



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**

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

**Producción**

*“Implementación de Escuelas De Campo Para Agricultores (ECAS), en  
la comuna Cerezal De Bellavista en la Provincia de Santa Elena -  
Ecuador”*

**INFORME DE PROYECTO DE GRADUACIÓN**

Previo a la obtención del Título de:

**INGENIERO AGRÍCOLA Y BIOLÓGICO**

Presentado por:

**MICHAEL GUEVARA TOMASELLY**

**GUAYAQUIL – ECUADOR**

**Año: 2013**



# DEDICATORIA

A DIOS

MIS PADRES

HERMANOS

AMIGOS

MICHAEL GUEVARA T.

## AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres, hermanos, a la Coordinación de Ingeniería Agrícola y Biológica, a mis profesores, amigos y al Centro de Capacitación y Producción Agrofuturo del CIR – ESPOL.

MICHAEL GUEVARA T.

## AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento muy especial para el Msc. Miguel Quilambaqui, al Msc. Carlos Burbano y al PhD Paúl Herrera, quienes dirigieron el Proyecto de Graduación y la ejecución de este estudio realizado en la Provincia de Santa Elena.

MICHAEL GUEVARA

## DECLARACIÓN EXPRESA

“La responsabilidad del contenido de este Informe de Proyecto de Graduación, me corresponde exclusivamente; y el patrimonio intelectual del mismo a la **ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL**”

*Michael A. Guevara Tomaselly*

Michael Guevara Tomaselly

## TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



**Dr. Kleber Barcia V., PhD**  
**DECANO DE LA FIMCP**  
**PRESIDENTE**



**Ing. Roberto Burbano V., Msc**  
**DIRECTOR DEL INFORME DE PROYECTO**  
**DE GRADUACION**



**Dr. Paul Herrera S., PhD**  
**VOCAL PRINCIPAL**

## RESUMEN

En el presente estudio se desarrolló un programa de extensión agrícola para la Comuna Cerezal de Bellavista en la Provincia de Santa Elena, como parte de los componentes del Centro Agrofuturo; con la finalidad de motivar e incentivar el desarrollo agrícola de la zona implementando parcelas demostrativas en conjunto con una programa de capacitaciones y asesoría técnica en los cultivos de maíz y pepino. El propósito de este proyecto es reavivar las actividades agrícolas, 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 práctico, basadas en el principio de aprender haciendo.

La implementación del programa de extensión comprendió la selección e inscripción de los participantes, de la misma manera se seleccionaron parcelas dentro de la comuna Cerezal de Bellavista, donde se adecuaron las condiciones idóneas para los cultivos de maíz y pepino. A partir de la selección de las parcelas en ellas se llevaron a cabo todas las actividades agrícolas estipuladas en el manual del manejo de los cultivos.

Finalmente este estudio se concentra en demostrar el nivel de conocimientos agrícolas adquiridos por los participantes del programa de extensión, los cuales demostraron haber aprendido entre el 85 y 88% de las clases impartidas durante el desarrollo de las fases de los cultivos de maíz y pepino a lo largo de la ECA.

## ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	II
INDICE GENERAL.....	IV
ABREVIATURAS.....	VI
INDICE DE FIGURAS.....	VII
INDICE DE TABLAS.....	IX
INTRODUCCIÓN.....	1
1. GENERALIDADES DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA.....	4
1.1. ¿Qué es la Extensión Agrícola?.....	5
1.2. ¿Para que la Extensión Agrícola?.....	6
1.3. Principios de la Extensión Agrícola.....	8
2. IMPORTANCIA DE LA EXTENSION AGRICOLA EN EL ECUADOR.....	12
2.1. Antecedentes Históricos.....	14
2.2. Metodología en la enseñanza para el aprendizaje de los agricultores.....	15
2.3. Proyectos ESPOL a favor de la PSE.....	17
3. QUÉ SON ESCUELA DE CAMPO - (ECAS).....	18
3.1. ¿Para qué se implementan?.....	20

3.2.	¿Cómo se implementan?.....	22
4.	MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
4.1.	Ubicación del estudio.....	25
4.2.	Materiales.....	26
4.3.	Metodología.....	27
4.4	AGROFUTURO: Centro de Producción y Capacitación.....	29
5.	ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	54
5.1.	Infraestructura.....	54
5.2.	Desarrollo Agrícola.....	55
5.3.	Visitas Técnicas y Talleres.....	56
5.4.	Evaluación.....	58
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	62

**ANEXOS**

**BIBLIOGRAFÍA**

## ABREVIATURAS

<b>ECAS</b>	Escuelas de Campo para Agricultores
<b>FAO</b>	Organización Mundial para la Alimentación y la Agricultura
<b>ONG</b>	Organización no Gubernamental
<b>MAGAP</b>	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
<b>CIR</b>	Centro de Investigaciones Rurales
<b>PSE</b>	Península de Santa Elena
<b>FIMCP</b>	Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias de la Producción

## ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
<b>Figura 4.1</b>	Ubicación de la Comuna San Vicente en Relación a ESPOL. (Google maps).....	26
<b>Figura 4.2</b>	Componentes de Agrofuturo.....	33
<b>Figura 4.3</b>	Recorrido Preliminar realizado en la comuna Cerezal de Bellavista	33
<b>Figura 4.4</b>	Construcción del semillero.....	41
<b>Figura 4.5</b>	Semillero en micro túnel.....	42
<b>Figura 4.6</b>	Cultivo de Maíz en etapa de crecimiento.....	42
<b>Figura 4.7</b>	Cultivo de Pepino.....	43
<b>Figura 4.8</b>	Afectación de Gusano Cogollero ( <i>Spodoptera frugiperda</i> ) en Maíz.....	44
<b>Figura 4.9</b>	Nivel de agua de los canales de riego.....	45
<b>Figura 4.10</b>	Malla curricular de talleres implementados en la comunidad....	46
<b>Figura 4.11</b>	Invernadero construido por la ESPOL en la comuna Cerezal de Bellavista.....	48
<b>Figura 4.12</b>	Esquema del trabajo realizado.....	55
<b>Figura 5.1.</b>	Evaluación del aprendizaje de los agricultores en los talleres dictados en el 2011 1era parte.....	57
<b>Figura 5.2</b>	Evaluación del aprendizaje de los agricultores en los talleres dictados en el 2011 2da parte.....	58

<b>Figura 5.3</b>	Evaluación del aprendizaje de los agricultores en los talleres dictados en el 2011 3era parte.....	58
<b>Figura 5.4</b>	Promedio de calificaciones por estudiantes.....	59
<b>Figura 5.5</b>	Promedio por taller.....	60
<b>Figura 5.6</b>	Promedio de aplicación de conocimientos de campo.....	61
<b>Figura 5.7</b>	Comparación de promedios por talleres	62

## ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
<b>Tabla 4.1</b> PERFIL DE LOS PARTICIPANTES.....	37
<b>Tabla 4.2</b> NUMERACIÓN DE LOS TALLERES DICTADOS.....	50
<b>Tabla 4.3</b> SIMBOLOGIA DE LOS PARTICIPANTES.....	51
<b>Tabla 4.4</b> TABLA DE CALIFICACIONES EN CAMPO.....	53



## INTRODUCCIÓN

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 y ganadera. El campo de extensión hoy en día 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 (3).

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 (3).

El trabajo de extensión agrícola 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 (2).

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).

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

- Poner en funcionamiento un programa de extensión agrícola que capacite e incentive a los habitantes de la Comuna Cerezal de Bellavista de la Provincia de Santa Elena, a emprender actividades agrarias con el fin de mejorar su estilo de vida actual.

### **Objetivos específicos**

- Desarrollar un programa de extensión agrícola que permita a los comuneros de Cerezal de Bellavista iniciar actividades agrícolas en los terrenos de su comuna.
- Implementar un paquete de técnicas de aprendizaje que comprenda capacitaciones teóricas y talleres de campo, utilizando como herramienta principal la Escuela de Campo para Agricultores (ECA).
- Evaluar los conocimientos adquiridos por los comuneros durante la Escuela de Campo para Agricultores (ECA).

- Educar y fomentar en los agricultores la capacidad de tomar decisiones basadas en el aprendizaje adquirido.

# CAPÍTULO 1

## 1. GENERALIDADES DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA

Todas las actividades de extensión agrícola se realizan en el marco de un proceso de desarrollo. La extensión agrícola no puede considerarse una actividad aislada. Los programas, proyectos y agentes de extensión son parte del desarrollo de las sociedades rurales (1).

El 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 derivan sus ingresos mayoritariamente de la producción agrícola (1).

### **1.1. ¿Qué es la extensión agrícola?**

La extensión agrícola es básicamente el medio por el cual se imparten los nuevos conocimientos e ideas para ser introducidas en las zonas rurales, con el fin de mejorar el nivel de vida de los agricultores y de sus familias. La extensión agrícola es el proceso por el cual se transmite el conocimiento, por distintos medios utilizando diferentes metodologías (1).

Es un proceso educativo informal orientado hacia la población rural, con el que se proporciona asesoramiento e información para ayudar a resolver sus problemas, la extensión agrícola también tiene por objeto aumentar la eficiencia de la familia rural, promover la producción y elevar el nivel de vida de la familia rural. La extensión agrícola no solo se ocupa de las realizaciones materiales y económicas de la población rural, sino también de su desarrollo (2).

La extensión agrícola es de vital importancia y sin ella los agricultores se verían privados del apoyo y de los servicios requeridos para mejorar sus cultivos y otras actividades productivas (2).

## 1.2. ¿Para que la extensión agrícola?

Los agricultores poseen muchos conocimientos acerca de su entorno y su sistema de cultivo, sin embargo, la extensión puede proporcionarles nuevas nociones e información. Por ejemplo saber la causa de los daños en un cultivo, los principios generales de control de plagas y enfermedades o los medios de descomponer el estiércol o compost para obtener nutrientes vegetales, son conocimientos que el extensionista puede transmitir a los agricultores (2).

Para que estos conocimientos sean adecuadamente transmitidos, es necesario hacer uso de los elementos fundamentales de la extensión agrícola, que a continuación se detallan (2):

- Asesoramiento técnico e información.- El asesoramiento técnico está orientado directamente a las actividades de producción de la explotación familiar, y a las medidas que deben adoptarse para mejorar o sostener esta producción, buena parte de este asesoramiento se basará en conclusiones de la investigación agrícola, sin embargo, en muchos casos los agricultores pueden

proporcionar consejos útiles a otros agricultores, y los agentes deben tratar de establecer este vínculo entre los agricultores (2).

- Organizaciones de agricultores.- Los agricultores necesitan alguna forma de organización que represente sus intereses y que al mismo tiempo les facilite medios de acción colectiva. Por lo tanto el extensionista debe ayudarles a establecer, estructurar y desarrollar organizaciones de agricultores locales. En el futuro estas organizaciones facilitaran la labor de los servicios de extensión con los agricultores locales, y servirán de cauce para la divulgación de información y conocimientos (2).
- Motivación y confianza en sí mismos.- Uno de los principales obstáculos al desarrollo con que tropiezan la mayoría de los agricultores, es el aislamiento y el sentimiento que poco pueden hacer para cambiar. Muchos de éstos pasan la vida luchando en circunstancias difíciles para alimentar a sus familias, con escaso apoyo exterior. Es importante que el extensionista trabaje en estrecho contacto con los agricultores, ayudándoles a tomar iniciativas y animándoles a participar en actividades de extensión. De igual manera es importante convencer a los agricultores de que

pueden hacer cosas por sí mismos, que pueden adoptar decisiones y que son capaces de romper el círculo vicioso de su pobreza (2).

### **1.3. Principios de la extensión agrícola**

Según la FAO (2000), la mayoría de los gobiernos alrededor del mundo han establecido servicios de extensión agrícola estructurados oficialmente para poner en práctica programas y proyectos del mismo (3).

Desde el año 2000 en el Ecuador, la extensión agrícola se ha venido desarrollando mayormente en algunas comunas de la Provincia de Santa Elena, y esto ha sido posible, gracias al trabajo planificado de instituciones gubernamentales, universidades y la ONG (4).

Además en el Ecuador existe también un trabajo coordinado entre el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP) y el Centro de Investigaciones Rurales (CIR) de la ESPOL, para promover la reactivación de áreas agrícolas en comunas de la Provincia de Santa Elena, lo cual ha producido un cambio en las actividades económicas y en el desarrollo rural de las comunidades (5).

Sin embargo, antes de poner en curso un programa de este tipo es muy importante considerar los siguientes principios:

- La extensión opera con las poblaciones, y no en lugar de ellas

La extensión actúa paralelamente con las poblaciones rurales, las mismas que pueden adoptar decisiones acerca de la manera en que cultivaran los campos o el modo en que vivirán, y el extensionista no debe adoptar estas decisiones por su cuenta. El extensionista presenta los hechos, ayuda a las personas a resolver los problemas y alienta a los agricultores a adoptar decisiones (5).

- La extensión es responsable ante sus clientes

Los extensionistas deben seguir las políticas y directrices oficiales en la realización de su tarea, pero al mismo tiempo el extensionista es un servidor de las poblaciones rurales y tiene la responsabilidad de atender a las necesidades de estas en su sector. Por lo tanto las poblaciones rurales han de intervenir en la decisión acerca del grado de efectividad de la extensión (5).

Los programas de extensión se basan en las necesidades de las poblaciones, así como en las necesidades técnicas y económicas del país (5).

- La extensión es un proceso bilateral

El asesoramiento, que con frecuencia se basa en las conclusiones de las instituciones de investigación agrícola, en nuestro país como el caso del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), y de otro tipo es muy importante, pero también lo es la corriente información en el otro sentido, del agricultor al extensionista y al investigador. Los agricultores también tienen ideas o sugerencias, y los extensionistas deben estar dispuestos a recibir consejos, y de la misma forma a darlos (5).

- La extensión coopera con otras organizaciones de desarrollo rural

La extensión es solo un aspecto de las muchas actividades económicas, sociales y políticas que tratan de promover un cambio positivo en la sociedad rural, por lo tanto, el extensionista

debe estar dispuesto a colaborar con todas las demás organizaciones de este tipo, tanto gubernamentales como no gubernamentales (5).

Las organizaciones pueden ser las siguientes:

- Instituciones políticas
- Organizaciones auxiliares
- Servicios sanitarios
- Escuelas locales
- Desarrollo comunitario
  
- La extensión opera con diferentes grupos

El extensionista no puede preparar un único paquete de consejos que sirva para todos los agricultores, habrá que identificar los diferentes grupos, y el agente tendrá que preparar programas adecuados para cada uno. Los agricultores más pequeños y más pobres necesitarán especial atención, ya que, quizás carezcan de los recursos básicos para participar en las actividades de extensión. Por lo tanto, debe tenerse muy en cuenta que existen grupos de agricultores con diferentes niveles de recursos y técnicas (5).

