ud. ha sembrado la papa biofortificada que entregó Acción Contra el Hambre?
5. ¿Cómo ha sembrado la papa biofortificada que les proporcionó Acción Contra el Hambre?
6. ¿Qué le ha parecido esta forma de sembrar la papa biofortificada?
7. ¿Conocía Ud. los clones de papa biofortificada que ahora han sembrado? ¿Qué conocía?
8. De la información que recibió, ¿qué era nuevo para Ud.? ¿Cuál considera Ud. que fue la información más importante? ¿Por qué?
9. ¿Compartió con alguien la información que recibió? ¿Con quién?
10. ¿Ha recibido información sobre este tema de otra institución? ¿Cuál?
11. ¿Considera Ud. que le da beneficios tener papas biofortificadas? ¿Por qué?
12. En general, ¿qué diferencias ve Ud. en la forma como siembra la papa en su parcela con la forma como ha sembrado las papas biofortificadas?
13. De esta nueva forma de sembrar la papa biofortificada, ¿qué cosas aplicaría en la siembra de su propia parcela de papa? ¿Qué cosas no aplicaría? ¿Por qué?
14. De esta nueva forma de cosechar la papa biofortificada, ¿qué cosas aplicaría en la cosecha de su propia parcela de papa? ¿Qué cosas no aplicaría? ¿Por qué?
15. ¿Qué le parece a Ud. como se ha seleccionado la semilla de papa biofortificada durante el aporque? ¿Por qué? ¿Quiénes participaron? ¿Por qué?
16. Esta forma de seleccionar la semilla de papa biofortificada ¿la ha aplicado o la aplicará en su parcela? ¿Por qué?
17. ¿Qué cosa fue lo que más le gustó desde la siembra hasta la cosecha de las papas biofortificadas?
18. ¿Qué cosa fue lo que menos le gustó desde la siembra hasta la cosecha de las papas biofortificadas?

19. ¿Qué cosas cree Ud. que debieron hacerse para mejorar desde la siembra hasta la cosecha de las papas biofortificadas?
20. ¿Hay familias que no quieren participar de esta experiencia? ¿Por qué?
21. ¿Ha escuchado hablar sobre anemia? ¿Qué sabe?
22. ¿Ha escuchado hablar sobre biofortificación? ¿Qué sabe?
23. ¿Ha escuchado hablar sobre alimentos ricos en hierro? ¿Qué sabe?
24. ¿Cómo le ayudarán estos nuevos conocimientos a su familia y a la comunidad?
25. ¿Cree que las papas biofortificadas pueden ayudar a mejorar la alimentación de sus hijos?
26. Ahora que conoce las variedades de papa biofortificada, ¿qué piensa hacer con ellas?
27. ¿Qué recomendaría para mejorar el trabajo que se ha realizado?

ANEXO 3

Entrevista a personal de campo de ACF-E Perú, Papa Biofortificada

A. Acopio de los clones de papa biofortificada

1. ¿Cómo hicieron el acopio de clones de papa biofortificada?
2. ¿Quiénes participaron en el acopio de clones de papa biofortificada?
3. ¿Cómo fueron seleccionados? ¿Por qué?
4. ¿Qué tomó Ud. en cuenta para seleccionar las semillas de papa que compró?
5. ¿Qué cantidad compró? ¿Por qué?

B. Acordando sembrar clones de papa biofortificada

1. ¿Cómo hizo Ud. la selección de los participantes en el proyecto?
2. ¿Qué los motivó a participar?

3. ¿Cómo participó cada uno de ellos?
4. ¿Considera que ha sido importante su participación? ¿Por qué?
5. ¿Qué información les brindó Ud. en las reuniones a los participantes? ¿Por qué?
6. ¿En qué momentos usaron esta información los participantes?
7. ¿Alguna otra organización les ha brindado esta información?
8. ¿Qué los motivó a decidir sembrar la parcela de papa biofortificada?

C. Preparación de la tierra

1. ¿Qué criterios tomaron en cuenta para seleccionar la parcela? ¿Por qué?
2. ¿En qué consiste la preparación de la tierra?
3. ¿Cuánto tiempo les tomó? (horas, días).
4. ¿Quiénes participaron?
5. ¿Qué los motivó a participar?
6. ¿Cómo se organizaron para la preparación de la tierra?
7. ¿Qué actividades realizaron los hombres?
8. ¿Qué actividades realizaron las mujeres?
9. ¿Qué actividades realizaron las autoridades comunales?

