



# **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

## **Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción**

“PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA PARA LA PRODUCCIÓN Y  
MANEJO AGRONÓMICO DE CULTIVOS DE CICLO CORTO EN LA  
COMUNA DE SAN RAFAEL DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA.”

### **PROYECTO DE GRADUACIÓN**

Previo a la obtención del Título de:

### **INGENIEROS AGRÍCOLAS Y BIOLÓGICOS**

Presentado por:

➤ Nicolás Alberto Vasconcellos Fernández.

➤ Nara Denisse Calle Cevallos.

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**Año: 2011**

## **AGRADECIMIENTO**

A la Carrera de Ingeniería  
Agrícola y Biológica, amigos,  
profesores y al Centro de  
Investigaciones Rurales.

NICOLAS VASCONCELLOS F.



BIBLIOTECA 'GONZALO ZEVALLOS G.'  
F. I. M. C. P.

## DEDICATORIA

A DIOS

MIS PADRES

HERMANOS

AMIGOS

NÍCOLAS VASCONCELLOS F.



BIBLIOTECA "GONZALO ZEVALLOS G."  
F. I. M. C. P.

## DEDICATORIA

A DIOS

MIS PADRES

HERMANA

NARA CALLE C.



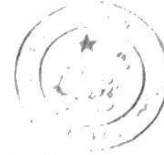
BIBLIOTECA "GONZALO ZAVALLLOS G."  
F. I. M. C. P.

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Gustavo Guerrero M.  
DECANO DE LA FIMCP  
PRESIDENTE

Ing. Miguel Quilambaqui J., M.Sc.  
DIRECTOR DE PROYECTO

Ec. Paul Herrera S., Ph.D.  
VOCAL



BIBLIOTECA "GUAYALDO ZEVALLOS G."  
E. I. M. C. P.

## DECLARACIÓN EXPRESA

"La responsabilidad del contenido de este Proyecto de Graduación, nos corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL"

(Reglamento de Graduación de la ESPOL).

Nicolas Vasconcellos.

Nícolas Alberto Vasconcellos  
Fernández

Nara Denisse Calle Cevallos

Nara Denisse Calle Cevallos

## **RESUMEN**

Desde el 2007 la ESPOL, a través de la FIMCP, se decidió crear AGROFUTURO, un campo agrícola donde se desarrollan actividades de educación y producción

Las escuelas de campo que se han venido implementando en la Provincia de Santa Elena buscan capacitar y educar al agricultor con el fin de presentar y adaptar ideas y tecnologías en el sector rural, procurando siempre una mejora en la calidad de vida de sus habitantes.

El programa de extensión agrícola desarrollado en la Comuna San Rafael de la Provincia de Santa Elena tuvo como fin incentivar y motivar el desarrollo agrícola de la zona usando implementación de parcelas demostrativas acompañado de un paquete de capacitaciones y asesoría técnica en el cultivo de pimiento.

Es conocido que en años anteriores la zona se dedicaba mayormente a actividades agrícolas como medio de sustento y a fin de explotar oportunamente los recursos que tenían, actualmente las comunidades han buscado desplazarse a las zonas urbanas en busca de mejores ingresos.

Por este motivo el propósito de este proyecto es reactivar las actividades agrícolas alguna vez existentes procurando un medio de sustento sostenible y usando como herramienta principal las denominadas "Escuelas de Campo" (ECAs), cuyo funcionamiento utiliza técnicas de aprendizaje visual, participativo y practico, basadas en el principio de aprender haciendo.

El proyecto en cuestión fijó como objetivo principal el desarrollo de un programa de extensión agrícola, permitiendo a los agricultores de la zona emprender actividades agrícolas en sus tierras con un manejo adecuado y optimizando sus recursos, en este caso se trabajó con el cultivo de pimiento como una opción viable tanto en el aspecto económico como productivo de la zona.

Para poner en funcionamiento el programa de extensión agrícola se hizo uso de técnicas específicas para la planificación, implementación y evaluación de la ECAs.

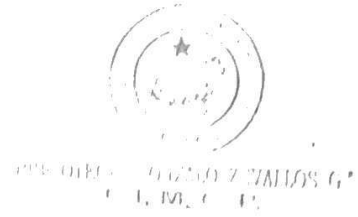
El diseño del plan de actividades del programa de extensión agrícola se realizó bajo una etapa de planificación que comprendió el entrenamiento de los



extensionistas o facilitadores haciendo uso de charlas informativas sobre experiencias en entidades nacionales e internacionales, luego de esto se procedió a realizar un Diagnóstico Participativo realizado por los facilitadores, de esta manera se determinaron los principales problemas de la zona, una vez realizados estos pasos se procedió a implementar el programa de extensión AGROFUTURO-ESPOL.

El programa de extensión agrícola tuvo una duración desde Julio hasta Diciembre del 2010, las capacitaciones incluyeron clases teóricas y prácticas de campo, y tuvieron una duración de 120 horas, las que se distribuyeron de la siguiente forma, 3 horas teóricas y 6 horas practicas a la semana. El diseño del plan de actividades también incluyo la evaluación de los participantes con el uso de guías informativas y comprobación de conocimientos con una modalidad de encuesta.

La implementación del programa de extensión comprendió la selección e inscripción de los participantes, de la misma manera se seleccionó la parcela dentro de la comuna San Rafael, donde se adecuaron las condiciones para el cultivo de pimiento. Luego de esto se llevaron a cabo todas las actividades agrícolas estipuladas en el manual del manejo del cultivo.



Las evaluaciones del programa de extensión se realizaron en cada visita evaluando lo aprendido en la clase anterior tomando en cuenta Aprendizaje Teórico, Practicas aplicadas en campo y Costos del cultivo.

La evaluación del aprendizaje teórico y las prácticas aplicadas en campo se las realizó tomando en cuenta las etapas fenológicas del cultivo en cuestión, haciendo uso de esquemas estadísticos no paramétricos, utilizando las evaluaciones a manera de encuestas, tablas de valores y gráficos.

Este estudio comprende un análisis de los costos del cultivo para expresar el efecto que tuvo el desarrollo de la ECA en la comuna.

En conclusión la tesis se concentra en demostrar el nivel de conocimientos agrícolas adquiridos por los participantes del programa de extensión, los cuales demostraron haber aprendido del 80 al 85% de las clases impartidas durante el desarrollo de las fases del cultivo de pimiento a lo largo de la ECA.

El análisis de costos incluye dos partes: los costos del proyecto y los costos del cultivo de pimiento. Este análisis expresa una relación costo beneficio que da a conocer el impacto social y económico que tuvo la realización de la ECA en la vida de la comunidad de San Rafael.

# ÍNDICE GENERAL

|                        |     |
|------------------------|-----|
| RESUMEN.....           | I   |
| ÍNDICE GENERAL.....    | II  |
| ABREVIATURA.....       | IV  |
| SIMBOLOGÍA.....        | V   |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | VI  |
| ÍNDICE DE TABLAS.....  | VII |
| INTRODUCCIÓN.....      | 1   |

## CAPÍTULO 1

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| 1 GENERALIDADES DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA.....            | 6  |
| 1.1 CONCEPTO DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA Y SU IMPORTANCIA..... | 7  |
| 1.2 PRINCIPIOS DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA.....             | 10 |
| 1.3 TIPOS DE EXTENSIÓN.....                              | 15 |

## CAPÍTULO 2

|       |                                           |    |
|-------|-------------------------------------------|----|
| 2     | MÉTODOS DE EXTENSIÓN.....                 | 17 |
| 2.1   | MÉTODOS DE GRUPO.....                     | 17 |
| 2.1.1 | CONFERENCIAS Y CHARLAS.....               | 18 |
| 2.1.2 | DEMOSTRACIONES.....                       | 19 |
| 2.1.3 | EXCURSIONES.....                          | 19 |
| 2.1.4 | GRUPOS DE DISCUSIÓN.....                  | 20 |
| 2.2   | ESCUELAS DE CAMPO.....                    | 20 |
| 2.3   | MÉTODOS INDIVIDUALES.....                 | 28 |
| 2.3.1 | MÉTODOS DE DISCUSIÓN MÚTUA DIALOGADA..... | 29 |

## CAPÍTULO 3

|         |                                                               |    |
|---------|---------------------------------------------------------------|----|
| 3       | PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE EXTENSIÓN..... | 31 |
| 3.1     | FASES DE LA PLANIFICACIÓN DEL PROGRAMA.....                   | 34 |
| 3.1.1   | ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN.....                                 | 34 |
| 3.1.1.1 | TOMA DE DATOS.....                                            | 35 |
| 3.1.1.2 | ANÁLISIS DE LOS DATOS.....                                    | 35 |
| 3.1.1.3 | IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y POSIBILIDADES.....              | 36 |
| 3.1.2   | FIJACIÓN DE OBJETIVOS.....                                    | 36 |
| 3.1.2.1 | ENCONTRAR SOLUCIONES.....                                     | 37 |

|         |                                                  |    |
|---------|--------------------------------------------------|----|
| 3.1.2.2 | SELECCIONAR SOLUCIONES.....                      | 38 |
| 3.1.2.3 | INDICAR LOS OBJETIVOS.....                       | 39 |
| 3.1.3   | EJECUCIÓN.....                                   | 39 |
| 3.1.4   | EVALUACIÓN.....                                  | 40 |
| 3.2     | LA EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE EXTENSIÓN..... | 40 |
| 3.2.1   | NIVELES DE EVALUACIÓN.....                       | 41 |

## CAPÍTULO 4

|       |                                                                                 |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4     | MATERIALES Y MÉTODOS.....                                                       | 43 |
| 4.1   | UBICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....                                     | 43 |
| 4.2   | MATERIALES Y EQUIPOS.....                                                       | 45 |
| 4.2.1 | MATERIALES DE CAMPO.....                                                        | 45 |
| 4.2.2 | MATERIALES PARA EVALUACIÓN.....                                                 | 46 |
| 4.2.3 | RECURSOS HUMANOS.....                                                           | 46 |
| 4.3   | METODOLOGÍA.....                                                                | 46 |
| 4.3.1 | PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA ZONA.....                                           | 47 |
| 4.3.2 | DISEÑO DEL PLAN DE ACTIVIDADES DEL<br>PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGROFUTURO-ESPOL... | 49 |
| 4.3.3 | IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE EXTENSIÓN<br>AGROFUTURO-ESPOL.....               | 52 |
| 4.3.4 | EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE EXTENSIÓN.....                                       | 72 |
| 4.3.5 | VARIABLES A ANALIZAR.....                                                       | 74 |

**CAPÍTULO 5**

**5** ANÁLISIS DE RESULTADOS..... 78

**CAPÍTULO 6**

**6** CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 87

**ANEXOS**

**BIBLIOGRAFÍA**

# ABREVIATURAS

|       |                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------|
| CIR   | Centro de Investigaciones Rurales.                            |
| cm    | Centímetro.                                                   |
| ESPOL | Escuela Superior Politécnica del Litoral.                     |
| g     | Gramo.                                                        |
| h     | Hora.                                                         |
| ha    | Hectárea.                                                     |
| IA    | Índice Ambiental.                                             |
| INIAP | Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. |
| K     | Potasio.                                                      |
| Kg    | Kilogramo.                                                    |
| lb    | Libra.                                                        |
| m     | Metro.                                                        |
| mm    | Millímetros.                                                  |
| N     | Nitrógeno.                                                    |
| P     | Fósforo.                                                      |
| PIB   | Producto Interno Bruto.                                       |
| qq    | Quintales.                                                    |
| t     | Tonelada.                                                     |
| USD   | Moneda Dólar Americano.                                       |
| Ddt.  | Días después de trasplante                                    |



INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES DE OCCIDENTE  
P. U. M. C. P.

## SIMBOLOGÍA

- = Igual
- % Porcentaje
- Nº Número
- Menos
- \$ Dólares Americanos



## ÍNDICE DE FIGURAS

|             |                                                                                                                                                       |    |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1.1  | Esquema de un programa de extensión.....                                                                                                              | 8  |
| Figura 4.1  | Ubicación de la Comuna San Rafael en relación a<br>AGROFUTURO-ESPOL.....                                                                              | 43 |
| Figura 4.2  | Componentes de AGROFUTURO - ESPOL.....                                                                                                                | 45 |
| Figura 4.3  | Metodología utilizada en el diagnóstico participativo.....                                                                                            | 51 |
| Figura 4.4  | Reunión con los miembros de la comunidad.....                                                                                                         | 52 |
| Figura 4.5  | Terreno con infraestructura de riego parcelario en la<br>Comuna San Rafael.....                                                                       | 54 |
| Figura 4.6  | Malla curricular de capacitaciones.....                                                                                                               | 56 |
| Figura 4.7  | Bandeja de germinación de pimiento realizada por<br>participantes del Programa De Extensión, Península de<br>Santa Elena, Comuna San Rafael.2010..... | 59 |
| Figura 4.8  | Planta de pimiento trasplantada.....                                                                                                                  | 61 |
| Figura 4.9  | Monitoreo de plagas y enfermedades.....                                                                                                               | 66 |
| Figura 4.10 | Control de malezas.....                                                                                                                               | 68 |

|            |                                                                    |    |
|------------|--------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 5.1 | Medición de conocimientos de los agricultores en los talleres..... | 79 |
| Figura 5.2 | Promedio de calificaciones por participante.....                   | 80 |
| Figura 5.3 | Promedio de evaluaciones escritas por taller.....                  | 81 |
| Figura 5.4 | Promedio de aplicación de conocimientos en campo.....              | 82 |
| Figura 5.5 | Comparación de resultados de aprendizaje en campo vs talleres..... | 83 |
| Figura 5.6 | Comparación de promedios por talleres.....                         | 84 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|                                                                                         | Pag. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| TABLA 4.1 Esquema de evaluación en campo.....                                           | 73   |
| TABLA 4.2 Letra otorgada a cada agricultor participante para análisis de los datos..... | 74   |
| TABLA 4.3 Evaluaciones aplicadas en los talleres.....                                   | 75   |
| TABLA 5.1 Análisis de costos.....                                                       | 86   |

## ÍNDICE GENERAL

|                        |     |
|------------------------|-----|
| RESUMEN.....           | I   |
| ÍNDICE GENERAL.....    | II  |
| ABREVIATURA.....       | IV  |
| SIMBOLOGÍA.....        | V   |
| ÍNDICE DE FIGURAS..... | VI  |
| ÍNDICE DE TABLAS.....  | VII |
| INTRODUCCIÓN.....      | 1   |

### CAPÍTULO 1

|                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------|----|
| <b>1</b> GENERALIDADES DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA.....               | 6  |
| <b>1.1</b> CONCEPTO DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA Y SU<br>IMPORTANCIA..... | 7  |
| <b>1.2</b> PRINCIPIOS DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA.....                | 10 |
| <b>1.3</b> TIPOS DE EXTENSIÓN.....                                 | 15 |

## **CAPÍTULO 2**

|          |                                           |           |
|----------|-------------------------------------------|-----------|
| <b>2</b> | <b>MÉTODOS DE EXTENSIÓN.....</b>          | <b>17</b> |
| 2.1      | MÉTODOS DE GRUPO.....                     | 17        |
| 2.1.1    | CONFERENCIAS Y CHARLAS.....               | 18        |
| 2.1.2    | DEMOSTRACIONES.....                       | 19        |
| 2.1.3    | EXCURSIONES.....                          | 19        |
| 2.1.4    | GRUPOS DE DISCUSIÓN.....                  | 20        |
| 2.2      | ESCUELAS DE CAMPO.....                    | 20        |
| 2.3      | MÉTODOS INDIVIDUALES.....                 | 28        |
| 2.3.1    | MÉTODOS DE DISCUSIÓN MÚTUA DIALOGADA..... | 29        |

## **CAPÍTULO 3**

|          |                                                                          |           |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>3</b> | <b>PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE<br/>EXTENSIÓN.....</b> | <b>31</b> |
| 3.1      | FASES DE LA PLANIFICACIÓN DEL PROGRAMA.....                              | 34        |
| 3.1.1    | ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN.....                                            | 34        |
| 3.1.1.1  | TOMA DE DATOS.....                                                       | 35        |
| 3.1.1.2  | ANÁLISIS DE LOS DATOS.....                                               | 35        |
| 3.1.1.3  | IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y<br>POSIBILIDADES.....                      | 36        |
| 3.1.2    | FIJACIÓN DE OBJETIVOS.....                                               | 36        |
| 3.1.2.1  | ENCONTRAR SOLUCIONES.....                                                | 37        |

|         |                                                  |    |
|---------|--------------------------------------------------|----|
| 3.1.2.2 | SELECCIONAR SOLUCIONES.....                      | 38 |
| 3.1.2.3 | INDICAR LOS OBJETIVOS.....                       | 39 |
| 3.1.3   | EJECUCIÓN.....                                   | 39 |
| 3.1.4   | EVALUACIÓN.....                                  | 40 |
| 3.2     | LA EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE EXTENSIÓN..... | 40 |
| 3.2.1   | NIVELES DE EVALUACIÓN.....                       | 41 |

## **CAPÍTULO 4**

|       |                                                                                 |    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| 4     | MATERIALES Y MÉTODOS.....                                                       | 43 |
| 4.1   | UBICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....                                     | 43 |
| 4.2   | MATERIALES Y EQUIPOS.....                                                       | 45 |
| 4.2.1 | MATERIALES DE CAMPO.....                                                        | 45 |
| 4.2.2 | MATERIALES PARA EVALUACIÓN.....                                                 | 46 |
| 4.2.3 | RECURSOS HUMANOS.....                                                           | 46 |
| 4.3   | METODOLOGÍA.....                                                                | 46 |
| 4.3.1 | PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA ZONA.....                                           | 47 |
| 4.3.2 | DISEÑO DEL PLAN DE ACTIVIDADES DEL<br>PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGROFUTURO-ESPOL... | 49 |
| 4.3.3 | IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE EXTENSIÓN<br>AGROFUTURO-ESPOL.....               | 52 |
| 4.3.4 | EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE EXTENSIÓN.....                                       | 72 |
| 4.3.5 | VARIABLES A ANALIZAR.....                                                       | 74 |

## **CAPÍTULO 5**

|          |                             |    |
|----------|-----------------------------|----|
| <b>5</b> | ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 78 |
|----------|-----------------------------|----|

## **CAPÍTULO 6**

|          |                                     |    |
|----------|-------------------------------------|----|
| <b>6</b> | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 87 |
|----------|-------------------------------------|----|

ANEXOS

BIBLIOGRAFÍA

## ABREVIATURA

|       |                                                               |
|-------|---------------------------------------------------------------|
| CIR   | Centro de Investigaciones Rulares.                            |
| cm    | Centímetro.                                                   |
| ESPOL | Escuela Superior Politécnica del Litoral.                     |
| g     | Gramo.                                                        |
| h     | Hora.                                                         |
| ha    | Hectárea.                                                     |
| IA    | Índice Ambiental.                                             |
| INIAP | Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. |
| K     | Potasio.                                                      |
| Kg    | Kilogramo.                                                    |
| lb    | Libra.                                                        |
| m     | Metro.                                                        |
| mm    | Milímetros.                                                   |
| N     | Nitrógeno.                                                    |
| P     | Fósforo.                                                      |
| PIB   | Producto Interno Bruto.                                       |
| qq    | Quintales.                                                    |
| t     | Tonelada.                                                     |
| USD   | Moneda Dólar Americano.                                       |
| Ddt.  | Días después de trasplante                                    |



## SIMBOLOGÍA

= Igual

% Porcentaje

Nº Número

- Menos

\$ Dólares Americanos

## **INTRODUCCIÓN**

La extensión agropecuaria es básicamente el medio por el que se introduce nuevos conocimientos e ideas en áreas rurales a fin de generar cambios y mejorar la calidad de vida de los agricultores y sus familias (FAO).

La producción alimentaria y el desarrollo rural, sobre todo en aquellos países con deficiencias considerables en seguridad alimentaria, requiere de tecnologías apropiadas y actualizadas que, de acuerdo a criterios de desarrollo sostenible y a tradiciones alimenticias locales, promuevan la modernización de métodos locales de producción y facilite la transferencia de tecnología. Para que estas tecnologías sean aprovechadas al máximo serán necesarios programas de capacitación, educación y desarrollo de habilidades dirigidos a recursos humanos locales (FAO, 1996)

La extensión agropecuaria debe establecer una relación eficaz entre los agricultores, la investigación agraria y las demás fuentes de información, esto hace posible que los agentes de extensión estimulen al aprendizaje entre sus

agricultores profundizando y ampliando la calidad de sus conocimientos y habilidades para que sean capaces de tomar decisiones convenientes.

Por lo tanto, la actividad de extensión agrícola facilita los intercambios directos entre los productores, como un medio para diagnosticar problemas, aprovechar el conocimiento existente, intercambiar experiencias, difundir mejoras probadas e incluso elaborar proyectos comunes. La finalidad de los servicios de extensión agraria es ayudar a los agricultores a mejorar el funcionamiento global de sus explotaciones.

Los agentes de extensión deben estar dispuestos a aprender de los agricultores, el modo en que cultivan sus tierras y a mantenerse al corriente de las últimas novedades en materia de técnicas agrícolas (Panchana 2009).

La extensión agrícola se ha difundido en el mundo ya que ningún país puede dejar de lado por mucho tiempo a su población campesina. Es así que en casi todos los países existe uno u otro servicio de extensión y consulta agrícola (Pedro Ruiz Torres, 1994)

La esencia de la extensión agrícola es facilitar la interacción y reforzar las sinergias dentro de un sistema de información que comprende a la investigación y educación agrícola y a un vasto complejo de empresas proveedoras de información.