# **CAPÍTULO 2**

## **2. IMPORTANCIA DE LA EXTENSIÓN AGRÍCOLA EN EL ECUADOR**

La importancia de la extensión agrícola en las áreas rurales está sustentada en desarrollar capacidades de los agricultores y sus familias, para que estén debidamente capacitados y estimulados a adoptar tecnologías de producción basadas en la utilización racional de los recursos disponibles en su propia finca (6).

El desarrollo rural no depende exclusivamente de la extensión agrícola, sino que el protagonismo del hombre de campo en su proceso de desarrollo depende en gran medida de la labor de la extensión rural y que el desarrollo

depende más del hombre que lo protagoniza que de los bienes materiales que se le brindan (5).

La extensión agrícola 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 (6).

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 (6).

### **2.1. Antecedentes Históricos**

La Península de Santa Elena es parte de la nueva provincia que recibe el mismo nombre. Sin embargo, el área agrícola y de intervención del proyecto se delimita mejor por la influencia del proyecto de riego llamada trasvase Península de Santa Elena, el cual también incluye una porción de la provincia del Guayas, en zonas como Chongón y Daular. Esta área agrícola se calcula comprende unos 6.050 Km<sup>2</sup> (605.000 ha), aproximadamente el 2% del área total del Ecuador. Está conformada por los cantones Salinas, La Libertad, Santa Elena, Playas y cuatro parroquias rurales del Cantón Guayaquil, que ocupan diferentes extensiones territoriales (5).

Según la Federación de Comunas de la Provincia del Guayas, en Santa Elena se encuentran legalizadas 64 comunas con cerca de 70.000 habitantes. Por lo anterior, se puede afirmar que el sector rural de la PSE está mayoritariamente conformado por comunas. No obstante, no todas las comunas tienen vocación agrícola, ni acceso a todos los recursos que facilitarían el desarrollo de una agricultura competitiva (5).

Es así que la población objetivo se define por los siguientes criterios. El principal es las comunas que tienen acceso a tierra y agua. Aquí debe notarse que si bien la mayor parte de la península es ocupada por las comunas, sin embargo el área de mayor influencia del proyecto de riego (100 a 200 metros a cada lado del canal de riego), se ha establecido que está ocupado mayoritariamente por propietarios privados, a tal punto que la pertenencia de tierras comunales en la zona con disponibilidad de agua es menor del 10% (7).

A pesar de ello, hay comunas que han resuelto su problema de acceso al agua utilizando otras fuentes como son en primer lugar las albardas y en zonas específicas la explotación de acuíferos subterráneos (7).

## **2.2. Metodología en la enseñanza para el aprendizaje de los agricultores**

Las Escuelas de Campo para Agricultores como metodología de extensión participativa, viene siendo introducida como alternativa y oportunidad en el mejoramiento de la productividad y calidad de los cultivos, las mismas que son afectadas por la incidencia y severidad de diversas plagas y el manejo inadecuado del cultivo que ocasionan pérdidas económicas significativas para los productores (7).

Agricultores y extensionistas intercambian conocimientos, tomando como base la experiencia y experimentación a través de métodos sencillos y de manera vivencial. Se utiliza el cultivo como herramienta de “enseñanza aprendizaje”. La escala de tiempo y espacio entre sesiones, permite que el participante pueda comprobar el efecto de las prácticas realizadas y sacar conclusiones por observación. El participante siente vivir la experiencia, compartirla, procesarla, generalizarla y luego está listo a tomar decisiones y acciones, completando el “ciclo del aprendizaje”. Este proceso permite fortalecer conocimientos básicos, desarrollar habilidades y destrezas, mejorando la capacidad de solucionar problemas (8).

La implementación de las Escuelas de Campo para Agricultores, como experiencia piloto, guarda una estructura uniforme que permite sistematizar la información (8).

Para diseñar las sesiones de trabajo adaptadas a nuestra realidad, se debe poner énfasis en el diagnóstico participativo rural (8).

### **2.3. Proyectos de ESPOL a favor de la PSE**

Se han realizado un sin número de proyectos en la zona peninsular, siempre fijando como objetivo principal el combatir la pobreza a través de la generación de ingresos y empleos, vinculados a iniciativas de inclusión económica y social, con acceso a oportunidades personales y profesionales, servicios básicos, vivienda, salud y educación de calidad (9).

# **CAPÍTULO 3**

## **3. QUE SON ESCUELAS DE CAMPO (ECAs)**

Las Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs) son un proceso de extensión agraria, investigación y educación dirigido de forma preferencial a pequeños agricultores de subsistencia de los países más afectados por el hambre y la pobreza. Su objetivo principal es desarrollar las capacidades de estos agricultores, entorno a los cuales se encuentran la mitad de las personas que padecen hambre en el mundo, para que sean decisores de su propio desarrollo agrario y humano (10).

El avance tecnológico y el mercado de servicios asociados a la agricultura moderna no ha incidido en mejorar las condiciones de un extenso sector

marginado de familias rurales pobres, que cuentan con conocimientos y experiencia, pero que enfrentan varias limitaciones tanto de recursos como de acceso a servicios que se expresan en una baja productividad (10).

Estas familias tienen limitado acceso al crédito y a los insumos necesarios para incorporar nuevas tecnologías (ya sea por falta de recursos económicos o por falta de disponibilidad de insumos en el mercado local); reciben bajos precios por sus productos; sus parcelas son pequeñas, de baja calidad y enfrentan una gran diversidad y severidad en la incidencia de plagas; normalmente su capacidad de gestión es limitada y no disponen de información ni preparación sobre cómo aprovechar mejor el mercado. Todos estos factores contribuyen a que estas familias campesinas vivan en una situación grave de pobreza e inseguridad alimentaria (10).

Según Loy Van Crowder, FAO, Nicaragua: “Las Escuelas de Campo constituyen una de las maneras más efectivas de lograr que las familias rurales sean protagonistas de mejorar sus condiciones de seguridad alimentaria y nutricional, en donde cualquier problema puede convertirse

en motor del aprendizaje, una oportunidad para cambiar actitudes y alcanzar metas más ambiciosas” (11).

### **3.1 ¿Para qué se implementan?**

En los últimos 20 años ha habido una gran evolución en los enfoques de promoción y desarrollo rural, la que empezó con la Revolución Verde a mediados de los 70, y fue vista como una solución a los problemas de seguridad alimentaria y alivio a la pobreza. No obstante los beneficios de la Revolución Verde en cuanto a la mejora de productividad, también generó una dependencia al uso de insumos químicos, la cual ha originado problemas en el ambiente y en la salud de las personas. Como una respuesta a este problema, se plantean tecnologías relacionadas a la agricultura sostenible, como el manejo integrado de plagas (MIP) y enfermedades, las cuales requieren de mayor cantidad de información y conocimiento por parte del agricultor; por ejemplo, sobre la biología y el comportamiento de los insectos, y por tanto requieren de métodos de investigación y capacitación participativa que faciliten el aprendizaje (11).

Todo parece indicar que las nuevas metodologías de capacitación como la transferencia de conocimientos técnicos a los agricultores, de alguna manera han contribuido con el objetivo de su desarrollo personal y agrícola. Pero aún hay mucho por trabajar, dado que no se está priorizando la “independización” del agricultor de los “asesores técnicos”, es decir en mejorar la capacidad de los propios agricultores y agricultoras para tomar mejores decisiones de manejo de sus fincas (11).

Uno de los métodos innovadores de investigación y capacitación participativa son las Escuelas de Campo de Agricultores (ECAs), como un enfoque de capacitación de adultos que contribuye al desarrollo rural. Este enfoque se basa en el manejo de la información, que puede ser transformada en conocimiento y ser utilizado por los agricultores para mejorar su propia situación de una manera independiente. Más aún, las ECAs pueden ser una alternativa para generar un desarrollo rural sostenible en las áreas más pobres, ya que no sólo se mejora el conocimiento sino también la organización local. En ese proceso de aprendizaje, los agricultores juegan un papel importante, en el que no son sólo sujetos que adoptan planes

desarrollados por los técnicos, sino que participan de forma activa en el desarrollo, implementación y evaluación de esos planes (11).

### 3.2 ¿Cómo se implementan?

Para comenzar a implementar las ECAs se toman en cuenta los pasos que se describen a continuación (4).

**Reconocimiento del ámbito:** generalmente las comunidades agrícolas están conformados por varios caseríos. Se visitan algunas de las casas para conversar con algunos agricultores e indagar si están interesados en participar en un proyecto de desarrollo con un enfoque y estructura, orientada al aprendizaje y la capacitación. En esta visita también se obtiene información referida a las costumbres y actividades comunitarias (4).

**Coordinación con las autoridades comunales:** En algunos de los sitios visitados puede suceder que las autoridades comunales no muestren interés en la propuesta. Esto puede dificultar un poco el inicio de las coordinaciones para obtener la autorización necesaria y aprovechar una reunión comunal para explicar los alcances del proyecto y la forma de trabajo a los potenciales participantes. En

muchos de los casos es iniciativa de los propios agricultores invitar a los miembros de la comunidad a participar en la primera reunión general para hablar sobre el proyecto (4).

**Presentación del proyecto y metodología:** Establecida la reunión comunal, se presenta la propuesta de trabajo indicando las ventajas y desventajas de las ECAs y las responsabilidades de cada contraparte, es decir, por un lado las de los agricultores de la comunidad y por otra las del extensionista y las instituciones. Se debe de explicar claramente que el proyecto no brindara bienes o insumos tangibles; por el contrario, es un proyecto que se inclina a generar el aprendizaje y complementar el conocimiento campesino sobre la agricultura y para ello tienen que conformarse grupos de agricultores interesados. Al final de la reunión se invita a los agricultores a inscribirse y a participar en el proyecto, es decir se inicia la matrícula en las ECAs (4).

**Selección definitiva de grupos para ECAs:** Finalmente de los grupos de agricultores visitados, se determina el número de los mismos que deberá reunir las características adecuadas para participar en el proyecto piloto de las ECAs. Las características más

resaltantes que un extensionista debe buscar para la inclusión de los agricultores integrantes son el interés en aprender, el trabajo en equipo, la responsabilidad, y la posibilidad de hacer sustentable la propuesta (es decir, que los grupos puedan permanecer trabajando juntos) (11).

# CAPÍTULO 4

## 4. MATERIALES Y MÉTODOS

### 4.1. Ubicación del estudio

El programa de Extensión se desarrolló en la comuna Cerezal de Bellavista que está localizada en el Cantón Santa Elena, de la Provincia de Santa Elena - Ecuador.



**FIGURA 4.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**

Fuente: Google map

La vía de acceso principal a la comuna Cerezas de Bellavista es la “Vía a Colonche” la cual nace en el Km 135 de “La Ruta del Sol”. La comuna Cerezal de Bellavista está limitada al norte y este con Zapotal de Colonche y al Oeste con la comuna San Vicente de Colonche.

El Cantón Santa Elena se encuentra situado al oeste de la provincia de Santa Elena 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 (12).

#### **4.2. Materiales**

➤ **Materiales de campo**

➤ Material para el cultivo de Maíz y Pepino:

- Semillas Certificadas
- Herbicidas
- Fertilizantes

➤ Herramientas agrícolas:

- Machetes
- Azadones

- Rastrillos
- Palas
- Bomba de mochila
- Bomba de motor

➤ **Materiales para evaluación**

- Libreta de apuntes
- Hojas de evaluación
- Bolígrafos

➤ **Recursos humanos**

- Grupo de agricultores
- Personal técnico responsable del programa de extensión
- Tesistas (Extensionistas)

### **4.3. Metodología**

La provincia de Santa Elena posee tierras productivas en el sector agrícola; muchos de los productores de esa zona desconocen el manejo apropiado de los cultivos (densidad apropiada de siembra, cantidad de riego, control de plagas, etc.) para controlar el costo de inversión y tener utilidades para volver a sembrar. Ante este

panorama los técnicos agrícolas realizan transferencia de tecnología para aportar parte de sus conocimientos al buen manejo de los cultivos y que las comunas se beneficien de ello, conservando además el medioambiente.

La metodología de este estudio está estructurada para desarrollar un programa de extensión agrícola en la comuna Cerezal de Bellavista en base al manual de capacitación en actividades de extensión de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y el diseño del MSc. Miguel Quilambaqui Jara, profesor de Extensión Agrícola en la Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción (FIMCP), lo cual, parte de un diagnóstico participativo en el que se interactúa con representantes de la comuna y la comunidad. En el diagnóstico participativo, se encuentran los principales problemas de la zona lo que luego permite el diseño de un plan de actividades para el programa de extensión. Es importante estructurar un calendario de actividades (Anexo 1) para el desarrollo del programa de extensión, esto permite la correcta implementación y evaluación del programa.

#### **4.4. AGROFUTURO: Centro de Producción y Capacitación**

Desde el año 2007, se dio inicio a las actividades de capacitación del Centro de producción y capacitación AGROFUTURO, el cual fue posible gracias a la iniciativa de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), a través del Centro de Investigaciones Rurales (CIR), con la colaboración económica del Club Rotario Canadiense. Desde ese año hasta la presente fecha, se han capacitado 7 promociones de comuneros, que han recibido cursos teóricos-prácticos en la producción de hortalizas, tanto a campo abierto como en invernaderos. El total de personas que se han capacitado supera las 180 personas, entre edades de 15 a 40 años, con una mayor presencia de hombres que mujeres, quienes han podido aprender las técnicas de siembra y obtención de alimentos para sus propias familias (5).

En la actualidad en el centro Agrofuturo, se trabaja intensamente en la producción agrícola de hortalizas como tomate, pimiento, sandía y melón. Además de otros cultivos alternativos como maíz, plátano, maracuyá, y maní, que han permitido rotar los ciclos de producción. En este proceso agrícola se ha ido

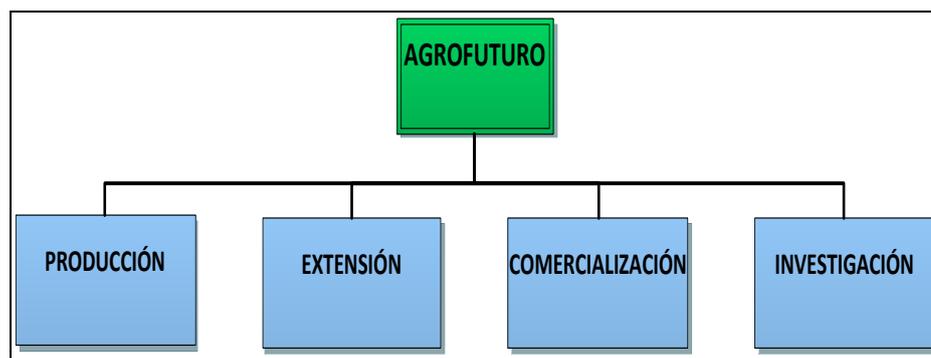
consolidando la obtención de cosechas de calidad, las cuales han sido vendidas en los mercados del cantón Santa Elena, La Libertad en la Provincia de Santa Elena y Cerecita y la ciudad de Guayaquil, en la Provincia del Guayas (5).