D. Siembra

1. ¿Cómo acostumbran sembrar la papa en las comunidades?
2. ¿Cuántas variedades de papa acostumbraban sembrar? ¿Cuáles son?
3. ¿Cuánto tiempo les toma sembrarlas?
4. ¿Cuánto tiempo les tomó sembrar los clones de papa biofortificada? (horas, días).
5. ¿Cómo se organizaron para la siembra?
6. ¿Quiénes participan más en la siembra, los hombres o las mujeres?
7. ¿Qué actividades realizaron los hombres?
8. ¿Qué actividades realizaron las mujeres?

9. ¿Qué actividades realizaron las autoridades comunales?
10. ¿Quiénes participaron que no eran de la comunidad?
11. ¿Cómo participaron?
12. ¿Qué información les brindó Ud. para la siembra de la papa biofortificada?
13. ¿Qué tipo de clones de papa biofortificada se sembraron?
14. ¿Cuál es la información que más les gustó?
15. ¿Esta información ya la sabían o es diferente?
16. ¿Considera que esta información les ha servido para el momento de la siembra de los clones de papa biofortificada?
17. ¿Esta información les ha servido para la siembra de sus parcelas?
18. ¿Alguna otra organización les ha brindado información sobre estos temas?
19. Cuando les mostraron los clones de papa biofortificada ¿qué fue lo que observó Ud.? ¿Qué les llamó más la atención?
20. ¿Considera que es útil que la comunidad cuente con tipos de papa biofortificada? ¿Por qué?

E. Labores culturales (primer aporque, segundo aporque, selección positiva)

1. ¿Qué trabajos acostumbran realizar después de la siembra hasta antes de la cosecha de papa en sus parcelas?
2. ¿Qué trabajos realizaron los agricultores desde que se sembraron los clones de papa biofortificada proporcionada por ACF-E Perú hasta antes su cosecha? ¿Cuánto tiempo les tomó? (horas, días).
3. ¿Quiénes participaron?
4. ¿Cómo se organizaron para estos trabajos?
5. ¿Quiénes participaron más en estos trabajos? ¿Los hombres o las mujeres?
6. ¿Qué actividades realizaron los hombres?
7. ¿Qué actividades realizaron las mujeres?
8. ¿Qué actividades realizaron las autoridades comunales?
9. Para estos trabajos ¿acompañó a la comunidad? ¿Alguien más estuvo con usted? ¿Qué hicieron?
10. ¿Cree que fue importante su participación? ¿Por qué?

11. ¿Alguna otra organización les ha brindado información sobre esto?
12. ¿Qué cree que han aprendido en estos trabajos?

F. Cosecha

1. ¿Cómo acostumbran realizar la cosecha de papa en sus parcelas?
2. ¿Qué trabajos realizaron en la cosecha de las 28 variedades que sembraron?
¿Cuánto tiempo les tomó? (horas, días).
3. ¿Quiénes participaron?
4. ¿Cómo se organizaron para la cosecha?
5. ¿Quiénes participaron más en la cosecha? ¿Los hombres o las mujeres?
¿Por qué?
6. ¿Qué actividades realizaron los hombres?
7. ¿Qué actividades realizaron las mujeres?
8. Para estos trabajos ¿acompañó a la comunidad? ¿Alguien más estuvo con usted? ¿Qué hicieron?
9. ¿Cree que fue importante su participación? ¿Por qué?
10. ¿Alguna otra organización les ha brindado información sobre esto?
11. ¿Qué cree que han aprendido en estos trabajos?

G. Preguntas complementarias

1. ¿Cuáles han sido sus mayores retos para enseñar sobre anemia y biofortificación?
2. ¿Cómo cree que la comunidad puede participar mejor en la siguiente campaña?
3. ¿Cómo ayudarán estos nuevos conocimientos a las familias y a la comunidad?

ANEXO 4

Entrevista a personal de campo de la Agencia Agraria

A. Acopio de la papa biofortificada

1. ¿Conoce Ud. cómo se seleccionó la papa biofortificada que se sembraría en la comunidad? ¿Cómo fue seleccionada? ¿Por qué?