De esta forma la extensión efectúa una importante contribución promoviendo el desarrollo agrario y el aumento de la producción de alimentos.

El trabajo de extensión es básicamente el medio por el que se introducen nuevos conocimientos e ideas en áreas rurales a fin de generar cambios y mejorar la calidad de vida de los agricultores y sus familias. (FAO)

En el Ecuador desde 1997, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), en conjunto con el Centro Internacional de la papa (CIP), realizaron varias actividades de extensión, aplicando metodologías de Escuelas de Campo para Agricultores (ECAs) en las provincias de la sierra y parte de la costa de nuestro país; los cuales estaban orientados a mejorar la producción del cultivo de la papa, cebolla, quinua, tomate, pastos animales, etc.

Desde el año 2000 en algunas comunas de la Provincia de Santa Elena, se han venido incrementando áreas de producción agrícola donde antes no se practicaba la agricultura. Esto ha sido posible gracias al trabajo planificado de instituciones gubernamentales, universidades y ONG.

Actualmente existe un trabajo coordinado entre el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y el Centro de Investigaciones Rurales (CIR) de la ESPOL que vienen promoviendo la reactivación de áreas agrícolas en las comunas de San Rafael, San Vicente de Colonche, Cereza de

Bellavista y Sube y Baja. Esto ha producido un cambio en las actividades económicas y de desarrollo rural en estas comunidades, donde los comuneros han adquirido el conocimiento técnico en el manejo de los cultivos y han emprendido ellos mismos sistemas agrícolas en la zona.

Esta investigación planteó la necesidad de estructurar un plan de extensión agrícola en las comunas antes mencionadas, con el fin de realizar un adecuado acompañamiento y asesoría técnica en las actividades emprendidas por los comuneros, que les permitan alcanzar una adecuada rentabilidad en sus cultivos.

En base a lo mencionado se plantearon los siguientes objetivos:

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Desarrollar un programa de Extensión Agrícola en La Comuna de San Rafael en la Provincia de Santa Elena, que le permita a los agricultores de esta zona emprender y realizar un manejo adecuado de sus cultivos agrícolas.

### **Objetivo específico**

- Desarrollar un plan de extensión y asistencia técnica hacia los comuneros con el fin que emprendan actividades agrícolas en la Comuna San Rafael.
- Evaluar el aprendizaje de los agricultores mediante la implementación de Escuelas de Campo para los Agricultores (ECAs).
- Evaluar el cultivo de pimiento como alternativa de ingresos económicos y productivos de la zona.
- Desarrollar capacidad de toma de decisiones en los agricultores, usando los conocimientos adquiridos en el programa de extensión.
- Evaluar el impacto social del proyecto de extensión agrícola dentro de la comunidad.

# **CAPÍTULO 1**

## **1. GENERALIDADES DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA**

Un Programa de Extensión Agrícola es un instrumento del desarrollo rural, dirigido a los pequeños y medianos productores y sus familias con escasos recursos de tierra y capital, quienes realizan una agricultura orientada al mercado y obtienen sus ingresos mayoritariamente de la producción agrícola (1). La extensión es actualmente una actividad que ha ganado gran importancia en la mayoría de los países del mundo y especialmente en los países en vías de desarrollo donde se convierte en una herramienta indispensable para mejorar la calidad de vida de sus pobladores al mismo tiempo que se asegura la soberanía del país. Estos programas tienen como objetivo apoyar al desarrollo de las comunidades rurales a partir de la producción agrícola de tierras con alto potencial de producción (1).

### **1.1. CONCEPTO DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA Y SU IMPORTANCIA**

El concepto de extensión agrícola hace referencia a la aplicación de la investigación científica y los nuevos conocimientos a las prácticas agrarias a través de la educación agrícola. El campo de extensión actualmente alcanza un rango amplio compuesto por comunicaciones y actividades de aprendizaje organizadas para la población rural por parte de profesionales de diferentes disciplinas incluyendo agricultura, salud y estudios de negocio y marketing.

El concepto abarca países del tercer mundo, pero también en vías de desarrollo y desarrollados económicamente. Los ejemplos pueden encontrarse en muchos casos relacionados con agencias gubernamentales, estando representados por organizaciones profesionales, redes y medios de comunicación.

El objetivo de la extensión agrícola se enfoca al aumento de la producción agrícola, desarrollando la capacidad y la autosuficiencia al nivel local entre los que más lo necesiten, extendiéndose así a las familias de pequeños agricultores a través de todo el mundo. Por esto, en los programas de extensión agrícola se pone énfasis en la divulgación de innovaciones técnicas, que podrían mejorar la producción (11).

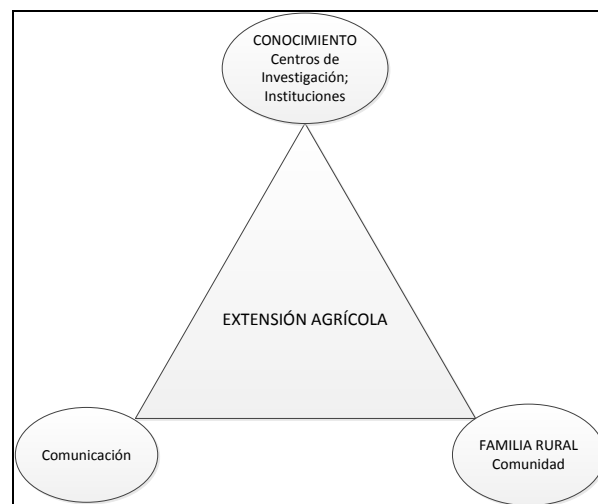


## IMPORTANCIA DE LA EXTENSIÓN

La extensión es básicamente el medio por el cual los nuevos conocimientos e ideas se introducen en las zonas rurales a fin de realizar el cambio y mejorar la vida de los agricultores y de sus familias.

La extensión es de importancia vital y sin ella los agricultores se verían privados del apoyo y los servicios requeridos para mejorar sus cultivos y otras actividades productivas.

Para entender mejor la importancia de la extensión hay que considerar sus 3 elementos principales: CONOCIMIENTO, COMUNICACIÓN y FAMILIA RURAL (1).



**Figura 1.1.** Esquema de un Programa de Extensión.

La extensión no tiene como finalidad promover el conocimiento; ofrece una perspectiva mucho más amplia. Además de ser ejecutada a través de diversos enfoques e instituciones, se la considera parte de un más amplio sistema de conocimientos e información agrícola para el desarrollo rural, cuyos otros componentes principales son la investigación y la educación agrícola. Conforme a esta visión, la generación y difusión de conocimientos no proceden de manera lineal sino más bien son interactivos y resultados de esfuerzos conjuntos de diferentes tipos de participantes.

La Extensión Agrícola es importante porque es un proceso continuo, sistemático de comunicación entre los extensionistas y todas las personas (campesinos, pequeños y grandes productores agrícolas, empresas, cooperativas, etc.) inmersos en el proceso de producción agrícola, o pecuaria, a través del cual se inicia la construcción de caminos para encontrar posibles soluciones en forma conjunta y adecuada al medio, lo que permitirá solucionar problemas, y limitaciones que dificultan un trabajo agrícola pecuario en el campo, para hacer de este, más productivo y eficiente. En este proceso se combinan la iniciativa propia, y las experiencias anteriores, que da un

impulso, una motivación, para construir un futuro mejor de forma colectiva y solidaria.

El sistema tiene que generar el aprendizaje mutuo y el intercambio de información necesario para que el sector pueda avanzar a un ritmo satisfactorio. Sin embargo, el punto de partida para diseñar las mejoras del sistema es el reconocimiento completo de sus puntos débiles, todavía importantes en la mayoría de los países en desarrollo.

La extensión rural es el proceso por el cual se comunica el conocimiento, por distintos medios y utilizando diferentes metodologías, a la familia rural.

## **1.2. PRINCIPIOS DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA**

Las actividades de extensión se llevan a cabo en todo el mundo en desarrollo, y la mayoría de los gobiernos han establecido servicios de extensión estructurados oficialmente para poner en práctica programas y proyectos. Sin embargo, antes de poner en práctica este proceso es fundamental considerar los siguientes principios:

## **ORGANIZACIÓN**

Los pequeños productores agrarios o campesinos deben estar organizados en torno a intereses comunes que fomenten y faciliten el aprendizaje; y a su vez les permita compartir y acumular experiencias y nuevos aprendizajes.

Se debe tomar en cuenta que la extensión actúa paralelamente con las poblaciones rurales, quienes son las que adoptan las decisiones de como cultivaran sus tierras o el modo en que vivirán (1).

## **PARTICIPACIÓN**

Los pequeños productores o campesinos conducen el proceso de extensión desde su planeamiento hasta la evaluación, se elimina la pasividad y dependencia del sujeto frente al grupo y a su propia realidad; se aplica y evalúa en todo programa de extensión el principio aprender - haciendo.

Un agente de extensión debe primero conocer que piensa la gente, como viven, como actúan, que tienen, que desean, que son capaces de comprender, además saber si la gente tiene consciencia de sus necesidades, como piensan y que desean con respecto a ellas (3).

Las poblaciones tienen más confianza en los programas y decisiones que han adoptado por si mismos que en lo que se les impone.

### **OPERATIVIDAD**

La extensión atiende problemas concretos y relevantes, conjuntamente la revisión constante de las estrategias permite unir el principio de la operatividad con criterios de integralidad.

La extensión se encarga de buscar a la gente con la que se va a trabajar, reunirla y discutir con ellas sus problemas en forma democrática, este intercambio de ideas puede producirse en las diferentes fases del proceso de extensión, las cuales enunciaremos brevemente:

- Definición del problema
- Evaluación de las pruebas de campo
- Aplicación de las recomendaciones.

### **ENFOQUE CRÍTICO**

Los agentes de extensión, y los autores; productores o campesinos identifican y analizan los diversos factores que explican el problema y sus interrelaciones. Todos los actores deben estar libres de prejuicios y abiertos a soluciones innovadoras (14).

Es una actividad cooperativa entre los servicios de extensión e investigación, con la participación activa del agricultor. Genera una buena calidad de datos y provee una buena retroalimentación del agricultor.

### **INTEGRIDAD**

Las soluciones propuestas deben considerar las diversas dimensiones de los problemas.

Para el análisis de los problemas se debe recurrir a varias disciplinas, como son las ciencias agronómicas, sociales, económicas, etc.

Los pequeños productores o campesinos deben determinar los problemas antes que se definan los contenidos tecnológicos.

El extensionista debe aprender a escuchar a los agricultores, conocer lo que piensan y ver si ellos tienen consciencia de sus problemas para discutirlos y analizar con ellos posibles soluciones (3).

### **SISTEMATIZACIÓN**

Se debe registrar y compartir las experiencias logradas por la extensión.

Se entiende por sistematización la revisión crítica y permanente de la experiencia que permita avanzar en el proceso, la construcción de un

lenguaje común, que facilite la comunicación y la interculturalidad con otros grupos.

### **RECUPERACIÓN Y RETROALIMENTACIÓN**

El proceso de la extensión debe recuperar las formas específicas de reconocer al grupo y poder retroalimentar nuevas estrategias.

Las formas de codificar y decodificar (lenguajes y símbolos) deben ser parte del proceso de extensión para la reflexión y las acciones futuras.

### **INTERCULTURALIDAD**

Es la relación entre actores sociales de diferentes culturas enfocada a la interacción tratando de incorporar lo mejor de cada cultura.

La aplicación de la interculturalidad en las acciones de extensión se practica de modo continuo. El extensionista es influido por el productor o campesino y viceversa.

Todas las herramientas de extensión deben tener los enfoques de la interculturalidad; el principio de la interculturalidad promueve el rescate del conocimiento y técnicas tradicionales y los reconoce como válidos y útiles (14).

### **1.3. TIPOS DE EXTENSIÓN**

La extensión implica una variedad de actividades de colaboración con los agricultores y sus familias, ya que las áreas de conocimiento que ellos necesitan no se limitan a la agricultura, pues hay otros aspectos de la vida familiar en los cuales los nuevos conocimientos y prácticas pueden producir mejoras.

Las dos formas principales de la extensión agrícola son las siguientes:

#### **EXTENSIÓN AGRÍCOLA**

Dado que la agricultura es una de las principales actividades que se desarrollan en las zonas rurales, este tipo de extensión puede ser considerado como el más importante, hace referencia a la aplicación de la investigación científica y los nuevos conocimientos a las prácticas agrarias a través de la educación.

El objetivo de la extensión agrícola es ofrecer asesoramiento técnico a los agricultores, proporcionándoles los elementos indispensables para mejorar su producción.

La primera condición es que la información esté relacionada, sistematizada y disponible para la realización de buenas prácticas



agrícolas dirigidas a un ambiente en particular, y se basan en la acumulación de experiencias o en investigación.

Esta información es utilizada, para la educación de los agricultores, quienes incrementarán y mejorarán sus conocimientos o llegaran a ser promotores activos y diseminadores de la misma.

### **EXTENSIÓN NO AGRÍCOLA**

Al igual que la extensión agrícola es un proceso de aprendizaje que involucra actividades que son importantes para la familia rural tales como la economía del hogar, la nutrición, la educación demográfica y el desarrollo comunitario en general.

Sus diferentes programas y criterios tienen un objetivo común, la mejora de la vida de las poblaciones rurales, y se inspiran en una serie de principios e ideales comunes.

# **CAPÍTULO 2**

## **2. MÉTODOS DE EXTENSIÓN**

El agente de extensión o facilitador puede hacer uso de los métodos de extensión para su labor con los agricultores, cada uno de estos métodos tienen diferentes criterios y técnicas, y cada uno de ellos se adapta a finalidades distintas (1).

### **2.1. MÉTODOS DE GRUPO**

En los métodos de grupo existe una comunicación directa entre la fuente y el receptor. Esta característica facilita la evolución directa siempre y cuando el extensionista-capacitador adapte su mensaje a las necesidades del grupo.

Los métodos de grupo son medios de capacitación a través de los cuales se puede asegurar la participación activa de la población. Son efectivos en el cambio de actitudes de los participantes, especialmente en comunidades tradicionales, la palabra de la comunidad vale más que las

del facilitador, que hace las veces de promotor e intermediario del conocimiento (11).

Los métodos de grupo son métodos que fomentan la cooperación, permiten identificar líderes y personas con los mismos intereses, permiten organizar a los agricultores (6).

#### **2.1.1. CONFERENCIAS Y CHARLAS**

La reunión de un grupo o una comunidad funciona como un útil foro educativo en el cual el agente y los agricultores pueden reunirse, intercambiar y discutir abiertamente las ideas (1).

Los métodos de extensión para trabajar en grupo producen gran interacción entre los propios agricultores ofreciendo la oportunidad de intercambiar experiencias útiles y beneficiosas, así como ejercer influencia en las normas y el comportamiento del grupo (2).

Los métodos de grupo llegan a una parte selecta del grupo de interés, porque solo acuden a las reuniones aquellos agricultores que están interesados en los programas de extensión (2).

Entre las principales reuniones de grupo tenemos:

- Reuniones de información
- Reuniones de planificación
- Reuniones de interés especial
- Reuniones generales de la comunidad

### **2.1.2. DEMOSTRACIONES**

A los agricultores les gusta ver cómo funciona una nueva idea, y que efecto puede tener en el aumento de su producción agrícola.

Una demostración práctica y positiva es un método muy válido de extensión, particularmente útil para los agricultores que no están acostumbrados a leer o a aprender los libros (2).

Existen dos principales tipos de demostración:

- Demostración del método
- Demostración del resultado

### **2.1.3. EXCURSIONES**

Su finalidad es presentar por primera vez una idea, y promover el interés del mayor número posible de agricultores. Pueden hacerse excursiones a estaciones experimentales u otros centros oficiales, pero es más corriente y beneficioso visitar el terreno de un agricultor local (2).

#### **2.1.4. GRUPOS DE DISCUSIÓN**

Un viaje equivale a una serie de demostraciones de campo en diferentes explotaciones o centros, y puede suscitar un considerable interés en los agricultores locales (2).

Como ocurre con las demás actividades de extensión, los viajes han de planearse, prepararse y realizarse adecuadamente.

#### **2.2. ESCUELAS DE CAMPO**

Las escuelas de campo son una herramienta de la extensión agrícola, que tiene por principio el aprender haciendo y por descubrimiento; el método integra agricultor y extensionista, aplicando el enlace de doble vía, adopción del conocimiento teórico y percepción del conocimiento práctico a través del manejo de herramientas metodológicas (7).

Las escuelas de campo brindan a los agricultores la oportunidad de ensayar las alternativas y mejorarlas introduciendo nuevos elementos, utilizando una parcela de campo compartida por varios agricultores (5).

El resultado principal de este entrenamiento es que los agricultores adoptan nuevas técnicas de manejo de cultivos voluntariamente y las implementan en sus parcelas de campo.

Las escuelas de campo se describen de la siguiente forma:

### **Planeamiento**

El planeamiento de una escuela de campo conlleva la preparación de la capacitación, la que debe tomar en cuenta los diferentes aspectos de la comunidad de agricultores que será capacitada (5).

### **Principio de las ECAs**

La ECAs no es una metodología nueva sino que es poco aplicada o comúnmente ignorada debido a una tendencia vertical en la aplicación de la extensión agraria que no valora los conocimientos que poseen los agricultores en su real dimensión. Entre los principios que caracterizan a una Escuela de Campo de Agricultores podemos mencionar:

- a. Valoran la experiencia de los agricultores:** Las ECAs asumen que los agricultores ya cuentan con un cúmulo de experiencias y conocimientos del cultivo así como un conjunto de hábitos aprendidos que pueden ser tanto negativos como positivos para su producción. Por ello, las sesiones se orientan a proporcionar conocimientos y habilidades básicas, que de forma participativa la experiencia del agricultor se integre al programa de capacitación.

- b. La comunidad como área de aprendizaje:** Las ECAs siempre se realizan en las comunidades donde viven los agricultores de modo que pueden asistir fácilmente a las sesiones y no descuidar su aprendizaje. Esto además ayuda al fortalecimiento del grupo, otorgándole una identidad y un elemento de cohesión social.
- c. Basadas en las etapas fenológicas del cultivo y de tiempo limitado:** Las Escuelas de Campo se implementan durante toda una campaña agrícola y se basan en las etapas fenológicas del cultivo. De este modo los temas de semilleros se ven en la etapa de vivero, los de fertilización se estudian durante las etapas de alta demanda de nutrientes, etc. **Este método permite que el cultivo asuma el papel de profesor y que los agricultores puedan aprender en forma inmediata a través de la práctica.**
- d. Independientemente de si el facilitador es un extensionista del Gobierno, de una Organización No Gubernamental (ONG) o de una Cooperativa:** debe tener ciertas destrezas siendo la principal la relacionada al cultivo elegido y contar con amplia experiencia en su manejo en campo. Del mismo modo, el facilitador siempre debe

buscar dejar una capacidad instalada y formar promotores locales en el grupo para darle sostenibilidad al proceso.

- e. La temática de las sesiones están en función del contexto y de las necesidades de los agricultores:** Al abordar un cultivo, el abanico de temas que se pueden tratar durante las sesiones es inmenso, esto hace necesario realizar un análisis del contexto y de las necesidades de los agricultores involucrados en la ECAs para priorizar. Así, en algunos lugares podría ser necesario centrar las sesiones en manejo integrado de plagas, en otros en problemas climatológicos, etc.
- f. Es un proceso, no un fin:** Debe recordarse que las ECAs son un método para proveer a los agricultores de un entorno de aprendizaje de modo que puedan alcanzar objetivos como reducir insumos, incrementar rendimientos y rentabilidad. En algunos programas el número de Escuelas de Campo se convierte en una meta inalcanzable haciendo que los objetivos iniciales nunca sean alcanzados (9).



### **Implementación de las ECAs**

Para el caso de la experiencia desarrollada por el IICA (2010) en la Selva Central del Perú, la implementación de las Escuelas de Campo de Agricultores puede dividirse en cinco grandes fases:

- Arreglos iniciales.
- Formación de facilitadores.
- Preparación de la ECAs.
- Implementación de la ECAs.
- Monitoreo y evaluación de la ECAs.

#### **➤ ARREGLOS INICIALES**

Independientemente del presupuesto y de las capacidades instaladas de la institución ejecutora es recomendable que antes de iniciar el proceso de implementación de la ECAs, primero se establezcan criterios para la selección de los actores que formarán parte del proceso.

En el caso específico de esta experiencia se deben buscar alianzas estratégicas con Gobiernos Regionales (en un primer momento); decidiéndose luego por convenios con cooperativas agrarias para

contar con sus técnicos y hagan las veces de facilitadores de las ECAs luego de la capacitación respectiva, todo ello con la finalidad de contar con respaldo institucional y que el proceso sea sostenible.

➤ **FACILITADORES**

El facilitador de una Escuela de Campo, es un capacitador con formación técnica que hace posible o más fácil una secuencia de acciones conjuntas para que los productores desarrollen su propia capacidad de autoaprendizaje y de toma de decisiones. Se trata, pues, del articulador clave entre los nuevos conocimientos técnicos con las necesidades de capacitación y la experiencia de trabajo de los agricultores.

Se podría decir que en el rol del facilitador recae el éxito o el fracaso de la ECA. Por ello, es conveniente realizar un proceso de fortalecimiento de capacidades con los técnicos de las instituciones seleccionadas antes de llevar adelante el proceso (10).

➤ **PREPARACIÓN DE LA ECAs**

Una vez que se cuenta con los facilitadores que implementarán el proceso de las Escuelas de Campo se inicia una etapa preparatoria en la que se definen dónde se aplicarán las ECAs, a quienes se

capacitará y la identificación de un conjunto de actividades previas necesarias para el éxito del proceso.

