

Diseño y establecimiento participativo de una unidad demostrativa de producción de bioinsumos en la organización UNOPAC²⁸

Ayora, Cayambe-Ecuador, 2008

Luis Fernando Cuarán Sarzosa²⁹
Ing. Gina Paola Tafur Recalde (directora de tesis)

Resumen

El presente proyecto surge de la necesidad de mejorar la producción de seis granos andinos: cebada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum vulgare*), maíz (*Zea mays*), haba (*Vicia faba*), arveja (*Pisum sativum*) y lenteja (*Lens culinaris*), utilizados para la elaboración de una harina tradicional denominada *uchujaku*, que es elaborada por la Unión de Organizaciones Populares de Ayora, Cayambe (UNOPAC) en su planta procesadora. El trabajo básicamente se enfoca en mejorar la producción de los mencionados cultivos con la aplicación de técnicas de agricultura orgánica.

Para ello, se empezó con reuniones entre los campesinos de la UNOPAC y los estudiantes de la escuela de agroecología, en donde se levantó información sobre las principales plagas y enfermedades que afectan a los seis granos, para luego definir qué tipo de bioinsumos se podían elaborar. Posteriormente se adecuó un área con todos los implementos necesarios para la elaboración de bioplaguicidas y se

28 Unión de Organizaciones Populares de Ayora Cayambe (UNOPAC).

29 fercho982@yahoo.es

construyó un galpón para elaborar fertilizantes orgánicos. Además, se realizaron talleres de capacitación para todos los miembros de la UNOPAC, así como giras de observación a granjas integrales para incentivar a los participantes a mejorar la producción agrícola de sus propiedades.

Como resultado del proyecto queda la Unidad Demostrativa de Producción de Bioinsumos, que consiste en dos infraestructuras debidamente implementadas que servirán para la elaboración de abonos orgánicos y bioplaguicidas; además un manual técnico con todos los procedimientos y recetas para la elaboración de bioinsumos.

Palabras claves: Unidad demostrativa de producción de bioinsumos, Granos andinos, producción orgánica, manual técnico

Introducción

Siendo la producción agropecuaria parte del renglón productor de materias primas y alimentos en el mundo, la base de la economía de cada país y por supuesto, el sustento directo de las familias campesinas, es importante seguirla fomentando y mejorando, pero surge entonces la interrogante sobre la manera de hacerlo, pues, seguramente, el mejor método no es seguir los modelos convencionales impuestos hasta ahora, en una copia sin criterio y, a veces, sin escrúpulos, que sólo genera más pobreza.

En este contexto es importante plantear alternativas de producción igualmente eficientes que mejoren el nivel de vida del campesino en todos sus aspectos. Y si los métodos convencionales no son los óptimos, es el momento de volver la mirada a otros que, en la mayoría de los casos, tienen antecedentes históricos muy antiguos y que han demostrado antes su eficiencia. Por tanto, si estos sistemas tradi-

cionales mostraron durante mucho tiempo su eficiencia productiva equilibrada, por qué no retomarlos, si se han revisado científicamente y se han comprobado sus beneficios.

En este marco, se plantea el presente trabajo “Diseño y Establecimiento Participativo de una Unidad Demostrativa de Producción de Bioinsumos”, contribuyendo en cierta medida a mejorar la producción de la planta procesadora de harinas tradicionales de la organización UNOPAC, mediante la elaboración de bioinsumos que servirán en la prevención y control de plagas y enfermedades y para la nutrición de los cultivos que forman parte de la materia prima de la planta antes mencionada, incentivando nuevamente el cultivo de los seis principales granos utilizados en la elaboración del uchujacu³⁰, morocho partido, chuchuca³¹, máchica³², arroz de cebada, etcétera.

1. Descripción del producto

El presente trabajo consistió en implementar participativamente, una infraestructura para la producción de bio insumos a ser utilizados en la nutrición y prevención de plagas y enfermedades en los cultivos de cebada (*Hordeum vulgare*), trigo (*Triticum vulgare*), maíz (*Zea mays*), haba (*Vicia faba*), arveja (*Pisum sativum*) y lenteja

30 Uchujacu, en el idioma Quichua significa Colada de ají, se denomina al producto compuesto por harina proveniente de seis granos: maíz, haba, arveja, lenteja, cebada y trigo, para la elaboración de una colada (sopa espesa) como nutritivo alimento humano.

31 Chuchuca, maíz seco cocinado, sirve como alimento humano (sopa) una vez que ha pasado por un proceso de molienda utilizando molino manual o mecánico.

32 Máchica, término utilizado por los campesinos al producto final de la cebada o trigo una vez que ha sido tostado y molido. Se utiliza como alimento humano especialmente en coladas dulces.

