

ELABORACION DE HERRAMIENTAS DE APRENDIZAJE PARA EL MANEJO INTEGRADO DE SUELOS EN EL CULTIVO DE PAPA BAJO EL ENFOQUE DE GESTION DE CONOCIMIENTOS

Mayra E. Merchán V.¹, Manuel Pumisacho² y Paola Cáceres³

RESUMEN

El cultivo de la papa en nuestro medio se desarrolla en terrenos irregulares, extrayendo grandes cantidades de nutrientes, siendo indispensable conocer la cantidad de nutrimentos que el suelo dispone y la cantidad que es necesario adicionar a fin de obtener altos rendimientos y bajos costos de producción. En los últimos años la productividad de los suelos ha disminuido a causa de su uso intensivo, su mal manejo, la erosión, la influencia climática y el mal uso de los fertilizantes; esto se debe entre otras cosas al poco conocimientos tecnológico de los/as agricultores/as.

El objetivo del estudio fue desarrollar y validar herramientas de aprendizaje para la adecuada capacitación a pequeños/as agricultores/as en el manejo integrado de suelos en el cultivo de papa. Se realiza en las provincias de Cotopaxi y Tungurahua. Se han seleccionado estrategias y materiales didácticos de capacitación, basados en el proceso de *aprender – haciendo*, que permita al agricultor/a participar en prácticas que le ayuden a solucionar los problemas en el cultivo de papa. Para la identificación de las herramientas de aprendizaje se desarrollaron talleres participativos con facilitadores/as, técnicos/as en el manejo de suelos y agricultores/as de dichas provincias; se siguió la metodología de gestión de conocimientos (Zapata, 2006) para la identificación de las actividades o competencia que los agricultores realizan eficientemente o deficientemente. Se elaboraron los objetivos de aprendizaje, se editaron, se validaron en las diferentes ECAs en las provincias, para luego ser ajustadas de acuerdo a la participación de cada agricultor/a, y finalmente publicar la guía de capacitación en manejo integrado de suelos en el cultivo de papa. Como resultados preliminares se tiene que la aplicación de las herramientas incrementó el conocimiento de los/as productores/as participantes.

Palabra clave: suelos, capacitación,, fertilización, conservación de suelos, herramientas de aprendizaje, currículo de capacitación, gestión de conocimientos, participación.

INTRODUCCION

La papa (*Solanum tuberosum* L.) constituye uno de los cultivos más importante de la región andina, principalmente como fuente de alimentación y de ingresos económicos en especial para agricultores de bajos recursos. En Ecuador se cultiva en la Sierra principalmente en las provincias de Carchi, Chimborazo, Bolívar y Cotopaxi, ocupando aproximadamente el 65% del total de la superficie sembrada de papa con una producción promedio de 12. 5 t/ha (Culqui, 2005).

El cultivo de la papa en nuestro medio se desarrolla en terrenos irregulares, en laderas de hasta 45% de pendientes y en altitudes de 2400 a 3800 m. El cultivo de papa extrae grandes cantidades de nutrientes, los mismos que deben ser reemplazado. Para el uso racional de los fertilizantes, es indispensable conocer la cantidad de nutrimentos que el suelo dispone y la cantidad que es necesario adicionar a fin de obtener altos rendimientos y bajos costos de producción (Pumisacho y Sherwood eds. 2002).

¹ Egresada de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central del Ecuador. mayra_eliza81@hotmail.com

² Responsable del Núcleo de Transferencia y Comunicación (INIAP-EESC).

³ Técnica del Núcleo de Transferencia y Comunicación (INIAP-EESC).

En Ecuador la erosión de los suelos constituye un serio problema. Existen muchas parcelas abandonadas por sus dueños debido al afloramiento de la “cancagua” (afloramiento de la arcilla endurecida). El mal manejo del suelo, el uso intensificado de la maquinaria agrícola, y la falta de prácticas de conservación ha causado que de poco la capa arable de los suelos vaya disminuyendo. La degradación de suelos se presenta como una crisis silenciosa que está avanzando en la región andina y que limita grandemente la posibilidad real de alcanzar una agricultura sostenible en un futuro próximo. Sin embargo, muchos agricultores/as consideran que la erosión es un fenómeno natural como la lluvia y que no se puede hacer nada para controlarlo (Benzing, 2001).