**a. Identificación de la comunidad.**

En líneas generales todas las comunidades productoras de un determinado cultivo pueden ser participantes potenciales de un proceso de ECAs; sin embargo, los resultados de la primera ECAs permitirán motivar a las otras comunidades vecinas. Por eso la selección de la primera comunidad que va a implementar una ECAs es importante.

**b. Reuniones de sensibilización e información.**

Una vez elegidas las comunidades se organiza una reunión previa con los dirigentes o líderes, quienes ayudan a convocar a los miembros de la comunidad o asociación de productores. La idea es que esta reunión de sensibilización cuente con el mayor número de asistentes posible. Esta reunión preliminar tiene como objetivo **informar, motivar, despertar el interés y despejar dudas**. En este momento se explica el objetivo de las ECAs, las funciones y responsabilidades de los involucrados, también se discuten los criterios y el proceso para la selección de los participantes.

**c. Autoselección de participantes.**

En una reunión posterior y siguiendo un conjunto de criterios preestablecidos, la comunidad o asociación selecciona democráticamente a los participantes de la ECA.

**d. Definición de aspectos logísticos.**

Además de la selección de un área comunal en el que se puedan desarrollar las sesiones teóricas es importante ir obteniendo un conjunto de materiales básicos para el desarrollo de las actividades de aprendizaje.

Algunos de estos materiales básicos pueden ser:

- Pizarras o papelógrafos.
- Cinta adhesiva o tachuelas.
- Marcadores.
- Cuadernos y lápices o lapiceros para cada participante.
- Herramientas para el trabajo de campo.
- Parcela demostrativa.

Como se mencionó al inicio del punto anterior, al finalizar el proceso de preparación se tiene claro dónde se va a realizar la ECAs y quiénes son los actores individuales e institucionales involucrados en el proceso. Estos elementos nos permitirán abordar la primera sesión de la Escuela

de Campo, etapa crucial, pues allí se definirán el cronograma de las sesiones, en base a las demandas de los participantes.

➤ **Constitución de las ECAs**

Una vez desarrollado, comprendido y socializado el mecanismo de conformación de una ECAs, la divulgación y propagación de las experiencias dentro de una región, puede llegar a desarrollar aplicaciones prácticas y espontáneas, asumidas por los propios pobladores locales. Por lo que es recomendable que los procesos de acompañamiento promovidos desde las diversas instituciones de desarrollo públicas y privadas, así como las académicas, se tenga en cuenta, no solamente documentar y socializar los resultados de contenidos, sino los procesos metodológicos, con sus aciertos y errores, de tal manera que la propuesta metodológica pueda ser adaptada y recreada por los propios pobladores locales o por sus organizaciones de base.

### **2.3. MÉTODOS INDIVIDUALES**

El método más común en la capacitación individual es el diálogo. Sin embargo, este es un método que demanda mucho tiempo para implementar un programa de extensión agrícola. A pesar que el técnico extensionista solo alcanza a un reducido número de agricultores,

siempre se recomienda su empleo. Son ideales para ganar confianza de los líderes, permite íntimo contacto con las personas, facilita un adecuado conocimiento del área, y de las características de la población (11).

El agente de extensión le da información y asesoramiento. Esta reunión suele ser de ambiente informal, donde el agricultor se siente en confianza con el agente y se beneficia de la atención personal del agente (1).

### **2.3.1. MÉTODOS DE DISCUSIÓN MUTUA DIALOGADA**

Se han creado varios modelos de discusión para los diferentes tipos de situaciones, entre los cuales podemos mencionar:

- **Modelo diagnóstico-prescripción:** se utiliza cuando el agente y el agricultor están convencidos de que el agente puede, quiere y debe resolver el problema. Debe aceptarse que el agricultor depende del agente y que no fallará técnicamente.
- **Modelo de asesoramiento:** Es utilizado cuando los sentimientos y juicios de valor del agricultor están implicados; por ejemplo para decidir si debería o no usar

semilla certificada. El agente de extensión puede ayudar al agricultor a analizar este problema, indicando las ventajas y desventajas de su uso.

- **Modelo de participación:** es en el que el agente de extensión y el agricultor contribuyen juntos a la toma de decisiones, es el más utilizado en general.

# **CAPÍTULO 3**

## **3. PLANIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE EXTENSIÓN**

Los servicios de capacitación no siempre tienen un programa claramente escrito. La mayor parte del tiempo los extensionistas trabajan a partir de la información levantada en el diagnóstico preliminar de la población; cuyos resultados proceden del diálogo con los agricultores y la comunidad.

Cuando se realiza una planificación por parte de los servicios de extensión, esta debe contener lo siguiente:

- Los resultados de las investigaciones agropecuarias.
- Las decisiones de los campesinos y de los funcionarios.
- La información del mercado y de los servicios sociales.
- Los problemas y necesidades de los campesinos.



La planificación de la capacitación considera datos, elementos e informaciones relevantes de la región. Incluye un análisis de la situación existente, una identificación de los problemas, y la decisión de los objetivos del programa (11).

Un programa de extensión con *objetivos claramente definidos* es de utilidad para los agricultores locales, para el agente, para sus superiores y para otros organismos de desarrollo rural. A los agricultores se les indica lo que pueden esperar del servicio de extensión y la efectividad del agente. Al agente le proporciona una base firme para planear sus actividades de extensión en periodos mensuales y semanales y para prever con bastante anticipación los recursos que necesite (1).

La planificación de la acción comprende el diseño de estrategias, la elaboración, planes para cada acción del programa, y el desarrollo del plan de trabajo. Así mismo esta, incluye la determinación de los participantes y la coordinación con otras instituciones y servicios. Comprenderá igualmente la determinación de los métodos de capacitación que se van a utilizar, la ejecución del plan y su evaluación.

Una planificación adecuada exige una visión clara y analítica de la situación existente. A demás la planificación exige una imagen precisa de la situación

a la que se quiere llegar. En esta imagen se incluye los deseos de los campesinos, la opinión de los especialistas, los cambios que esperan, los ideales y las directrices políticas para las áreas rurales (11).

Podemos distinguir dos formas distintas de planificación de los programas de extensión:

**Planificación desde abajo:** es en la que los agricultores, con sus agentes de extensión planean el desarrollo de la agricultura local sobre la base de las necesidades y el potencial del lugar, y hacen peticiones concretas de asistencia a las autoridades nacionales y regionales.

**Planificación desde arriba:** es en la que el cometido de la gente consiste únicamente en poner en práctica planes de escala nacional.

Para que tenga éxito, un programa de extensión debe incluir ambos procedimientos de planificación (1).

### **3.1 FASES DE LA PLANIFICACIÓN DEL PROGRAMA**

La planificación está definida con la formación de metas objetivos y fines, para diseñar un programa de acción, que incluye la designación de los recursos disponibles para llegar a estas metas desde la situación existente (11).

Las diferentes fases de la planificación de un programa de extensión están relacionadas entre sí, y la planificación no siempre procede regularmente de una fase a la siguiente (1).

Sean cuales fueren los procedimientos de planificación del programa que indique la organización de extensión, Siempre se distinguen cinco fases:

#### **3.1.1 ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN**

Antes de preparar un programa de extensión, debe analizarse la situación prevaleciente. Es necesario entender los problemas del cultivo de los campos y sus causas, y conocer los recursos naturales, humanos y de otro tipo del sector identificado. Esta fase comprende tres actividades:

### **3.1.1.1 TOMA DE DATOS**

Existen muchas informaciones sobre las comunidades que, en realidad, ni son datos, ni están sistematizados. Estas informaciones son las que guían al extensionista en su labor y en los planes de trabajo en la comunidad. No obstante es valioso que el intente sistematizar las impresiones que diariamente le llegan, para que planifique mejor su trabajo futuro. Una forma de hacerlo es realizando un diagnóstico participativo con lo que se logra recopilar una buena cantidad de información (11).

### **3.1.1.2 ANÁLISIS DE LOS DATOS**

Los hechos no hablan por sí solos, es necesario preguntarse por qué las cosas ocurren así. Si los agricultores comunican que los rendimientos han disminuido en los últimos años, el agente debe buscar otra información que le dé una explicación. El agente debe distinguir también entre los hechos y las opiniones e hipótesis. Es posible que obtenga informaciones contradictorias de dos fuentes distintas y habrá de determinar cuál es más fidedigna (1).

### **3.1.1.3 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS Y POSIBILIDADES**

Aquí es donde el conocimiento del agente cobra importancia. Los agricultores pueden conocer cuáles son sus problemas, pero el agente puede comunicar su propia idea de los problemas locales, basada en un conocimiento más científico de la actividad agrícola. Gracias a su capacitación y su experiencia el agente podrá hacer sugerencias acerca de los recursos de la zona para utilizarlos más productivamente (1).

### **3.1.2 FIJACIÓN DE OBJETIVOS**

Los objetivos son los fines precisos que deben perseguirse para solucionar un problema. Estos serán tanto más importantes cuanto mayor sea el número de personas que puedan perseguirlos y cuantos más significativos sean los cambios que su logro produzcan en las situaciones económica, social y educativa de dichas personas.

Un modelo para formular los objetivos es ir de los objetivos generales hacia objetivos específicos.

Los extensionistas pueden indicar si los objetivos a nivel específico sirven al objetivo general. Pero a nivel específico serán los campesinos quienes deban responder. En este caso, ellos pueden pedir consejos a los extensionistas o recibir cursillos de capacitación (11).

### **3.1.2.1 ENCONTRAR SOLUCIONES**

Las soluciones deben estar relacionadas a los objetivos y estos deben estar relacionados a los problemas. Lo más seguro es que hallaremos problemas que no tienen solución inmediata.

Cuando existen soluciones conocidas y prácticas, hay que escoger los métodos de lograr que los agricultores adopten las que son prácticas. Mientras más se exponga la gente a una idea mediante una diversidad de canales, más inclinados se verán a adoptarla (12).

Las ideas para encontrar soluciones y medios de desarrollar el potencial de la región procedente del agente, por sus conocimientos técnicos; de los agricultores y los agentes de

otras regiones, que han resuelto con éxito problemas similares; de la investigación aplicada, que pone a prueba nuevas ideas en condiciones de campo; de las prioridades y directrices nacionales; y de los proyectos que proporcionan fondos para actividades particulares (1).

### **3.1.2.2 SELECCIONAR SOLUCIONES**

Cuando se efectúa una selección entre una serie de soluciones y mejoras posibles, el agente y los agricultores deberán procurar que la solución propuesta sea aceptable para los agricultores de la zona; técnicamente acertada y demostrada por la investigación y la experiencia en otro lugar.

El agente puede encontrar que algunos problemas no tienen una solución viable o aceptable que pueda realizarse en el periodo del programa de extensión, el agente debe atenuar el efecto de estos problemas en la medida de lo posible.

### **3.1.2.3 INDICAR LOS OBJETIVOS**

Los objetivos que habrá de perseguir, en relación a un problema, se deberán establecer de acuerdo con las metas que previamente han tenido que ser determinadas. A cada meta deberá de corresponder un objetivo, así, para las metas citadas, a modo de ejemplo, deberán establecerse los siguientes objetivos: “Aumentar el rendimiento unitario”, “Aumentar la superficie de siembra”, “Mejorar la comercialización del producto”, “Mantener e incrementar la fertilidad de los suelos”, “Eleva el nivel alimentario de la población rural” (12).

### **3.1.3 EJECUCIÓN**

La planificación no termina, como comúnmente se cree, cuando el programa, los proyectos y planes han quedado formulados, puesto que su desarrollo, es decir, la ejecución, debe ser considerada como una de las etapas del proceso de planificación (12).

Un programa de extensión debe ser lo suficientemente flexible para que la gente pueda responder así a las circunstancias (1).



### **3.1.4 EVALUACIÓN**

El propósito de la evaluación es proporcionar una base objetiva para formular conclusiones.

La evaluación le permite al extensionista determinar el valor de sus realizaciones; establecer si el número de agricultores que ha adoptado una práctica determinada es mayor o menor del que se esperaba, la forma como estas recomendaciones han sido adoptadas, descubrir los obstáculos que han surgido en su aplicación, etc. La evaluación constituye la última etapa de la planificación, pues ella no se concibe sino después de la acción.

## **3.2 LA EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE EXTENSIÓN**

La evaluación se define como la determinación de la medida en que los objetivos de una acción programada fueron alcanzados, es decir, el nivel en que fueron logrados los objetivos del programa.

Las personas idóneas para llevar este control son el extensionista y un especialista en evaluación de programas. Al hacer la evaluación forzosamente se deben sistematizar los datos, lo cual ayuda a encontrar

los errores de los trabajos de capacitación. Así se determina si el error es debido a una mala teoría, a una mala planificación, o a una mala práctica (11).

Los programas de extensión se evalúan por diversos motivos. Puede ser que la organización de extensión quiera saber cómo trabajan los agentes, para determinar si reúnen condiciones para la promoción, o que el gobierno quiera convencerse de que el dinero público se utiliza de manera efectiva en las actividades de extensión. Pero para el agente, la finalidad de la evaluación es aprender de lo sucedido. *La evaluación es una pérdida de tiempo si los resultados no ejercen una influencia en las futuras decisiones de extensión.*

### **3.2.1 NIVELES DE EVALUACIÓN**

Hay varios niveles de evaluación de los programas de extensión. En el nivel más general se evalúa el efecto de la extensión en la producción agrícola, los ingresos de las familias y los niveles de vida. Un aumento de los niveles de vida de la familia suele ser un importante objetivo final de la extensión, y por consiguiente, conviene determinar si se ha registrado un aumento de dicho nivel.

Esta evaluación requerirá un cálculo de la producción y los ingresos agrícolas para una muestra representativa de familias, y la comparación de las cifras con los niveles anteriores. Los cambios revelados por estas cifras se relacionarán con los insumos y las actividades de extensión durante el período del programa (1).

# CAPÍTULO 4

## 4. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. UBICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

El presente proyecto se llevó acabo en la Comuna San Rafael, Cantón Santa Elena, de la Provincia de Santa Elena. Está localizado en el Km 99 de la vía Guayaquil Salinas.



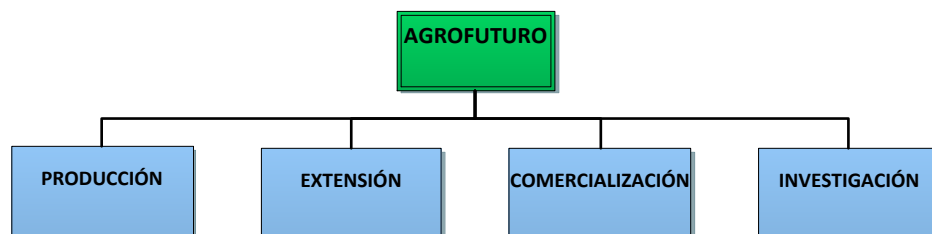
**Figura 4.1** Ubicación de la comuna San Rafael en relación a Agrofuturo - ESPOL.

El Cantón Santa Elena se encuentra situado al oeste de la provincia y limita al norte con el Cantón Puerto López de la provincia de Manabí, al sur con el Océano Pacífico y el Cantón Playas; al este con los cantones Pedro Carbo, Isidro Ayora y Guayaquil de la provincia del Guayas; y al oeste con los cantones La Libertad, Guayas y el Océano Pacífico. Su territorio tiene una extensión de 3.669 km<sup>2</sup> y su población llega a 110.000 habitantes. El programa de extensión agrícola se desarrolló en la Comuna San Rafael, ubicada en el Km. 100 Vía Guayaquil - Santa Elena.

La comuna San Rafael es una de las cuatro comunas beneficiarias de la segunda etapa del proyecto **AGROFUTURO** desarrollado por el Centro de Investigaciones Rurales (CIR) de la ESPOL y que está enmarcado bajo el esquema de producción y enseñanza a las comunidades aledañas a la parroquia zapotal en la Provincia de Santa Elena.

El proyecto enfatiza en la extensión agrícola de conocimientos a las comunidades para impulsar su desarrollo con la producción agrícola.

Los componentes principales de Agrofuturo se observan en la **Figura 4.2.**



**Figura 4.2.** Componentes de AGROFUTURO – ESPOL

## 4.2. MATERIALES Y EQUIPOS

### 4.2.1. MATERIALES DE CAMPO

- Material para el cultivo (pimiento):
  - Semillas.
  - 80 Bandejas de germinación.
  - 500 lbs. de turba, para el semillero.
  - Abonos y pesticidas convencionales.
- Herramientas agrícolas:
 

|              |                      |
|--------------|----------------------|
| • Machetes   | • Palas              |
| • Azadones   | • Bomba de mochila   |
| • Rastrillos | • Tanque de 200 lts. |

#### **4.2.2. MATERIALES PARA EVALUACIÓN**

- Libreta de apuntes.
- Hojas de evaluación
- Folletos informativos
- Lápices

#### **4.2.3. RECURSOS HUMANOS**

- Grupo de 6 agricultores
- Personal técnico responsable del programa de extensión
- Tesistas

#### **4.3. METODOLOGÍA**

El presente estudio para la implementación de un programa de extensión agrícola en la Comuna San Rafael fue realizado bajo la metodología diseñada por AGROFUTURO-ESPOL con la responsabilidad técnica de Miguel Quilambaqui Jara, MSc. y parte de un diagnóstico participativo en el que se interactuó con representantes de la comuna, y la comunidad. De este diagnóstico se encontró los principales problemas de la zona con lo que luego se diseño un plan de actividades para el programa de extensión. Esto

permitió la correcta implementación y evaluación del mismo. A continuación se detallan los pasos seguidos en este proyecto. Así mismo en el **Anexo 1** se detalla el cronograma de actividades realizado para este estudio.

#### **4.3.1. PRINCIPALES PROBLEMAS DE LA ZONA**

Con el apoyo del equipo técnico de AGROFUTURO se organizó un diagnóstico participativo con la comunidad y sus representantes obteniendo un buen acercamiento a los principales problemas de la zona. El diagnóstico fue dirigido por los facilitadores con el objetivo de establecer un vínculo de confianza con el que la comunidad se sienta identificada bajo el objetivo de captar información más detallada de los problemas a partir de los siguientes factores de evaluación: grupos económicos, fuentes de ingreso, gastos principales, problemas prioritarios, educación (FAO).

En el foro la comunidad se prestó muy dispuesta a expresar sus problemas y de forma voluntaria participo en las actividades subsiguientes en este estudio.

De las experiencias en el Centro AGROFUTURO que ha trabajado 4 años con la comunidad de la Provincia de Santa



Elena es conocido que los macro-problemas en la zona son de carácter social, educativo, agrario, y de salud. Como resultado de esto, muchas comunas dejaron de ser productores para convertirse en recolectores de madera y producir carbón, paralizando su desarrollo y dejando atrás sus raíces agrícolas para dedicarse a actividades que, aunque les garantice muy bajos ingresos económicos, les demande una inversión más baja que la que exige la agricultura; otro problema importante son los grandes movimientos de personas a la zona urbana.

A pesar de la priorización de proyectos de infraestructura por parte del estado en años anteriores para riego de 420.000 hectáreas de zona agrícola de la Provincia de Santa Elena con la construcción de la presa Daule - Peripa y canales de riego (administrados y operados antiguamente por CEDEGE y en la actualidad por SENAGUA) como impulso para el desarrollo de la agricultura. No se han observado buenos resultados de desarrollo agrícola de las comunas, parte de esto nace de la falta de programas de capacitación, incentivo y programas de desarrollo en las diferentes comunas que poseen tierras con potencial de producción de diferentes cultivos.

El diagnóstico participativo realizado en la Comuna San Rafael, permitió comprender la situación, identificar los problemas y obstáculos que impiden su desarrollo y determinar las prioridades.

#### **4.3.2. DISEÑO DEL PLAN DE ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGROFUTURO-ESPOL**

La metodología que se utilizó fue diseñada por el MSc. Miguel Quilambaqui, profesor de la Carrera de Ingeniería Agrícola y Biológica, y coordinador del CIR.

##### **➤ Entrenamiento de los extensionistas**

Los extensionistas o facilitadores fueron entrenados antes del inicio de actividades en el programa de extensión agrícola. Este entrenamiento consistió en charlas informativas sobre experiencias de extensión realizadas por la ESPOL y otras organizaciones nacionales e internacionales.

Luego del entrenamiento se realizó la primera visita a las comunas seleccionadas, recorrido en el cual el facilitador realizó el reconocimiento de la zona, estableció las

necesidades y problemas frecuentes que afronta la comunidad especialmente relacionados a la producción agrícola.