La comuna Cereza de Bellavista es una de las cuatro comunas beneficiarias de la segunda etapa del proyecto “IMPLEMENTACION DE MODELOS DE ALTA PRODUCTIVIDAD EN 4 GRANJAS INTEGRALES ASOCIATIVAS EN LAS COMUNAS DE LA PROVINCIA DE SANTA ELENA” desarrollado por el **Centro de Investigaciones Rulares (CIR)** de la ESPOL con apoyo del **Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP)** por medio de la unidad de transferencia de fondos 2KR de cooperación entre el gobierno de Japón y Ecuador para el desarrollo de las comunidades ecuatorianas. La segunda etapa de este proyecto está enmarcada bajo un esquema de producción y enseñanza a las comunidades y enfatiza en la extensión agrícola de conocimientos a las comunidades para impulsar su desarrollo mediante la creación de sistemas de producción (5).

Esta segunda etapa tuvo como objetivo fortalecer el centro de capacitación AGROFUTURO, así como implementar infraestructura física tales como preparación de suelo y sistema de riego e invernaderos para el desarrollo de actividades agroproductivas en otras comunas de la Península de Santa Elena, en donde se buscaba fomentar las iniciativas de los comuneros en relación a actividades agropecuarias. Estas comunas son: San Rafael, Cerezal de Bellavista, Sube y Baja, y San Vicente de Colonche (5).

Por esto y dado el impacto social que ha tenido Agrofuturo, el **Programa Alimentario PL-480**, auspició la consecución de ayudas financieras para continuar con las actividades de este proyecto, de manera que las labores de producción y capacitación en Agrofuturo y en las restantes comunas de la PSE; sean sostenidas a través del tiempo (5).

Los componentes principales de Agrofuturo se observan en la Figura 4.2



**FIGURA 4.2. COMPONENTES DE AGROFUTURO – ESPOL.**

Fuente: (Dirección técnica Agrofuturo, 2007)

➤ **Diagnóstico preliminar**

Se realizó un reconocimiento de la comuna Cerezal de Bellavista, su ubicación y de la estructura de organización que existe en la comunidad.



**FIGURA 4.3 RECORRIDO PRELIMINAR REALIZADO EN LA COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**

Fuente: Agrofuturo CIR – ESPOL

Se trabajó en establecer un vínculo de confianza con la comunidad para captar información valedera y detallada de los problemas existentes en la comuna y características incluyendo: grupos económicos, fuentes de ingreso, gastos principales, problemas prioritarios, educación acorde a metodologías de la FAO.

Las comunidades de la Provincia de Santa Elena presentan problemas de tipo macro de carácter social, educativo, agrario, y de salud, y como resultado de esto muchas comunas dejaron de ser productores para convertirse en comerciantes de madera, piedra y otras actividades que han disminuido su desarrollo y dejando atrás sus raíces agrícolas para dedicarse a actividades que con menos inversión les garantice ingresos económicos. El problema de esto es que esos ingresos son relativamente bajos y les ofrece una baja calidad de vida que en muchos casos ha dado como resultado la migración. Esto muy ciertamente puede mejorar al desarrollar actividades en agricultura, las cuales a pesar de demandar una más alta inversión inicial, les proveerá una mejor rentabilidad (5).

➤ **Diseño del plan de actividades del programa de extensión Agrofuturo – Espol.**

La metodología que se utilizó en este trabajo fue parte del plan de extensión agrícola que se desarrolló en Agrofuturo en las comunas de la provincia de Santa Elena, liderado por el MSc. Miguel Quilambaqui Jara, MSc, profesor de la Carrera de Ingeniería Agrícola y Biológica, y coordinador del CIR.

- **Entrenamiento de los extensionistas**

Mediante charlas informativas sobre experiencias de extensión realizadas por la ESPOL y otras organizaciones nacionales e internacionales se capacitó durante un mes a los extensionistas antes del inicio de actividades para la implementación de programa de extensión agrícola en la comuna Cerezal de Bellavista.

El primer paso para el acercamiento de los extensionistas con la comunidad es el reconocimiento de la zona para conocer las necesidades y problemas que afronta la comunidad especialmente relacionados a la producción agrícola.

- **Diagnóstico participativo**

El diagnóstico participativo, también conocido como “Diagnóstico comunitario” o “Diagnóstico compartido” según la FAO tiene el objetivo de permitir conocer la realidad de los problemas que les afectan, los recursos con que cuentan y las potencialidades de la localidad que se pueden aprovechar en beneficio de todos.

El diagnóstico participativo fue estructurado de la siguiente manera:

1. Se concretó una reunión con el presidente de la comuna,
2. Se convocó a la comunidad a una reunión,
3. Se colocó gafetes para identificar a los participantes ,
4. Se dio una introducción del programa de la ESPOL y se explicó sobre que trataba el diagnóstico,
5. El diagnóstico se realizó con ayuda de herramientas de información y difusión, y toda la información se transmitió en un lenguaje simple con el objetivo de que el mensaje este bien claro para la comunidad.

Además se trataron varios temas como definición del mapa o límites del sector, historia de la zona, relación de la

comunidad con entidades públicas de la zona, existencia de grupos económicos, fuentes de ingresos y los gastos principales de la comunidad.

### **Implementación del programa de extensión Agrofuturo - ESPOL**

La implementación del programa de extensión se desarrolló a partir de los resultados encontrados en el diagnóstico participativo.

Se utilizó la metodología de las Escuelas de Campo (ECAs) de la FAO, para incentivar a los comuneros a emprender actividades agrícolas, y la implementación del programa de extensión se realizó en base a un diseño social, un diseño técnico y la evaluación del programa de extensión (Quilambaqui, 2010).

**TABLA 4.1 PERFIL DE LOS PARTICIPANTES**

<b>Participante</b>	<b>Nivel académico</b>	<b>Cédula</b>
Julio Cedeño	Agricultor	0978564376
Edison Reyes	Agricultor	0924312116
Juan Villao	Agricultor	0943677852

**Fuente:** Agrofuturo - ESPOL

- **Diseño social**

El diseño social parte de la sociabilización de la propuesta y misión a cumplir por la ESPOL hacia las comunidades de la provincia de Santa Elena, lo que se desarrolla mediante la implementación del programa de Extensión Agrícola en la comunidad. Para lo cual, a mediante las ECAs, es esencial conformar un grupo de participantes y designar un líder del grupo.

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

Luego del diagnóstico participativo y el diseño del calendario de actividades para la implementación del programa de extensión e implementación de la parcela demostrativa el primer paso es la inscripción de los participantes en las ECAs, para lo cual se realizó un llamado para que de forma voluntaria la comunidad participe en la actividad.

- **Conformación del grupo participante.-**

El número de participantes para la conformación del grupo debe ser menor a 15, en este estudio los

participantes totales en el programa de extensión fueron 9 personas.

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

La designación del líder es un aspecto importante para la correcta implementación del programa de extensión ya que éste cumple la función de ayudar a los extensionistas en el control de asistencia de los participantes y también en la logística de los talleres y asistencia técnica. El líder del grupo para esta Escuela de campo fue el Sr. Juan Santisteban.

- **Diseño técnico**

Para el desarrollo de las prácticas de campo, y desarrollo de los conocimientos impartidos en los talleres se desarrollaron parcelas demostrativas con los cultivos de maíz y pimiento en los terrenos comunales donde 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>1</sup> (Agrofuturo, 2011).

El seguimiento del cultivo, control de plagas y enfermedades, programa de fertilización y cosecha del cultivo del pepino y maíz fue realizado a partir del Manual de cultivos de Agrofuturo, técnicos de Agrofuturo - ESPOL. En el Anexo 2 se encuentran el plan de manejo de cultivo de maíz y pepino implementado en la comuna.

Los cultivos señalados se desarrollaron en parcelas demostrativas de 1 hectárea para el desarrollo de prácticas incluido en el programa de capacitación de la ECA.

El cultivo de maíz y pepino se desarrolló con el trabajo de los participantes y la ayuda de los extensionistas en todas las etapas. Para la siembra del semillero se construyó un semillero de micro túnel para la

---

<sup>1</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, Cerezal de Bellavista, Sube y Baja y San Rafael.

determinación y obtención de una buena germinación del material bajo el control de los participantes y extensionistas, esta etapa fue de mucha importancia ya que transversalmente se fortaleció el vínculo con la comunidad participante y al mismo tiempo los extensionistas captan el empeño prestado en los trabajos.



**FIGURA 4.4 CONSTRUCCIÓN DEL SEMILLERO**

Fuente: Agrofuturo – ESPOL

La siembra del pepino en semillero con micro túnel permitió el buen desarrollo de la planta en etapa de semillero y por ende la obtención de buen material para el trasplante.



**FIGURA 4.5 SEMILLERO EN MICRO TÚNEL**

Fuente: Agrofuturo – ESPOL

El cultivo de maíz fue sembrado por siembra directa a razón de 2 semillas por gotero. El distanciamiento entre goteros es de 25 cm y entre mangueras de riego de 100 cm.



**FIGURA 4.6 CULTIVO DE MAÍZ EN ETAPA DE CRECIMIENTO**

Fuente: Agrofuturo - ESPOL

El cultivo de pepino se desarrolló al mismo tiempo que el cultivo de maíz. Los problemas principales en el cultivo de pepino fueron la falta de tutorado, lo cual es una labor agrícola común en este cultivo; sin embargo esto no estaba previsto en la inversión realizada en la comuna, la falta de tutorado en el cultivo ocasionó la rápida pudrición del fruto.



**FIGURA 4.7 CULTIVO DE PEPINO**

Fuente: Agrofuturo - ESPOL

Las afectaciones principales en el cultivo de Maíz fueron la presencia del gusano cogollero, lo que fue combatido oportunamente como estaba planificado en el calendario de siembra del cultivo. Aproximadamente se presentaron daños del 6 % sobre la siembra en este estudio.



**FIGURA 4.8 AFECTACIÓN DE GUSANO COGOLLERO (*Spodoptera frugiperda*) EN MAÍZ (*Zea maíz*)**

**Fuente:** Agrofuturo - ESPOL

En general en los 2 cultivos, las más grandes afectaciones en su desarrollo fue el atraso de las fertilizaciones correspondientes según el programa de fertilización estipulado al inicio. Estos atrasos fueron ocasionados por la descoordinación de riego y la falta de agua en los canales, los cuales presentaron reparaciones en el transcurso del desarrollo del cultivo. Cuando el canal presenta bajos niveles de caudal no es posible regar.

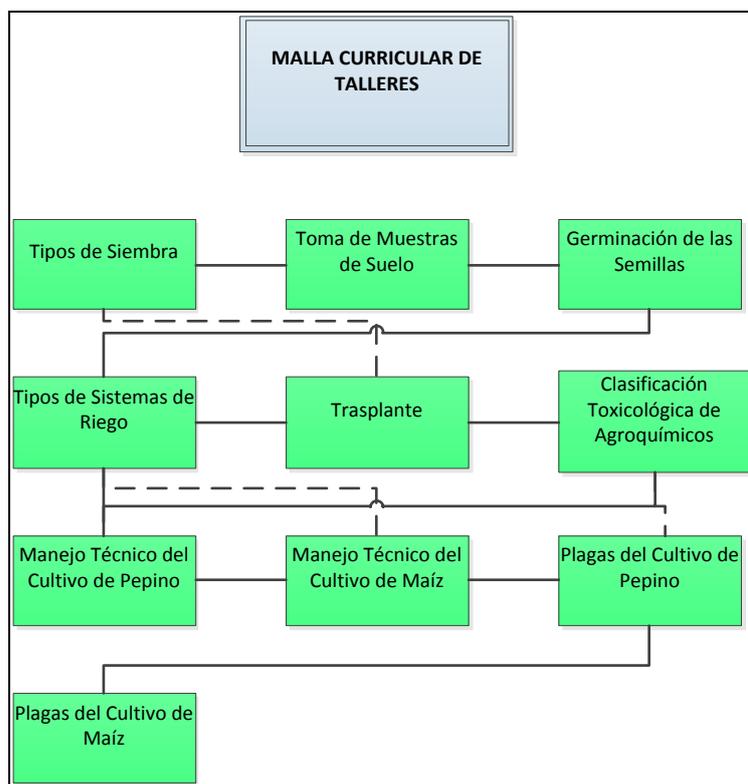


**FIGURA 4.9 NIVEL DE AGUA DE LOS CANALES DE RIEGO**

Fuente: Agrofuturo - ESPOL

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 pepino y maíz. A continuación se presenta la maya curricular implementada en la comunidad la cual en la primera etapa muestra las tareas primordiales para la siembra de los cultivos; en la segunda etapa se enseñó sobre los tipos de sistemas de riego y la clasificación toxicológica de agroquímicos; en la tercera etapa, se desarrolló el manejo técnico del cultivo de pepino y maíz y por

capítulos separados se discutió sobre las plagas de cada cultivo.



**FIGURA 4.10 MALLA CURRICULAR DE TALLERES IMPLEMENTADOS EN LA COMUNIDAD**

Fuente: Agrofuturo - ESPOL

En el Anexo 3 se encuentra el detalle de las habilidades desarrolladas en cada taller y el contenido estudiado en los mismos.

- **Evaluación del programa de extensión**

La evaluación del programa de extensión desarrollado en la comuna Cerezal de Bellavista se evaluó tomando en cuenta varios aspectos, como el de infraestructura, desarrollo agrícola, visitas técnicas y talleres, y la evaluación del programa en general.

- **Infraestructura**

La infraestructura implementada en este estudio se describe como la instalación de sistema de riego parcelario por goteo en 3 hectáreas de los terrenos comunales en Cerezal de Bellavista, provincia de Santa Elena. El sistema fue instalado por la empresa IVT Agro contratada por la ESPOL para la instalación de los sistemas, que incluyó tuberías primarias, secundarias, mangueras de riego con goteros, bomba, cuarto de bomba y adicionalmente la construcción de un invernadero de eucalipto y plástico para el desarrollo de cultivos de invernadero como tomate y pepino.