(*Lens culinaris*), que sirven como materia prima para la elaboración de uchujacu. Dicha infraestructura consta básicamente de:

- Un galpón con cubierta de teja, para producción de abonos orgánicos;
- Un área debidamente equipada para la producción de bio plaguicidas;
- Al final del proceso la elaboración de un folleto que resuma toda la experiencia.

2. Beneficios y beneficiarios

La unidad demostrativa de producción de bioinsumos, representa para la organización UNOPAC beneficios de tipo económico, social y ambiental, así:

Beneficio ambiental: Los bioplaguicidas, preparados y utilizados correctamente, no producen contaminación de suelos, aire y agua, sino que por el contrario contribuyen al mejoramiento y conservación del medio ambiente y la protección de los recursos naturales, incluyendo la vida del suelo, además no ponen en riesgo la salud de quienes lo utilizan, siempre y cuando sean manejados adecuadamente.

Además, incentiva a los productores a aplicar la agricultura orgánica, cuyo objetivo fundamental es la obtención de alimentos de calidad conservando la fertilidad de la tierra y respetando el medio ambiente.

Beneficio social: La infraestructura que conforma la Unidad de Producción de bioinsumos, sirve como centro de capacitación, para pequeños y grandes productores de las diferentes comunidades que

integran a la UNOPAC, y para productores de otras organizaciones como la TURUJTA, quienes ya participaron en trabajos prácticos.

Por otro lado, al ser la primera Unidad demostrativa de Producción de bio insumos a nivel de Escuelas de Agro-ecología de las diferentes Organizaciones campesinas del cantón Cayambe, permitirá el intercambio de conocimientos con productores de otras Organizaciones campesinas; fomentando por un lado el compañerismo y por otro lado mejorando la salud con el consumo de productos libres de pesticidas sintéticos.

Beneficio económico: Al utilizar materiales locales fáciles de conseguir, se reduce la compra de productos costosos y peligrosos para la salud y el ambiente como son los pesticidas sintéticos y de tener demanda, se podría producir a gran escala generando recursos.

Los beneficiarios directos, constituyen los productores de la UNOPAC que ascienden a 4745 personas agrupadas en 1019 familias de las 11 comunidades y 6 Barrios filiales de la Organización, de los cuales alrededor del 78% se encuentran localizados en las comunidades rurales.

Los beneficiarios indirectos son los compañeros productores de otras Organizaciones, quienes a través de los intercambios de experiencias visitan las fincas de la UNOPAC para conocer su experiencia.

3. Metodología

3.1 Levantamiento de encuestas

En primera instancia, se realizaron encuestas, para identificar, de acuerdo a conocimientos y experiencias propias de los campesinos, las principales plagas y enfermedades que afectan a sus cultivos, y en base a estos resultados, se decidió el tipo de bioinsumos a elaborar posteriormente.

3.2 Adecuación del área de producción de bioplaguicidas

Mediante trabajo participativo con los productores de la UNO-PAC, se adecuó una infraestructura, donde ahora funciona el área de producción de bioplaguicidas; para ello se realizaron labores de acondicionamiento de techo y piso, pintado de puerta, paredes y ventanas, construcción de mesas, veredas, lavamanos, e instalación de energía eléctrica y agua potable.



3.3 Galpón para la producción de abonos orgánicos

Se construyó un galpón con techo de teja para la elaboración de los abonos orgánicos.



3.4 Capacitación



Una vez concluido el trabajo de adecuación y construcción de la infraestructura para la producción de bioinsumos, se realizó un proceso de capacitación a los productores de la UNOPAC, en temas como; la influencia de plagas y enfermedades en los cultivos andinos, elaboración y uso de bioinsumos y monitoreo de plagas. A más de ello se realizó una gira de observación a una granja integral de la zona, con el objetivo de motivar, incentivar y capacitar a los partici-

pantes a seguir produciendo alimentos orgánicos, y también puedan emprender nuevos proyectos productivos, o mejorar algunos ya establecidos según sea el caso en sus propias fincas.

3.5 Elaboración de bioinsumos



Luego se procedió a la elaboración de los bioinsumos que fueron seleccionados por los mismos productores, entre ellos:

- Abonos orgánicos: biol, té de estiércol, compost y humus de lombriz.
- Insecticidas: de ajo (*Allium sativum*), de ají (*Capsicum frutescens*), de hojas de tabaco silvestre (*Nicotiana glauca*), de ortiga (*Urtica dioica*), de nogal (*Juglans neotropica*); Fungicidas: en base a ceniza vegetal, cebolla (*Allium cepa*), mezcla de semillas de naranja (*Citrus sinensis* y *aurantium*), toronja (*Citrus paradisi*) y limón (*Citrus limon*); caldos minerales: caldo sulfocálcico y caldo bordelés al 1%.