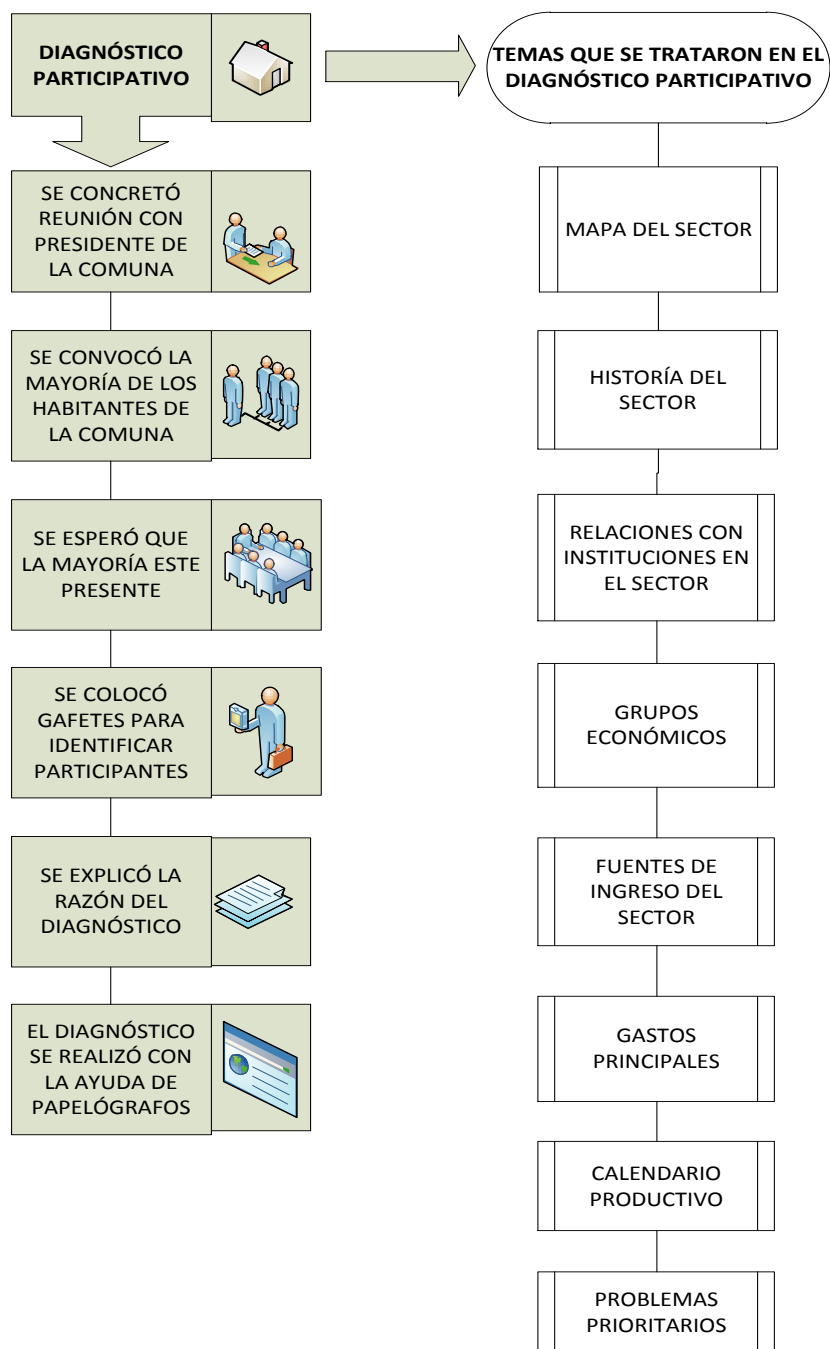
➤ **Diagnóstico participativo**

El diagnóstico participativo, también conocido como “Diagnóstico comunitario” o “Diagnóstico compartido”<sup>1</sup> se puede definir como diagnóstico hecho por un grupo. Es un instrumento empleado por las comunidades para la edificación en colectivo del conocimiento de su realidad, en el que se publican los problemas que las afectan, los recursos con los que cuentan y las potencialidades propias de la localidad que puedan ser aprovechadas en beneficio de todos, lo cual permite identificar, ordenar y jerarquizar los problemas comunitarios.

La metodología utilizada en el diagnóstico participativo fue la siguiente:

---

<sup>1</sup> FAO



**Figura 4.3** Metodología utilizado en el diagnóstico participativo (Pastoral Social, Vicaría Episcopal, Daule-Balzar).

La información levantada indica que la población tiene muchos y variados problemas que incluyen falta de infraestructura para educación, agua para riego, falta de motivación para emprender actividades agrícolas acompañados de la falta de conocimientos y técnicas de agricultura principalmente; además es notable la falta de financiamiento para la implementación de obras y proyectos que den solución a los problemas mencionados, es importante mencionar que en la Comuna San Rafael es la primera vez que se emplea un programa de extensión.

#### **4.3.3. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGROFUTURO-ESPOL**

A partir de los resultados obtenidos en el diagnóstico participativo se iniciaron las actividades para la implementación del programa de extensión.



**Figura 4.4.** Reunión con los miembros de la comunidad

Como el principal problema de la zona es la falta de actividades agrícolas, utilizando la metodología de las escuelas de campo (ECAs), se buscó incentivar a los comuneros a emprender actividades agrícolas.

La implementación del programa de extensión se realizó en base a los siguientes parámetros (Quilambaqui, 2010):

➤ **DISEÑO SOCIAL**

- **Inscripciones de los participantes de las ECAs.**

El número de personas no puede ser mayor a quince.

- **Conformación del grupo participante.-**

Luego de las inscripciones se forma el grupo, el cual se conformó por 10 personas.

- **Designación del líder del grupo.-**

La persona seleccionada se encargó del control de asistencia de los participantes y también colaboro con la organización de los mismos.

Luego de conformar el grupo de participantes y designar el líder del grupo, se implemento los cultivos en un área previamente seleccionada por los comuneros y aprobada por los facilitadores.

La única exigencia que debía cumplir el terreno para la aprobación de los facilitadores fue que estuviera dentro de los terrenos comunales en los que la ESPOL por medio del proyecto AGROFUTURO les otorgo sistemas de riego parcelario por goteo como impulso para el desarrollo agrícola de las comunas de la Provincia de Santa Elena<sup>2</sup>.



**Figura 4.5.** Terreno con infraestructura de riego parcelario en la Comuna San Rafael.

---

<sup>2</sup> La etapa de extensión agrícola del Centro AGROFUTURO de la ESPOL parte con la instalación de sistema de riego parcelario por goteo, bombas, asistencia técnica y servicios de extensión en 4 comunas seleccionadas: San Vicente de Colonche, Cereza de Bellavista, Sube y Baja y San Rafael.

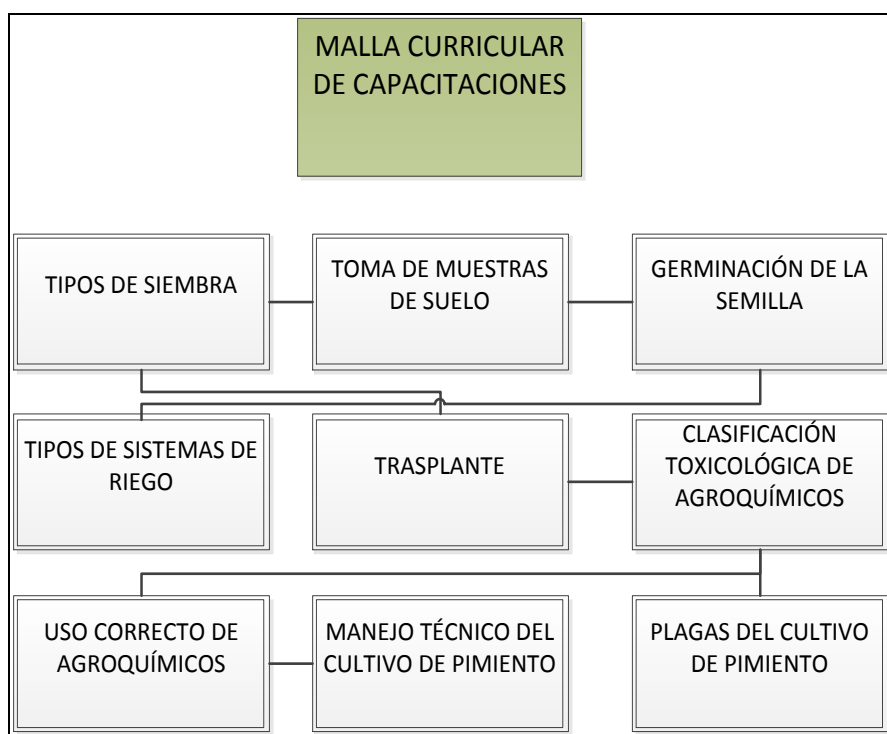
### ➤ DISEÑO TÉCNICO

El seguimiento del cultivo, control de plagas y enfermedades, programa de fertilización y cosecha fue llevado a cabo acorde al Manual del Cultivo de Pimiento que se usa en el Centro AGROFUTURO, 2005. Ver el **Anexo 2**; la tecnificación del terreno consistió en el desbroce del área a trabajar, un pase de rastra, instalación del sistema de riego parcelario y construcción del invernadero para siembra de tomate y fue dirigida por el MSc. Carlos Burbano Villavicencio, técnico operativo de AGROFUTURO.

La parcela demostrativa de 1 hectárea fue ubicada para el desarrollo de prácticas incluido en el programa de capacitación de la ECAs.

Las actividades de capacitación desarrolladas en la comuna se desprenden de la malla curricular elaborada con la ayuda del personal de AGROFUTURO y bajo el objetivo de enseñar a los participantes las técnicas principales a desarrollar en la siembra del cultivo de pimiento, como se observa en la **Figura 4.6**.





**Figura 4.6.** Malla curricular de capacitaciones.

#### • **ETAPA DE SEMILLERO**

En esta etapa los comuneros realizaron las siguientes labores:

- Se colocó la turba en las bandejas de germinación, la turba estaba compuesta de: materia orgánica y zeolita.
- El tipo de semilla que se utilizó fue seleccionada de acuerdo a los factores climáticos de la zona, la variedad escogida fue el híbrido Quetzal.

- A los participantes del programa de extensión, se les explicó sobre la importancia de la desinfección de la semilla y del uso de semilla certificada.
- Se realizó la siembra en las bandejas de germinación.
- El semillero se ubicó dentro de microtuneles para garantizar su protección y obtener un mayor porcentaje de germinación.
- Los participantes se turnaron para regar las bandejas de germinación, de tal manera que todos realicen y aprendan esta actividad.
- Diariamente se realizó un control de las bandejas de germinación para poder ejecutar una acción oportuna en caso de aparición de plagas y enfermedades.

**Clase teórica.-** en la etapa de semillero se desarrollaron dos clases teóricas de los siguientes temas:

- **Tipos de siembra:** en la cual, los participantes aprendieron la siembra directa, y siembra indirecta, se explicó además que el tipo de siembra adecuado para el cultivo de pimiento es la siembra indirecta utilizando los semilleros; ver el **Anexo 3**.

- Toma de muestras de suelo.- se explicó sobre la importancia de realizar un análisis de suelo en el terreno a producir y a partir de este realizar un correcto programa de fertilización, se explicó además, la forma adecuada de toma de muestras de suelo para un correcto análisis. En el **Anexo 4**, se detalla el contenido del taller # 2 de toma de muestras de suelo. Ver el **Anexo 5**.
- **Etapas de germinación**

Durante la etapa de germinación se realizaron las siguientes actividades:

  - Luego de las dos semanas que duro la etapa de semillero se realizó el cálculo de porcentaje de germinación, haciendo el conteo de las semillas germinadas.
  - En esta etapa también se realizó un reconocimiento de plagas y enfermedades, los participantes del programa de extensión evaluaron el estado del semillero.



**Figura 4.7.** Bandeja de germinación de pimiento realizada por los participantes del Programa De Extensión, Península de Santa Elena, Comuna San Rafael.2010

- Antes de realizar el transplante, se realizo un riego previo al terreno, para que este llene su capacidad de campo, y también se regaron las bandejas de germinación, para evitar hacer daño a las raíces de las plántulas.
- Se hizo la selección del material para trasplantar tomando como parámetros principales:
  - Un buen desarrollo del material vegetativo
  - Que no haya sido atacado por ninguna plaga o enfermedad

- Se explicó sobre los métodos de siembra, indicando que el método adecuado para el cultivo de pimiento es la siembra en surcos.
- En el terreno donde se va a trasplantar el pimiento, se realiza la labor del hoyado

**Clase teórica.-** durante la etapa de germinación se realizó una clase teórica sobre germinación de la semilla:

- Germinación de la semilla.- en esta clase los participantes del programa de extensión aprendieron sobre los factores que afectan la germinación de la semilla y sobre los tipos de germinación que existen.

En el **Anexo 6** se detalla el contenido del Taller # 3 de Germinación de la semilla.

- **Etapas de trasplante**

El trasplante se lo realizó 15 días después de la siembra en las bandejas germinadoras, en esta etapa se realizaron las siguientes labores:

- Se regó previamente el terreno para el trasplante, el tipo de riego más adecuado para el terreno es el riego

por goteo, que consiste en suministrar a intervalos frecuentes pequeñas cantidades de agua a la raíz de cada planta por medio de delgados tubos de plástico.



**Figura 4.8.** Planta de pimienta trasplantada.

- Posteriormente se procedió a sembrar las plántulas de pimienta en la parcela designada, en la cual se realizaron huecos de aproximadamente 5 cm donde cupiera el pan de tierra de la plántula, luego se realizó un aporque.
- La disposición de riego en campo es de 40cm entre goteros y 1 m entre líneas de riego, se colocaron dos plántulas por gotero.

**Clase teórica.-** Durante esta etapa del cultivo los talleres dictados fueron sobre el trasplante y otra sobre

tipos de sistemas de riego como se detalla a continuación:

- Tipos de sistemas de riego.- En esta clase los participantes del programa aprendieron sobre el sistema de riego por goteo y sobre el sistema de riego por aspersión; donde se explicó las ventajas y desventajas de cada uno de ellos. En el **Anexo 7** se encontrara el detalle del taller # 4 sobre Tipos de sistema de riego.
- Trasplante.- En este taller los participantes aprendieron sobre el trasplante, las actividades previas a la labor, y sus ventajas. Ver el **Anexo 8**.
- **Fertilización**
  - Se realizó la fertilización edáfica, en base al programa de fertilización utilizados en el Centro AGROFUTURO y a los análisis de suelo realizados se formuló la siguiente aplicación 300kg N/ha; 100kg P/ha; 250kg K/ha, para la fertilización se aplica 25% de nitrógeno, 60% de fósforo y 100% de potasio. Para lograr esto se debe mezclar 3 sacos de urea, 6 sacos de muriato

de potasio y 3 sacos de súper fosfato triple de potasio. Ver el **Anexo 2**.

- Una vez realizada la mezcla se dosifica una cucharada sopera grande por planta.
- Fertilización para media hectárea de cultivo de pimiento:
  - **Primera aplicación.-** utilizar 8-20-20 media cucharada sopera por planta, a 10 cm de la planta y tapar el hueco (a los 10 ddt)
  - **Segunda aplicación.-** inicio de floración, mezclar 2 sacos de urea + 2 sacos de muriato de potasio colocar media cucharada sopera por planta
  - **Tercera aplicación.-** mezclar 2 sacos de sulfato de amonio más 1 saco de muriato de potasio media cucharada sopera por planta
- La etapa de fertirriego se dividió en tres fases: A B C.  
Se utilizaron 7 sacos de urea de 50 kg; 122 lt de ácido fosfórico; 15 sacos de nitrato de potasio de 25 Kg.



- Etapa A (0-20 días) Establecimiento: Solo riego
- Etapa B (20-45 días) Floración y cuaje: Urea 6 kg/Ha/día 3 sacos y ácido fosfórico 2.5 Lt./ha/día
- Etapa C (45-70 días) Fructificación: Nitrato de potasio 15 Kg./ha/día, urea 8 Kg/ha/día y ácido fosfórico 2.5 Lt/ha/día

➤ Fertilización foliar:

- A los 10 días del trasplante los participantes aplicaron Raiz Plant (enraizador) 1 Lt. + Fosfacel (fertilizante foliar) 500 gr. para estimular el crecimiento radicular.
- A los 15 días los participantes aplicaron Vitales (fertilizante de inicio) 1 lt. para incrementar el desarrollo vegetativo.
- A los 25-30 días o inicio de la floración los participantes aplicaron Protein tf (fertilizante

completo) 500 cc + Peka 1 lt. + Nutriboro (boro) 500cc para homogenizar e inducir a floración.

- Para el amarre de frutos los participantes aplicaron Biotek (fertilizante rico en potasio) 200 cc + Peka 1 Lt.
- Después de cada 15 días se aplicó Nutriboro 1 lt. + Kelatex Ca (Complejo de Calcio) 1 Kg. aumenta la coloración y grados brix.
- Después de cada corte se aplicó Vitalex 1 Lt. + Peka (abono completo) 1 Lt. Activa el aparato fotosintético, para que continúe el llenado

- **Control de plagas**

➤ **Insecticidas.-** la aplicación se la realizará dependiendo el problema, rotación de 15 días e ira acompañada de foliares.

➤ **Fungicidas.-** se hará preventivamente, aplicando semanalmente intervalo 7-10 días

- **Control de insectos**

- **Ácaros, pulgones, cochinilla.-** usar Mitac (insecticida de ingestión y contacto) 100 cc por bomba de 20 Lt. Cada 5 días
- **Mosca blanca, pulgones, trips.-** cigarral, newmectin (Abamectina 1.82%) 50 cc por bomba de 20 Lt. utilizar cada 7 o 15 días de acuerdo a la presencia del insecto.
- Otra fórmula: RESCATE (insecticida, larvicida) 200 gr por tanque de agua, 2 cucharadas soperas por bomba de 20 Lt. Cada 7 o 15 días. REGENT (I.A. Fipronil) 1 cucharada sopera por 20 Lt., Karate (insecticida piretroide) 40 cc por bomba. ENGEO (insecticida y larvicida) 40 gr en 20 Lt.
- **Langostas.-** utilizar diazinon (insecticida organofosforado) 50 cc por bomba de 20 Lt. o 500 cc por tanque



**Figura 4.9.** Monitoreo de plagas y enfermedades

- **Control de enfermedades**

➤ Después del trasplante aplicar Vitavax (Fungicida-Anilida, Ftalamid) a la pata, 5 cc por litro de agua. Aplicar semanalmente un fungicida distinto, empezar a base de cobre preventivamente

- **Oxithane (mancocel+oxicloruro de sodio).**- 4 cucharadas por bomba de 20 Lt. cada 7 o 10 días
- **Metarranch (mancozeb+metalaxil).**- 4 cucharadas soperas por bomba de 20 Lt. cada 7 o 10 días

- **Cuprofix (ditiocarbamato).**- 4 cucharadas soperas por bomba de 20 Lt. cada 7 o 10 días
  - **Curathane (cymoxanil+mancozeb).**- 4 cucharadas soperas por bomba de 20 Lt. cada 7 o 10 días
  - En caso de aparecer quemazón utilizar Bravo, Daconil, Amistar o Priorit
- **Control de malezas.**- mantener limpio el cultivo todo el ciclo hasta la cosecha.



**Figura 4.10.** Control de Malezas.

**Clase teórica.**- en esta etapa los participantes del programa de extensión recibieron dos clases teóricas

sobre la clasificación toxicológica de los agroquímicos y el uso correcto de los mismos.

- Clasificación toxicológica de los agroquímicos.- En este taller los participantes del programa recibieron una clase sobre la toxicidad de los productos químicos que se utilizan y aprendieron además a diferenciarlos por medio de la etiqueta de sus envases como se observa en el **Anexo 9** correspondiente al contenido del taller # 6; clasificación toxicológica de agroquímicos.
- Uso correcto de los agroquímicos.- con esta clase se buscó incitar a los agricultores al correcto uso de los productos químicos, para evitar problemas en la salud de ellos y de sus familias, se les enseñó que si los usan de manera adecuada no son dañinos. En el **Anexo 10** se detalla el contenido del taller # 7 de uso correcto de agroquímicos.
- **Etapas de desarrollo vegetativo**

Durante esta etapa se realizaron las siguientes actividades:

- Indicaciones generales sobre el manejo técnico del cultivo de pimiento.
- Evaluación del estado de las plántulas trasplantadas, esta evaluación se basa en el conteo de hojas a las 2 semanas después del trasplante.
- Se hizo el reconocimiento de plagas y enfermedades, y también se evaluó la presencia de alguna plaga.
- Se efectuaron labores culturales al cultivo, tales como: deshierbe, riego, fertilización.

**Clase teórica.-** durante esta etapa se desarrollaron dos talleres sobre manejo técnico del cultivo de pimiento, en este taller se trató que los participantes tengan un conocimiento general sobre el manejo correcto del cultivo, y la otra clase fue sobre las plagas y enfermedades en el cultivo de pimiento. Los principales temas que se trataron fueron los siguientes:

- **Manejo técnico de pimiento (híbrido quetzal) en 1 ha.-** se hizo un resumen general de las actividades que se realizan en el cultivo de pimiento, comenzando por la etapa de semillero, trasplante, fertilización etc.

Se despejaron algunas dudas que quedaron de las etapas anteriores. En el **Anexo 11**, se detalla el contenido del taller # 8: Manejo técnico del cultivo de pimiento.

- **Aporque y podas.**- se explicó en campo la razón de las podas y la forma en que debía hacerse. La poda consistió en eliminar hojas en contacto con el suelo para tener buena aireación, otras podas se realizan en flores y frutos para dejarlos bien distribuidos en la planta y obtener frutos de mayor tamaño en caso de requerirlo.
- **Deshierba.**- Se realizaron 3 deshierbas durante el ciclo del cultivo.
- **Plagas del pimiento.**- En este taller se enseñó a los participantes las principales plagas que atacan al cultivo de pimiento, los daños que causan, y las actividades que se realizan como control preventivo, en el **Anexo 12** se detalla el contenido del taller # 9 de Plagas del cultivo de pimiento.
- **Etapas de floración y fructificación**



Una vez llegada la etapa de floración, cabe recalcar que el desarrollo óptimo de la planta se da a una temperatura de entre 20 y 25° C, y por la noche de entre 16 y 18° C. La flor cuaja en fruto a una temperatura máxima de 35° C, mínima de 18° C y óptima de 25° C.