**FIGURA 4.11 INVERNADERO CONSTRUÍDO POR LA ESPOL  
EN LA COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**

**Fuente:** Agrofuturo - ESPOL

- **Desarrollo Agrícola**

A partir del diagnóstico preliminar, mediante el reconocimiento de los integrantes de las comunas, se encontró que la comunidad se dedica principalmente a actividades agrícolas trabajando para terceras personas en cultivos de maracuyá y maíz como jornaleros principalmente. Otra parte de los participantes son chicos menores de 18 años quienes se dedicaba únicamente a estudiar, otros a trabajar medio tiempo luego de la escuela, pero en el periodo vacacional todos se dedican a trabajar como jornaleros.

En esta comunidad un detalle muy importante es que los participantes en el programa de extensión concluyeron el curso de Agrofuturo donde desarrollaron muchas habilidades en el manejo de cultivos.

El perfil de entrada de los participantes se describe en el Anexo 4, lo cual es el resultado del diagnóstico preliminar realizado en la comunidad. En esta tabla se observa que los participantes oscilan entre los 14 y 18 años de edad, en su gran mayoría presentan educación secundaria y trabajan como jornaleros con ingresos bajos mensuales.

La motivación de los participantes al ingresar al programa de extensión se centra en la necesidad de aprender técnicas agrícolas para el desarrollo de cultivos y mejorar los ingresos económicos de sus familias.

- **Visitas Técnicas y Talleres**

Las visitas técnicas son las realizadas para la asistencia técnica en los cultivos implementados, las cuales se realizaban de 2 a 3 veces por semana en

el área de trabajo, acompañado de esto se planificó el dictado de los talleres correspondientes a la malla curricular desplegada anteriormente.

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. Ver tabla 4.1

**TABLA 4.2 NUMERACIÓN DE LOS TALLERES DICTADOS**

<b>Nombre del Taller</b>	<b>Horas</b>	<b>Numero</b>
TIPOS DE SIEMBRA	2	1
TOMA DE MUESTRAS DE SUELOS	1	2
GERMINACIÓN DE LAS SEMILLAS	1	3
TIPOS DE SISTEMAS DE RIEGO	1	4
TRASPLANTE	2	5
CLASIFICACIÓN TOXICOLÓGICA DE AGROQUÍMICOS	3	6
MANEJO TÉCNICO DEL CULTIVO DE PEPINO	3	7
MANEJO TÉCNICO DEL CULTIVO DE MAÍZ	3	8
PLAGAS DEL CULTIVO DE PEPINO	1	9
PLAGAS DEL CULTIVO DE MAÍZ	2	10

**Fuente:** Agrofuturo – ESPOL

Así mismo a los agricultores se los representa con las letras del abecedario como se muestra en la tabla 4.2 de simbología otorgada a los participantes.

**TABLA 4.3 SIMBOLOGÍA DE LOS PARTICIPANTES**

Participantes	Letra
JUAN SANTISTEVAN	A
JOSE SANTISTEVAN	B
KEVIN SANTISTEVAN	C
CARLOS SANTISTEVAN	D
FRANKLIN SANTISTEVAN	E
JORGE SANTISTEVAN	F
JULIO CEDEÑO	G
EDISON REYES	H
JUAN VILLAO	I

**Fuente:** Agrofuturo - ESPOL

El aprendizaje de los participantes 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). Complementando la evaluación escrita que se desarrolló en cada taller.

- **Evaluación**

La evaluación comprenderá de los talleres dictados; los cuales se calificaron de manera independiente en una escala de 20 puntos, donde 20 (veinte) es la calificación más alta y 0 (cero) la calificación más baja. En el Anexo 5 se detallan las evaluaciones tomadas en cada uno de los talleres dictados por los extensionistas.

La segunda fase de evaluación fue la realizada en el campo durante todo el ciclo vegetativo del cultivo; para lo cual se desarrolló una tabla de evaluación donde el facilitador otorgaba una calificación a cada participante correspondiente a la implementación de los conocimientos utilizados en campo; esta calificación al igual que en la evaluación escrita fue denotada en una escala de 20 puntos.

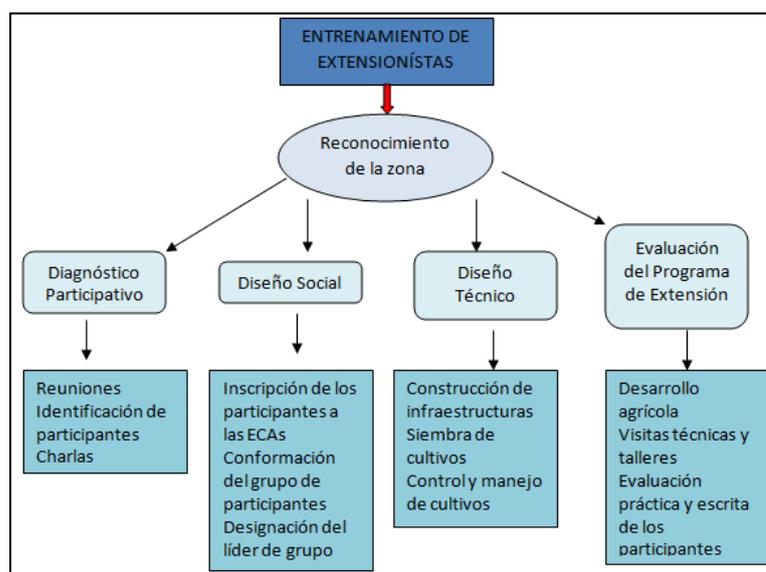
En la Tabla 4.3 se observa el esquema utilizado para la evaluación de los conocimientos implementados en el campo con las notas otorgadas a cada participante.

**TABLA 4.4 TABLA DE CALIFICACIONES EN CAMPO**

Taller # :	Agricultor									Promedio en Campo
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	
1	20	16	17	19	18	20	18	17	20	18,3
2	18	17	16	18	19	19	20	20	18	18,3
3	17	18	19	16	15	17	16	19	19	17,3
4	18	16	16	15	19	16	17	18	16	16,8
5	19	16	17	19	20	20	18	17	20	18,4
6	17	17	15	17	17	18	16	20	17	17,1
7	18	18	16	19	15	16	19	18	16	17,2
8	19	17	17	18	16	17	20	19	19	18,0
9	16	19	20	18	17	19	18	20	16	18,1
10	18	17	17	16	16	17	17	20	17	17,2
<b>Resultado en campo</b>	<b>18,0</b>	<b>17,1</b>	<b>17,0</b>	<b>17,5</b>	<b>17,2</b>	<b>17,9</b>	<b>17,9</b>	<b>18,8</b>	<b>17,8</b>	<b>17,7</b>

**Fuente:** Agrofuturo – ESPOL

En este estudio, para el análisis de los resultados, 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 los gráficos, escalas y tabla de valoraciones.



**FIGURA 4.12 ESQUEMA DEL TRABAJO REALIZADO**

Fuente: Agrofuturo - ESPOL

# CAPÍTULO 5

## 5. ANÁLISIS DE RESULTADOS

### 5.1. Infraestructura

El sistema de riego por goteo implementado en los terrenos comunales de Cerezal de Bellavista por la ESPOLE permite a la comunidad emprender actividades agropecuarias en las 3 Hectáreas. En un sistema de producción el rubro de más alto valor y de difícil acceso para los pequeños productores es el riego, por tanto con la facilidad de tener este sistema parcelario bajo riego la comunidad se muestra incentivada para sembrar nuevos cultivos y aprender en cada etapa de los mismos.

El Invernadero construido en la comuna Cerezal de Bellavista a un costo de \$ 3750, le permite a la comunidad producir cultivos hortícolas con alta rentabilidad como lo es el tomate, aunque en este estudio no se incluyó la siembra de cultivo en el invernadero ya que se construyó cuando el programa de extensión estaba en su etapa final, la comunidad tiene una potencial herramienta para producir, ya

que el invernadero les permitirá sembrar tanto en época seca como en época lluviosa.

## **5.2. Desarrollo Agrícola**

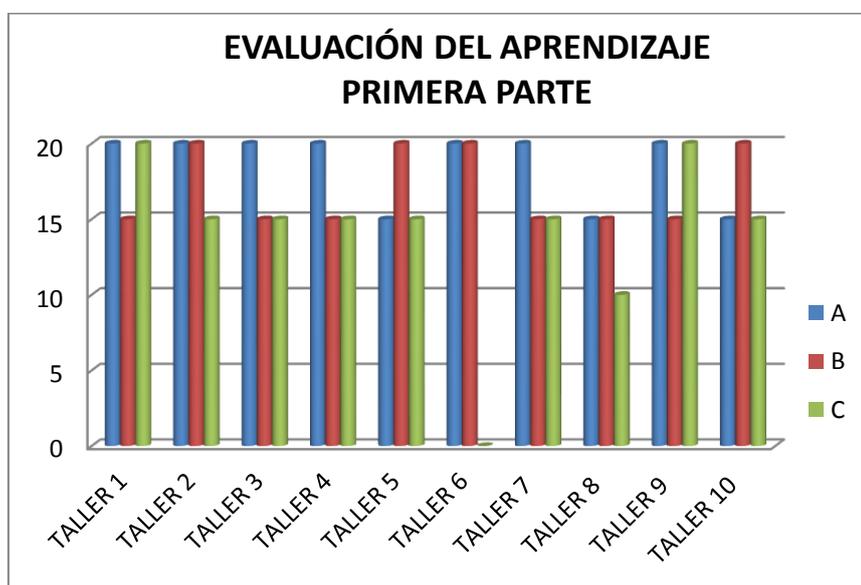
Antes de la implementación del programa de extensión, los jóvenes participantes se ocupaban desarrollando actividades agrícolas remuneradas por terceros en donde cumplían solo tareas designadas por los patrones. Luego del programa de extensión los jóvenes que asistieron a los talleres se encuentran emprendiendo la siembra de cultivos en los terrenos con sistemas parcelarios, esto les permite desarrollar habilidades y ganancias propias de su trabajo, lo que es un fuerte incentivo para continuar con el desarrollo del área implementada por la ESPOL con sistemas de riego parcelario e invernaderos.

La siembra de cultivos por iniciativa de la comunidad tiene un fuerte impacto en las demás personas, quienes se animan a emprender también en la siembra de cultivos en las zonas aledañas, así mismo de los mismos participantes de empezar a sembrar en terrenos familiares que ya no se producían.

### 5.3. Visitas Técnicas y Talleres

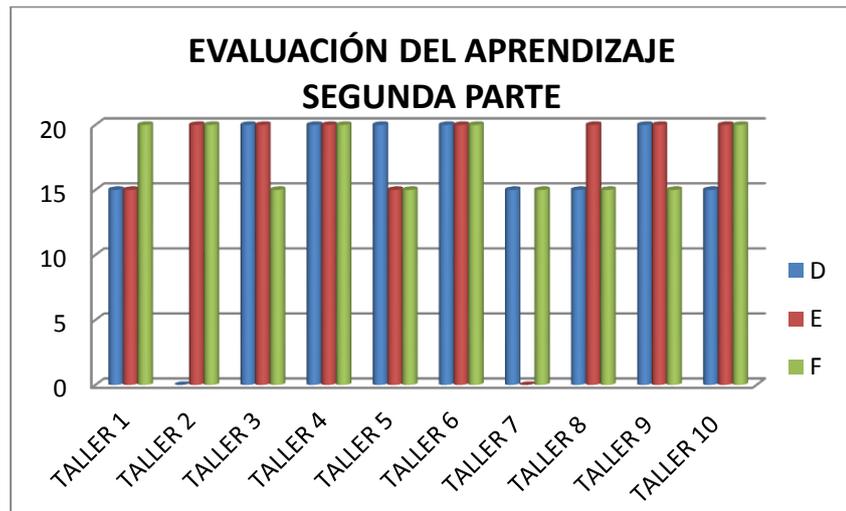
En cada visita técnica de las 35 realizadas se autocalificaba a los participantes en los temas discutidos en clases. De lo que se denotó un progresivo mejoramiento acorde el cultivo se iba desarrollando.

La evaluación del contenido de los talleres se realizó al final de cada clase y de los resultados se obtiene la siguiente tabla de evaluación de los agricultores en los talleres dictados por los extensionistas, se expresan los rendimientos de cada participante en los diez talleres dictados.



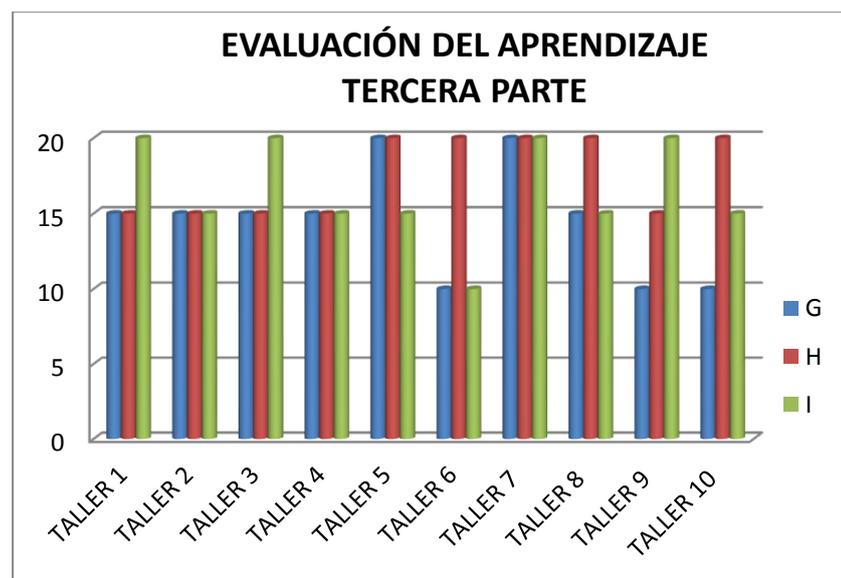
**FIGURA 5.1. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS AGRICULTORES EN LOS TALLERES DICTADOS EN EL 2011 PRIMERA PARTE**

Fuente: Resultados de datos tomados en Agrofuturo – ESPOL



**FIGURA 5.2. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS AGRICULTORES EN LOS TALLERES DICTADOS EN EL 2011 SEGUNDA PARTE**

Fuente: Resultados de datos tomados en Agrofuturo – ESPOL



**FIGURA 5.3. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE DE LOS AGRICULTORES EN LOS TALLERES DICTADOS EN EL 2011 TERCERA PARTE**

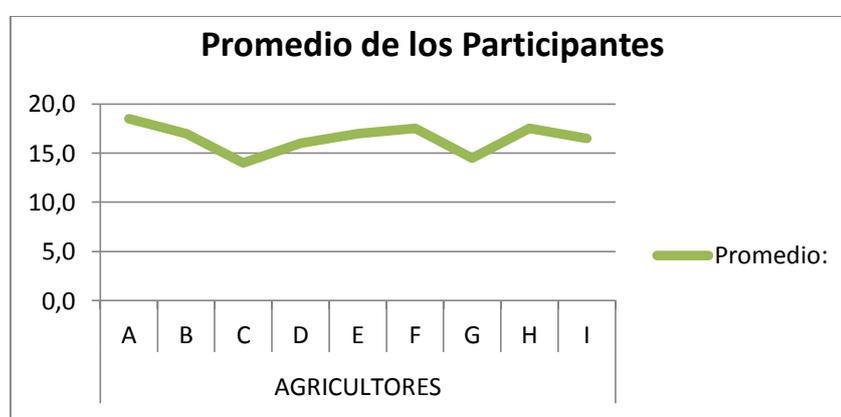
Fuente: Resultados de datos tomados en Agrofuturo – ESPOL

Como se observa claramente los resultados en las pruebas son muy homogéneos, con un promedio de 16,5/20 puntos aunque si destaca el participante A (Juan Santisteban) con un promedio general de 18.5 puntos.