Con las capacitaciones mediante el uso de las herramientas de aprendizaje adecuadas que permitan a los/las agricultores/as mejorar las prácticas de manejo de conservación de suelos y fertilización. En Ecuador con la aplicación de conocimientos muchos agricultores/as han optimizado los recursos locales aumentando su producción y productividad (Pumisacho y Sherwood eds. 2005).

Existen muchos conceptos relacionados al manejo de suelos que los/las agricultores/as desconocen para los cuales es necesario utilizar metodologías apropiadas. Una de ellas son las Escuelas de Campo de Agricultores, cuyo objetivo es capacitar a los/las agricultores/as en prácticas de manejo integrado del cultivo de la papa a través de la metodología de aprender por descubrimiento y experimentación (Pumisacho y Sherwood eds.2005).

Para implementar Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs) se han desarrollado guías de capacitación, que son herramientas que ayudan al facilitador/a a planificar y conducir las actividades. (Orrego y Nelson, 2001, Cáceres, P. 2007). Sin embargo, estos materiales requieren ser fortalecidos.

Una metodología para elaborar herramientas de aprendizaje es el enfoque de gestión de conocimientos el cual esta destinado a construir o reconstruir un conocimiento local en forma participativa. Este enfoque se expresa en dos momentos: i) el encuentro y ii) el desarrollo de competencias. El desarrollo de competencias proviene de un manejo adecuado de elementos que intervienen en el análisis de desempeño, el cual permite desarrollar actividades requeridas para fortalecer una habilidad mental, destreza física o una actitud, que los/las agricultores/as requieren para un manejo adecuado de una tecnología. A partir de este análisis se formulan los objetivos de aprendizaje, se selecciona los contenidos, las estrategias de aprendizaje y los instrumentos de evaluación (Zapata, 2006).

Partiendo de este análisis se plantearon los siguientes objetivos:

OBJETIVO GENERAL

- Desarrollar y validar herramientas de aprendizaje para la adecuada capacitación a pequeños/as agricultores/as en el manejo integrado de suelos en el cultivo de papa.

OBJETIVO ESPECIFICOS

- Diseñar un currículo de capacitación sobre el manejo de suelos en el cultivo de papa.
- Desarrollar herramientas de aprendizaje para manejo de suelos en el cultivo de papa.
- Validar a través de escuelas de campo (ECA) las herramientas de aprendizaje desarrolladas.
- Publicar una guía para facilitar el aprendizaje sobre el manejo integrado de suelos en el cultivo de papa con inclusión de las herramientas de aprendizaje.

MATERIALES Y METODOS

El currículo de capacitación se definió en forma participativa en un taller, donde participaron técnicos/as en manejo de suelos y fertilización, facilitadores de Escuelas de Campo de agricultores de

las zonas de intervención del CONPAPA. Para lo cual se siguió en la metodología de gestión de conocimientos (Zapata, V. 2006) con los siguientes pasos:

1. **Recopilación y análisis de materiales existentes.** Se recopiló los diferentes materiales de capacitación existentes y disponibles, los cuales fueron analizados de acuerdo a las prácticas existentes en el manejo integrado de suelos.
2. **Análisis del desempeño.** Se identificó las actividades que los/las productores/as deben ser capaces de realizar de manera autónoma para el manejo de una tecnología
3. **Descripción de los componentes de capacitación.** Se identificó las habilidades mentales (se refiere de la comprensión a la evaluación), destrezas físicas (involucra actividades perceptibles con los órganos de los sentidos), y actitudes (se refiere a responder a objetos de valor) que se va a desarrollar o fortalecer en los/las agricultores/as, para que sean capaces de manejar adecuadamente el suelo en el cultivo de papa.
4. **Elaboración de objetivos de aprendizaje.** El/la facilitado/a describió los objetivos requeridos para desarrollar o fortalecer cada una de las habilidades mentales, destrezas físicas y actitudes que los/las productores/as deben ser capaces de lograr para manejar adecuadamente los suelos en el cultivo de la papa. Cada objetivo de aprendizaje consta de cuatro componentes el sujeto a quien esta dirigido, el verbo que expresa la acción que se espera que el sujeto la realice, las condiciones en las cuales el sujeto realiza la acción y el criterio bajo el cual se evaluará la acción.
5. **Selección de contenidos para la reconstrucción del conocimiento.** Se recopiló información basada tanto en la experiencia de los/las agricultores/as y de técnicos/as como también de la información tecnológica recopilada en artículos, manuales, guías, folletos, trípticos, libros, Internet, etc. Para responder a las necesidades propuestas por cada uno de los/las productores/as y que son necesarias para el logro de los objetivos y que sirva de soporte a la capacitación
6. **Selección de estrategias y recursos.** Se seleccionó estrategias e identificó los recursos necesarios para alcanzar los objetivos que se les proponen a los/las agricultores/as para facilitar su aprendizaje.
7. **Formulación de instrumentos evaluativos.** Se realizó evaluaciones al inicio y al finalizar cada actividad, en el cual constaran tanto preguntas abiertas como preguntas cerradas para así poder explorar las percepciones de los/as agricultores/as acerca de aprendizaje alcanzado.