El número de días a la cosecha fluctúan entre 75 y 100 días a partir del trasplante. Se recomienda usar tijeras para no causar rompimiento de ramas y otros daños a la planta. No dejar el pedúnculo muy largo, pues este causaría daño a otros frutos. La cosecha dura de 2 a 4 meses, se hacen de uno a dos cortes por semana (16).

#### **4.3.4. EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE EXTENSIÓN**

La evaluación del programa de extensión desarrollado en la Comuna San Rafael se evaluó en dos etapas diferentes:

La primera comprende la evaluación de los talleres dictados; los cuales se calificaron cada uno de manera independiente en una escala de 20 puntos, donde 20 (veinte) es la calificación más alta y 0 (cero) la calificación más baja. Estas calificaciones permitieron evaluar el conocimiento adquirido en cada taller por

los participantes así como también permitió medir el grado de interés de cada participante en cada tema tratado.

La segunda fase de evaluación fue la realizada en el campo durante todo el ciclo vegetativo del cultivo; para esto el facilitador otorgaba una calificación a cada participante de acuerdo a la utilización de los conocimientos en el campo. La calificación en el campo se procesó en una escala de 20 puntos de igual forma que en la evaluación escrita.

Lo evaluado en campo fue la adopción de las técnicas enseñadas en el cultivo de pimiento, en la parcela demostrativa, la adopción de las técnicas agronómicas aprendidas durante el proceso productivo y los niveles de error en la replicación de técnicas enseñadas en las ECAs.

En la **tabla 4.1** se observa el esquema utilizado para la evaluación de la aplicación de los conocimientos en campo, donde de las letras A hasta la F representan a los agricultores y los número del 1 al 9 representa los talleres dictados.

|            | Agricultor |   |   |   |   |   | Promedio en Campo |
|------------|------------|---|---|---|---|---|-------------------|
| Taller # : | A          | B | C | D | E | F |                   |
| 1          |            |   |   |   |   |   |                   |

|                    |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 2                  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3                  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4                  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5                  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6                  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7                  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8                  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9                  |  |  |  |  |  |  |  |
| Resultado en campo |  |  |  |  |  |  |  |

**Tabla 4.1.** Esquema de evaluación en campo.

En la **tabla 4.2** se observa la correspondencia de cada agricultor en la **tabla 4.1**.

| PARTICIPANTE        | LETRA: |
|---------------------|--------|
| ELOY JAIME          | A      |
| AGAPITO MOREIRA     | B      |
| MARTHA TORRES       | C      |
| JOSE LUIS BAQUERIZO | D      |
| AIDA TORRES         | E      |
| IVAN TORRES         | F      |

**Tabla 4.2.** Letra otorgada a cada agricultor participante para análisis de los datos.

El contenido de cada taller se detalla en la **tabla 4.3**.

#### 4.3.5. VARIABLES A ANALIZAR

### ➤ Aprendizaje

Como se había descrito anteriormente, el aprendizaje se lo evaluó al término de cada etapa fenológica del cultivo, por medio de técnicas e instrumentos de evaluación como son la observación, encuestas, entrevistas y pruebas (orales, escritas y de actuación). Al final de cada taller se evaluó de manera escrita a los agricultores participantes como medida de evaluación de los conocimientos captados en cada taller. En el **Anexo 13** se encuentra el contenido de las evaluaciones realizadas correspondiente a cada taller como se observa en la **Tabla 4.3**.

| Anexo | Titulo                                              |
|-------|-----------------------------------------------------|
| 13.1  | Evaluación Taller # 1: Tipos de siembra             |
| 13.2  | Evaluación Taller # 2: Toma de muestras en el suelo |
| 13.3  | Evaluación Taller # 3: Germinación de la semilla    |
| 13.4  | Evaluación Taller # 4: Tipos de sistemas de riego   |
| 13.5  | Evaluación Taller # 5: Trasplante                   |
| 13.6  | Evaluación Taller # 6: Clasificación                |

|      |                                                               |
|------|---------------------------------------------------------------|
|      | toxicológica de agroquímicos                                  |
| 13.7 | Evaluación Taller # 7: Uso correcto de agroquímicos           |
| 13.8 | Evaluación Taller # 8: Manejo técnico del cultivo de Pimiento |
| 13.9 | Evaluación Taller # 9: Plagas del Pimiento                    |

**Tabla 4.3.** Evaluaciones aplicadas en los talleres.

➤ **Costos del cultivo**

Los costos del cultivo se evaluaron sin tomar en cuenta la mano de obra o jornales ya que las labores que requirió el cultivo fueron realizadas por los participantes de la ECA, los costos del cultivo se valoraron para 1 hectárea los cuales se dividieron el 50% para la ECA y el otro 50% para la replicación. Al término del cultivo se realizó una relación Costos vs. Beneficios.

➤ **Análisis de datos**

- Para este estudio, no fue necesaria la aplicación de un diseño experimental. Los datos de cada una de las variables fueron analizados, bajo un esquema de estadística no paramétrica, como son gráficos, escalas y tabla de valoraciones.
- Para facilidad de expresión en los gráficos se nombra a cada uno de los talleres por el número correspondiente acorde al orden en que fueron dictados y a los agricultores comuneros por letras como se observa en la **tabla 4.2**. Cabe mencionar que, si bien se inscribieron diez personas, cuatro de ellas se retiraron por diversos motivos, como desinterés o falta de tiempo para cumplir con las labores del cultivo.

# CAPÍTULO 5

## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### ➤ ADOPCIÓN DE LAS TÉCNICAS AGRONÓMICAS APRENDIDAS DURANTE EL PROCESO PRODUCTIVO.

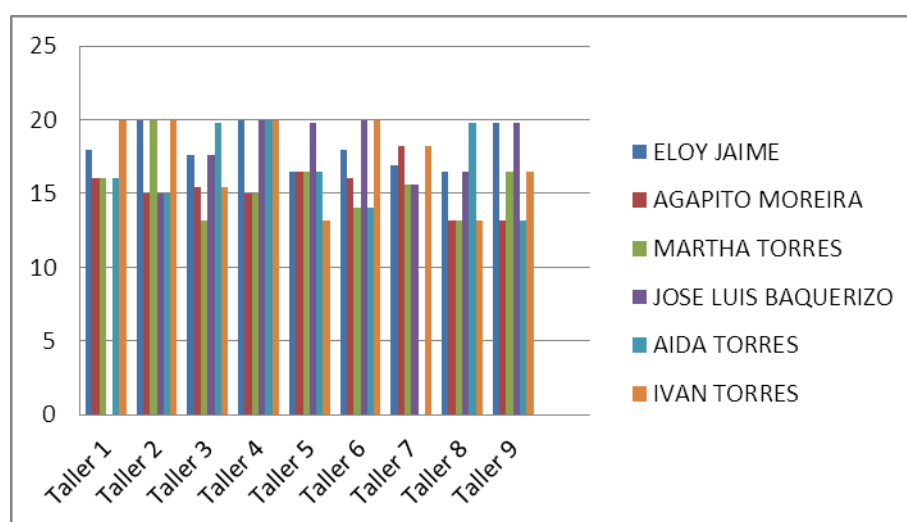
#### ○ Medición de conocimientos adquiridos en los talleres:

En la **Figura 5.1**, correspondiente a la evaluación de los agricultores en los talleres dictados por los facilitadores, se expresan los rendimientos de cada participante en los nueve talleres dictados. Cada taller fue evaluado sobre una calificación de 20 puntos, donde 20 (veinte) representa el puntaje más alto y 0 (cero) el puntaje más bajo.

Aunque se observa claramente en la gráfica que los picos con los puntajes más altos obtenidos por los agricultores en los diferentes talleres son muy dispares, los agricultores demuestran un puntaje promedio de 16,4/20 puntos.

Si analizamos los puntajes por taller, es evidente que el taller 4 es el que reúne los puntajes más altos; este resultado tiene estrecha

relación con el interés de los agricultores en temas específicos como lo es en este caso **El Trasplante**, cuya actividad es una de las más importantes al pensar de los agricultores al momento de sembrar un cultivo.

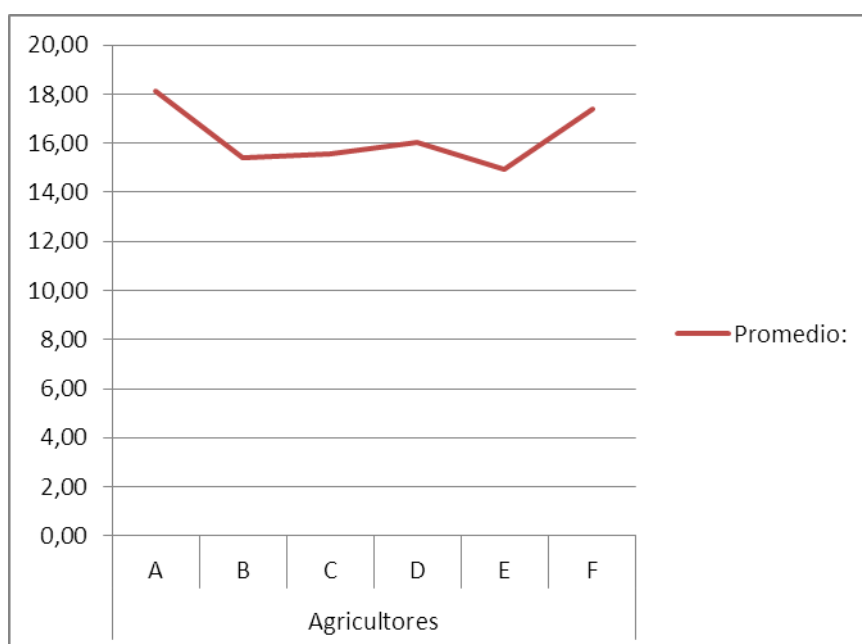


**Figura 5.1. Medición de conocimientos de los agricultores en los talleres.**

Otra observación importante es que los dos alumnos con promedio de puntaje más altos son Eloy Jaime con 18,14 e Iván Torres con 17,39 puntos. En el caso de estos dos estudiantes, a pesar de laborar en el área de extracción de piedra lavada hace algunos años cuando dejaron de practicar labores agrícolas; en el transcurso de ejecución del programa de extensión mostraron un gran interés y una fuerte destreza en las prácticas agrícolas, lo cual se refleja en sus calificaciones.



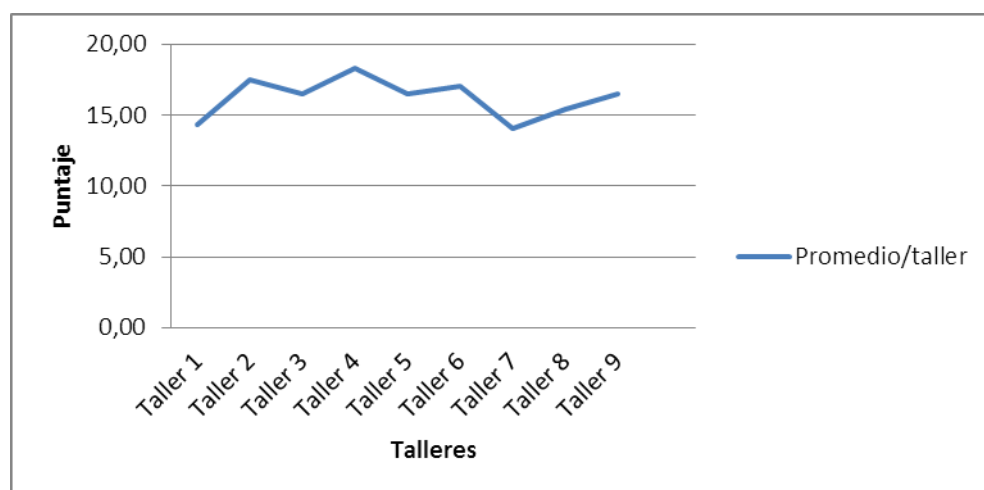
Por otro lado, como se observa en la **Figura 5.2**; de promedio de calificaciones por participante, aunque siendo Aida Torres (E) quien muestra el menor puntaje del promedio general es importante mencionar que más adelante en la **Figura 5.4** de evaluación de la parte práctica el mismo agricultor está muy por encima del promedio. Una de las razones a ser analizadas es la falta de costumbre de los agricultores a ser evaluados a nivel teórico en un taller.



**Figura 5.2. Promedio de calificaciones por participante.**

Si analizamos en contenido de los talleres, se puede apreciar que los participantes demostraron un mayor interés en las capacitaciones que trataron los temas de sistemas de riego y toma

de muestras de suelo para análisis por ejemplo, son de mayor interés y por ende tienen un mejor puntaje a nivel general de los participantes como se observa en la **Figura 5.3** de promedio por taller.



**Figura 5.3** Promedio de evaluaciones escritas por taller.

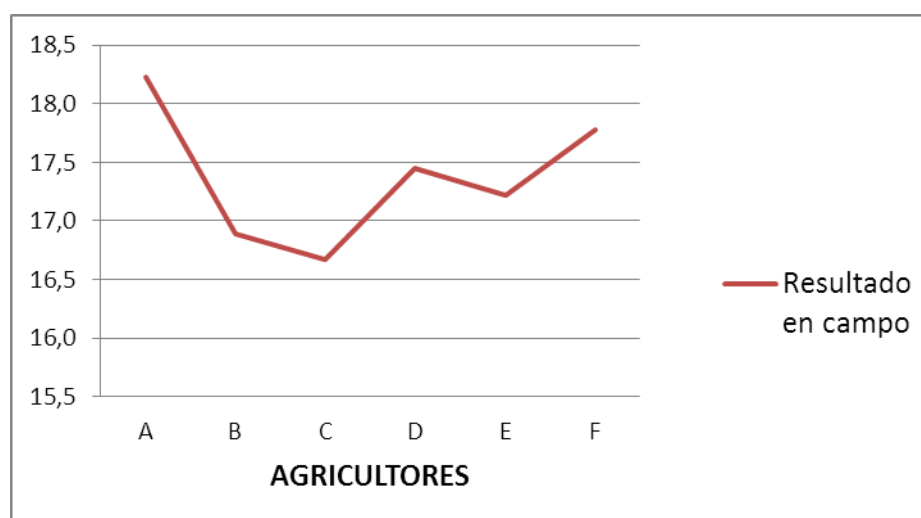
Como observación importante los talleres menos interesantes para los participantes son aquellos con los que ellos no están familiarizados como en el caso del taller número 7 del uso racional y adecuado de pesticidas; tema con el cual no están muy familiarizados y desconocen lo nocivo de los insumos.

➤ **ADOPCIÓN DE LAS TÉCNICAS ENSEÑADAS EN EL CULTIVO DE PIMIENTO, EN LA PARCELA DEMOSTRATIVA.**

El promedio de los puntajes correspondiente a la aplicación de los conocimientos adquiridos en los talleres muestra un promedio de 15.5 sobre 20 puntos. La tabla de evaluación esta detallada en el **Anexo 16**, con la cual se evaluó a los participantes bajo el criterio de los facilitadores y poder graficar su desempeño numéricamente.

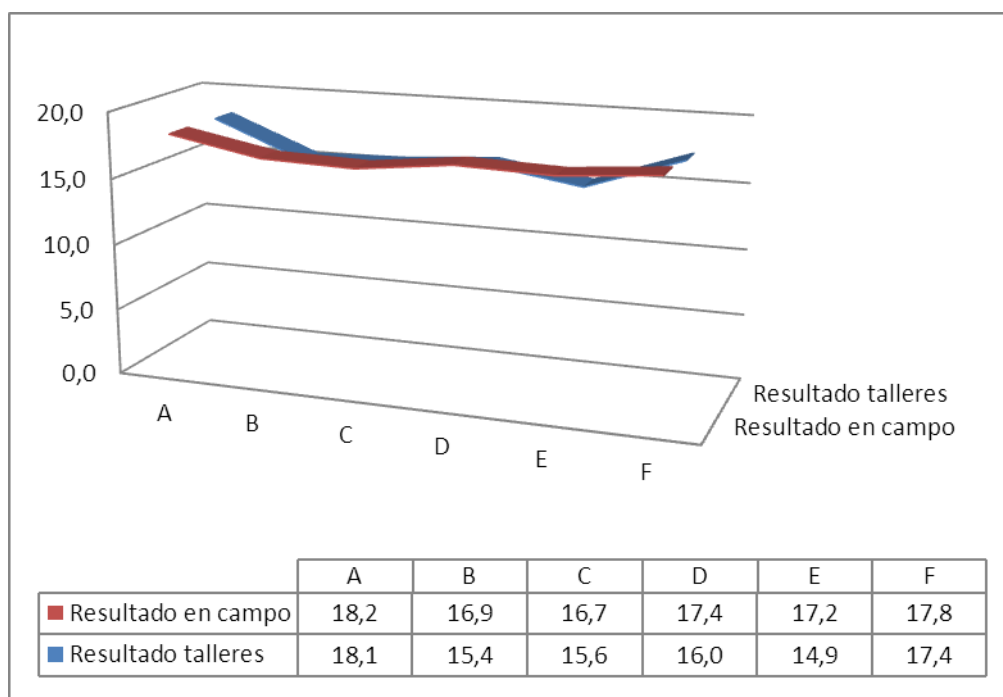
En la **Figura 5.4** se expresa claramente como el participante A, sobresale de entre sus compañeros con un promedio de 18,2, seguido del participante F con promedio 17,8.

En esta gráfica se mide el desempeño de cada participante en aplicación de los conocimientos adquiridos en los talleres.



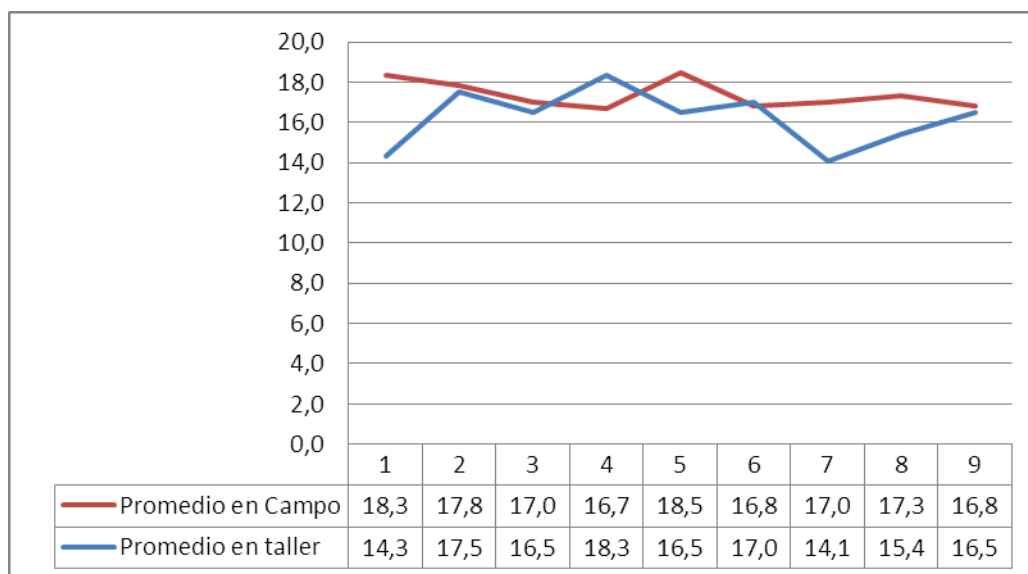
**Figura 5.4.** Promedio de aplicación de conocimientos en campo.

Por otro lado podemos apreciar en la **Figura 5.5**, donde se compara el promedio obtenido en los talleres versus el promedio de desempeño en campo para cada participante, se observa que las calificaciones obtenidas por los estudiantes en la aplicación de los conocimientos en campo a pesar de tener un promedio similar al obtenido en los talleres, es inferior.



**Figura 5.5.** Comparación de resultados de aprendizaje en campo vs talleres

Esto es diferente si tomamos en cuenta el promedio de cada taller dictado vs los conocimientos aplicados en campo como se observa en la **Figura 5.6**.



**Figura 5.6** Comparación de promedios por talleres

### ➤ COSTOS DEL CULTIVO

En la **Tabla 5.1** tenemos por un lado la inversión realizada por la ESPOL y su Centro AGROFUTURO la cual consiste básicamente en la implementación de un sistema parcelario de riego, la construcción de un invernadero y el desarrollo del cultivo de pimiento lo cual suma \$18.562,46 en total. El costo único de implementación del cultivo de pimiento es de \$ 1.402 vs el ingreso procedente de la cosecha del cultivo da como resultado una utilidad negativa de \$ 218,00. A pesar de que el ejercicio de la siembra de pimiento tiene altos márgenes de utilidad del 100% de ganancia de la inversión realizada, en la siembra de pimiento con la comunidad no se lograron estos resultados debido

a diferentes aspectos técnicos; la densidad de siembra no completó la población requerida según el paquete tecnológico del cultivo debido al número de goteros por hectárea que despliega el sistema parcelario implementado. Otro de las razones por las cuales no se alcanzo la productividad promedio fue por sometimiento del cultivo a estrés en diferentes labores culturales como fumigaciones que fueron realizadas en días soleados, otro factor de afectación fue los cambios de climas y la presencia bajas temperaturas lo que ocasiono la caída de las flores. Cabe recalcar que la parcela implementada como parcela para la enseñanza a la comunidad fue muy funcional ya que los estudiantes pudieron observar los problemas que se presentan en todo cultivo.

| ANÁLISIS DE COSTOS DEL CULTIVO DE PIMIENTO                                          |                                                            |                                                |                                              |                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                                                                     | IMPLEMENTACIÓN<br>DE UN SISTEMA<br>PARCELARIO POR<br>GOTEO | IMPLEMEN<br>TACIÓN DE<br>UN<br>INVERNAD<br>ERO | CULTIVO DE<br>PIMIENTO,<br>MEDIA<br>HECTÁREA | INGRESOS<br>POR VENTA<br>DE<br>PIMIENTO |
| SISTEMA DE RIEGO <sup>3</sup>                                                       | \$ 10.210,46                                               |                                                |                                              |                                         |
| BOMBA                                                                               | \$ 3.200,00                                                |                                                |                                              |                                         |
| COSTO DE VIVERO                                                                     |                                                            | \$ 3.750,00                                    |                                              |                                         |
| COSTO DE PRODUCCION ACORDE<br>AL MANUAL DEL CULTIVO DE<br>PIMIENTO, AGROFUTURO 2005 |                                                            |                                                | \$ 1.402,00                                  | \$ 1.184,00                             |
| TOTAL                                                                               | \$ 13.410,46                                               | \$ 3.750,00                                    | \$ 1.402,00                                  | \$ 1.184,00                             |
| TOTAL INVERSIÓN                                                                     | \$ 17.160,46                                               |                                                |                                              |                                         |
| UTILIDAD DEL CULTIVO                                                                |                                                            |                                                | (\$ 218,00)                                  |                                         |

**Tabla 5.1** Análisis de costos del cultivo de pimiento, 2010<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> En el anexo 13.1 se detalla los costos de producción del cultivo de pimiento desarrollado en la comuna.