La comprensión de los temas tratados tiene similar valor con un promedio de 16,7 aunque si se nota una más baja nota en los talleres de clasificación toxicología de los productos químicos y la muestra y análisis de suelo.

#### 5.4. Evaluación

En la Figura 5.4; de promedio de calificaciones por participante, se muestra que el estudiante A, quien es el líder del grupo, muestra el mayor puntaje del promedio general. Y el estudiante C que corresponde a Kevin Santisteban con el promedio mas bajo.



**FIGURA 5.4. PROMEDIO DE CALIFICACIONES POR PARTICIPANTES**

Fuente: Resultados de datos tomados en Agrofuturo – ESPOL

Si analizamos en contenido de los talleres, en la Figura 5.5 Se observa que los talleres 1, 3, 5, 7, 9 presentan los picos en notas más altas, Estos talleres si los analizamos son los que corresponden a temas de alto empleo en el campo y por tanto temas de alto interés por los participantes como la siembra, el trasplante y las plagas de los cultivos.



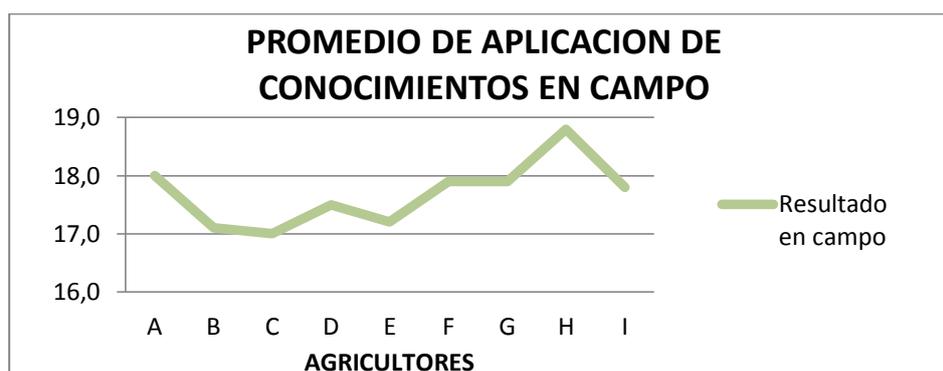
**FIGURA 5.5 PROMEDIO POR TALLER**

**Fuente:** Resultados de datos tomados en Agrofuturo – ESPOL

Por otro lado los talleres de muestra de suelos, y tipos de sistemas de riego presentan las calificaciones las bajas con promedios de 15,5/20 aproximadamente. Esto decae en la absorción de los talleres en relación a la complejidad del contenido, para la comunidad es mucho más fácil asimilar conocimientos en materias las cuales están mas familiarizados.

En la Figura 5.6 se expresa claramente como el participante H que corresponde a Edison Reyes obtuvo el mejor promedio en la calificación de implementación de los conocimientos teóricos en el campo, aunque el líder del grupo obtuvo el mejor promedio en las evaluaciones teóricas, este se mantuvo en el promedio del grupo en las evaluaciones por los facilitadores y deja denotar la imparcialidad que hubo al momento de calificar a los estudiantes.

Por otro lado el estudiante H siempre se mostró como una persona muy activa y tiene un perfil de una trayectoria de varios años dedicado al trabajo en el campo por lo que siempre se destacó entre sus compañeros en las labores culturales.

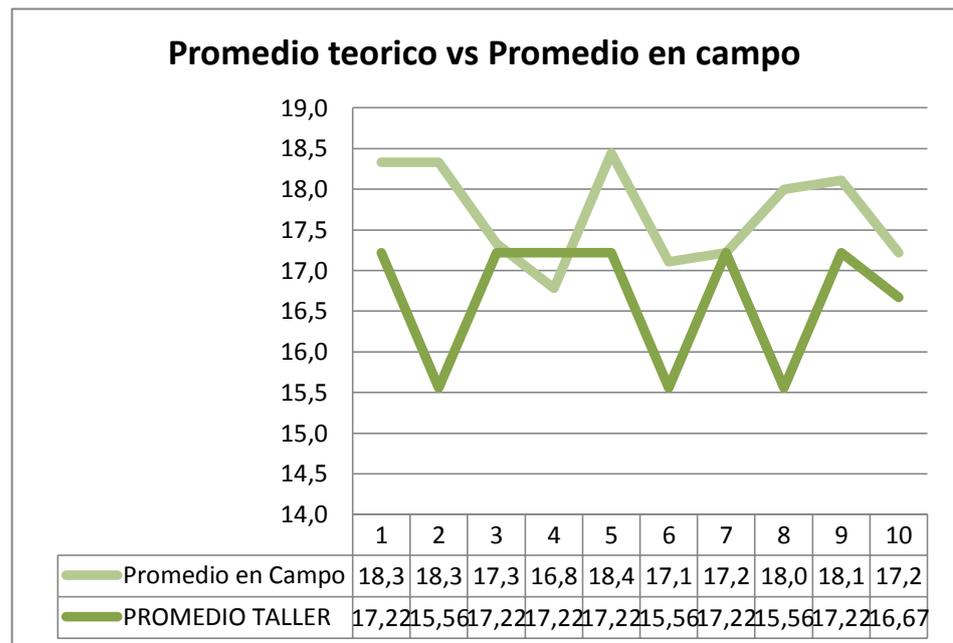


**FIGURA 5.6. PROMEDIO DE APLICACIÓN DE CONOCIMIENTOS EN CAMPO.**

**Fuente:** Resultados de datos tomados en Agrofuturo – ESPOL

En la Figura 5.7 se muestra los promedios de los participantes en las evaluaciones teóricas comparado con los promedios obtenidos en el campo, donde se observa claramente que tienen un mejor

rendimiento en el campo. Aunque el promedio obtenido en las aulas es considerado muy “bueno” es importante tener en cuenta que para la comunidad es más fácil asimilar conocimientos en las clases prácticas en dónde ellos desarrollan las actividades y aclaran todas sus dudas realizando las tareas correspondientes.



**FIGURA 5.7 COMPARACIÓN DE PROMEDIOS POR TALLERES**

**Fuente:** Resultados de datos tomados en Agrofuturo – ESPO

# CAPÍTULO 6

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### ➤ CONCLUSIONES

- La implementación del programa de extensión agrícola como parte de los componentes del centro Agrofuturo en la Comuna Cerezal de Bellavista en la Provincia de Santa Elena y la implementación de parcelas demostrativas con cultivos de maíz y pepino tuvo resultados positivos en la comunidad, los participantes en el programa de extensión agrícola se encaminaron a emprender actividades agrícolas durante el proceso y una vez concluido el programa.
- El perfil de salida de los participantes de las ECAs les abrió un amplio campo para convertirse de simples estudiantes y jornaleros a líderes que manejen su presupuesto para la siembra de nuevos cultivos.

- Las instalaciones del sistema de riego por goteo con un costo de \$17,160,46 donadas por la ESPOL a través de su Centro Agrofuturo son utilizadas por la comuna al 100%. Las personas que participaron en el programa de extensión, trabajan en los terrenos tecnificados, los jóvenes se dedican a cultivos de maíz, pepino, pimiento y sandía; los adultos se dedican a la siembra de tomate en el invernadero.
- El impacto del programa de extensión es notable ya que los participantes han creado un ciclo de siembra en el que ellos tomaron la iniciativa de seguir sembrando, debido a que los cultivos en estudios generan para ellos ingresos rentables en cuanto se le lleve un buen control.
- Finalmente este estudio demostró que el nivel de conocimientos agrícolas adquiridos por los participantes del programa de extensión, estuvieron comprendidos entre el 85 y 88% de las clases impartidas durante el desarrollo de las fases de los cultivos de maíz y pepino a lo largo de la ECA.

➤ **RECOMENDACIONES**

- Utilizar la experiencia obtenida mediante el programa de extensión agrícola, para que el desarrollo de la comuna Cerezal de Bellavista, sea constante.
- Mejorar el nivel académico de las escuelas y colegios de la comunidad.
- Aprovechar el fortalecimiento de los lazos de la comunidad, para que el proyecto de extensión agrícola y desarrollo sea sostenible.
- Promover la agricultura como un medio de ingreso económico, que puede mejorar el nivel de vida de la comunidad.





## ANEXO 2 IMPLEMENTACIÓN DE ECAS COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA Plan de manejo de maíz y pepino



- **GUÍA PARA EL CULTIVO DEL MAIZ**

El maíz, es el grano básico que ocupa la mayor superficie sembrada y el mayor volumen en cuanto a producción. El maíz se utiliza para consumo humano directo y para alimentar animales, ya sea directamente o en la formulación de concentrados. Esta guía técnica es elaborada con el propósito de servir como un documento de consulta. Las recomendaciones que se ofrecen, están basadas en la información actualizada de las investigaciones y experiencias obtenidas en los trabajos de campo.

### **Clima**

El maíz es un cultivo de crecimiento rápido, que rinde más con temperaturas moderadas y un suministro abundante de agua. La temperatura ideal es entre 24 °C a 30 °C. Por esta razón, son ideales las noches frescas, los días soleados y las temperaturas moderadas.

### **Selección de suelos**

En general los suelos más idóneos para el cultivo de maíz son los de textura media, fértiles, bien drenados, profundos y con elevada capacidad de retención de agua.

### **Preparación de suelos**

La preparación del suelo depende del sistema de producción utilizado por el productor. Esta actividad también se ve influenciada por otros factores como precipitación, tipo de suelo y condición económica del productor. Una adecuada preparación del suelo, ayuda a controlar malezas, enriquecer el suelo incorporando rastrojos da permeabilidad, controla algunas plagas y permite una buena germinación de la semilla.

### **Siembra**

La densidad de población por unidad de área depende de varios factores. Entre los más importantes están los siguientes: fertilidad del suelo, humedad disponible, porcentaje de germinación y características agronómicas de la variedad. Las variedades mejoradas soportan mayor densidad de población en comparación con las variedades criollas. Al sembrar con maquinaria es importante una buena calibración del equipo de sembrar con la finalidad de obtener la población deseada. Además grano debe quedar a una profundidad de 5 centímetros para que tenga la suficiente humedad para germinar.

### **Fertilización**

El maíz, como todo cultivo requiere de suelos con profundidad adecuada y buena fertilidad natural para desarrollarse y producir de acuerdo a su potencial genético.

A continuación se da una recomendación sobre q servirán como una guía y podrían variar según la experiencia y conocimiento sobre las condiciones ambientales y socioeconómicas tengan los consultores individuales y empresas privadas de asistencia técnica, investigadores y productores en cada zona.

<b>Fecha de Aplicación</b>	<b>Producto</b>	<b>Presentación</b>	<b>Dosis</b>
Día 0 Siembra	Agromezcla NP-40	50 Kilos	50 Kilos
Día 15 Foliar	Zintrac	Litro	500 cc
Día 20 suelo	Agrofeed Plan America I	50 Kilos	100 Kilos
Día 30 Foliar	Magzibor	Litro	500 cc
Día 35suelo	Mesclafix Snow	50 Kilos	100 Kilos

### **Cosecha**

- La cosecha de maíz se debe hacer después de la madurez del grano, seguros de que el maíz tiene el grado de humedad adecuado para cosecharse: 18 a 20%.
- Antes de cosechar limpie bien el lugar donde lo va a guardar.
- Aliste los sacos y el transporte
- La cosecha de mazorcas se realiza manualmente, recolectándolas en media tuza para transportar menos basura al almacén y para favorecer el secado.
- Es importante saber que cuando no se cosecha a tiempo, y lo dejan en el campo; este queda expuesto al volcamiento, daño de roedores y pájaros, además las lluvias inducen a pudriciones de mazorca y germinación de la semilla. También se infestan de insectos que luego serán trasladados al almacén.

- **CULTIVO DE PEPINO**

El pepino pertenece a la familia de las cucurbitáceas y su nombre científico es *Cucumis sativus* L.

Dentro de las características generales de la especie tenemos que es durante todo el año, herbácea de crecimiento rastrero e indeterminado.

El cultivo del pepino es importante ya que tiene un alto índice de consumo en nuestra población, sirve de alimento tanto en fresco como industrializado, representando una alternativa de producción, tanto para mercado interno, como con fines de exportación.

**Clima:**

El pepino, por ser una especie de origen tropical, exige temperaturas elevadas y una humedad relativa, también alta. Sin embargo, el pepino se adapta a climas cálidos y templados y se cultiva desde las zonas costeras hasta los 1,200 metros sobre el nivel del mar.

Con temperaturas sobre 40°C y bajo los 14°C el crecimiento se detiene y en caso de prolongarse esta temperatura la planta muere cuando la temperatura desciende a menos de 1°C, comenzando con un marchitamiento general de muy difícil recuperación.

**Selección de suelos:**

El pepino se puede cultivar en una amplia gama de suelos fértiles y bien drenados; desde los arenosos hasta los franco-arcillosos, aunque los suelos francos que poseen abundante materia orgánica son los ideales para su desarrollo.

