



CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA Y FORESTAL "ENRIQUE ALVAREZ CÓRDOVA"

**PLAN DE ACCION**

**PROYECTO: "Biofertilizantes en Cultivo de Maíz, Frijol y café como Alternativa Agroecológica para una Producción Sostenible en El Salvador"**

**SECTOR:** Agropecuario

**VIGENCIA:** 1 de Diciembre 2015 – 30 de Noviembre 2018

**UNIDAD EJECUTORA:** Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova" (CENTA)

**ASIGNACIÓN Y FUENTE**

**DE FINANCIAMIENTO:** US\$ 1,506,740.28 Fondo Especial de Recursos Provenientes de la Privatización de ANTEL (FANTEL)

Noviembre de 2015

## INDICE

### TABLA DE CONTENIDO

2. UNIDAD EJECUTORA: .....	1
2.1 ORGANIGRAMA DE UNIDAD EJECUTORA .....	1
2.2 ORGANIGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO .....	2
3. ASPECTOS ORGANIZATIVOS ESPECIALES .....	2
4. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN .....	3
5. ANALISIS Y JUSTIFICACION DE LA INTERVENCION .....	5
6. POBLACION OBJETIVO Y UBICACIÓN GEOGRAFICA .....	5
7. OBJETIVOS.....	7
8. RESULTADOS, ACTIVIDADES E IMPACTOS ASOCIADOS AL PROYECTO .....	7
9. PROGRAMACION DE RECURSOS .....	8
10. RELACIÓN DEL PROYECTO CON OTROS SIMILARES .....	10
11. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO.....	10
ANEXOS .....	11

# 1. NOMBRE DEL PROYECTO

“Biofertilizantes en Cultivo de Maíz, Frijol y café como Alternativa Agroecológica para una Producción Sostenible en El Salvador”

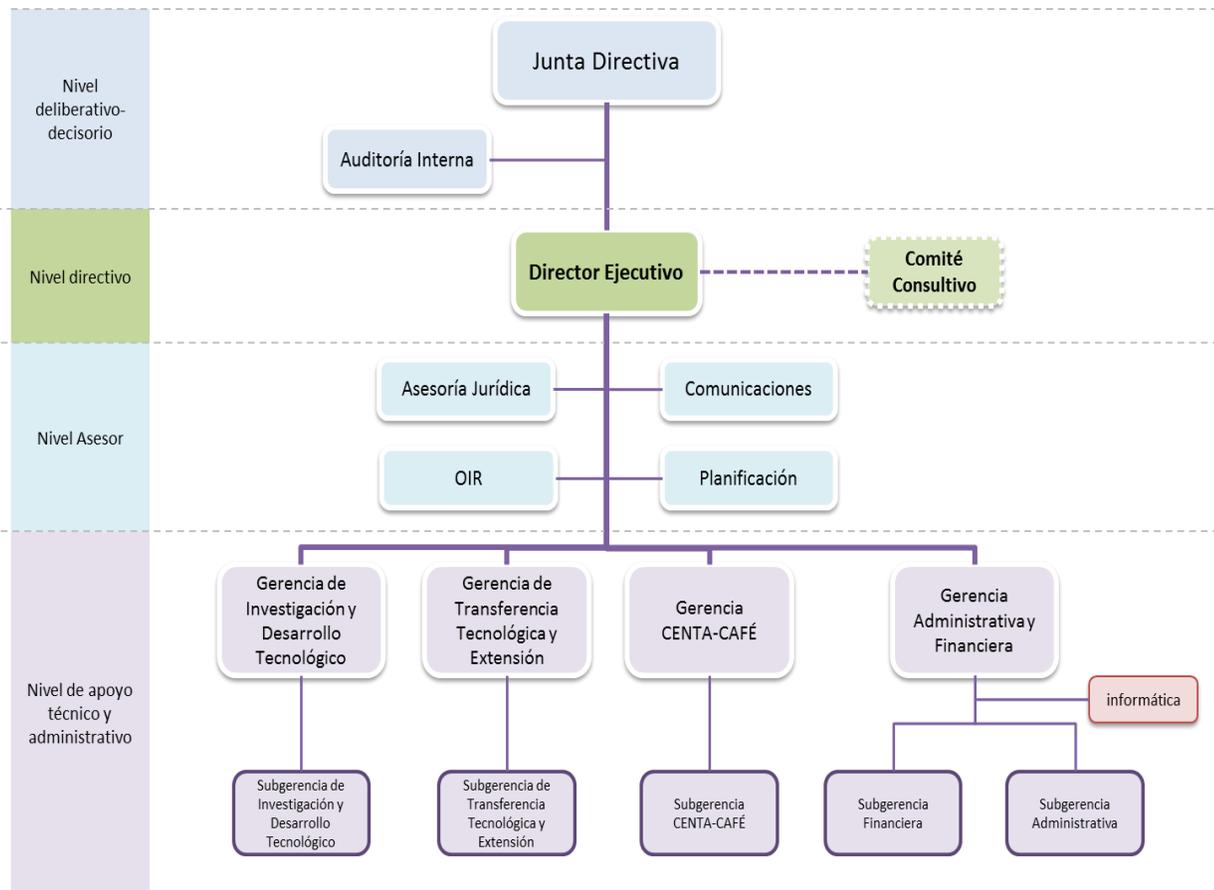
## 2. UNIDAD EJECUTORA:

Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdoba” (CENTA)

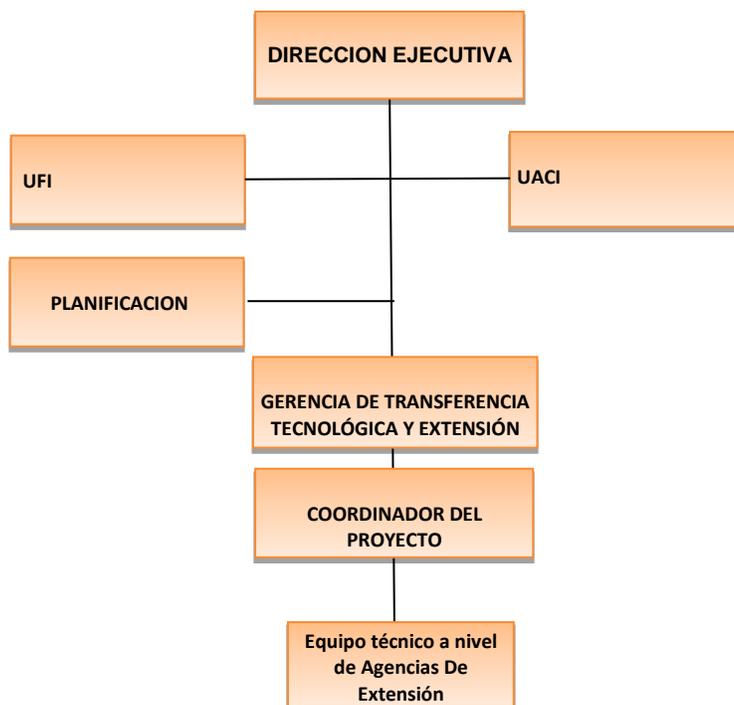
### 2.1 ORGANIGRAMA DE UNIDAD EJECUTORA

Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal  
“Enrique Álvarez Córdoba”

#### Estructura Organizativa



## 2.2 ORGANIGRAMA PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO



## 3. ASPECTOS ORGANIZATIVOS ESPECIALES PARA LA EJECUCION DEL PROYECTO

La organización, administración y coordinación para la ejecución del Proyecto, será responsabilidad del CENTA, administrará los fondos y adquirirá los bienes y servicios a través de la Subgerencia financiera y la Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucionales (UACI) a su vez efectuará la ejecución física de campo, por medio de su equipo técnico de las Gerencias: 1-Transferencia Tecnológica y Extensión y 2- Gerencia CENTA CAFE, quienes contarán con el apoyo de la Gerencia de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

En la ejecución del proyecto la responsabilidad principal recae en la Dirección Ejecutiva de CENTA, quien a través de las Gerencias antes mencionadas supervisará y apoyará técnicamente al Coordinador del proyecto, quien a su vez coordinará las acciones de campo con los Supervisores regionales, jefes de las agencias de extensión y con los técnicos contratados para la implementación y en la ejecución del proyecto.