<sup>2</sup> En el anexo 13.2 se detalla los ingresos obtenidos por la venta del pimiento cosechado.

<sup>3</sup> El costo del sistema de riego comprende una extensión de 3has.

# CAPÍTULO 6

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

### CONCLUSIONES.

- El plan de extensión agrícola fue desarrollado como componente del Centro AGROFUTURO en la Comuna San Rafael de la Provincia de Santa Elena, a partir de la implementación de un cultivo de pimiento como parcela demostrativa e incentivo para el desarrollo de actividades agrícolas en la zona demostró el interés que existe en la comunidad para emprender actividades de producción a pesar de los fuertes impedimentos económicos debido a falta de plazas de trabajo, de educación y abandono por las autoridades.
  
- El plan de extensión agrícola estuvo formado de las siguientes actividades:
  - Implementación de un sistema de riego parcelario por goteo en 3 hectáreas de terrenos pertenecientes a la Comuna de San Rafael con su respectiva bomba.
  - Construcción de un invernadero para la siembra controlada de tomate y pimiento.



- La implementación de las ECAs dirigidas durante el desarrollo del cultivo de pimienta y compuesta por 9 talleres acorde a las etapas fenológicas del cultivo y que contribuirán al desarrollo de la comunidad.
- El proceso de educación y extensión fue orientado a los participantes que quedaron, durante cinco meses. Este proceso fue debidamente evaluado con encuestas, entrevistas y actividades prácticas. Además que se colectaron todos los datos para el análisis, con el uso de estadística no paramétrica. Esto permitió demostrar el aprovechamiento de los conocimientos impartidos por los facilitadores a la comunidad participante.
- Como resultado del Diagnóstico Participativo, se observó claramente como los participantes, que perdieron sus costumbres en el ámbito agrícola y que actualmente se dedican a otras labores como la minería, demuestran mucho interés en aprender nuevas técnicas de siembra y manejo de cultivos agrícolas.
- Si bien el cultivo de pimienta implementado no tuvo una utilidad positiva, el propósito de este estudio no era generar un beneficio económico; sin embargo es muy importante seguir realizando las actividades agrícolas bajo las técnicas aprendidas con el objeto de obtener una rentabilidad positiva y representativa en un próximo ciclo de producción.

- Se fomentó y se motivó a los participantes a tomar decisiones en el manejo de los cultivos siempre basándose en los conocimientos y experiencias adquiridas en este programa de extensión.
- Según los resultados obtenidos, la Comuna San Rafael, luego de la implementación del programa de extensión por el Centro AGROFUTURO – ESPOL, muestra una actitud diferente a la que tuvo en el inicio de esta investigación.

## **RECOMENDACIONES.**

- Es importante que el extensionista o facilitador este siempre dispuesto a escuchar a la comunidad y acercase a cada uno de los agricultores para crear un vínculo de confianza que más tarde pueda usar como herramienta para aclarar inquietudes y solucionar problemas.
- Se debe poner énfasis en estudios de antropología y sociología, y su motivación, con el objetivo de identificar la razón de deserción de las comunidades involucradas en programas de extensión luego de concluida la labor del extensionista.
- Realizar una investigación de mayor profundidad en cuanto a la naturaleza de los participantes, que ahonde en sus necesidades, estilo

de vida, fuentes de ingreso económico, intereses individuales y planes para el futuro como persona, familia y comunidad.

- Se debe continuar con modelos de producción agrícola y sostenible que sirvan de ejemplo a los comuneros del sector de manera que comprueben que la agricultura puede ser un negocio rentable para sus comunidades.

## ANEXO 1

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL CULTIVO

[illegible]

## ANEXO 2



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES - ESPOL**

### **MANEJO TÉCNICO DEL CULTIVO DE PIMIENTO (HÍBRIDO QUETZAL) EN 1 HA.**

**Semillero:** utilizar bandejas de germinación y turba, 1 paca llena aproximadamente 30 bandejas. Desinfectar las bandejas con captan 1 cucharadita por galon de agua, vitavax 1 cc por litro de agua, aplicar una vez por semana

**Trasplante:** se realiza a los 22-30 días, o cuando la planta tenga 15 cm, antes de llevar a campo fumigar con sulfato de cobre o fosetil de aluminio alliete. En el semillero se puede aplicar foliares a base de microelementos o aminoácidos para mejorar el desarrollo. Sagastim. Raiz plant o Newfol plus 1 cc una vez por semana.

**Fertilización edáfica:** se necesita 300 kg. N/ha; 100 Kg. P/ha; 250 Kg. K/ha, para la fertilización se aplica el 25% N; 60% P; 100% K

Mezclar urea 3 sacos + Muriato de Potasio 6 sacos +super fosfato triple 3 sacos y dosificar media cucharada sopera grande por planta. INCORPORAR ANTES DEL TRASPLANTE.

**Fertirriego.-** se divide por etapas: A B C

Utilizar urea 7 sacos de 50 kg; ácido fosfórico 122 lt; nitrato de potasio 15 sacos de 25 Kg.

|                                        |                                                                                        |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Etapa A (0-20 días) establecimiento    | solo riego                                                                             |
| Etapa B (20-45 días) floración y cuaje | úrea 6 kg/Ha/día 3 sacos<br>Ácido fosfórico 2.5 Lt./ha/día                             |
| Etapa C (45-70 días) fructificación    | Nitrato de potasio 15 Kg./ha/día,<br>Urea 8 Kg/ha/día<br>Ácido fosfórico 2.5 Lt/ha/día |

**Insecticidas.-** la aplicación se la realizará dependiendo el problema, rotación de 15 días e irá acompañada de foliares.

**Fungicidas.-** se hará preventivamente, aplicando semanalmente intervalo 7-10 días

**Fertilización foliar.-** a los 10 días del trasplante aplicar raíz plant 1 Lt. + fosfacel 500 gr. Para estimular el crecimiento radicular.

A los 15 días aplicar vitales 1 lt. Para incrementar el desarrollo vegetativo. A los 25-30 días o inicio de la floración aplicar Protein tf 500 cc + Peka 1 lt. + nutriboro 500cc para homogenizar e inducir a floración. Amarre de frutos biotek 200 cc + peka 1 Lt. Después de cada 15 días aplicar nutriboro 1 lt. + kelatex Ca 1 Kg. aumenta la coloración y grados brix. Después de cada corte Vitalex 1 Lt. + peka 1 Lt. Activar el aparato fotosintético, para que continúe el llenado.

## **CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL CULTIVO.**

### **Fertilización para media Hectárea convencional**

- 3 sacos 8-20-20
- 2 sacos de urea
- 3 sacos de muriato de potasio
- 2 sacos de sulfato de amonio

**Primera aplicación.-** utilizar 8-20-20 media cucharada sopera por planta, a 10 cm de la planta y tapar el hueco (a los 10 ddt)

**Segunda aplicación.-** inicio de floración, mezclar 2 sacos de úrea + 2 sacos de muriato de potasio colocar media cucharada sopera por planta

**Tercera aplicación.-** mezclar 2 sacos de sulfato de amonio mas 1 saco de muriato de potasio media cucharada sopera por planta

## **CONTROL DE INSECTOS**

**Ácaros, pulgones, cochinilla.-** usar Mitac 100 cc por bomba de 20 Lt. Cada 5 días

**Mosca blanca, pulgones, trips.-** cigarral, newmectin 50 cc por bomba de 20 Lt. utilizar cada 7 o 15 días de acuerdo a la presencia del insecto.

Otra fórmula: RESCATE: 200 gr por tanque de agua, 2 cucharadas soperas por bomba de 20 Lt. Cada 7 o 15 días. REGENT: 1 cucharada sopera por 20 Lt., Karate 40 cc por bomba. ENGEO.- 40 gr en 20 Lt.

**Langostas.-** utilizar diazinon, 50 cc por bomba de 20 Lt. o 500 cc por tanque

## **CONTROL DE ENFERMEDADES**

Después del trasplante aplicar Vitavax a la pata, 5 cc por litro de agua. Aplicar semanalmente un fungicida distinto, empezar a base de cobre preventivamente

**Oxithane.-** 4 cucharadas por bomba de 20 Lt. cada 7 o 10 días

**Metarrach.-** 4 cucharadas soperas por bomba de 20 Lt. cada 7 o 10 días

**Cuprofix.-** 4 cucharadas soperas por bomba de 20 Lt. cada 7 o 10 días

**Curathane.-** 4 cucharadas soperas por bomba de 20 Lt. cada 7 o 10 días

En caso de aparecer quemazón utilizar Bravo o Daconil, Amistar o Priorit

**Control de malezas.-** mantener limpio el cultivo todo el ciclo hasta la cosecha.



## ANEXO 3



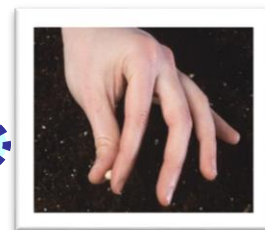
**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**  
**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES - ESPOL**

### TIPOS DE SIEMBRA

#### Objetivos

- Conocer los tipos de siembra más apropiado acorde al cultivo que se va a desarrollar.
- Aplicación de la práctica en cultivos a realizar en el futuro.

#### SIEMBRA DIRECTA



- ♣ Las semillas se colocan en el suelo donde crecerá definitivamente la planta.
- ♣ Para este tipo de siembra, el suelo tiene que haber sido preparado para que tenga las condiciones de humedad y temperatura exigidas por la planta

## SIEMBRA INDIRECTA



- ♣ Se lleva a cabo en semilleros, que también reciben el nombre de germinadores o almácigos, antes de ponerlas en su local definitivo.
- ♣ Los semilleros se pueden hacer en recipientes, o directamente en la tierra.
- ♣ Este método se utiliza a fin de optimizar los cultivos, porque de este modo permite la elección de los mejores ejemplares, lo cual permite ahorrar sustrato, agua y abono.

## TRASPLANTE



- ♣ Cuando las plantitas del semillero ya están listas para ir a su lugar definitivo en el huerto, se procede a su trasplante.
- ♣ Dependiendo de la especie, puede tardar unos 2 meses desde que se sembró en estar listas.
- ♣ El trasplante debe hacerse a últimas horas de la tarde o bien en días nublados con objeto de que las plantas sufran lo menos posible.
- ♣ Con cuidado se extraen casi a raíz desnuda o con un poco de tierra pegada, se llevan al sitio y se plantan.

## ANEXO 4



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**  
**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES - ESPOL**  
**TOMA DE MUESTRAS DE SUELO**

**Objetivos:**

- Aprender la forma correcta de tomar una muestra de suelo.

Se toma una muestra de suelo que es en realidad una “muestra compuesta”. Es decir, una muestra de suelo se compone de varias submuestras tomadas aleatoriamente en el campo.



El número de submuestras es variable, dependiendo de la extensión del terreno, hay que definir cuáles son las sub-unidades de muestreo, es recomendable en zic-zac



La profundidad del suelo a la cual se toma la submuestra es también variable. En general se recomienda una profundidad de 20 cm



Las porciones del suelo se desmenuzan con la mano. Al final las submuestras se van mezclando en el balde hasta completar



Después de mezclar bien, se saca una muestra de aproximadamente 1 kilo, esa es la que se mandará a analizar.

## ANEXO 5

*Dr. Jorge E. Fuentes C.*

Laboratorio de Análisis Agrícola / R.U.C.: 1700811134001

Urdesa Norte Av. 4ta. #203

Teléfono: 2387310 / 088675672

Guayaquil-Ecuador

### Reporte de calidad del agua

Propietario: CTT-ESPOL      Uso: Agrícola  
 Propiedad:      Profundidad:  
 Localidad: Comuna San Rafael      Ingreso: 31 de agosto/2010  
 Solicitado por: Ing. Nicolas Vasconcellos      Reporte: 16 de septiembre/2010

| Parámetro                             | Refer.: 2010080 |        |                |          |
|---------------------------------------|-----------------|--------|----------------|----------|
| Examen físico                         | unidad          | Valor  | Interpretacion |          |
| Reacción del agua (pH):               | u               | 8,25   | Alcalina       |          |
| Conductividad Eléctrica (CE):         | micromhos       | 350    | Buena C2       |          |
| Sólidos Disueltos Totales:            | mg/l            | 224    | Buena          |          |
| Dureza Total (CO <sub>3</sub> Ca):    | mg/l            | 131    | Buena          |          |
| Dureza Alcalina (CO <sub>3</sub> Ca): | mg/l            | 155    | Buena          |          |
| <b>Examen químico</b>                 |                 |        |                |          |
| <b>CATIONES</b>                       |                 | meq/l  | %              | mg/l     |
| Calcio (Ca)                           |                 | 1,92   | 54,24          | 38,40    |
| Magnesio (Mg)                         |                 | 0,69   | 19,49          | 8,38     |
| Sodio (Na)                            |                 | 0,84   | 23,73          | 19,32    |
| Potasio (K)                           |                 | 0,08   | 2,26           | 3,13     |
| TOTAL:                                |                 | 3,53   | 99,72          | 69,23    |
| <b>ANIONES</b>                        |                 |        |                |          |
| Carbonatos (CO <sub>3</sub> )         |                 |        |                |          |
| Bicarbonatos (CO <sub>3</sub> H)      |                 | 3,10   | 87,57          | 189,10   |
| Sulfatos (SO <sub>4</sub> )           |                 | 0,10   | 2,82           | 4,80     |
| Cloruros (Cl)                         |                 | 0,34   | 9,60           | 12,05    |
| Nitratos (NO <sub>3</sub> )           |                 |        |                |          |
| TOTAL:                                |                 | 3,54   | 100,00         | 205,95   |
| Indices de Calidad para Uso Agrícola  |                 | Siglas | Valor          | Niv. C.  |
| Salinidad Efectiva                    |                 | SE     | 0,93           | 3,0-15,0 |
| Salinidad Potencial                   |                 | SP     | 3,15           | 3,0-15,0 |
| Porcentaje de Sodio Posible           |                 | PSP    | 90,3           | > 50     |
| Relacion de Adsorcion de Sodio        |                 | RAS    | 0,73           | > 4,0    |
| Porcentaje de Sodio Intercambiable    |                 | PSI    | -              | > 4,0    |
| Carbonato de Sodio Residual           |                 | CARSOR | 0,49           | < 1,25   |
| Clasificacion USDA                    |                 | C-S    | C2S1           | C2S1     |

Distribucion de sales posibles

|                                     | meq/l | %      |                                   |
|-------------------------------------|-------|--------|-----------------------------------|
| (CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Ca | 1,92  | 54,24  | 73,73 % de sales no perjudiciales |
| (CO <sub>3</sub> H) <sub>2</sub> Mg | 0,69  | 19,49  |                                   |
| CO <sub>3</sub> H Na                | 0,49  | 13,84  |                                   |
| SO <sub>4</sub> Na                  | 0,10  | 2,82   |                                   |
| Cl Na                               | 0,25  | 7,06   |                                   |
| Cl K                                | 0,08  | 2,26   | 26,27 % de sales perjudiciales    |
| Otras sales                         | 0,01  | 0,28   |                                   |
| Suma:                               | 3,54  | 100,00 |                                   |

Dr. Jorge E. Fuentes C.

Laboratorio de Análisis Agrícola / R.U.C.: 1700811134001

Urdesa norte Av. 4ta.#203 y calle 2da.

Telefono: 2387310 / 088675672

Guayaquil - Ecuador

### Caracterización físico - químico de suelos

Propietario: CTT-ESPOL  
Propiedad:  
Localidad: Comuna San Rafael  
Solicitado por: Ing. Nicolas Vasconcellos

Cultivo:  
Variedad:  
Ingreso: 31 de agosto/2010  
Salida: 16 de septiembre/2010

| Prmt.   | Unid.  | #lab.    | #    |
|---------|--------|----------|------|
|         |        | 2010356  | 1    |
| Arena   | %      | 67       |      |
| Limo    |        | 13       |      |
| Arcilla |        | 20       |      |
| Clase   | -----  | FAAr/FAr |      |
| DA      | gr/cm3 | 1,51     |      |
| pH      | u.     | 7,85     | lalc |
| CE 1:1  | mmhos  | 0,88     | N    |
| MO      | %      | 3,3      | m    |
| N       |        | 0,20     | m    |
| CIC     | meq /  | 15,9     | m    |
| Na      | 100 gr | 0,06     | N    |
| K int.  |        | 0,41     | m    |
| Ca      |        | 20,1     | a    |
| Mg      |        | 4,2      | a    |
| P       | ppm    | 7,1      | b    |
| Fe      |        | 8,6      | b    |
| Mn      |        | 7,1      | m    |
| Zn      |        | 2,6      | b    |
| Cu      |        | 3,1      | m    |
| S       |        | 91,2     | m    |

## ANEXO 6



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES - ESPOL**

**GERMINACIÓN DE LA SEMILLA**

**Objetivos:**

- Conocer las condiciones adecuadas para la germinación de la semilla.
- Aprender a reconocer los tipos de germinación que existen.

Para que el proceso de germinación, tenga lugar, es necesario que se den una serie de condiciones ambientales favorables como son: un sustrato húmedo, suficiente disponibilidad de oxígeno y, una temperatura adecuada para los distintos procesos metabólicos y para el desarrollo de la plántula.

**FACTORES QUE AFECTAN A LA GERMINACIÓN DE LA SEMILLA**

Los factores que afectan a la germinación de la semilla son:

**Factores internos.-** propios de la semilla

➡ Madurez

➡ Viabilidad de la semilla

**Factores externos.-** depende del ambiente:

➡ Agua

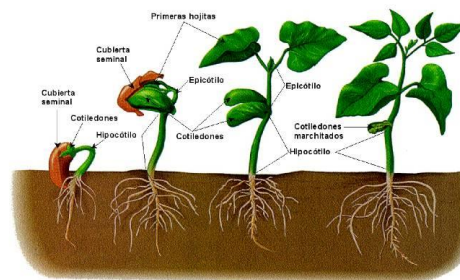
➡ Temperatura

➡ Gases

### **TIPOS DE GERMINACIÓN**

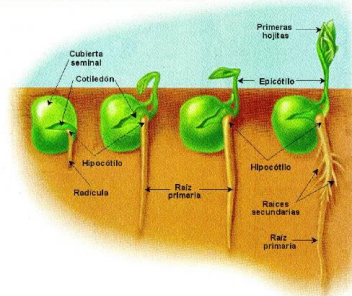
**Germinación epígea.-** es el tipo de proceso germinativo, en el que se eleva los cotiledones por encima del suelo.

#### **Germinación epígea**



**Germinación hipogea.-** es el tipo de proceso germinativo, en el que los cotiledones quedan debajo del suelo.

#### **Germinación hipogea**





## ANEXO 7



### COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA

### PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO

### CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES - ESPOL

### SISTEMAS DE RIEGO

#### Objetivos:

- Reconocer los tipos de sistemas de riego.
- Conocer las ventajas y desventajas de cada tipo de sistema de riego.

#### SISTEMA DE RIEGO POR GOTEO

Es un método de riego localizado donde el agua es aplicada en forma de gotas a través de emisores, comúnmente denominados “goteros”. La descarga de los emisores fluctúa en el rango de 2 a 4 litros por hora por gotero.

El riego por goteo suministra a intervalos frecuentes pequeñas cantidades de humedad a la raíz de cada planta por medio de delgados tubos de plástico.



**Principales ventajas del *riego por goteo* son:**

- La reducción de la evaporación del suelo, lo que trae con esto es una reducción significativa de las necesidades de agua
- Este sistema permite la posibilidad de automatizar de forma completa el riego por goteo, con los consiguientes ahorros en mano de obra.
- El control de las dosis de aplicación es más fácil y completo.

**Principales inconvenientes son:**

- El costo es muy elevado para su instalación
- El alto riesgo de obturación de los emisores de agua, y el consiguiente efecto sobre la uniformidad del riego.

**SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN**

El riego por aspersión es una modalidad de riego mediante la cual el agua llega a las plantas en forma de "lluvia" localizada.

**Principales ventajas son:**

- El consumo de agua es menor que el requerido para el riego por surcos o por inundación
- Puede ser utilizado con facilidad en terrenos colinares
- Se puede dosificar el agua con una buena precisión
- No afecta el material vegetal sometido a riego, ya que se elimina la presión que el agua puede ofrecer a las plantas; y como es homogénea su

distribución sobre el material vegetal, el riego de la vegetación por aspersión es total y se distribuye suavemente el agua sobre toda el área deseada

**Principales inconvenientes son:**

- El consumo de agua es mayor que el requerido por el riego por goteo; siendo este muy importante en cada caso de riego
- Se necesita determinar bien la distancia entre aspersores, para tener un coeficiente de uniformidad superior al 80%.