B. Acordando sembrar juntos papa biofortificada

1. ¿Considera Ud. que es importante la siembra de papa biofortificada en la comunidad? ¿Por qué?
2. ¿Conoce Ud. cómo se hizo la selección de los participantes en el proyecto? ¿Cómo fue?
3. ¿Qué opina Ud. sobre la forma como se hizo este proceso de selección?
4. ¿Sabe Ud. qué motivó a los agricultores a participar?
5. ¿Qué los motivó a decidir sembrar la parcela de papa biofortificada?

C. Preparación de la tierra

1. ¿Hay criterios que la comunidad debe saber para la preparación de la tierra cuando se siembra papa biofortificada?

D. Siembra

1. ¿Cómo acostumbran sembrar la papa en las comunidades?
2. ¿Cuántas variedades de papa nativa acostumbraban sembrar los agricultores? ¿Cuáles son?
3. ¿Ud. ha participado en la siembra de los clones de papa biofortificada?
Si es SÍ, continuar con las siguientes preguntas; en caso contrario, pasar al ítem E, LABORES CULTURALES.

4. ¿Cuánto tiempo les toma sembrar a la comunidad la papa biofortificada? (horas, días).
5. ¿Cómo se organizaron para la siembra?
 - a. ¿De qué manera participaron los hombres y las mujeres en la siembra?
6. ¿Les brindó alguna información para la siembra? ¿Cuál fue?
7. ¿Cuál es la información que más les gustó?
8. ¿Esta información ya la sabían?
9. ¿Considera que esta información les ha servido para el momento de la siembra de los clones de papa?
10. ¿Esta información les ha servido para la siembra de sus parcelas?
11. ¿Sabe si alguna otra organización les ha brindado información sobre estos temas?
12. Cuando les mostraron los clones de papa biofortificada ¿qué fue lo que observó? ¿Qué les llamó más la atención?

E. Labores culturales (aporque, selección positiva)

1. ¿Qué trabajos acostumbran realizar después de la siembra hasta antes de la cosecha de papa en sus parcelas los agricultores?
2. ¿Ud. ha participado en las labores culturales de papa biofortificada?
Si es SÍ, continuar con las siguientes preguntas; en caso contrario, pasar al ítem F, COSECHA.
3. ¿Qué trabajos realizaron los agricultores desde de la siembra de papa biofortificada hasta antes de su cosecha? ¿Cuánto tiempo les tomó? (horas, días).
4. ¿Cómo se organizaron para estos trabajos?
5. ¿Les brindó alguna información para las labores culturales? ¿Cuál fue?
6. ¿Cuál es la información que más les gustó?
7. ¿Esta información ya la sabían?
8. ¿Considera que esta información les ha servido para el momento de las labores culturales de papa biofortificada?
9. ¿Esta información les ha servido para las labores culturales de sus parcelas?
10. ¿Sabe si alguna otra organización les ha brindado información sobre estos temas?

F. Cosecha

1. ¿Cómo acostumbran realizar la cosecha de papa en sus parcelas los agricultores?
2. ¿Ud. ha participado en la cosecha de papa biofortificada?
Si es SÍ, continuar con las siguientes preguntas; en caso contrario, pasar al ítem G, PREGUNTAS COMPLEMENTARIAS.
3. ¿Qué trabajos realizaron en la cosecha de papa biofortificada que sembraron? ¿Cuánto tiempo les tomó? (horas, días).
4. ¿Cómo se organizaron para estos trabajos?
5. ¿Les brindó alguna información para la cosecha? ¿Cuál fue?
6. ¿Cuál es la información que más les gustó?
7. ¿Esta información ya la sabían?
8. ¿Considera que esta información les ha servido para el momento de la cosecha de papa biofortificada?
9. ¿Esta información les ha servido para la cosecha de sus parcelas?
10. ¿Sabe si alguna otra organización les ha brindado información sobre estos temas?

G. Preguntas complementarias

1. ¿Cuáles han sido sus mayores retos durante el proceso productivo de papa biofortificada?
2. ¿Cómo cree que la comunidad puede participar mejor en la siguiente campaña?
3. ¿Cómo ayudarán estos nuevos conocimientos a las familias y a la comunidad?
4. ¿Tiene Ud. alguna recomendación o sugerencia?