Al finalizar el taller de acuerdo a los objetivos se logró seleccionar las diferentes herramientas de aprendizaje a desarrollarse, las cuales fueron editadas en el Instituto Autónomo Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP-E.E. Santa Catalina). Luego de haber sido editadas se esta realizando su validación en tres escuelas de campo de agricultores os son de la Provincia del Cotopaxi y una en la Provincia de Tungurahua. Se ajustaron de acuerdo a la participación de cada agricultor/a. Como parte final de la presente investigación se publicará una guía para facilitar el aprendizaje en el manejo integrado de suelos en el cultivo de papa

RESULTADOS PRELIMINARES

- **Se ha Diseñado el currículo de capacitación sobre el manejo integrado de suelos en el cultivo de papa**

Para el diseño de currículo se realizó un taller participativo con técnicos/as y agricultores/as en el Valle de los Chillos, Quito. (INIAP, 2008). Se seleccionaron las siguientes actividades para las cuales es necesaria la capacitación mediante el uso de herramientas apropiadas de capacitación:

1. Ser capaz de preparar el suelo adecuadamente
2. Ser capaz de muestrear el suelo para un análisis correcto del suelo.
3. Ser capaz de realizar la fertilización del cultivo adecuadamente
4. Usar eficientemente abonos foliares
5. Preparar abonos orgánicos
6. Identificar la biología del suelo
7. Identificar las causas de la erosión
8. Realizar prácticas de manejo de conservación del suelo

- Se ha desarrollado herramientas de aprendizaje para manejo integrado de suelos en el cultivo de papa

Se desarrollaron siete módulos, de los cuales cada módulo corresponde a una competencia. Los cuales se encuentran en una secuencia para llegar a la importancia de conservar nuestros suelos. Los módulos con sus diferentes prácticas se describirán a continuación (Tabla 1):

Tabla 1. Herramientas desarrolladas para cada uno de los temas seleccionados en el primer taller de elaboración de herramientas de aprendizaje en el manejo integrado de suelos en el cultivo de papa. Pichincha 2008

TEMAS (MÓDULOS)	PRÁCTICAS	HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE
Conozcamos a nuestros suelos	Práctica 1. Conozcamos a los componentes del suelo.	Observación de una maqueta figurativa del suelo.
	Práctica 2. Identifiquemos los tipos de suelos	Uso del tacto y material didáctico para diferenciar los tipos de suelo.
	Práctica 3. Conozcamos sobre la capacidad de un suelo para retener el agua y su infiltración.	Uso de tipos de suelos y material didáctico
	Práctica 4. Identifiquemos los horizontes del suelo.	Observación de un corte del perfil del suelo
Conozcamos la importancia del análisis del suelo	Práctica 1. Conozcamos la importancia de realizar el análisis del suelo.	Utilización de gráficos de personas, plantas enfermas y muestras de recetas médicas y recomendaciones de fertilización.
	Práctica 2. Aprendamos como tomar una muestra de suelo.	Práctica de campo
Fertilicemos adecuadamente nuestros cultivos	Práctica 1. Describamos la importancia de una adecuada nutrición en el cultivo de papa	Interpretación por medio de gráficos.
	Práctica 2. Reconozcamos las funciones y síntomas de deficiencias de los macronutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio) en las plantas	Interpretación por medio de gráficos.
	Práctica 3. Conozcamos el efecto del nitrógeno, fósforo y potasio en el cultivo de papa	Práctica de campo en macetas del elemento faltante.
	Práctica 4. Conozcamos cuanto consume el cultivo de papa los nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio) del suelo	Utilización de fertilizantes simples y material didáctico.
	Práctica 5. Clasifiquemos a los fertilizantes	Utilización de muestras de fertilizantes.
	Práctica 6. Conozcamos cuanto	Utilización de análisis de suelos y tablas