Se debe contar con una profundidad efectiva mayor de 60 cm que facilite la retención del agua y el crecimiento del sistema radicular para lograr un buen desarrollo y excelentes rendimientos.

En cuanto a PH, el cultivo se adapta a un rango de 5.5-6.8, soportando incluso PH hasta de 7.5; Se deben evitar los suelos ácidos con PH menores de 5.5.

**Preparación de suelos:**

Se debe seleccionar un terreno de preferencia con topografía plana, con un grado de pendiente de 2% como máximo, que disponga de agua para riego si se desea una producción continua.

Una posible secuencia de preparación de suelo es la siguiente:

1. Si existieran problemas de compactación como piso de arado (Subsuelo).
2. Arado (30 centímetros de profundidad).
3. Rastreado (2 pasos)
4. Nivelado
5. Mullido
6. Surcado y/o encamado.

**Siembra:**

El éxito del establecimiento del cultivo está determinado por la calidad de la semilla, condiciones del suelo y la propia labor de siembra

- La siembra sobre el suelo se recomienda solamente durante la época seca y se hace necesario utilizar un camellón firme y uniforme, sobre el cual se disponga la línea de siembra, así es posible una cama alta, para que el follaje

no entre un contacto con el agua de riego o la excesiva humedad del suelo en la parte baja (espacio entre camellones o camas).

- El cultivo con tutoreado es el más recomendado, y sobre todo en época lluviosa. Su uso se traduce en una mejor disposición de las hojas para aprovechar la energía lumínica y una mayor ventilación, que se traduce en altos rendimientos, menor incidencia de plagas y enfermedades.

### **Fertilización:**

El pepino requiere de 150 a 200 kg/ha de nitrógeno y 300 kg/ha de fosforo. El fosforo se aplica todo en la siembra, así como la mitad del nitrógeno. El resto del nitrógeno se aplicara a los 22-30 días después de la siembra.

Estas cantidades se pueden suplir con fertilizantes completos granulado de las formulas (12-24-12) o (10-30-10), en la cantidad de 1600kg/ha para suplir el fosforo y la mitad del nitrógeno. A los 22-30 días se puede aplicar urea o nitrato de amonio en las cantidades de 138kg/ha. En la siembra, la fertilización se realiza en banda, a la distancia de 5 a 10cm de la semilla y a 5cm de profundidad.

Se pueden realizar fertilizaciones de la floración y 15 días después.

### **Cosecha:**

La cosecha se realiza manualmente con una frecuencia variable. El fruto para cosechar debe estar en estado óptimo de desarrollo, de acuerdo con las exigencias del mercado, en general el fruto debe estar tierno y el mejor índice de ellos es la semilla tierna.

El fruto del pepino puede almacenarse durante 10-14 días a temperaturas entre 7°C - 10°C, con una humedad relativa de 90 a 95%.



**ANEXO 3**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Habilidades Desarrolladas en cada taller y el contenido**  
**estudiado en el mismo**

Con estos talleres se logró capacitar a cada uno de los integrantes desarrollando en ellos habilidades para el cultivo de maíz y pepino.

Temas de los talleres:

- 1. Tipos de siembra**
- 2. Toma de muestras de suelos**
- 3. Germinación de las semillas**
- 4. Tipos de sistemas de riego**
- 5. Trasplante**
- 6. Clasificación toxicológica de agroquímicos**
- 7. Manejo técnico del cultivo de pepino**
- 8. Manejo técnico del cultivo de maíz**
- 9. Plagas del cultivo de pepino**
- 10. Plagas del cultivo del maíz**

## TALLER#1 Tipos De Siembra



Existen distintas técnicas de siembra, elegiremos una u otra según la hortaliza que queramos plantar y además dicha elección dependerá de factores como el tamaño de la semilla, el tamaño final de la planta y las condiciones del terreno son algunas determinantes para escoger la técnica más adecuada de siembra para nuestro huerto. Las técnicas más comunes son las siguientes:

### **A VOLEO**

Se esparcen las semillas al azar por el terreno. Se suele hacer con la mano y en forma de abanico, repartiéndolas de forma irregular, pero intentando que sea lo más uniforme posible. Si las semillas son muy pequeñas conviene mezclarlas antes con arena para que la distribución sea más regular.

Cuando ya las hemos esparcido permanecen en la superficie, por lo que deberemos cubrir las con una capa de tierra y realizar una pequeña presión para que no sean movidas por el viento o la lluvia. Este tipo de siembra se puede utilizar en zanahorias, nabos o rábanos.

### **POR FILAS**

Se realiza antes un surco en forma de línea alargada sobre el que se colocan las semillas a distancia variable según hortaliza y la necesidad de la planta. A continuación se cierra el surco con la azada para enterrar las semillas. Hay que tener en cuenta que según la semilla que cultivemos la profundidad del surco será mayor o menor.

### **EN HOYOS**

Se hacen hoyos en el terreno siguiendo una línea recta. Podemos ayudarnos con un espeque para hacer los agujeros, introduciremos en ellos las semillas y, posteriormente se taparán. Se suele utilizar para semillas de gran tamaño, como la calabaza o el calabacín. En el caso de poner grupitos de 4-5 semillas en cada hoyo la siembra también puede llamarse "a golpes".

### **EN 3 HOYOS O ZIGZAG**

Es muy similar a la de hoyos, ya que se realiza el mismo procedimiento, solo que esta vez no se hacen los hoyos en línea recta, sino en zigzag. Se utiliza cuando se siembra en bancos, para repartir todas las plantas pero sin que entorpezcan las unas con las otras.

### **SIEMBRA DE PRECISIÓN**

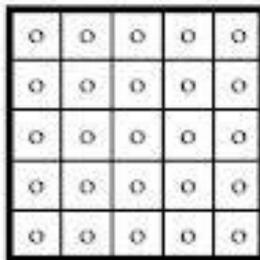
En este caso la siembra se realiza mediante máquinas especialmente diseñadas para sembrar semillas de hortaliza. La máquina, una vez que se le ha calibrado la distancia y la profundidad de siembra, introduce las semillas en el terreno, pueden ser máquinas de precisión manuales o de arrastre. Este tipo de siembra permite realizar en menor tiempo el trabajo, y de manera más eficiente.

## TALLER#2 Toma De Muestras De Suelo

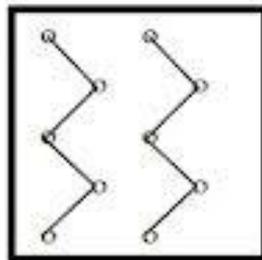


Existen algunos métodos que se utilizan para la toma de muestras de suelo, entre los cuales tenemos los siguientes:

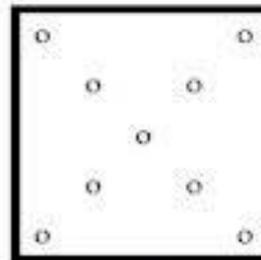
- Cuadrícula
- Zigzag
- Diagonal
- Aleatoria o Sinuosa



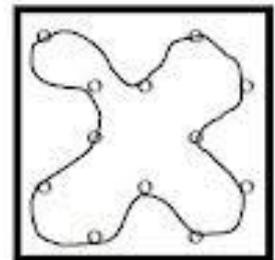
Cuadrícula



Zig - Zag



Diagonal



Sinuosa

### 1. Delimitación de las áreas

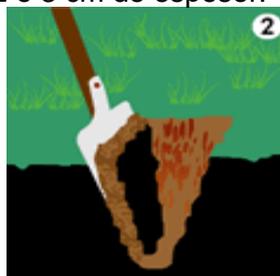
Recorra la finca y haga un plano o croquis sencillo de las superficies más o menos homogéneas, en cuanto al tipo de suelo, apariencia física y clase de manejo recibido anteriormente, donde ubique los detalles más importantes de la finca como lo son partes altas o bajas, planas o inclinadas, coloración del suelo, si es arenoso o pesado, vegetación alta, media o baja, riesgo de aguachinamiento, áreas que no se han trabajado ni fertilizado, y áreas trabajadas y fertilizadas. En todo caso, procure tomar siempre en forma separada, muestras de áreas que usted ha observado le producen diferentemente.



Esencialmente se utilizan dos clases: herramientas agrícolas como la azada y con barrenos de diferentes tipos.

- Con la azada o Pala:

2. Haga un hueco en forma de "V" de 20 a 30 cm de profundidad. De uno de sus lados tome una porción de 2 o 3 cm de espesor.



3. Con un cuchillo o machete quite los bordes, dejando una parte de 5 cm de ancho.



4. Deposite la parte separada (submuestra), en el balde.



5. Mezcle bien en el balde limpio las 15 o 20 submuestras así obtenidas.



6. Para enviar al laboratorio, tome del balde una porción de 1kg (muestra compuesta).

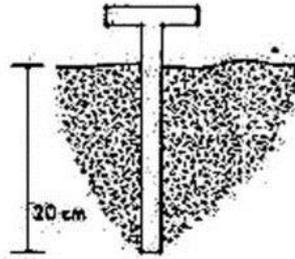


7. Las muestras se colocan en bolsas plásticas, se identifican y son enviadas al laboratorio.



- **Con barreno**

1. Enterrar el barreno haciéndolo girar, él va penetrando el suelo como si fuera un tornillo. El barreno holandés tiene la capacidad de tomar la muestra en los 0 – 20cm de suelo.



2. Depositar la muestra de suelo en un balde plástico limpio de impurezas como fertilizantes, cales, estiércoles, cemento etc
3. Repetir esta operación para cada uno de los puntos del zigzag
4. Mezclar bien el suelo extraído
5. Si la cantidad de muestra tomada es demasiado grande reduzca la porción hasta obtener 1 Kilogramo de muestra.
6. Depositar la muestra en una bolsa plástica, identificar la bolsa, sellarla de manera segura para su respectivo envío al laboratorio

## TALLER N° 3 Germinación De Semillas



Las semillas son la unidad de reproducción sexual de las plantas y tienen la función de multiplicar y perpetuar la especie a la que pertenecen. Además, es uno de los elementos más eficaces para que la especie se disperse, tanto en el tiempo como en el espacio.

Para que la semilla cumpla con su objetivo es necesario que el embrión se transforme en una plántula, que sea capaz de valerse por sí misma y, finalmente convertirse en una planta adulta. Todo ello comprende una serie de procesos metabólicos y morfo genéticos cuyo resultado final es la germinación de las semillas.

### Factores que afectan a la germinación

Los factores que afectan a la germinación los podemos dividir en dos tipos:

- **Factores internos (intrínsecos):**  
Son factores propios de la semilla como la madurez y viabilidad de las semillas.
- **Factores externos (extrínsecos):**  
Son factores que dependen del ambiente como el agua, temperatura y gases.

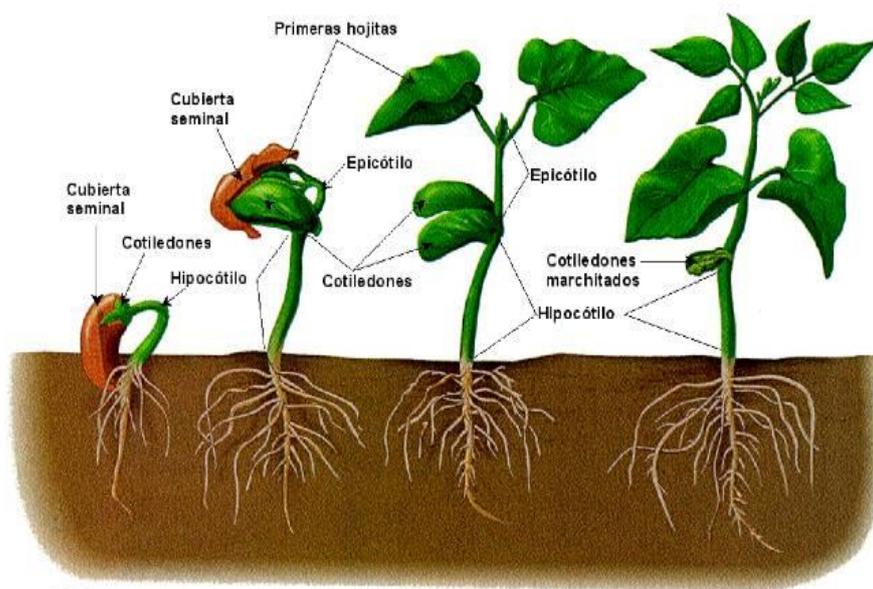
### Tipos de Germinación

Los cambios fisiológicos y metabólicos que se producen en las semillas, no latentes, después de la imbibición de agua, tienen como finalidad el desarrollo de la plántula.

Las semillas, atendiendo a la posición de los cotiledones respecto a la superficie del sustrato, pueden diferenciarse en la forma de germinar. Así, podemos distinguir dos tipos deferentes de germinación: epigea e hipogea.

### Germinación epigea:

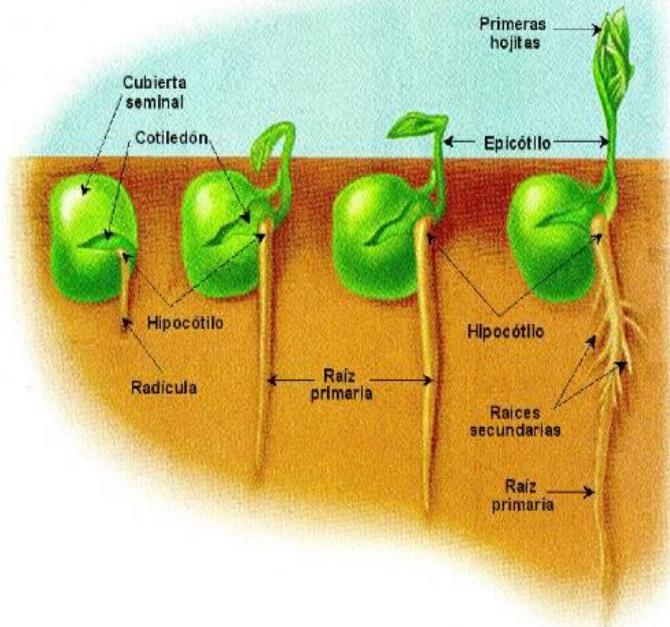
#### Germinación epigea



En las plántulas denominadas epigeas, los cotiledones emergen del suelo debido de un considerable crecimiento del hipocótilo. Posteriormente, en los cotiledones se diferencian cloroplastos, transformándolos en órganos fotosintéticos y, actuando como si fueran hojas. Finalmente, comienza el desarrollo del epicótilo (**porción del eje comprendida entre el punto de inserción de los cotiledones y las primeras hojas**). Presentan este tipo de germinación las semillas de cebolla, ricino, judía, lechuga, mostaza blanca, etc.