## ANEXO 8



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES - ESPOL**

### **TRASPLANTE**

#### **Objetivos:**

- Saber el momento adecuado para realizar el trasplante
- Conocer las actividades que se deben realizar antes y durante el proceso de trasplante



Cuando las plantitas del semillero ya están listas para ir a su lugar definitivo en el huerto, se procede a su trasplante. Dependiendo de la especie, puede tardar unos 2 meses desde que se sembró en estar listas. El trasplante debe hacerse a últimas horas de la tarde o bien en días nublados con objeto de que las plantas sufran lo menos posible, porque el exceso de sol, o una temperatura muy elevada les va a provocar un estrés.

#### Actividades previas al trasplante:

- ➡ El día antes de extraer la planta riega para humedecer la tierra.
- ➡ El terreno que recibirá la planta debe ser cuidadosamente preparado: remover la tierra y abonarla.

#### Proceso de trasplante:

- ➡ Con cuidado se extraen casi a raíz desnuda o con un poco de tierra pegada, se llevan al sitio y se plantan.
- ➡ Tras el trasplante es indispensable regar en abundancia.

#### Ventajas del trasplante:

- ➡ Las plantas ya formadas pueden tener un mejor crecimiento y calidad por medio del trasplante
- ➡ El trasplante ayuda a que el cultivo se desarrolle bien, al proveerle más espacio para su crecimiento.

## ANEXO 9



### COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA

### PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO

### CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES – ESPOL

### CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA DE LOS AGROQUÍMICOS

#### Objetivos:

- Conocer cómo se clasifican a los agroquímicos de acuerdo a su peligrosidad
- Identificar los colores de las etiquetas de acuerdo a su toxicidad

Todo plaguicida formulado químicamente posee un componente tóxico. Este elemento o grupo de elementos es lo que comúnmente se conoce como principio activo y su toxicidad debe ser calculada para poder clasificar al producto. Esta medición es conocida como DL50.

La DL50 es, en términos simples, la dosis letal necesaria para eliminar al cincuenta por ciento de una población de prueba (por ejemplo ratones de laboratorio). Cuanto menor es el valor DL50, mayor es la toxicidad.

| CLASIFICACIÓN DE LA OMS<br>SEGUN RIESGOS                       | FRANJA DE COLOR Y SIMBOLOGIA<br>DE LAS ETIQUETAS                                               |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Categoría I a<br>SUMAMENTE PELIGROSO                           |  MUY TOXICO |
| Categoría I b<br>MUY PELIGROSO                                 |  TOXICO     |
| Categoría II<br>MODERADAMENTE PELIGROSO                        |  NOCIVO     |
| Categoría III<br>POCO PELIGROSO                                | CUIDADO                                                                                        |
| Categoría IV<br>PRODUCTOS QUE NORMALMENTE<br>NO OFRECE PELIGRO | CUIDADO                                                                                        |

## ANEXO 10



### COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA

### PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO

### CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES – ESPOL

### MANEJO ADECUADO DE AGROQUÍMICOS

#### Objetivos:

- Aprender el manejo adecuado de los agroquímicos.
- Conocer las actividades que se deben realizar después del uso de agroquímicos.

El buen empleo de los agroquímicos garantiza la seguridad a quien los manipula, a su familia y, al mismo tiempo, ofrece productos de buena calidad y libres de residuos tóxicos a los consumidores. Es bueno tener en cuenta el color de la etiqueta. El rojo significa muy tóxico; el amarillo, medianamente tóxico, mientras que el azul y el verde se usan para los poco tóxicos.



#### ANTES DEL USO

- No almacenar los productos agroquímicos junto con los productos alimenticios
- No envasar los productos agroquímicos en otros recipientes, latas y botellas.
- No preparar productos agroquímicos sin las debidas instrucciones. Antes de usar, hay que leer atentamente las instrucciones de empleo de los productos agroquímicos.

- No permitir que se acerquen los niños durante el manipuleo de los productos agroquímicos.



#### **DURANTE EL USO**

- Para medir o agitar los productos agroquímicos, no utilizar utensilios del hogar.
- No agitar o remover con la mano la mezcla preparada con el producto químico. Utilizar para el efecto un palo y guantes protectores.
- No soplar con la boca una válvula o boquilla obturada.
- No fumigar nunca sin la debida protección de la boca y nariz.
- No haga nunca aplicaciones con temperaturas muy altas.



#### **DESPUÉS DEL USO**

- Lavarse bien las manos después de la aplicación del producto
- Nunca reutilizar los envases de agroquímicos. Destruir los envases usados y enterrarlos profundamente
- En caso de malestar después de la aplicación del producto, consultar inmediatamente a un médico.



## ANEXO 11



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES - ESPOL**

**PLAN DE MANEJO AGRONÓMICO DE PARCELAS ECAs**

**CULTIVO DE PIMIENTO**

### Objetivos:

- Conocer de manera general y resumida, las actividades que se deben realizar durante todo el cultivo.

|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PROPAGACIÓN</b>                      | Para 1500 m <sup>2</sup> se requieren 90 a 105 gr de semilla, la propagación debe realizar utilizando las bandejas tipo speedling, de esta manera se tendrá plantas desarrolladas uniformemente.                                                                                                                                  |
| <b>TRANPLANTE</b>                       | Se realizara de 35 a 45 días, cuando las plántulas tengan una altura de 15 cm. Recomendable realizarlo durante las primeras horas de la mañana, para disminuir stress. Aplicar un desinfectante (Vitavax) de las raíces, antes del transplante. La distancia de siembra recomendada es de 70 cm por hilera x 40 cm entre plantas. |
| <b>FERTILIZACIÓN</b>                    | Se determina de acuerdo a un análisis de suelo. Recomendando realizar fertilización básica, y adicionalmente aplicar en forma seccionada a lo largo del ciclo de acuerdo a las necesidades. En promedio son de 200 kg de N, 50 kg de P, 270 kg de K, 1160 kg de Ca, 40 kg de Mg y otros micronutrientes.                          |
| <b>APORQUE Y PODA</b>                   | La poda consiste en eliminar hojas bajas en contacto con el suelo, para tener buena aireación, otras podas se realizan en flores y frutos para dejarlos bien distribuidos en la planta y obtener frutos de mayor tamaño en caso de requerirlo                                                                                     |
| <b>DESHIERBA</b>                        | Se requieren de 1 a 3 deshierbas durante el ciclo del cultivo.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</b> | Para el control de insectos se realizara el uso de trampas y atomizaciones con insecticidas. Para el control de enfermedades se realizara un buen drenaje, eliminación de plantas enfermas, aporques, control de insectos transmisores y aplicaciones de fungicidas.                                                              |
| <b>COSECHA</b>                          | el número de días a la cosecha fluctúan entre 75 y 100 días a partir del transplante. Se recomienda usar tijeras para no causar rompimiento de ramas y otros daños a la planta. No dejar el pedúnculo muy largo, pues este causaría daño a otros frutos. La cosecha dura de 2 a 4 meses, se hacen de uno a dos cortes por semana. |

## ANEXO 12



### COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA

### PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO

### CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES - ESPOL

### PLAGAS, ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DEL PIMIENTO

#### Objetivos:

- Conocer las plagas y enfermedades de mayor importancia del cultivo de pimiento.
- Aprender las distintas formas de prevenir el ataque de estas plagas.

#### MOSCA BLANCA (*Bemisia tabaci* / *Trialeurodes vaporariorum*)

Los adultos colonizan las partes jóvenes de las plantas, realizando las puestas en el envés de las hojas. De éstas emergen las primeras larvas, que son móviles. Tras fijarse en la planta pasan por tres estados larvarios y uno de pupa, este último característico de cada especie. Los daños directos (amarillamientos y debilitamiento de las plantas) son ocasionados por larvas y adultos al alimentarse, absorbiendo la savia de las hojas. Los daños indirectos se deben a la proliferación de negrilla sobre la melaza producida en la alimentación, manchando y depreciando los frutos y dificultando el normal desarrollo de las plantas. Ambos tipos de daños se convierten en importantes cuando los niveles de población son altos. Otro daño indirecto es el que tiene lugar por la transmisión de virus.

#### Control preventivo:

Colocación de mallas en las bandas de los invernaderos.

Limpieza de malas hierbas y restos de cultivos.

No asociar cultivos en el mismo invernadero.

No abandonar los brotes al final del ciclo, ya que los brotes jóvenes atraen a los adultos de mosca blanca.

Colocación de trampas cromáticas amarillas.

Control biológico mediante enemigos naturales

Control químico

### **PULGÓN (*Aphis gossypii* / *Myzus persicae*)**

Las distintas clases de pulgones presentan polimorfismo, con hembras aladas y ápteras de reproducción vivípara.

Las formas áptera del primero presentan sifones negros en el cuerpo verde o amarillento, mientras que las de *Myzus* son completamente verdes (en ocasiones pardas o rosadas). Forman colonias y se distribuyen en focos que se dispersan, principalmente en primavera y otoño, mediante las hembras aladas.

#### **Control preventivo:**

Colocación de mallas en las bandas del invernadero.

Eliminación de malas hierbas y restos del cultivo anterior.

Colocación de trampas cromáticas amarillas.

Control biológico mediante enemigos naturales

Control químico

### **TRIPS (*Frankliniella occidentalis*)**

Los adultos colonizan los cultivos realizando las puestas dentro de los tejidos vegetales en hojas, frutos y, preferentemente, en flores (son florícolas), donde se localizan los mayores niveles de población de adultos y larvas nacidas de las puestas. Los daños directos se producen por la alimentación de larvas y adultos, sobre todo en el envés de las hojas, dejando un aspecto plateado en los órganos afectados que luego se necrosan. Estos síntomas pueden apreciarse cuando afectan a frutos y cuando son muy extensos, en hojas. Las puestas pueden observarse cuando aparecen en frutos.

El daño indirecto es el que acusa mayor importancia y se debe a la transmisión del virus del bronceado del tomate (TSWV), que afecta a pimiento, tomate, berenjena y judía.

#### **Control preventivo:**

Colocación de mallas en las bandas del invernadero.

Limpieza de malas hierbas y restos de cultivo.

Colocación de trampas cromáticas azules.

Control biológico mediante enemigos naturales

Control químico

### **NEMÁTODOS (*Meloidogyne* spp.)**

Afectan prácticamente a todos los cultivos hortícolas, produciendo los típicos nódulos en las raíces que le dan el nombre común de “batatilla”. Penetran en las

raíces desde el suelo. Las hembras al ser fecundadas se llenan de huevos tomando un aspecto globoso dentro de las raíces. Esto unido a la hipertrofia que producen en los tejidos de las mismas, da lugar a la formación de los típicos “rosarios”. Estos daños producen la obstrucción de vasos e impiden la absorción por las raíces, traduciéndose en un menor desarrollo de la planta y la aparición de síntomas de marchitez en verde en las horas de más calor, clorosis y enanismo. Se distribuyen por rodales o líneas y se transmiten con facilidad por el agua de riego, con el calzado, con los aperos y con cualquier medio de transporte de tierra. Además, los nematodos interaccionan con otros organismos patógenos, bien de manera activa (como vectores de virus), bien de manera pasiva facilitando la entrada de bacterias y hongos por las heridas que han provocado.

#### **Control preventivo:**

Utilización de variedades resistentes.

Desinfección del suelo en parcelas con ataques anteriores.

Utilización de plántulas sanas.

Control biológico mediante enemigos naturales

Control por métodos físicos

Esterilización con vapor.

Solarización, que consiste en elevar la temperatura del suelo mediante la colocación de una lámina de plástico transparente sobre el suelo durante un mínimo de 30 días.

Control químico

## **ENFERMEDADES**

Rajado del fruto: se produce por aportes irregulares de agua y/o altos niveles de humedad relativa en frutos maduros cuando se hincha el mesocarpio por un exceso de agua y rompe la epidermis. La sensibilidad es variable entre cultivares.

Necrosis apical: alteración del fruto causada por una deficiencia de calcio durante su desarrollo. El aumento rápido de la temperatura, la salinidad elevada, el estrés hídrico y térmico, son factores que favorecen en gran medida la aparición de esta fisiopatía. La sensibilidad a esta fisiopatía es variable en función del cultivar.

Infrutescencias: formación de pequeños frutos en el interior del fruto aparentemente normal. La causa de esta alteración puede ser de origen genético o por condiciones ambientales desfavorables.

Partenocarpia: desarrollo de frutos sin semilla ni placenta.

Quemaduras de sol: manchas por desecación en frutos, como consecuencia de su exposición directa a fuertes insolaciones.

Stip: manchas cromáticas en el pericarpio debido al desequilibrio metabólico en los niveles de calcio y magnesio. La mayor o menor sensibilidad va a depender de la variedad comercial.

Asfixia radicular: el pimiento es una de las especies más sensibles a esta fisiopatía. Se produce la muerte de las plantas a causa de un exceso de humedad en el suelo, que se manifiesta por una pudrición de toda la parte inferior de la planta(17).

## ANEXO 13

### ANEXO 13.1



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES - ESPOL**

**EVALUACIÓN DE TIPOS DE SIEMBRA**

1.- ¿Cuántos tipos de siembra existen?

( )

( )

( )

2.- Opción múltiple (elija la respuesta correcta)

En la SIEMBRA DIRECTA la semilla se coloca en:

- Bandejas de germinación
- En el suelo
- En áreas de semilleros

En la SIEMBRA INDIRECTA, se usa este método para:

- Optimizar tiempo en cultivos
- Evitar plagas
- Aprovechar la luz solar

En el método de TRASPLANTE se debe hacer:

- En días soleados
- Últimas horas de la tarde
- Al sol del medio día

3.- Qué método de siembra (SIEMBRA DIRECTA, SIEMBRA INDIRECTA, TRASPLANTE) utilizaría usted en un cultivo de:

- Pimiento (\_\_\_\_\_)
- Maíz (\_\_\_\_\_)
- Maní (\_\_\_\_\_)
- Sandía (\_\_\_\_\_)



## ANEXO 13.2



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES - ESPOL**

**EVALUACIÓN DE TOMA DE MUESTRA DE SUELOS**

Encierre en un círculo la opción correcta:

Las submuestras de suelo se las toma:

- a) De la parte central del terreno
- b) De los bordes del terreno
- c) En forma de Zic-Zac

¿A qué profundidad se toma las muestra de suelo?

- a) 1m de profundidad
- b) 5cm de profundidad
- c) 20cm de profundidad

¿Cuánto debe pesar la muestra de suelo?

- a) 1 tonelada
- b) 1 kilo
- c) 1 gramo

Realice un pequeño dibujo indicando el proceso de toma de muestras de suelo

### ANEXO 13.3



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES - ESPOL**

**EVALUACIÓN DE GERMINACIÓN**

- 1) Nombre tres ambientes favorables para que se dé el proceso de germinación del pimiento:

( )

( )

( )

- 2) Los factores que afectan la germinación de la semilla de pimiento son:

Factores Internos:

( )

( )

Factores externos

( )

( )

( )

- 3) Describa la germinación epígea:

## ANEXO 13.4



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**  
**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**  
**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES – ESPOL**  
**EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE RIEGO**

¿Qué es un sistema de riego por goteo?

Principales ventajas del *riego por goteo* son:

Principales inconvenientes del riego por goteo son:

¿Qué es un sistema de riego por aspersión?

Principales ventajas de riego por aspersión son:

Principales inconvenientes de riego por aspersión son:

## ANEXO 13.5



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES – ESPOL**

**EVALUACIÓN TRASPLANTE**

1.- ¿Cuál es el momento adecuado del día para realizar el trasplante del cultivo de pimiento?, y ¿Por qué?

2.- Describa las actividades previas al trasplante de pimiento

3.- Describa el proceso de trasplante de pimiento

4.- ¿Cuáles son las ventajas del trasplante en el cultivo de pimiento?

## ANEXO 13.6



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES – ESPOL**

### **CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA**

¿Qué es el DL50?

En el siguiente recuadro una con líneas:

| COLOR DE ETIQUETAS | NIVEL DE TOXICIDAD                  |
|--------------------|-------------------------------------|
|                    | PRODUCTOS NORMALMENTE NO PELIGROSOS |
|                    | SUMAMENTE PELIGROSO                 |
|                    | MUY PELIGROSO                       |
|                    | POCO PELIGROSO                      |
|                    | MODERADAMENTE PELIGROSO             |

## ANEXO 13.7



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES – ESPOL**

### **EVALUACIÓN DEL MANEJO ADECUADO DE LOS AGROQUÍMICOS**

Nombre al menos tres medidas de prevención que se deben tomar **Antes del uso** de agroquímicos:

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

Escriba V o F indicando si las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas.

- Para medir o agitar los productos agroquímicos, hay que utilizar utensilios del hogar. ( )
- No agitar o remover con la mano la mezcla preparada con el producto químico. Utilizar para el efecto un palo y guantes protectores. ( )
- En caso de haber una válvula o boquilla obturada, se debe soplar con la boca para destaparla. ( )
- No fumigar nunca sin la debida protección de la boca y nariz. ( )
- Se pueden hacer aplicaciones con temperaturas muy altas. ( )

## ANEXO 13.8



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES – ESPOL**

**EVALUACIÓN DEL MANEJO TECNICO DEL CULTIVO DE PIMIENTO**

Enumere las actividades que se realizan durante el cultivo de pimiento:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Enumere y describa las etapas que comprende el FERTIRRIEGO:

- 1.-
- 2.-
- 3.-

## ANEXO 13.9



**COMUNA SAN RAFAEL, PENÍNSULA DE SANTA ELENA**

**PROGRAMA DE EXTENSIÓN AGRÍCOLA AGROFUTURO**

**CENTRO DE INVESTIGACIONES RURALES – ESPOL**

### **EVALUACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE PIMIENTO**

Enumere las plagas más importantes en el cultivo de pimiento:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Enumere las enfermedades más comunes en el cultivo de pimiento:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.

Describir los daños directos e indirectos ocasionados por el ataque de mosca blanca:



Describe el control preventivo contra el ataque de pulgón:

¿Qué efecto produce las INFRUTESCENCIAS en la planta?