	fertilizante aplicar en nuestra parcela de papa	guías de fertilizantes
	Práctica 7. Construyamos una abonadora manual para aplicar	Construcción de una abonadora manual
Preparemos nuestros abonos orgánicos	Práctica 1. Conozcamos que es la materia orgánica	Utilización de muestras de materia orgánica y materia inorgánica.
	Práctica 2. Preparemos nuestros abonos orgánicos (compost, humus de lombriz biol, abonos de frutas)	Preparación de dos abonos orgánicos con material de la zona.
	Práctica 3. Incorporemos abonos verdes en nuestras parcelas	Práctica de campo.
	Práctica 4. Apliquemos los abonos orgánicos en nuestra parcela	Práctica de campo.
	Práctica 5. Conservemos la humedad del suelos aplicando abonos orgánicos	Práctica de campo.
Identifiquemos la vida del suelo	Práctica 1. Identifiquemos la presencia de macroorganismos en los suelos	Práctica de campo. Utilización de material didáctico.
	Práctica 2. Identifiquemos la presencia de microorganismos en los suelos	Práctica de campo. Utilización de material didáctico.
	Práctica 3. Capturemos microorganismos efectivos del suelo	Práctica de campo. Preparación de trampas para capturar microorganismos efectivos.
	Práctica 4. Propaguemos nuestros microorganismos efectivos del suelo	Práctica de campo. Utilización de material didáctico.
Conozcamos el efecto de la erosión del suelo	Práctica 1. Aprendamos que es la erosión del suelo	Práctica de campo. Utilización de maquetas.
	Práctica 2. Conozcamos el efecto de la erosión eólica	Práctica de campo. Utilización de maquetas.
	Práctica 3. Conozcamos el efecto de la erosión hídrica del suelo	Práctica de campo. Utilización de maquetas.
	Práctica 4. Conozcamos el efecto de la labranza en la erosión del suelo	Práctica de campo. Utilización de maquetas.
Aprendamos a conservar del suelo	Práctica 1. Conozcamos que es la conservación del suelo y sus obras	Utilización de material didáctico.
	Práctica 2. Aprendamos la importancia de la cobertura vegetal en los suelos	Utilización de material didáctico.
	Práctica 3. Aprendamos a calcular la pendiente de nuestros suelos	Práctica de campo.
	Práctica 4. Construyamos nuestros propios niveles	Construcción de los niveles del suelo
	Práctica 5. Aprendamos a trazar nuestras propias curvas de nivel.	Práctica de campo.
	Práctica 6. Construyamos nuestras obras de conservación de suelos	Práctica de campo implementación de la obra

- Se ha validado a través de escuelas de campo (ECA) las herramientas de aprendizaje desarrolladas.

Estas herramientas de aprendizaje se están validando en tres escuelas de campo mediante un proceso de enseñanza aprendizaje donde el/la facilitador/a solicita a los/las agricultores/as participan para aumentar la capacidad de ellos/as en la toma de sus propias decisiones de acuerdo a cada situación y condición en particular.

Para realizar el ajuste de las herramientas de aprendizaje se realizaron las siguientes actividades:

1. identificación y seleccionado Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs).

Se identificó tres comunidades, Cuturibi Chico y Cumbijin en la Provincia de Cotopaxi y La Esperanza en la Provincia de Tungurahua.

2. Definición de conocimientos antes y después de la capacitación de participantes.

Al realizar el análisis comparativo de las evaluaciones se obtuvieron los siguientes resultados:

- Módulo 1. Componentes a nuestros suelos

Pregunta 1. ¿Qué es el suelo?

Antes de la capacitación el 75% de los/las agricultores/as conocían que es el suelo. Después de la capacitación el 100% de los/las agricultores/as aprendieron el concepto de suelo. Es decir, que el conocimiento incremento en un 25%.

Pregunta 2. ¿Cuáles son los componentes del suelo?

Antes de la capacitación el 12,5% de los/las agricultores/as agricultores conocían a los componentes del suelo. Después de la capacitación el 87,5% de los/las agricultores/as aprendieron cuales son los componentes del suelo. Es decir el conocimiento incremento en un 75%.

Pregunta 3. ¿Indique cual de estas muestras es un suelo arcilloso?