También se elaboró 12 trampas para el control mecánico de plagas, entre ellas 6 pantallas de color amarillo intenso para el control de pulgón (*Aphis gossypii*), mosca blanca (*Trialeurodes sp*) y otro tipo de insectos voladores, además 6 trampas artesanales en base a fermentos con materiales de madera y botellas plásticas.



La elaboración de todos los bioinsumos antes mencionados se realizó participativamente a través de encuentros de trabajo teórico-práctico, los cuales, una vez preparados, fueron repartidos a todos los participantes para que sean aplicados en los cultivos de sus fincas.



3.6 Elaboración del folleto

Conforme avanzó el trabajo de campo se fue elaborando un folleto o guía técnica con todos los procedimientos, usos y dosis de aplicación de los bioinsumos que se prepararon. Este documento se encuentra en el área de producción de bioplaguicidas y es utilizado por los compañeros campesinos que trabajan en ella.

4. Resultados

4.1 Área de producción de bioplaguicidas

El área de producción de bioplaguicidas consiste en una construcción de paredes de ladrillo y cubierta de madera y teja, está adecuado con ventanas de aireación, un lava manos y 2 mesas de concreto para los diferentes trabajos, ocupa un área de construcción de 30 m²; donde existe los servicios básicos como energía eléctrica y agua potable.



Respecto al mobiliario cuenta con un anaquel de madera, mientras que en utensilios, se implementó con: bandejas plásticas, recipientes de diferentes capacidades, cuchillo, cacerolas, baldes plásticos de diferentes capacidades, probetas, entre otros, e insumos utilizados como materia prima que en su conjunto son utilizados por los productores de la UNOPAC, para la elaboración de bioplaguicidas. Además se dispone de material didáctico para capacitaciones.

4.2 Área de producción de abonos orgánicos

Para el área de producción de abonos orgánicos, se construyó una infraestructura que ocupa 42 m² de construcción, con materiales de madera y teja, infraestructura realizada para elaborar abonos orgánicos, como son: biol, té de estiércol y compost, junto a esta se elaboraron dos camas de lombricultura para obtención de humus.



4.3 Folleto o guía técnica

Se elaboró un folleto didáctico en el que se mencionan todos los procedimientos para la preparación de los diferentes bio insumos, los cuales fueron seleccionados participativamente por los productores de la UNOPAC, mediante la realización de encuestas. Básicamente, el manual contiene los pasos de elaboración, usos y dosis de aplicación de los abonos orgánicos: Biol, té de estiércol, compost y humus, además se menciona los materiales y herramientas utilizados para su obtención. También se detalla la preparación de los bio plaguicidas con su respectivo uso y dosis de aplicación, así: insecticidas de ajo (*Allium sativum*), ají (*Capsicum frutescens*), hojas de tabaco silvestre (*Nicotiana glauca*), ortiga (*Ureca baccifera*), nogal (*Juglans neotropica*), fungicidas en base a ceniza vegetal, cebolla (*Allium cepa*), semillas de naranja (*Citrus sinensis* y *aurantium*), toronja (*Citrus paradisi*) y limón (*Citrus limon*), caldos minerales como caldo sulfocálcico y caldo bordelés al 1%, además de procedimientos para la construcción de trampas para control mecánico de plagas.

5. Conclusiones

De acuerdo al resultado de las encuestas realizadas a 15 productores de diferentes comunidades, el 95% de los encuestados conoce y tiene problemas de plagas como Pulgón (*Aphis gossypii*) y enfermedades como la Roya (*Puccinia striiformis*), carbón (*Ustilago nuda*) en los cultivos de trigo y cebada; para el cultivo del haba, el 100%, responde que la enfermedad más común es la Mancha Chocolate (*Botrytis fabae*) y plagas como pulgón (*Aphis gossypii*), minador (*Liriomyza huidibrensis*); para el cultivo de maíz el 100% responde que tiene problemas de Podredumbre del tallo (*Erwinia spp*), gusano blanco (*Diloboderus abderus*), gusano gris (*Agrotis segetum*) y gusano alambre (*Agrotis lineatus*); en el cultivo de arveja el 100% responde que tienen problemas de pudrición de la raíz (*Phyitium sp.*), Oidio

(*Erisiphe* sp) y pulgón (*Aphis gossypii*) y en el cultivo de lenteja de Ascoquita (*Ascochyta lentis*), pulgón (*Aphis gossypii*) y babosas (*agriolimax* y *arion*).

La infraestructura que ocupa el área de producción de bioplaguicidas y el área de producción de abonos orgánicos poseen todas las herramientas, materiales y adecuaciones para continuar produciendo los diferentes bioinsumos.