## Germinación hipogea:

# Germinación hipogea



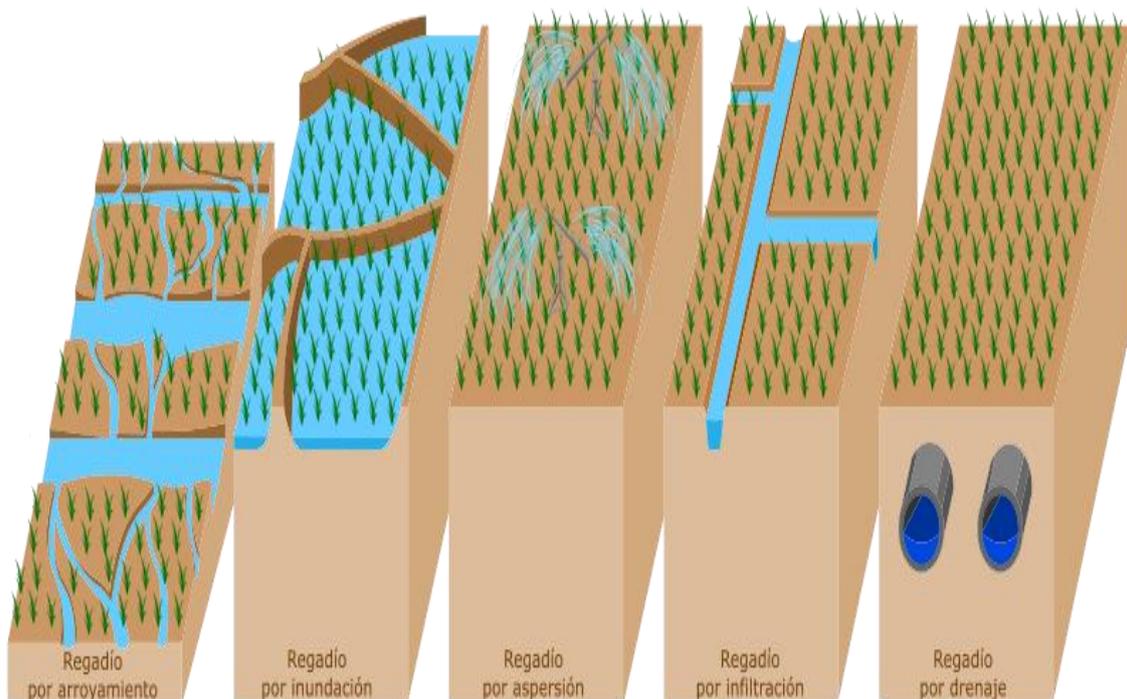
En las plántulas hipogreas, los cotiledones permanecen enterrados; únicamente la plúmula atraviesa el suelo. El hipocótilo es muy corto, prácticamente nulo. A continuación, el epicótilo se alarga, apareciendo las primeras hojas verdaderas, que son, en este caso, los primeros órganos fotosintetizadores de la plántula. Este tipo de germinación lo presentan las semillas de los cereales (**trigo, maíz, cebada, etc.**), guisante, haba, robles, etc.

## TALLER N° 4 Tipos De Sistemas De Riego



Los métodos más comunes de riego son:

1. Por arroyamiento o surcos.
2. Por inundación o sumersión: Generalmente se usa en bancales o tablones aplanados entre dos caballones.
3. Por aspersión: El riego por aspersión rocía el agua en gotas por la superficie de la tierra, asemejándose al efecto de la lluvia
4. Por infiltración o canales
5. Por drenaje
6. Por goteo o riego localizado: El riego de goteo libera gotas o un chorro fino, a través de los agujeros de una tubería plástica que se coloca sobre o debajo de la superficie de la tierra.



El método principal de entrega de agua al campo es el riego por inundación o de surco. Otros sistemas emplean aspersores y riego de goteo. Aunque sean técnicas relativamente nuevas, que requieren una inversión inicial más grande y manejo más intensivo que el riego de superficie, el riego por aspersión y el de goteo suponen una mejora importante en la eficiencia del uso del agua, y reducen los problemas relacionados con el riego.

## TALLER N° 5 Trasplante



Es una técnica agronómica muy antigua que, junto con el semillero y el vivero, sirve para la reproducción y propagación de las plantas por medio de semillas (**propagación sexual**), como alternativa a la siembra directa de éstas así como a la propagación asexual o clonal de las plantas o propagación vegetativa que es la realizada por medio de tejidos vegetales (bulbos, rizomas, estolones, tubérculos o esquejes e injertos)

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.

## TALLER#6

### Clasificación Toxicológica de los Agroquímicos



Las etiquetas nos brindan información en una banda de color y una clasificación que identifica peligrosidad del producto. Tomar los recaudos necesarios según la clasificación de riesgo es primordial.

Color de la banda	Clasificación de la OMS según los riesgos	Clasificación del peligro
<b>Rojo</b> (PMS 199 C)	<b>I a – Producto Sumamente Peligroso</b>	<b>MUY TOXICO</b>
<b>Rojo</b> (PMS 199 C)	<b>I b – Producto Muy Peligroso</b>	<b>TOXICO</b>
<b>Amarillo</b> (PMS Amarillo C)	<b>II – Producto Moderadamente Peligroso</b>	<b>NOCIVO</b>
<b>Azul</b> (PMS 293 C)	<b>III – Producto Poco Peligroso</b>	<b>CUIDADO</b>
<b>Verde</b> (PMS 347 C)	<b>Productos que Normalmente no Ofrecen Peligro</b>	<b>CUIDADO</b>

#### Manejo de Agroquímicos:

- Utilizar protección adecuada para el rostro, las manos y el cuerpo. (Máscaras o anteojos, guantes, delantal).
- Al abrir envases y mojar los polvos extremar las precauciones para evitar derrames y salpicaduras.
- Usar utensilios (probetas graduadas, baldes y embudos) sólo destinados a este fin y convenientemente etiquetados.
- Preparar el caldo en lugares ventilados y no mezclar con las manos. Respetar las dosis indicadas en el envase Dosis mayores implican más riesgos, incluso la fototoxicidad en el cultivo.
- Llenar, con agua de calidad, hasta la mitad del tanque de la pulverizadora y luego agregar el producto, evitando salpicaduras. A continuación utilizar el agitador de la máquina, sin dejar de agitar completar hasta el llenado del tanque.

## TALLER N° 7 Manejo Técnico Del Cultivo De Pepino



El pepino pertenece a la familia de las cucurbitáceas y su nombre científico es ***Cucumis sativus L.***

Dentro de las características generales de la especie tenemos que es durante todo el año, herbácea de crecimiento rastrero e indeterminado.

El cultivo del pepino es importante ya que tiene un alto índice de consumo en nuestra población, sirve de alimento tanto en fresco como industrializado, representando una alternativa de producción, tanto para mercado interno, como con fines de exportación.

### **Clima**

El pepino, por ser una especie de origen tropical, exige temperaturas elevadas y una humedad relativa, también alta. Sin embargo, el pepino se adapta a climas cálidos y templados y se cultiva desde las zonas costeras hasta los 1,200 metros sobre el nivel del mar.

Con temperaturas sobre 40°C y bajo los 14°C el crecimiento se detiene y en caso de prolongarse esta temperatura la planta muere cuando la temperatura desciende a menos de 1°C, comenzando con un marchitamiento general de muy difícil recuperación.

### **Selección de suelos**

El pepino se puede cultivar en una amplia gama de suelos fértiles y bien drenados; desde los arenosos hasta los franco-arcillosos, aunque los suelos francos que poseen abundante materia orgánica son los ideales para su desarrollo.

Se debe contar con una profundidad efectiva mayor de 60 cm que facilite la retención del agua y el crecimiento del sistema radicular para lograr un buen desarrollo y excelentes rendimientos.

En cuanto a PH, el cultivo se adapta a un rango de 5.5-6.8, soportando incluso PH hasta de 7.5; Se deben evitar los suelos ácidos con PH menores de 5.5.

## **Preparación de suelos**

Se debe seleccionar un terreno de preferencia con topografía plana, con un grado de pendiente de 2% como máximo, que disponga de agua para riego si se desea una producción continua.

Una posible secuencia de preparación de suelo es la siguiente:

7. Si existieran problemas de compactación como piso de arado (Subsuelo).
8. Arado (30 centímetros de profundidad).
9. Rastreado (2 pasos)
10. Nivelado
11. Mullido
12. Surcado y/o encamado.

## **Siembra**

El éxito del establecimiento del cultivo está determinado por la calidad de la semilla, condiciones del suelo y la propia labor de siembra

- La siembra sobre el suelo se recomienda solamente durante la época seca y se hace necesario utilizar un camellón firme y uniforme, sobre el cual se disponga la línea de siembra, así es posible una cama alta, para que el follaje no entre en contacto con el agua de riego o la excesiva humedad del suelo en la parte baja (espacio entre camellones o camas).
- El cultivo con tutoreado es el más recomendado, y sobre todo en época lluviosa. Su uso se traduce en una mejor disposición de las hojas para aprovechar la energía lumínica y una mayor ventilación, que se traduce en altos rendimientos, menor incidencia de plagas y enfermedades.

## **Fertilización:**

El pepino requiere de 150 a 200 kg/ha de nitrógeno y 300 kg/ha de fósforo. El fósforo se aplica todo en la siembra, así como la mitad del nitrógeno. El resto del nitrógeno se aplicará a los 22-30 días después de la siembra.

Estas cantidades se pueden suplir con fertilizantes completos granulados de las fórmulas (12-24-12) o (10-30-10), en la cantidad de 1600kg/ha para suplir el fósforo y la mitad del nitrógeno. A los 22-30 días se puede aplicar urea o nitrato de amonio en las cantidades de 138kg/ha. En la siembra, la fertilización se realiza en banda, a la distancia de 5 a 10cm de la semilla y a 5cm de profundidad.

Se pueden realizar fertilizaciones de la floración y 15 días después.

## **Cosecha:**

La cosecha se realiza manualmente con una frecuencia variable. El fruto para cosechar debe estar en estado óptimo de desarrollo, de acuerdo con las exigencias del mercado, en general el fruto debe estar tierno y el mejor índice de ellos es la semilla tierna.

El fruto del pepino puede almacenarse durante 10-14 días a temperaturas entre 7°C - 10°C, con una humedad relativa de 90 a 95%.

## TALLER N° 8 Manejo Técnico Del Cultivo De Maíz



El maíz, es el grano básico que ocupa la mayor superficie sembrada y el mayor volumen en cuanto a producción. El maíz se utiliza para consumo humano directo y para alimentar animales, ya sea directamente o en la formulación de concentrados. Esta guía técnica es elaborada con el propósito de servir como un documento de consulta. Las recomendaciones que se ofrecen, están basadas en la información actualizada de las investigaciones y experiencias obtenidas en los trabajos de campo.

### **Clima**

El maíz es un cultivo de crecimiento rápido, que rinde más con temperaturas moderadas y un suministro abundante de agua. La temperatura ideal es entre 24 °C a 30 °C. Por esta razón, son ideales las noches frescas, los días soleados y las temperaturas moderadas.

### **Selección de suelos**

En general los suelos más idóneos para el cultivo de maíz son los de textura media, fértiles, bien drenados, profundos y con elevada capacidad de retención de agua.

### **Preparación de suelos**

La preparación del suelo depende del sistema de producción utilizado por el productor. Esta actividad también se ve influenciada por otros factores como precipitación, tipo de suelo y condición económica del productor. Una adecuada preparación del suelo, ayuda a controlar malezas, enriquecer el suelo incorporando rastrojos da permeabilidad, controla algunas plagas y permite una buena germinaron de la semilla.

### **Siembra**

La densidad de población por unidad de área depende da varios factores. Entre los más importantes están los siguientes: fertilidad del suelo, humedad disponible, porcentaje de germinación y características agronómicas de la variedad.

Las variedades mejoradas soportan mayor densidad de población en comparación con las variedades criollas. Al sembrar con maquinaria es importante una buena calibración del equipo de sembrar con la finalidad de obtener la población deseada. Además grano debe quedar a una profundidad de 5 centímetros para que tenga la suficiente humedad para germinar.

### **Fertilización**

El maíz, como todo cultivo requiere de suelos con profundidad adecuada y buena fertilidad natural para desarrollarse y producir de acuerdo a su potencial genético.

A continuación se da una recomendación sobre q servirán como una guía y podrían variar según la experiencia y conocimiento sobre las condiciones ambientales y socioeconómicas tengan los consultores individuales y empresas privadas de asistencia técnica, investigadores y productores en cada zona.

<b>Fecha de Aplicación</b>	<b>Producto</b>	<b>Presentación</b>	<b>Dosis</b>
Día 0 Siembra	Agromezcla NP-40	50 Kilos	50 Kilos
Día 15 Foliar	Zintrac	Litro	500 cc
Día 20 suelo	Agrofeed Plan America I	50 Kilos	100 Kilos
Día 30 Foliar	Magzibor	Litro	500 cc
Día 35suelo	Mesclafix Snow	50 Kilos	100 Kilos

### **Cosecha**

- La cosecha de maíz se debe hacer después de la madurez del grano, seguros de que el maíz tiene el grado de humedad adecuado para cosecharse: 18 a 20%.
- Antes de cosechar limpie bien el lugar donde lo va a guardar.
- Aliste los sacos y el transporte
- La cosecha de mazorcas se realiza manualmente, recolectándolas en media tuza para transportar menos basura al almacén y para favorecer el secado.
- Es importante saber que cuando no se cosecha a tiempo, y lo dejan en el campo; este queda expuesto al volcamiento, daño de roedores y pájaros, además las lluvias inducen a pudriciones de mazorca y germinación de la semilla. También se infestan de insectos que luego serán trasladados al almacén.

## TALLER N° 9 Plagas Del Cultivo De Pepino



### 1. Control de plagas

Las principales plagas del pepino son:

- ***Diabrotica sp.***, importante durante las primeras etapas del cultivo ya que pueden desfoliar completamente las plantas jóvenes.
- ***Diaphania nitidalis*** y ***Diaphania hyalinata***: Son gusanos perforadores del fruto, importantes durante la etapa de formación del fruto.
- ***Lyriomiza sp.***: El minador de la hojas, las larvas construyen galerías en las hojas, ataques severos pueden causar reducciones en la cosecha y en la calidad del fruto.
- ***Aphis gossypii***: Pulgones, los adultos y ninfas se alimentan de la savia de las hojas provocando clorosis y deformación del follaje, además son vectores de enfermedades virales.
- ***Bemisia tabaci***: Mosca blanca, es vector de varias enfermedades virales.