Antes de la capacitación el 50% de agricultores/as conocían al suelo arcilloso. Después de la capacitación el 100% de los/las agricultores/as aprendieron a diferenciar al suelo arcilloso. Es decir el conocimiento incremento en un 50%.

Pregunta 4. ¿Qué son los poros?

Antes de la capacitación el 50% de agricultores/as conocían que son los poros del suelo. Después de la capacitación el 100% de los/las agricultores/as aprendieron el concepto de poros del suelo. Es decir el conocimiento incremento en un 50%.

Pregunta 5. ¿En que poros se almacena el agua?

Antes de la capacitación el 37,5% de agricultores/as conocían cuales eran los poros que almacenaban agua. Después de la capacitación el 87,5% de los/las agricultores/as aprendieron a diferenciar los poros que almacenan el agua. Es decir el conocimiento incremento en un 50%.

- Módulo 2. Identifiquemos la vida en el suelo

Pregunta 1. ¿Qué son los microorganismos efectivos?

Antes de la capacitación el 40% de los/las agricultores/as desconocían el concepto de microorganismos efectivos. Después de la capacitación el 100% de los/las agricultores/as aprendieron el concepto de microorganismos del suelo. Es decir, que el conocimiento incremento en un 60%.

Pregunta 2. ¿Cuáles son los beneficios de los microorganismos efectivos?

Antes de la capacitación el 40% de los/las agricultores/as no conocían los beneficios de los microorganismos efectivos. Después de la capacitación el 100% de los/las agricultores/as conocieron los beneficios de los microorganismos efectivos. Es decir el conocimiento incremento en un 60%.

- Módulo 3. Conozcamos la importancia del análisis de suelo

Pregunta 1. ¿Qué es análisis del suelo?

Antes de la capacitación el 25% de los/las agricultores/as desconocían el concepto de análisis de suelo. Después de la capacitación el 87,5% de los/las agricultores/as aprendieron el concepto de análisis de suelo. Es decir, que el conocimiento incremento en un 62,5%.

Pregunta 2. ¿Que precauciones debe tener para la toma de muestras del suelo?

Antes de la capacitación el 37,5% de los/las agricultores/as no conocían las precauciones que se debe tener para la toma de muestras de suelo. Después de la capacitación el 100% de los/las agricultores/as conocieron las diferentes precauciones que se debe tener en cuenta para la toma de muestras de suelos. Es decir el conocimiento incremento en un 62,5%.

Pregunta 3. ¿Como toma las muestras de suelo?

Antes de la capacitación el 0% de agricultores/as no como deben tomar las muestras de suelo. Después de la capacitación el 100% de los/las agricultores/as como deben tomar las muestras de suelo. Es decir el conocimiento incremento en un 100%.

Módulo 4. Fertilicemos adecuadamente nuestros cultivos

Pregunta 1. ¿Qué es la nutrición?

Antes de la capacitación el 12,5% de los/las agricultores/as conocían que es la nutrición. Después de la capacitación el 75% de los/las agricultores/as aprendieron el concepto de nutrición. Es decir, que el conocimiento incremento en un 62,5%.

Pregunta 2. ¿Qué es nutriente?

Antes de la capacitación el 37,5% de los/las agricultores/as conocían que es nutriente. Después de la capacitación el 100% de los/las agricultores/as aprendieron el concepto de nutriente. Es decir el conocimiento incremento en un 62,5%.

Pregunta 3. ¿Cómo se clasifican los nutrientes del suelo?

Antes de la capacitación el 37,5% de agricultores/as conocían la clasificación de los nutrientes del suelo. Después de la capacitación el 87,5% de los/las agricultores/as conocieron la clasificación de los nutrientes del suelo. Es decir el conocimiento incremento en un 62,5%.

Pregunta 4. ¿Cuáles son los macronutrientes?

Antes de la capacitación el 25% de agricultores/as conocían cuales son los macronutrientes. Después de la capacitación el 100% de los/las agricultores/as aprendieron a reconocer cuales son los macronutrientes. Es decir el conocimiento incremento en un 75%.

Pregunta 5. ¿Cuales son los micronutrientes?

Antes de la capacitación el 25% de agricultores/as conocían cuales son los micronutrientes. Después de la capacitación el 100% de los/las agricultores/as aprendieron a reconocer cuales son los micronutrientes. Es decir el conocimiento incremento en un 75%.

Pregunta 6. ¿Cuál de las siguientes muestras nos indica deficiencia de nitrógeno?