ANEXO 5

Entrevista a personal de la Municipalidad

A. Acopio de la papa biofortificada

B. Acordando sembrar juntos clones de papa biofortificada

1. ¿Considera Ud. que es importante la siembra de papa biofortificada en la comunidad? ¿Por qué?
2. ¿Conoce Ud. cómo se hizo la selección de los participantes en el proyecto? ¿Cómo fue?
3. ¿Que opina Ud. sobre la forma como se hizo este proceso de selección?
4. ¿Sabe Ud. qué motivó a los agricultores a participar?
5. ¿Qué los motivó a decidir sembrar la parcela de papa biofortificada?

C. Preparación de la tierra

D. Siembra

1. ¿Cómo acostumbran sembrar la papa en las comunidades?
2. ¿Cuántas variedades de papa nativa acostumbraban sembrar? ¿Cuáles son?
3. ¿Conoce Ud. de qué manera participan los hombres y las mujeres en la siembra?

E. Labores culturales (primer aporque, segundo aporque, selección positiva)

1. ¿Qué trabajos acostumbran realizar después de la siembra hasta antes de la cosecha de papa en sus parcelas los agricultores?

F. Cosecha

1. ¿Cómo acostumbran realizar la cosecha de papa en sus parcelas los agricultores?

G. Preguntas complementarias

1. ¿Conoce Ud. qué información ha recibido la comunidad sobre la papa biofortificada (papa nativa)? ¿Cuál?
2. ¿Cómo cree que la comunidad puede participar mejor en la siguiente campaña?
3. ¿Cómo ayudarán estos nuevos conocimientos a las familias y a la comunidad?
4. ¿Cómo cree que la municipalidad puede participar en la siguiente campaña?
5. ¿Tiene Ud. alguna recomendación o sugerencia?

ANEXO 6**Entrevista a personal de campo del CIP****A. Acopio de la papa biofortificada**

1. ¿Conoce Ud. cómo se seleccionaron los clones de papa biofortificada que se sembrarían en la comunidad? ¿Cómo fueron seleccionados? ¿Por qué?

B. Acordando sembrar juntos clones de papa biofortificada

1. ¿Considera Ud. que es importante la siembra de papa biofortificada en la comunidad? ¿Por qué?

2. ¿Conoce Ud. cómo se hizo la selección de los participantes en el proyecto?
¿Cómo fue?
3. ¿Qué opina Ud. sobre la forma como se hizo este proceso de selección?
4. ¿Sabe Ud. qué motivó a los agricultores a participar?
5. ¿Sabe qué los motivó a decidir sembrar la parcela de papa biofortificada?

C. Preparación de la tierra

1. ¿Sabe Ud. cómo la comunidad preparó la tierra para la siembra de la papa biofortificada? ¿Cómo fue?
2. ¿Hay criterios que la comunidad debe saber para la preparación de la tierra cuando se siembra papa biofortificada?

D. Siembra

1. ¿Cómo acostumbran sembrar la papa en las comunidades?
2. ¿Cuántas variedades de papa nativa acostumbraban sembrar? ¿Cuáles son?
3. ¿Ud. ha participado en la siembra de los clones de papa biofortificada?
Si es SÍ, continuar con las siguientes preguntas; en caso contrario, pasar al ítem E, LABORES CULTURALES.
4. ¿Cuánto tiempo le toma sembrar a la comunidad los clones de papa biofortificada? (horas, días).
5. ¿Cómo se organizaron para la siembra?
6. ¿De qué manera participan los hombres y las mujeres en la siembra?
7. ¿Les brindó alguna información para la siembra? ¿Cuál fue?
8. ¿Cuál es la información que más les gustó?
9. ¿Esta información ya la sabían?
10. ¿Considera que esta información les ha servido para el momento de la siembra de los clones de papa biofortificada?
11. ¿Esta información les ha servido para la siembra de sus parcelas?
12. ¿Sabe si alguna otra organización les ha brindado información sobre estos temas?