Durante la ejecución del producto se elaboraron conjuntamente con los productores los siguientes bioinsumos:

- Abonos orgánicos: Biol (160 litros), té de estiércol (180 litros), compost (574.54 kg) y humus (450,40 kg).
- Bioplaguicidas: Insecticidas de ajo (*Allium sativum*) (4 litros), de ají (*Capsicum frutescens*) (20 litros), de hojas de tabaco silvestre (*Nicotiana glauca*) (30 litros), de ortiga (*Ureba baccifera*) (30 litros), de nogal (*Juglans neotropica*) (10 litros); además fungicidas de ceniza vegetal (10 litros), de cebolla (*Allium cepa*) (10 litros), de semillas de naranja (*Citrus sinensis* y *aurantium*), de toronja (*Citrus paradisi*) y de limón (*Citrus limon*) (4 litros).
- Caldos minerales: Caldo sulfocálcico (20 litros) y caldo bordeles al 1% (100 litros).
- Trampas: Pantallas plásticas de color amarillo (6 unidades) y trampas a base de fermentos (6 unidades), para el control mecánico de plagas.

Todos estos bioinsumos fueron repartidos a los productores de la UNOPAC para que apliquen en sus cultivos.

Se diseñó el folleto técnico que contiene información sobre la elaboración de abonos orgánicos, así como de bioplaguicidas, con

todos los procedimientos, materiales, usos y dosis de aplicación de acuerdo a la bibliografía utilizada para su elaboración.

A través de la capacitación mediante el trabajo teórico práctico y la gira de observación, se logró incentivar a los productores de la UNOPAC, en la elaboración y uso de Bioinsumos, lo que asegurará la sostenibilidad de este proyecto.

6. Recomendaciones

Aprovechar la infraestructura para continuar el proceso de capacitación y concienciación del uso de bioinsumos, en el cual se incluya a niños, jóvenes y adultos, no sólo del sector campesino sino también del sector urbano.

La Unidad demostrativa de producción de bioinsumos instalada, a más de servir para capacitación, puede ser aprovechada para producir abonos y bioplaguicidas, para ser utilizados en los cultivos de la misma finca de la UNOPAC, ya que cuenta con suficiente espacio.

Utilizar los restos de cosechas, deshierbas y estiércol bovino que está siendo desperdiciado ya que al lavar el establo no es recolectado, además de los residuos de la planta procesadora de harinas, como el salvado de arroz de cebada para elaborar los abonos orgánicos.

Durante la elaboración de los abonos orgánicos y bioplaguicidas, se recomienda usar equipo de protección como mascarillas, guantes de plástico, botas, entre otros, para prevenir posibles daños a la salud.

Se recomienda probar constantemente la elaboración de nuevos bioplaguicidas, para el control de plagas y enfermedades, como los que se sugieren en el Anexo N° 3.

Se recomienda elaborar nuevamente los diferentes abonos orgánicos, siguiendo el mismo procedimiento y realizar los análisis físico-químicos en 2 laboratorios a la vez.

Se recomienda a la Organización UNOPAC, realizar un trabajo de investigación, en el que se pruebe la efectividad de los fertilizantes orgánicos y bioplaguicidas que se preparen en la planta, en los 6 cultivos andinos utilizados en la elaboración del uchujacu.

Se recomienda realizar pruebas de toxicidad de los bioplaguicidas que se elaboren.

Bibliografía

- ESPINOZA, José y Eloy Molina
1999 Acidez y Encalado de los suelos. Instituto de Potasa y el Fosforo. Quito: Centro de Investigaciones Agronómicas.
- FERRUZI, Carlo
1994 Manual de Lombricultura. Bologna, Italia: Departamento Producciones Animales E.T.S. Ingenieros Agrónomos–U.P.M.
- LANDEZ, Eduardo
1999 Cómo hacer insecticidas agrícolas utilizando plantas de los huertos. Quito: Desde el Surco.
- MUÑOZ, Carlos
2003 Guía de estudio de Agricultura Orgánica. Cayambe, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.
- MARTÍNEZ, Laureano
2003 Manual técnico de fertilizantes.
- PADILLA, Washington
2004 Fertilización de los suelos y Nutrición Vegetal. Quito.
- PEÑA Elizabeth y otros
2002 Manual para la Elaboración de Abonos Orgánicos en la Agricultura Urbana. Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD). La Habana, Cuba.

SUQUILANDA, Valdivieso y Manuel B.

- 1996 Agricultura Orgánica. Alternativa tecnológica del futuro. Quito: Fundagro.
- 2003 Producción Orgánica de Hortalizas en la sierra norte y central del Ecuador. Quito: Fundagro.
- 2003 Elaboración, uso y manejo de los bioinsecticidas. Folleto técnico. Quito: Fundagro.

SIN AUTOR

- 2006 Contribución de la agricultura ecológica a la mitigación del cambio climático en comparación con la agricultura convencional. Documento SEAE.

SIN AUTOR

- 2008 Programa Andino de Innovación Participativa de la organización UNOPAC. Cantón Cayambe. Provincia de Pichincha- Ecuador.