El coordinador del proyecto y técnicos de las gerencias de investigación, transferencia tecnológica y extensión y CENTA-CAFÉ, coordinarán la evaluación anual de los resultados obtenidos en el proyecto.

El coordinador presentará informes mensuales y trimestrales de ejecución física y financiera a la Gerencia de Transferencia Tecnológica y Extensión y a la División de Planificación para la revisión final y trámites correspondientes.

### 3.1 PERSONAL DEL EQUIPO EJECUTOR DEL PROYECTO

<b>NOMBRE</b>	<b>CARGO INSTITUCIONAL</b>	<b>CARGO EN PROYECTO</b>
Ing. Santos Rafael Alemán Ortega	Director Ejecutivo de CENTA	Responsable del Proyecto
Ing. Napoleón Antonio Mejía	Gerencia de Transferencia Tecnológica y Extensión.	Gerente del Proyecto
Ing. José Alfredo Alarcón Viscarra	Asistente técnico Gerencia de Transferencia Tecnológica y Extensión.	Coordinador del Proyecto
Lic. Arnoldo Alcides Erazo Hernández	Subgerente financiero CENTA	Refrendario, firma B
Ing. Guillermo Alfredo Diaz	Tesorero Institucional de CENTA	Encargado del Fondo Rotativo, firma A
Lic. Rafael Antonio Reyes Martínez	Jefe de contabilidad de CENTA	Contador
Ing. Milton Virgilio González	Jefe de la UACI de CENTA	Proveedor

### 4. DESCRIPCIÓN DE LA INTERVENCIÓN

La mayoría de los agricultores que trabaja en la producción de granos básicos y café se enfrentan año tras año con problemas graves de degradación de las tierras, lo cual contribuye fuertemente al deterioro de la calidad y la productividad de los suelos, y por resultado en los bajos rendimientos de los productores, teniendo estos a recurrir a utilizar mayores cantidades de fertilizantes para obtener su producción, así como al incremento en el uso de pesticidas para el manejo de plagas y enfermedades.

El proyecto busca la ejecución de acciones que contribuyan a la recuperación de 2,600 manzanas de suelo en granos básicos y 400 manzanas de café mediante el establecimiento de técnicas de agricultura agroecológica que comprenden las siguientes tecnologías:

- **Aplicación de micorrizas:**

El proyecto se ejecutará a nivel nacional y en busca de reducir la aplicación de agroquímicos, para ello se proveerá de 1.5 kilogramo de biofertilizantes a base de hongo micorrizogeno (*Glomus sp*) para una manzana de maíz; 4.5

kilogramos en frijol y 25 kilos para café, durante 3 años consecutivos.

- **Biofermentos (abonos foliares orgánicos)**

Se establecerán 30 centros de producción de biofermentos, uno por municipio considerado en el proyecto, en cada centro se entregaran 10 barriles para preparar igual número de abonos foliares orgánicos, lo cual permitirá producir alrededor de 2,000 litros de dicho producto, para aplicarlo en un área de 1,000 por manzanas de cultivos con 4 aplicaciones anuales.

- **Caldos minerales para el manejo de plagas y enfermedades**

Los grupos de productores y productoras preparan constantemente caldos para el manejo de plagas y enfermedades, tales como: caldo sulfocálcico para el manejo de plagas, del cual para obtener 20 litros de dicho producto se utilizan: 11 libras de azufre; 11 libras de cal y 5 libras de harina de roca (chispa); mientras que para el manejo de enfermedades serán capacitados en la preparación de caldo bórdeles, para la obtención de 20 litros de este se utilizan 7 onzas de Cal e igual cantidad de sulfato de cobre.