## ANEXO 14

**TABLA DE PROMEDIOS DE DESEMPEÑO EN CAMPO**

|                           | <b>Agricultor</b> |          |          |          |          |          | Promedio/<br>Taller |
|---------------------------|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|
| <b>Taller # :</b>         | <b>A</b>          | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b> | <b>F</b> |                     |
| <b>1</b>                  | 20                | 16       | 17       | 19       | 18       | 20       | 18,3                |
| <b>2</b>                  | 18                | 17       | 16       | 18       | 19       | 19       | 17,8                |
| <b>4</b>                  | 18                | 16       | 16       | 15       | 19       | 16       | 16,7                |
| <b>5</b>                  | 19                | 16       | 17       | 19       | 20       | 20       | 18,5                |
| <b>6</b>                  | 17                | 17       | 15       | 17       | 17       | 18       | 16,8                |
| <b>7</b>                  | 18                | 18       | 16       | 19       | 15       | 16       | 17,0                |
| <b>8</b>                  | 19                | 17       | 17       | 18       | 16       | 17       | 17,3                |
| <b>9</b>                  | 18                | 17       | 17       | 16       | 16       | 17       | 16,8                |
| <b>Resultado en campo</b> | 16,3              | 14,9     | 14,6     | 15,7     | 15,6     | 15,9     | 15,5                |

| <b>TALLERES</b> |                                                               |
|-----------------|---------------------------------------------------------------|
| 1               | TIPOS DE SIEMBRA                                              |
| 2               | TOMA DE MUESTRAS DE SUELO                                     |
| 3               | GERMINACIÓN                                                   |
| 4               | TRASPLANTE                                                    |
| 5               | USO CORRECTO DEL AGUA Y SISTEMAS DE RIEGO                     |
| 6               | MANEJO TÉCNICO DEL CULTIVO DE PIMIENTO                        |
| 7               | EVALUACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE PIMIENTO |
| 8               | CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA                                    |
| 9               | USO CORRECTO DE AGROQUÍMICOS                                  |

| <b>AGRICULTORES</b> |                     |
|---------------------|---------------------|
| A                   | ELOY JAIME          |
| B                   | AGAPITO MOREIRA     |
| C                   | MARTHA TORRES       |
| D                   | JOSE LUIS BAQUERIZO |
| E                   | AIDA TORRES         |
| F                   | IVAN TORRES         |

## ANEXO 15

### ANEXO 15.1

| COSTOS DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE PIMIENTO DESARROLLADO EN LA COMUNA SAN RAFAEL |               |          |          |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------|----------|--------------------|
| PRODUCTO                                                                          | PRESENTACION  | CANTIDAD | COSTO    | TOTAL              |
| Semilla Quetzal                                                                   | 1000 semillas | 18       | \$ 43,00 | \$ 774,00          |
| Bandeja de germinación                                                            | 200 cavidades | 0        | \$ 2,00  | \$ 0,00            |
| Best-k                                                                            | 1lt           | 1        | \$ 14,00 | \$ 14,00           |
| <b>Fungicidas</b>                                                                 |               |          |          |                    |
| Nordo Cu                                                                          | 500g          | 1        | \$ 7,20  | \$ 7,20            |
| Phos-Al                                                                           | 100g          | 1        | \$ 2,40  | \$ 2,40            |
| Captan                                                                            | 1kg           | 1        | \$ 12,75 | \$ 12,75           |
| Celex                                                                             | 1lt           | 1        | \$ 28,00 | \$ 28,00           |
| <b>Fertilizantes</b>                                                              |               |          |          |                    |
| Kristalon Inicio                                                                  | 1kg           | 1        | \$ 5,60  | \$ 5,60            |
| Urea                                                                              | 50k           | 5        | \$ 27,40 | \$ 137,00          |
| Muriato de potasio                                                                | 50k           | 3        | \$ 30,00 | \$ 90,00           |
| Yaramila complex                                                                  | 50k           | 2        | \$ 74,00 | \$ 148,00          |
| Evergreen                                                                         | 1lt           | 1        | \$ 14,50 | \$ 14,50           |
| Stimufol                                                                          | 1kg           | 1        | \$ 8,90  | \$ 8,90            |
| 8-20-20                                                                           | 50kg          | 3        | \$ 29,35 | \$ 88,05           |
| Ergostim                                                                          | 1lt           | 1        | \$ 50,00 | \$ 50,00           |
| Solubor                                                                           | 500g          | 1        | \$ 2,58  | \$ 2,58            |
| Saeta Ca                                                                          | 250g          | 1        | \$ 5,20  | \$ 5,20            |
| <b>Insecticidas</b>                                                               |               |          |          |                    |
| Mitigan                                                                           | 1lt           | 0        | \$ 9,00  | \$ 0,00            |
| Acetaprid                                                                         | 100g          | 0        | \$ 10,20 | \$ 0,00            |
| Regent                                                                            | 250cc         | 0        | \$ 23,00 | \$ 0,00            |
| Diazinon                                                                          | 1lt           | 0        | \$ 12,50 | \$ 0,00            |
| Metapac                                                                           | 100g          | 2        | \$ 4,00  | \$ 8,00            |
| Malathion                                                                         | 500g          | 2        | \$ 2,90  | \$ 5,80            |
| <b>Virus</b>                                                                      |               |          |          |                    |
| Bravo                                                                             | 1lt           | 0        | \$ 14,25 | \$ 0,00            |
| Amistar                                                                           | 100g          | 0        | \$ 24,80 | \$ 0,00            |
| <b>TOTAL COSTOS</b>                                                               |               |          |          | <b>\$ 1.401,98</b> |

## ANEXO 15.2

### CUADRO DE INGRESOS OBTENIDOS POR LA VENTA DEL PIMIENTO COSECHADO

| COSECHAS     | SACOS     | PRECIO          | TOTAL              |
|--------------|-----------|-----------------|--------------------|
| 1            | 24        | \$ 6,00         | \$ 144,00          |
| 2            | 32        | \$ 12,00        | \$ 384,00          |
| 3            | 27        | \$ 16,00        | \$ 432,00          |
| 4            | 14        | \$ 16,00        | \$ 224,00          |
| <b>TOTAL</b> | <b>97</b> | <b>\$ 50,00</b> | <b>\$ 1.184,00</b> |

## ANEXO 16

### CUADRO DE CALIFICACIÓN DE EVALUACIONES

|                                                               | Preguntas | ELOY | AGAPITO | SRA. MARTHA | JOSE BAQUERIZO | AIDA TORRES | IVAN TORRES |
|---------------------------------------------------------------|-----------|------|---------|-------------|----------------|-------------|-------------|
| TOMA DE MUESTRAS DE SUELO                                     | 1         | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 2         | 1    | 0       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 3         | 1    | 1       | 1           | 0              | 1           | 1           |
|                                                               | 4         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               |           | 4    | 3       | 4           | 3              | 3           | 4           |
| TIPOS DE SIEMBRA                                              | 1         | 1    | 1       | 1           | 0              | 1           | 1           |
|                                                               | 2         | 1    | 1       | 0           | 0              | 1           | 1           |
|                                                               | 3         | 1    | 1       | 0           | 0              | 1           | 1           |
|                                                               | 4         | 1    | 1       | 1           | 0              | 1           | 1           |
|                                                               | 5         | 1    | 1       | 1           | 0              | 1           | 1           |
|                                                               | 6         | 1    | 0       | 1           | 0              | 0           | 1           |
|                                                               | 7         | 1    | 1       | 1           | 0              | 1           | 1           |
|                                                               | 8         | 0    | 0       | 1           | 0              | 1           | 1           |
|                                                               | 9         | 1    | 1       | 1           | 0              | 0           | 1           |
|                                                               | 10        | 1    | 1       | 1           | 0              | 1           | 1           |
|                                                               |           | 9    | 8       | 8           | 0              | 8           | 10          |
| GERMINACIÓN                                                   | 1         | 1    | 0       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 2         | 1    | 1       | 0           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 3         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 0           |
|                                                               | 4         | 1    | 1       | 0           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 5         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 0           |
|                                                               | 6         | 0    | 1       | 0           | 0              | 1           | 1           |
|                                                               | 7         | 1    | 0       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 8         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 9         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               |           | 8    | 7       | 6           | 8              | 9           | 7           |
| TRASPLANTE                                                    | 1         | 1    | 0       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 2         | 1    | 1       | 0           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 3         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 4         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               |           | 4    | 3       | 3           | 4              | 4           | 4           |
| USO CORRECTO DEL AGUA Y SISTEMAS DE RIEGO                     | 1         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 0           |
|                                                               | 2         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 3         | 1    | 1       | 0           | 1              | 1           | 0           |
|                                                               | 4         | 0    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 5         | 1    | 0       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 6         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               |           | 5    | 5       | 5           | 6              | 5           | 4           |
| MANEJO TÉCNICO DEL CULTIVO DE PIMIENTO                        | 1         | 1    | 1       | 0           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 2         | 1    | 1       | 0           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 3         | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 4         | 1    | 0       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 5         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 6         | 1    | 0       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 7         | 0    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 8         | 1    | 1       | 0           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 9         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 10        | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               |           | 9    | 8       | 7           | 10             | 7           | 10          |
| EVALUACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE PIMIENTO | 1         | 1    | 0       | 1           | 1              | 0           | 0           |
|                                                               | 2         | 1    | 1       | 1           | 0              | 0           | 1           |
|                                                               | 3         | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 4         | 1    | 1       | 0           | 0              | 0           | 1           |
|                                                               | 5         | 0    | 1       | 0           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 6         | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 7         | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 8         | 0    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 9         | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 10        | 1    | 1       | 0           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 11        | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 12        | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 13        | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 14        | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 15        | 1    | 1       | 1           | 0              | 0           | 1           |
|                                                               |           | 13   | 14      | 12          | 12             | 0           | 14          |
| CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA                                    | 1         | 0    | 1       | 1           | 0              | 1           | 1           |
|                                                               | 2         | 1    | 1       | 0           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 3         | 1    | 0       | 0           | 1              | 1           | 0           |
|                                                               | 4         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 5         | 1    | 0       | 1           | 1              | 1           | 0           |
|                                                               | 6         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               |           | 5    | 4       | 4           | 5              | 6           | 4           |
| USO CORRECTO DE AGROQUÍMICOS                                  | 1         | 1    | 0       | 1           | 1              | 1           | 0           |
|                                                               | 2         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 3         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 4         | 1    | 1       | 1           | 1              | 1           | 1           |
|                                                               | 5         | 1    | 1       | 1           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               | 6         | 1    | 0       | 0           | 1              | 0           | 1           |
|                                                               |           | 6    | 4       | 5           | 6              | 4           | 5           |

ANEXO 17

CUADRO DE TABULACIÓN DE CALIFICACIONES

|           | AGRICULTORES |                 |               |                     |             |             | PROMEDIO TALLER |
|-----------|--------------|-----------------|---------------|---------------------|-------------|-------------|-----------------|
|           | A            | B               | C             | D                   | E           | F           |                 |
| TALLER 1  | ELOY JAIME   | AGAPITO MOREIRA | MARTHA TORRES | JOSE LUIS BAQUERIZO | AIDA TORRES | IVAN TORRES | 14,3            |
| TALLER 2  | 18           | 16              | 16            | 0                   | 16          | 20          | 14,3            |
| TALLER 3  | 20           | 15              | 20            | 15                  | 15          | 20          | 17,5            |
| TALLER 4  | 17,6         | 15,4            | 13,2          | 17,6                | 19,8        | 15,4        | 16,5            |
| TALLER 5  | 20           | 15              | 15            | 20                  | 20          | 20          | 18,3            |
| TALLER 6  | 16,5         | 16,5            | 16,5          | 19,8                | 16,5        | 13,2        | 16,5            |
| TALLER 7  | 18           | 16              | 14            | 20                  | 14          | 20          | 17,0            |
| TALLER 8  | 16,9         | 18,2            | 15,6          | 15,6                | 0           | 18,2        | 14,1            |
| TALLER 9  | 16,5         | 13,2            | 13,2          | 16,5                | 19,8        | 13,2        | 15,4            |
| Promedio: | 18,14        | 15,39           | 15,56         | 16,03               | 14,92       | 17,39       | 16,24           |

## ANEXO 18



### FICHA PARA DIAGNÓSTICO DE COMUNEROS

Formulario de aplicación para la capacitación en la Comuna de San Rafael

|                                                                                                                                                                                 |                                                       |                                                                                                            |                 |                                                |                                                            |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Nombre del Aspirante                                                                                                                                                            |                                                       |                                                                                                            |                 |                                                |                                                            |                                     |
| Tiene el aspirante conocimientos de agricultura?                                                                                                                                |                                                       | Ninguno <input type="checkbox"/>                                                                           |                 |                                                |                                                            |                                     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                       | Muy poco <input type="checkbox"/>                                                                          |                 |                                                |                                                            |                                     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                       | Algunos conocimientos <input type="checkbox"/>                                                             |                 |                                                |                                                            |                                     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                       | Muchos conocimientos <input type="checkbox"/>                                                              |                 |                                                |                                                            |                                     |
| Indique la posición del aspirante en el grupo familiar:                                                                                                                         |                                                       | Jefe de familia (esposo, esposa) <input type="checkbox"/>                                                  |                 |                                                |                                                            |                                     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                       | Ama de casa <input type="checkbox"/>                                                                       |                 | Estado civil del aspirante                     |                                                            |                                     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                       | Hija/hijo <input type="checkbox"/>                                                                         |                 | Soltero <input type="checkbox"/>               | Casado <input type="checkbox"/>                            | Divorciado <input type="checkbox"/> |
|                                                                                                                                                                                 |                                                       | Otro <input type="checkbox"/>                                                                              |                 | Unido <input type="checkbox"/>                 | Viudo <input type="checkbox"/>                             |                                     |
| Sexo                                                                                                                                                                            | M <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> | Estudia Actualmente: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>                               |                 | Nº del hijos del aspirante                     |                                                            |                                     |
| Sobre la educación                                                                                                                                                              |                                                       | Indique el máximo nivel de educación completado                                                            |                 |                                                |                                                            |                                     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                       | Primaria <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Universidad <input type="checkbox"/> |                 |                                                |                                                            |                                     |
| Años de educación realizados en total:                                                                                                                                          |                                                       | años                                                                                                       |                 |                                                |                                                            |                                     |
| El aspirante esta estudiando actualmente:                                                                                                                                       |                                                       | SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>                                                    |                 |                                                |                                                            |                                     |
| En caso de que si este estudiando, indique que:                                                                                                                                 |                                                       |                                                                                                            |                 |                                                |                                                            |                                     |
| Propiedad de la tierra por parte de la familia                                                                                                                                  |                                                       | Propietario <input type="checkbox"/>                                                                       |                 | Aparceria o al partir <input type="checkbox"/> |                                                            |                                     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                       | Ocupado sin título <input type="checkbox"/>                                                                |                 | Miembro de comuna <input type="checkbox"/>     |                                                            |                                     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                       | Arrendatario <input type="checkbox"/>                                                                      |                 | Otros <input type="checkbox"/>                 |                                                            |                                     |
| Número de miembros en la familia:                                                                                                                                               |                                                       | Tierra disponible en la familia: _____ hectáreas                                                           |                 |                                                |                                                            |                                     |
| Disponibilidad de agua para riego: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>                                                                                      |                                                       | Área sembrada en la actualidad: _____ hectáreas                                                            |                 |                                                |                                                            |                                     |
| En caso de que trabaje en la agricultura indique que cultivos posee                                                                                                             |                                                       | 1.-                                                                                                        | 3.-             | 5.-                                            |                                                            |                                     |
|                                                                                                                                                                                 |                                                       | 2.-                                                                                                        | 4.-             |                                                |                                                            |                                     |
| Cultivos que le gustaría hacer:                                                                                                                                                 |                                                       |                                                                                                            |                 |                                                |                                                            |                                     |
| En caso de tener tierras, por qué no cultiva:                                                                                                                                   |                                                       | Económico                                                                                                  | Desconocimiento | Agua                                           | Otros:                                                     |                                     |
| Trabajo:                                                                                                                                                                        | Ingresos:                                             |                                                                                                            |                 |                                                |                                                            |                                     |
| Actividades de miembros de la familia:                                                                                                                                          |                                                       |                                                                                                            |                 |                                                |                                                            |                                     |
| Ingresos Extra:                                                                                                                                                                 |                                                       |                                                                                                            |                 |                                                |                                                            |                                     |
| Comparten gastos:                                                                                                                                                               |                                                       |                                                                                                            |                 |                                                |                                                            |                                     |
| ¿Tiene disponibilidad el aspirante de asistir a clases prácticas en el centro de capacitación en un horario de lunes a viernes de a 8am a 4pm durante un periodo de 13 semanas? |                                                       |                                                                                                            |                 |                                                | SI <input type="checkbox"/><br>NO <input type="checkbox"/> |                                     |

Declaro que la información proporcionada en este formulario es correcta, en perjuicio de no ser considerado para la capacitación. Así mismo me comprometo a que en caso de ser seleccionado, asistir puntualmente a los programas de capacitación y aprovechar lo que allí se aprenda.

## ANEXO 19



### PERFIL DE ENTRADA DE LOS PARTICIPANTES

|                                                         |                  |
|---------------------------------------------------------|------------------|
| NOMBRE                                                  | ELOY TORRES      |
| EDAD                                                    | 39               |
| SEXO                                                    | MASCULINO        |
| ESTADO CIVIL                                            | CASADO           |
| LUGAR QUE OCUPA EN EL HOGAR                             | JEFE DEL FAMILIA |
| GRADO DE ESTUDIOS                                       | PRIMARIA         |
| AÑOS DE ESTUDIO REALIZADOS                              | 6                |
| POSEE TIERRAS                                           | ARRIENDA         |
| CULTIVOS QUE POSEE                                      | MANÍ Y PIMIENTO  |
| INGRESOS MENSUALES                                      | \$ 250           |
| <b>ACTIVIDAD QUE REALIZA</b>                            |                  |
| EXTRACCIÓN DE PIEDRA Y CAL, JORNALEROS                  |                  |
| <b>MOTIVACIÓN</b>                                       |                  |
| GENERAR MAYORES INGRESOS PARA MEJORAR SU ESTILO DE VIDA |                  |

|                                                                              |                 |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| NOMBRE                                                                       | AGAPITO MOREIRA |
| EDAD                                                                         | 51              |
| SEXO                                                                         | MASCULINO       |
| ESTADO CIVIL                                                                 | SOLTERO         |
| LUGAR QUE OCUPA EN EL HOGAR                                                  | HIJO            |
| GRADO DE ESTUDIOS                                                            | PRIMARIA        |
| AÑOS DE ESTUDIO REALIZADOS                                                   | 5               |
| POSEE TIERRAS                                                                | NO              |
| CULTIVOS QUE POSEE                                                           | -               |
| INGRESOS MENSUALES                                                           | \$ 100          |
| <b>ACTIVIDAD QUE REALIZA</b>                                                 |                 |
| GUARDIA                                                                      |                 |
| <b>MOTIVACIÓN</b>                                                            |                 |
| APRENDER ACERCA DEL MANEJO DE CULTIVOS Y PARTICIPAR EN CULTIVOS DE LA COMUNA |                 |



|                                                                               |               |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>NOMBRE</b>                                                                 | MARTHA TORRES |
| <b>EDAD</b>                                                                   | 50            |
| <b>SEXO</b>                                                                   | FEMENINO      |
| <b>ESTADO CIVIL</b>                                                           | CASADA        |
| <b>LUGAR QUE OCUPA EN EL HOGAR</b>                                            | AMA DE CASA   |
| <b>GRADO DE ESTUDIOS</b>                                                      | SECUNDARIA    |
| <b>AÑOS DE ESTUDIO REALIZADOS</b>                                             | 9             |
| <b>POSEE TIERRAS</b>                                                          | -             |
| <b>CULTIVOS QUE POSEE</b>                                                     | -             |
| <b>INGRESOS MENSUALES</b>                                                     | \$ 100        |
|                                                                               |               |
| <b>ACTIVIDAD QUE REALIZA</b>                                                  |               |
| QUEHACERES DEL HOGAR, LABORES EN CULTIVOS DE LA COMUNA                        |               |
| <b>MOTIVACIÓN</b>                                                             |               |
| GENERAR INGRESOS PARA ALQUILAR TIERRAS DE CULTIVO Y MEJORAR SU ESTILO DE VIDA |               |

|                                                     |                |
|-----------------------------------------------------|----------------|
| <b>NOMBRE</b>                                       | JOSÉ BAQUERIZO |
| <b>EDAD</b>                                         | 19             |
| <b>SEXO</b>                                         | MASCULINO      |
| <b>ESTADO CIVIL</b>                                 | SOLTERO        |
| <b>LUGAR QUE OCUPA EN EL HOGAR</b>                  | HIJO           |
| <b>GRADO DE ESTUDIOS</b>                            | SECUNDARIA     |
| <b>AÑOS DE ESTUDIO REALIZADOS</b>                   | 11             |
| <b>POSEE TIERRAS</b>                                | -              |
| <b>CULTIVOS QUE POSEE</b>                           | -              |
| <b>INGRESOS MENSUALES</b>                           | \$ 150         |
|                                                     |                |
| <b>ACTIVIDAD QUE REALIZA</b>                        |                |
| PRESTA SERVICIOS COMO JORNALERO                     |                |
|                                                     |                |
| <b>MOTIVACIÓN</b>                                   |                |
| GENERAR MÁS INGRESOS PARA MEJORAR SU ESTILO DE VIDA |                |

|                                                                 |             |
|-----------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>NOMBRE</b>                                                   | AIDA TORRES |
| <b>EDAD</b>                                                     | 61          |
| <b>SEXO</b>                                                     | FEMENINO    |
| <b>ESTADO CIVIL</b>                                             | VIUDA       |
| <b>LUGAR QUE OCUPA EN EL HOGAR</b>                              | AMA DE CASA |
| <b>GRADO DE ESTUDIOS</b>                                        | PRIMARIA    |
| <b>AÑOS DE ESTUDIO REALIZADOS</b>                               | 6           |
| <b>POSEE TIERRAS</b>                                            | -           |
| <b>CULTIVOS QUE POSEE</b>                                       | -           |
| <b>INGRESOS MENSUALES</b>                                       | \$ 120      |
|                                                                 |             |
| <b>ACTIVIDAD QUE REALIZA</b>                                    |             |
| AMA DE CASA, REALIZA LABORES DE CULTIVO EN TIERRAS DE LA COMUNA |             |
| <b>MOTIVACIÓN</b>                                               |             |
| GENERAR INGRESOS PARA ALQUILAR TIERRAS CULTIVABLES              |             |

|                                                        |             |
|--------------------------------------------------------|-------------|
| <b>NOMBRE</b>                                          | IVAN TORRES |
| <b>EDAD</b>                                            | 18          |
| <b>SEXO</b>                                            | MASCULINO   |
| <b>ESTADO CIVIL</b>                                    | SOLTERO     |
| <b>LUGAR QUE OCUPA EN EL HOGAR</b>                     | HIJO        |
| <b>GRADO DE ESTUDIOS</b>                               | SECUNDARIA  |
| <b>AÑOS DE ESTUDIO REALIZADOS</b>                      | 11          |
| <b>POSEE TIERRAS</b>                                   | -           |
| <b>CULTIVOS QUE POSEE</b>                              | -           |
| <b>INGRESOS MENSUALES</b>                              | \$ 150      |
|                                                        |             |
| <b>ACTIVIDAD QUE REALIZA</b>                           |             |
| PRESTA SERVICIOS DE JORNALEROS EN CULTIVOS DE TERCEROS |             |
| <b>MOTIVACIÓN</b>                                      |             |
| GENERAR MÁS INGRESOS PARA MEJORAR ESTILO DE VIDA       |             |

# GALERIA DE FOTOS



Foto 1 y 2. Medición del terreno donde se realizó el cultivo de pimiento



Foto 3 y 4. Clases teóricas impartidas a los comuneros.



Foto 5. Clases impartidas a comuneros.



Foto 6. Terreno donde se realizó el cultivo



Foto 7. Terrenos de la Comuna San Rafael



Foto 8. Obtención de muestras de suelo



Foto 9 y 10. Práctica de obtención de muestras de suelo



Foto 11 y 12. Labor de aporque y deshierba del cultivo de pimiento





Foto 13 y 14. Cultivo de pimienta en etapa de floración.



Foto 15 y 16. Fertilización del cultivo de pimienta.



Foto 17. Chequeo del cultivo

Foto 18. Instalación de espanta pájaros



Foto 19 y 20. Etapa de fructificación del cultivo de pimienta.



Foto 21 y 22. Etapa de cosecha del cultivo de pimienta.



Foto 23 y 24. Selección y empaque del producto.



Foto 25 y 26. Pimiento empacado listo para la venta.