Antes de la capacitación el 25% de agricultores/as conocían cuales de las muestras tenían indicaban la deficiencia de nitrógeno. Después de la capacitación el 87,5% de los /las agricultores/as aprendieron a reconocer la muestra que tenía la deficiencia de nitrógeno. Es decir el conocimiento incremento en un 62,5%.

Pregunta 7. ¿Cuál de los siguientes nutrientes se aplica en forma fraccionada?

Antes de la capacitación el 25% de agricultores/as conocían cual de los nutrientes se aplica en forma fraccionada. Después de la capacitación el 87,5% de los/las agricultores/as aprendieron a conocer cual de los nutrientes se aplica en forma fraccionada. Es decir el conocimiento incremento en un 62,5%.

-Publicación de una guía para facilitar el aprendizaje sobre el manejo integrado de suelos en el cultivo de papa.

A través del desarrollo de las herramientas de aprendizaje, su implementación y validación en las diferentes escuelas de campo se está elaborando una guía de capacitación, la cual se encontrará dirigida a los/las agricultores/as y facilitadores/as, de las diferentes zonas paperas que se encuentre en un proceso de capacitación. Esta guía se presentará como resultado final del trabajo.

CONCLUSIONES PRELIMINARES

- Se evidenció el aporte de conocimientos tradicionales y tecnológicos con la participación de facilitadores/as y productores/as, para la identificación de las diferentes competencias de los/las productores/as, para realizar eficientemente o deficientemente las diferentes actividades en el cultivo de la papa y construir el currículo de capacitación
- La metodología permite desarrollar herramientas de aprendizaje en una secuencia de la lógica campesina, para obtener resultados acorde a su realidad.
- El proceso de validación permitió ajustarlas de acuerdo a sus necesidades agro ecológicas.
- El conocimiento de los/las productores se incrementó al aplicar cada una de las herramientas.

BIBLIOGRAFIA

- Benzing, A. 2001. Agricultura Orgánica. Fundamentos para la Región Andina. Editorial Neckar - Verlag.. Villingen-Schwenningen. Alemania. 682 pp.
- Caceres, P.A., M. Pumisacho, G. Forbes, y J. Andrade. 2007. Guía para facilitar el aprendizaje sobre control de tizón tardío de la papa. Centro internacional de la papa (CIP), Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología del Ecuador (SENACYT). pp 142.
- Culqui, F. 2005. Estudio de Línea Base en Producción, Tecnología y Comercialización, en el Cultivo de Papa (*Solanum tuberosum* L.), en Cuatro Zonas Paperas de la Provincia Bolívar.
- INIAP. 2008. Memoria del taller para el desarrollo de la estructura y temas de cuatro guías de herramientas de aprendizaje sobre el manejo integrado del cultivo papa (semillas y poscosecha, suelos, fertilización y nemátodos) mediante gestión de conocimientos, realizado del 4 al 6 de marzo. Programa Nacional de Raíces y Tubérculos rubro papa (PNRT-papa). Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP-EESC). Quito, Ecuador. 56 pp
- Orrego, R. y R. Nelson. 2001 Importancia de las guías de campo en la implementación de las escuelas de campo de agricultores-IP para el control de Tizón tardío en Memorias del Taller Internacional Complementando la resistencia al tizón (*Phytophthora infestans*) en los Andes. GILB, Taller Latinoamérica 1. Cochabamba, Bolivia. Centro Internacional de la Papa (CIP), Global Initiative on Late Blight, Proyecto PAPA ANDINA, Fundación PROINPA. pp 181-188.
- Pumisacho, M. y S. Sherwood (eds). 2002. El Cultivo de la Papa en Ecuador. Pp 229.
- Pumisacho, M y S. Stephen (eds). 2005, Guía Metodológica sobre ECAs Escuelas de Campo de Agricultores. Quito, Centro Internacional de la Papa (CIP), Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), World Neighbors. Pp. 185
- Zapata, V. 2006. La gestión de conocimientos como enfoque metodológico para facilitar la innovación tecnológica, elementos clave para su aplicación. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Programa Facilitando la Innovación Tecnológica (FIT Bolivia), Investigación Participativa con Productos (IPRA), Sistema de Tecnología Agropecuaria (SIBTA), Ministerio de Desarrollo Rural Agropecuario y Medio Ambiente (MDRAMA). Pp. 32