- **Mineralización de suelos**

Para recuperar los microorganismos de suelo se entregara 1,716 metros cúbicos de harina de roca (chispa) para aplicar, mezclado con la semilla, por postura e incorporado a la siembra de maíz y frijol en relevo, y en café incorporado al suelo por árbol a razón de 100 gramos por planta.

Dado que dichas prácticas son de reciente divulgación, se hace necesario implementar acciones para elevar las capacidades, tanto de técnicos como de productores, a través de eventos de capacitación, promoción y difusión de las técnicas de agricultura agroecológica.

Al finalizar el ciclo agrícola se medirán los rendimientos obtenidos para determinar el avance del proyecto.

Es importante mencionar que las tecnologías a transferir se aplicaran con los beneficiarios del proyecto durante 3 años consecutivos, con el fin de aumentar la actividad biológica que constituye el eje del mejoramiento de las condiciones físicas y químicas del suelo y mejorar la capacidad de infiltración y almacenamiento de agua en el perfil del suelo.

Se realizaran análisis de suelo al inicio y al final del proyecto en los rubros de maíz, y frijol en relevo se tomaran 520 muestras, mientras que en café 80, equivalente al 20 por ciento del total del área a atender con el proyecto. Los resultados obtenidos al inicio servirán para establecer la situación actual de la fertilidad de los suelos; al final del proyecto se repetirán los muestreos para comparar y conocer la fertilidad alcanzada durante los tres años. Los análisis a realizar permitirán medir: fósforo, potasio, materia orgánica y pH del suelo.

Los beneficiarios del proyecto deberán comprometerse a aplicar las técnicas recomendadas por el extensionista, cultivar durante los tres años la misma parcela, además implementara al menos una práctica u obra de conservación de suelo y llevará el registro de las actividades de acuerdo a las recomendaciones técnicas.

**Caracterización de los beneficiarios del proyecto**

- Productor o productora individual o asociados.
- Dispuestos a recibir asistencia técnica y capacitación.
- Propietarios o arrendatarios interesados en participar en el proyecto.
- Aplicar las técnicas transferidas de agricultura agroecológica y al menos una práctica u obra de conservación de suelo.
- Poner a disposición un área de 1 manzana para la producción del cultivo de maíz y frijol en relevo, y café durante los 3 años del proyecto.
- Productor esté dispuesto a poner una contrapartida para el financiamiento del cultivo.

## **5. ANALISIS Y JUSTIFICACION DE LA INTERVENCION**

La principal actividad agrícola en El Salvador se basa en la producción de granos básicos, principalmente maíz y frijol en relevo, y café como un cultivo de exportación. Por las condiciones de topografía, manejo tecnológico y ambiental para la producción se ha deprimido con el eminente deterioro ambiental y pérdida de rentabilidad. En el marco del plan quinquenal, la acción propuesta del proyecto responde al objetivo 1 “Dinamizar la economía nacional para generar oportunidades y prosperidad a las familias, a las empresas y al país” y al objetivo 7 “Transitar hacia una economía y sociedad ambientalmente sustentable y resilientes a los efectos del cambio climático”.

El PQD define los aspectos pendientes a afrontar y establece que la contaminación de las fuentes hídricas como una problemática grave que se ha agudizado producto del manejo irresponsable de materiales tóxicos, desechos domésticos e industriales que son vertidos a los cuerpos de agua sin tratamiento y además por el abuso de fertilizantes y plaguicidas en la agricultura, especialmente en el cultivo de granos básicos y café, que conlleva además la contaminación de los suelos y el daño a la microflora del mismo, de ahí que este plantea entre otra acciones, la de promover un enfoque de producción y uso sustentable de los recursos naturales, en tal sentido el CENTA se encuentra realizando actividades en el uso de la biofertilización como una práctica factible y actualmente necesaria en los sistemas de producción agrícola de nuestro país en respuesta al encarecimiento de los fertilizantes sintéticos y la preocupación de la sociedad por consumir alimentos libres de químicos y producidos con el menor impacto ambiental, se hace necesario la implementación de diferentes técnicas de agricultura agroecológica que mejoran la condición de los suelos, la rentabilidad de los rubros y reducir los costos de producción de las familias de subsistencia.