13. Cuando les mostraron los clones de papa biofortificada, ¿qué fue lo que observó? ¿Qué les llamó más la atención?

E. Labores culturales (primer aporque, segundo aporque, selección positiva)

1. ¿Qué trabajos acostumbran realizar después de la siembra hasta antes de la cosecha de papa en sus parcelas los agricultores?
2. ¿Ud. ha participado en las labores culturales de los clones de papa biofortificada?
Si es SÍ, continuar con las siguientes preguntas; en caso contrario, pasar al ítem F, COSECHA.
3. ¿Qué trabajos acostumbran realizar los agricultores desde de la siembra de los clones de papa biofortificada hasta antes de su cosecha? ¿Cuánto tiempo les tomó? (horas, días).
4. ¿Cómo se organizaron para estos trabajos?
5. ¿Les brindó alguna información para las labores culturales? ¿Cuál fue?
6. ¿Cuál es la información que más les gustó?
7. ¿Esta información ya la sabían?
8. ¿Considera que esta información les ha servido para el momento de las labores culturales de los clones de papa biofortificada?
9. ¿Esta información les ha servido para las labores culturales de sus parcelas?
10. ¿Sabe si alguna otra organización les ha brindado información sobre estos temas?

F. Cosecha

1. ¿Cómo acostumbran realizar la cosecha de papa en sus parcelas los agricultores?
2. ¿Ud. ha participado en la cosecha de los clones de papa biofortificada?
Si es SÍ, continuar con las siguientes preguntas; en caso contrario, pasar al ítem G, PREGUNTAS COMPLEMENTARIAS.

3. ¿Qué trabajos realizaron en la cosecha de los clones de papa biofortificada que sembraron? ¿Cuánto tiempo les tomó? (horas, días).
4. ¿Cómo se organizaron para estos trabajos?
5. ¿Les brindó alguna información para la cosecha? ¿Cuál fue?
6. ¿Cuál es la información que más les gustó?
7. ¿Esta información ya la sabían?
8. ¿Considera que esta información les ha servido para el momento de la cosecha de los clones de papa biofortificada?
9. ¿Esta información les ha servido para la cosecha de sus parcelas?
10. ¿Sabe si alguna otra organización les ha brindado información sobre estos temas?

G. Preguntas complementarias

1. ¿Cuáles han sido sus mayores retos durante el proceso productivo de los clones de papa biofortificada?
2. ¿Cómo cree que la comunidad puede participar mejor en la siguiente campaña?
3. ¿Cómo ayudarán estos nuevos conocimientos a las familias y a la comunidad?
4. ¿Tiene Ud. alguna recomendación o sugerencia?

ANEXO 7

Historia de vida

Situamos la escena en el periodo en que aconteció la introducción de la papa nativa o fortificada en la comunidad para la producción de semilla.

Se precisaron los momentos claves del proceso de producción de semilla de la papa:

- Preparación de la tierra para la siembra
- La siembra de la papa biofortificada
- El aporque de la siembra/labores culturales/selección positiva
- La cosecha
- El almacenamiento.

Sr./Sra. (nombre), nos gustaría que contara su historia en sus propias palabras, a fin de saber lo que está pensando, lo que está sintiendo.

Tómese un tiempo para que piense y recuerde antes de comenzar con su historia.

1. ¿Cómo comenzó todo este trabajo?
2. ¿Cuáles fueron los momentos que llegaron a su corazón? ¿Puede darme un ejemplo de algo que hizo y que le llegó a su corazón?
3. ¿Puede precisar el momento en que Ud. sintió que lo que hacía era algo importante?
4. Con lo que ha hecho ¿se ha sentido orgulloso y feliz?
5. ¿Qué sintió?
6. ¿Recuerda algún momento mágico que lo conmovió?
7. ¿Qué fue aquello que le movió el corazón?
8. ¿Qué sintió?
9. ¿A quién le contaría esta historia? ¿A quién más?
10. De lo que ha aprendido, ¿qué les transmitiría a sus hijos?
11. De todo lo que nos ha contado, ¿qué quisiera que se quede grabado en sus mentes? ¿Por qué? ¿Para qué?
12. En su relato escuché cosas bonitas y palabras hermosas. Si esta historia fuera un libro, ¿qué nombre le pondría?

ANEXO 8

Resultados de los clones de papa biofortificada sembrada en la comunidad de Llacchuas

Se inició sembrando los 250 clones (200 diploides, 50 tetraploides) proporcionados por el CIP en una parcela instalada en la comunidad de Llacchuas, distrito de San José de Santillana, provincia de Huanta. Estos siguieron un proceso de evaluación y selección en campo.

Al momento de la cosecha, de forma participativa se realizó un proceso de selección entre los clones cosechados, seleccionándose a 95 clones. De ellos se tomó una muestra de 4 a 5 tubérculos por cada uno de los clones. Estos clones fueron evaluados en su rendimiento y contenido nutricional (contenido de hierro); se obtuvieron rendimientos entre el rango de 20 a 56,7 tn/ha.