### 2. Control de enfermedades

Las enfermedades que atacan al cultivo de pepino son:

- ***Pseudoperonospora cubensis***: El mildiú veloso, los síntomas son manchas de color amarillo claro limitadas por las nervaduras de la hoja, en el envés de la hoja se observan las estructuras del hongo de apariencia algodonosa. Cuando el ataque es severo las plantas se desfolian y la producción se ve reducida considerablemente.
- ***Fusarium solani***: Pudrición de la raíz y el tallo, en la base del tallo se observa una lesión oscura que ahorca a la planta.
- ***Colletotrichum orbiculare***: Antracnosis, se observan manchas húmedas en el follaje que se expanden por la lámina de la hoja de color marrón, puede atacar tanto al follaje como a los frutos. En el follaje los síntomas pueden observarse en el tejido joven.



## TALLER N° 10 Plagas Del Cultivo De Maíz



La plaga de mayor importancia en el cultivo de maíz es el gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*).

- **Etapa vegetativa dañando follaje**

Esta es la etapa más fácil de reconocer, cuando el gusano se encuentra alimentándose del follaje. En esta etapa son fácilmente controlables por insecticidas.

Al ir creciendo los gusanos migran a otras plantas o son comidos por sus hermanos, al tener mayor tamaño los encontramos en el cogollo de planta, pero muchas veces cubiertos por su mismo excremento. Durante esta etapa si las condiciones son propicias las plantas dañadas se pueden infectar de carbón común (*Ustilago maidis*)

- **Etapa temprana atacando como gusano trozador**

La planta de maíz es perforada en el cuello de la planta mostrando una sintomatología de “tristeza” o deshidratación. El cogollo se desprende fácilmente.

Encontramos algunas veces al gusano cogollero haciendo daño en el elote. Cuando encontramos gusano elotero en la punta del elote, podemos encontrar al gusano cogollero dañando en la base de la mazorca y el pedúnculo de la mazorca, ocasionando la caída de la mazorca o el desprendimiento de ella durante la cosecha.

- **Etapa reproductiva dañando el elote**

Dependiendo del tipo de condiciones climáticas se pueden desarrollar diferentes patógenos en los daños ocasionados en la mazorca: el carbón común, *Fusarium*, *Giberella* etc.

Se debe inspeccionar continuamente los campos buscando los primeros daños para hacer controles más efectivos durante una etapa más temprana del gusano.

Cuando se encuentre un 20% de las plantas con daño inicial, efectuar medidas de control.

### **Medidas de control**

- Se debe monitorear continuamente el estado del cultivo para realizar controles más efectivos durante la etapa más temprana del gusano cogollero.
- Realizar un control de malezas que puedan servir como hospedero para el gusano cogollero.



## ANEXO 4 IMPLEMENTACIÓN DE ECAS COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA Perfil de entrada de los participantes



Las ECAS (Escuelas De Campo Para Agricultores) que incluyen los diferentes talleres dictados por los extensionistas fueron desarrollados para los habitantes de la Comuna Cerezal De Bellavista, requiriendo así que cada uno de los participantes cumplan con el siguiente perfil:

- Predisposición para aprender
- Disponibilidad de tiempo
- Responsabilidad con el proyecto
- Asistencia permanente a cada uno de los talleres
- Ejecución de las técnicas aprendidas
- Ser líderes y emprendedores
- Responder a cada uno de las evaluaciones al final de un taller
- Aplicar en el campo los conocimientos adquiridos en los talleres

***Se debe recalcar que todos los habitantes de la Comuna Cerezal De Bellavista, que ingresaron a formar parte del proyecto, lo hicieron en forma voluntaria con el fin de adquirir conocimientos que sirvan para que en un futuro puedan aplicarlos de forma técnica en sus propios cultivos, haciéndolos así sostenibles.***



**ANEXO 4**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Perfil de entrada de los participantes**



Letra	Participantes	Nivel Académico	Edad	# Cedula
A	JUAN SANTISTEVAN	Agricultor	45	0981134894
B	JOSE SANTISTEVAN	Estudiante Secundaria	16	0903321456
C	KEVIN SANTISTEVAN	Estudiante Secundaria	14	0977643789
D	CARLOS SANTISTEVAN	Estudiante Secundaria	14	0909931554
E	FRANKLIN SANTISTEVAN	Estudiante Secundaria	15	0909912678
F	JORGE SANTISTEVAN	Estudiante Secundaria	16	0913347954
G	JULIO CEDEÑO	Agricultor	18	0978564376
H	EDISON REYES	Agricultor	44	0924312116
I	JUAN VILLAO	Estudiante Secundaria	17	0943677852



**ANEXO 5**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Evaluaciones Tomadas En Cada Taller**



**EVALUACION # 1**  
**(Tipos De Siembra)**

**NOMBRE:**

**FECHA:**

1. Nombre 3 tipos de siembra de los que usted conozca. (10 puntos)

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

2. Conteste Verdadero (V) o Falso (F) en los siguientes conceptos (10 puntos)

- En la técnica a voleo, las semillas se esparcen en forma ordenada..... ( )
- En la técnica 3 hoyos, se hacen los hoyos en zigzag..... ( )
- En la técnica por hoyos, se hacen los hoyos siguiendo una línea recta... ( )

**Extensionistas: Michael Guevara T**



**ANEXO 5**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Evaluaciones Tomadas En Cada Taller**



**EVALUACION # 2**  
**(Toma De Muestras De Suelo)**

**NOMBRE:**

**FECHA:**

1. Cite 2 métodos que se utilizan para la toma de muestras de suelo... (10 puntos)
  - \_\_\_\_\_
  - \_\_\_\_\_
2. ¿Cuál de las siguientes herramientas agrícolas son las correctas para la toma de muestras de suelo...? (**elegir un literal**) (5 puntos)
  - a. Pala y barreno
  - b. Hacha y pico
  - c. Machete y cuchillo
3. ¿Cuál método utilizamos para la toma de muestras de suelo de nuestro cultivo? (5 puntos)
  - \_\_\_\_\_

**Extensionistas: Michael Guevara T**



**ANEXO 5**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Evaluaciones Tomadas En Cada Taller**



**EVALUACION # 3**  
**(Germinación de semillas)**

**NOMBRE:**

**FECHA:**

1. Elija la respuesta correcta...(elegir un literal) (10 puntos)

- Existen 2 tipos de germinación que son: epigea e hipogea
- El unico tipo de germinación es la germinación epigea
- El unico tipo de germinación es la germinación hipogea

2. ¿Cuáles son los **factores internos** que afectan la germinación de la semillas...? (elegir un literal) (10 puntos)

- d. Agua y temperatura
- e. Gases y viabilidad de la semilla
- f. Madurez y viabilidad de la semilla

**Extensionistas: Michael Guevara T**



**ANEXO 5**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Evaluaciones Tomadas En Cada Taller**



**EVALUACION # 4**  
**(Tipos De Sistemas De Riego)**

**NOMBRE:**

**FECHA:**

4. ¿Qué tipo de riego se utilizan en nuestros cultivos?...**(elegir un literal)** (10 puntos)

- Por goteo o aspersión
- Por inundación
- Por drenaje

5. ¿Enumere 4 tipos de riego...? (10 puntos)

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

**Extensionista: Michael Guevara T**



**ANEXO 5**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Evaluaciones Tomadas En Cada Taller**



**EVALUACION # 5**  
**(Trasplante)**

**NOMBRE:**

**FECHA:**

1. ¿Para qué sirve el trasplante de plantas?...(elegir un literal) (10 puntos)

- Para la reproducción y propagación de plantas
- Para tener menos cantidad de plantas
- Para que las semillas no germinen

2. ¿Qué actividades se realizan el día antes del trasplante...? (elegir la respuesta correcta) (10 puntos)

- Se humedece la tierra
- Se aplica abono
- No se hace nada

**Extensionistas: Michael Guevara T**



**ANEXO 5**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Evaluaciones Tomadas En Cada Taller**



**EVALUACION # 6**  
**(Clasificación Toxicológica de los Agroquímicos)**

**NOMBRE:**

**FECHA:**

1. ¿De qué color son las etiquetas de los productos muy tóxicos?...**(elegir un literal)** (10 puntos)

- Amarillo
- Rojo
- Azul

2. ¿Enumere 2 tipos de protección que se deben usar antes de usar un agroquímico...? (10 puntos)

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

**Extensionistas: Michael Guevara T**



**ANEXO 5**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Evaluaciones Tomadas En Cada Taller**



**EVALUACION # 7**  
**(Manejo Técnico Del Cultivo De Pepino)**

**NOMBRE:**

**FECHA:**

1. ¿Cuál es el rango de temperaturas óptimas para el cultivo de pepino?...**(elegir un literal)** (10 puntos)

- Entre 14°C y 10°C
- Entre 14°C y 40°C
- Entre 10°C y 50°C

2. ¿Qué sucede con el cultivo cuando las temperaturas no son las adecuadas? (5 puntos)

- \_\_\_\_\_

3. ¿Qué variables garantizan establecer nuestro cultivo? (5 puntos)

- Calidad de semilla, calidad de suelo y siembra
- La siembra y cosecha
- La Fertilización

**Extensionistas: Michael Guevara T**



**ANEXO 5**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Evaluaciones Tomadas En Cada Taller**



**EVALUACION # 8**  
**(Manejo Técnico Del Cultivo De Maíz)**

**NOMBRE:**

**FECHA:**

- 1.Cuál es el rango de temperaturas óptimas para el cultivo de pepino?...(elegir un literal) (10 puntos)
  - Entre 24°C y 30°C
  - Entre 14°C y 30°C
  - Entre 10°C y 20°C
  
2. ¿Cuáles son los tipos de suelo óptimos para el maíz? (escoja una respuesta) (10 puntos)
  - Suelos Secos e infértiles
  - Suelos fértiles de textura media, bien drenados y profundos
  - Suelos fértiles de textura dura y profundos

**Extensionistas: Michael Guevara T**



**ANEXO 5**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Evaluaciones Tomadas En Cada Taller**



**EVALUACION # 9**  
**(Plagas Del Cultivo De Pepino)**

**NOMBRE:**

**FECHA:**

1. ¿Cuál de las siguientes plagas es vector de enfermedades virales en el cultivo de pepino? (10 puntos)

- ***Diaphania nitidalis***: gusanos perforadores
- ***Aphis gossypii***: Pulgones
- ***Bemisia tabaci***: Mosca blanca

2. ¿Cuál de las siguientes es la enfermedad de mayor incidencia en el cultivo de pepino? (10 puntos)

- **El Mildiu veloso** (manchas amarillas en las hojas)
- **Pudrición de raíz y tallo** (manchas oscuras en el tallo)
- **Antracnosis** (manchas marrón en las hojas)

**Extensionistas: Michael Guevara T**



**ANEXO 5**  
**IMPLEMENTACIÓN DE ECAS**  
**COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA**  
**Evaluaciones Tomadas En Cada Taller**



**EVALUACION # 10**  
**(Plagas Del Cultivo De Maíz)**

**NOMBRE:**

**FECHA:**

1. ¿Cuál de las siguientes es la plaga de mayor importancia en el cultivo de maíz ? (10 puntos)

- ***Diaphania nitidalis***: Gusanos perforadores
- ***Spodoptera frugiperda***: Gusano cogollero
- ***Bemisia tabaci***: Mosca blanca

2. ¿Qué sintomatología se presenta en el cultivo del maíz por los cambios climáticos? (10 puntos)

- El carbón común
- Desprendimiento de raíces
- Deshidratación

**Extensionistas: Michael Guevara T**



# ANEXO 6 IMPLEMENTACIÓN DE ECAS COMUNA CEREZAL DE BELLAVISTA Galería De Imágenes



## Cultivo De Maíz



## Cultivo De Pepino



## Micro túnel



## Infraestructura y Herramientas



## Participantes Del Proyecto



## BIBLIOGRAFÍA

1. BOWLES L. & RODRÍGUEZ R., Manual de Extensión Rural Agropecuaria, Servicio Departamental Agropecuario de Santa Cruz. (Artículo disponible en: <http://www.scribd.com/doc/21894165/Manual-de-extension-rural-agropecuaria>, 2010).
2. INTA, FCV – UNA, Manual del Extensionista. (Artículo disponible en: [inta.gob.ar/...extensionista-proyecto...rural/at.../file?...Rural](http://inta.gob.ar/...extensionista-proyecto...rural/at.../file?...Rural), 2012).
3. INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA (IICA), Jornadas de Reflexión y Debate: Políticas Agropecuarias, Estrategias de Desarrollo Rural, Seguridad Alimentaria, Pobreza Rural y Servicios de Extensión Agrícola. San José, Costa Rica. (Artículo disponible en: <http://orton.catie.ac.cr/repdoc/A5330e/A5330e.pdf>, 2006).
4. ZAPATA V., Guía Práctica para el Trabajo Técnico en Desarrollo Rural. Dossiers d'Extensió Universitària nº 6. (Artículo disponible en:

<http://www.territorienxarxa.uji.es/documentacion/GuiadesarrolloruralUJI.pdf>, 2008).

5. CALLE N. & VASCONCELLOS N., Tesis de Grado: Programa de Extensión Agrícola para la producción y manejo agronómico de cultivos en la comuna de San Rafael de la Provincia de Santa Elena, 2011.
6. PANCHANA L., Documento: Escuela de Campo (ECAs), para el manejo adecuado del cultivo de la sandía (*Citrullus lanatus* L.) en el recinto Valle de la Virgen, Cantón Pedro Carbo (2006).
7. MEJIA M., Las Escuelas de Campo para Agricultores (ECAs) en el Desarrollo Rural Una Propuesta Metodológica Coherente (2003).
8. GALLAGHER, K.D., Farmers Field Schools (FFS): A Group Extension Process Based on Adult Non-Formal Education Methods. Global IPM Facility (1999).
9. FREIRE J., Informe de consultoría. “Capacitación de Capacitadores en Metodología de Escuelas de Campo para Agricultores”. Documento interno. Programa PL-480. IICA (2008).

10. FRÍAS H., RAMSAY J., BELTRÁN L., Extensión agrícola: principios y técnicas (2012).

11. FERNÁNDEZ L., Herramientas de Extensión Agraria (2007).

12. RENDÓN S., INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES FORESTALES, AGRÍCOLAS Y PECUARIAS, Guía para la asistencia técnica agropecuaria para el área de influencia del campo experimental, Valle de Culiacán Colonia San Rafael, página 83 (2003).