Las limitaciones del área de influencia del proyecto constituye una oportunidad para la utilización de diferentes técnicas agroecológicas que puedan mejorar la disponibilidad de nutrientes y agua, disminuir la carga de agentes contaminantes o controlar la incidencia de enfermedades en los cultivos; son prácticas factibles y actualmente necesarias en los sistemas de producción agrícola de nuestro país en respuesta al encarecimiento de los fertilizantes sintéticos y la preocupación de la sociedad por consumir alimentos libres de químicos y producidos con el menor impacto ambiental, hace necesario retomar y actualizar los fundamentos que

sustentan estas tecnologías, estableciendo las ventajas y alcances, pero también las limitaciones del empleo de estas. Sólo con base en este análisis, los investigadores, técnicos, extensionistas y cualquier persona ligada a la actividad agropecuaria de nuestro país podrán sustentar adecuadamente sus decisiones con relación a la conveniencia de utilizarlas como un medio para incrementar la productividad, mejorar la rentabilidad de la agricultura, reducir el impacto de los agroquímicos en el ambiente y disminuir la presencia de contaminantes en los alimentos que consumimos diariamente.

## **6. POBLACION OBJETIVO Y UBICACIÓN GEOGRAFICA**

### **6.1 Población objetivo:**

Se beneficiaran en forma directa a 2,600 productores de maíz y frijol en relevo y 400 productores de café.

### **6.2 Ubicación geográfica:**

El proyecto se ejecutara en 30 municipios distribuidos en 10 departamentos. En cada municipio se atenderán a 100 productores y productoras, los cuales se organizaran en 90 grupos (3 por municipio), los departamentos y municipios beneficiados con el proyecto se detallan a continuación:

<b>DEPARTAMENTO</b>	<b>MUNICIPIO</b>
Ahuachapán	Ahuachapán
	Tacuba
	Atiquizaya
Santa Ana	Chalchuapa
	El Porvenir
La Libertad	San Juan Opico
	Ciudad Arce
	Quezaltepeque
San Salvador	Tonacatepeque
	Nejapa
Cabañas	Ilobasco
	Sensuntepeque
	San Vicente
San Vicente	San Vicente
	Apastepeque
	San Esteban Catarina
San Miguel	San Lorenzo
	San Miguel
	Chinameca
	San Jorge
	Carolina
	San Antonio del Mosco

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO
	Nuevo Edén de San Juan
	Sesori
Usulután	Berlin
	Santiago de Maria
	Tecapan
Morazán	Jocoro
	Divisadero
La Unión	Conchagua
	Yucuaiquin

Mapa de municipios en anexo 7.

## 7. OBJETIVOS

### 7.1. Objetivo general

Mejorar la productividad de los cultivos tradicionales de granos básicos y café a través de la introducción de tecnologías agroecológicas en El Salvador.

### 7.2. Objetivos específicos

- OE1.** Promover la producción de maíz, y frijol en relevo, y café con el uso de biofertilizantes y remineralización de suelos.
- OE2.** Fortalecer las capacidades de los productores, para la producción de granos básicos y café implementando técnicas de agricultura agroecología.
- OE3.** Fortalecer las capacidades de técnicos extensionistas e investigadores, en el uso de técnicas de agricultura agroecológica.