En el cuadro 1 se muestran los 10 primeros clones de mayor rendimiento, que varía entre 34.5 y 56,7 tn/ha.

Cuadro 1
Principales clones por rendimiento y análisis de micronutrientes

Nº	Código de clon	Número CIP	Plidiia	Nº promedio tubérculos por planta	Rendimiento	MS*	Hierro	Zinc
					Tn/ha	(%)		
1	MN-18.17	306100,17	Diploide	33	56,7	24,6	0,363	0,223
2	AY-975,36	CIP 303975,36	Tetraploide	23	55,8	52,2	0,259	0,146
3	MN-13.68	206143.68	Diploide	36	55,4	27,9	0,415	0,284
4	MN-10.86	306514.86	Diploide	24	45,3	30,7	0,401	0,323
5	AY-972,01	CIP 303972.01	Tetraploide	23	42,2	26,4	0,468	0,218
6	MN-2.107	306085.107	Diploide	29	40,7	29,4	0,484	0,281
7	MN-38-103	306423.103	Diploide	18	37,3	23,3	0,356	0,219
8	AY-980.12	CIP 303980.12	Tetraploide	25	37	25,2	0,438	0,206
9	AY-969.70	CIP 303969.70	Tetraploide	20	34,7	25,7	0,348	0,175
10	AY-969.42	CIP 303969.42	Tetraploide	24	34,5	31	0,341	0,178

*MS: materia seca.

Con relación al contenido nutricional, se obtuvieron concentraciones de hierro que varían desde 0,25 a 0,86 mg/100 gr de peso fresco. En el cuadro 2 se presentan los diez clones con mayores concentraciones de hierro, que varían entre 0,56 y 0,86 mg/100 gr de peso fresco.

Cuadro 2
Principales clones por concentración de hierro

Nº	Código de clon	Diploidia	Rendimiento	Materia seca	Hierro	Zinc
			Tn/ha	(%)		
1	MN-15.18	Diploide	24,1	33,9	0,86	0,41
2	MN-13.65	Diploide	13,2	28,6	0,86	0,45
3	MN-3.130	Diploide	31,9	28,5	0,69	0,41
4	MN-2.5	Diploide	10,9	33,8	0,69	0,41
5	MN-2.6	Diploide	9,9	30,9	0,63	0,31
6	303886.6(1)	Diploide	12,2	30,3	0,62	0,27
7	MN-30.171	Diploide	8,3	28,8	0,58	0,4
8	MN-7.125	Diploide	5,5	30	0,57	0,39
9	MN-15.72	Diploide	15,8	33,3	0,57	0,34
10	AY-969.18	Diploide	22	29,5	0,56	0,27

Un análisis preliminar con los datos de este periodo, presentados en los cuadros 1 y 2, permite encontrar que los clones con mayor rendimiento no presentan necesariamente las concentraciones más elevadas de hierro. La correlación entre las variables de rendimiento y concentración de hierro es negativa (se ha estimado un coeficiente de correlación de $-0,20$).

Estos primeros resultados de la evaluación en campo nos permitieron verificar los rendimientos y las concentraciones de hierro de los clones y de las variedades locales. Asimismo, identificar los clones promisorios por su rendimiento y concentración de hierro.

Una alternativa nutricional en los Andes
Se terminó de imprimir en el mes de
mayo de 2013 en los Talleres de
Impresiones y Ediciones Arteta E.I.R.L.

La presente capitalización se realiza en el marco de la ejecución del proyecto “Combatir la anemia en la sierra central del Perú a través de la biofortificación de productos locales”. Este proyecto es ejecutado por la Fundación Acción Contra el Hambre en asocio con el Centro Internacional de la Papa (CIP), con el apoyo financiero de la Unión Europea. Su vigencia está prevista de febrero del 2011 a enero del 2014, como una alternativa para que la población más excluida acceda a alimentos con un mayor contenido de hierro, dada la elevada prevalencia de anemia en las zonas rurales del país.

“El contenido de este material es responsabilidad exclusiva de la Fundación Acción Contra El Hambre - Perú y en ningún caso debe considerarse que refleja los puntos de vista de la Comisión Europea”