## 8. RESULTADOS, ACTIVIDADES E IMPACTOS ASOCIADOS AL PROYECTO

### 8.1 Resultados y Actividades

RESULTADOS	ACTIVIDADES
<b>R1OE1.</b> Promover la producción de maíz y frijol en relevo, y café con el uso de biofertilizantes y remineralización de suelos	<b>A1R1OE1</b> Establecimiento de 2,600.00 manzanas de maíz-frijol en relevo, y 400 de café utilizando técnicas de agricultura agroecológica.
<b>R2OE2.</b> Fortalecer las capacidades de los productores, para la producción de granos básicos y café implementando técnicas de agricultura agroecológica	<b>A1R2OE2.</b> Ejecución de 540 eventos de capacitación, dirigidas a 2,600 productores de maíz, y frijol en relevo, y 400 de café
	<b>A2R2OE2.</b> 3,000 Productores y productoras asistidos técnicamente

RESULTADOS	ACTIVIDADES
<b>R3OE3.</b> Fortalecer las capacidades de técnicos extensionistas e investigadores, en el uso de técnicas de agricultura agroecológica.	<b>A1R3OE3.</b> Ejecución de 3 módulos sobre técnicas de agricultura agroecológica.

## 8.2 Impactos asociados al Proyecto

- Incremento del 10% de la rentabilidad del cultivo de maíz, frijol y café en la población asistida con el proyecto.
- Reducción en un 30% en el uso de agroquímicos en cultivo, maíz, frijol y café en la población asistida con el proyecto.

## 9. PROGRAMACION DE RECURSOS

Para la ejecución del proyecto se requerirán los siguientes recursos:

No.	RESULTADO	2016	2017	2018	Monto US\$
1	<b>R1OE1.</b> Promover la producción de maíz y frijol en relevo, y café con el uso de biofertilizantes y remineralización de suelos.	295,936.00	295,936.00	295,936.00	887,808.00
2	<b>R2OE2.</b> Fortalecer las capacidades de los productores, para la producción de granos básicos y café implementando técnicas de agricultura agroecológica.	232,702.88	187,822.40	158,607.00	579,132.28
3	<b>R3OE3.</b> Fortalecer las capacidades de técnicos extensionistas e investigadores, en el uso de técnicas de agricultura agroecológica.	10,266.66	10,266.66	10,266.66	30,800.00
	Servicios de Auditoría externa.	0.0	4,500.00	4,500.00	9,000.00
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>538,905.55</b>	<b>498,525.07</b>	<b>469,309.67</b>	<b>1506,740.28</b>

## Costo por actividad y meta

RESULTADO	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	META	TOTAL US\$
<b>R1OE1.</b> Promover la producción de maíz y frijol en relevo, y café con el uso de biofertilizantes y remineralización de suelos.	<b>A1R1OE1.</b> Establecimiento de 2,600.00 manzanas de maíz-frijol en relevo, y 400 de café utilizando técnicas de agricultura agroecológica.	Manzanas	3,000	887,808.00
<b>R2OE2.</b> Fortalecer las capacidades de los productores, para la producción de granos básicos y café implementando técnicas de agricultura agroecológica.	<b>A1R2OE2</b> Ejecución de 540 eventos de capacitación, dirigidas a 2,600 productores de maíz, frijol en relevo, y 400 de café.	Evento	540	58,270.00
	<b>A2R2OE2.</b> 3,000 Productores y productoras asistidos técnicamente.	Productor/a	3,000	520,862.28
<b>R3OE3.</b> Fortalecer las capacidades de técnicos extensionistas e investigadores, en el uso de técnicas de agricultura agroecológica	<b>A1R3OE3.</b> Ejecución de 3 módulos sobre técnicas de agricultura agroecológica.	Modulo	3	30,800.00
Servicios de Auditoría externa.	Servicio Auditoria	Auditoria	2	9,000.00
	<b>TOTAL</b>			<b>1,506,740.28</b>

## **10. RELACIÓN DEL PROYECTO CON OTROS SIMILARES**

Esta iniciativa se complementa con acciones de proyectos de investigación que CENTA viene ejecutando desde el 2013, utilizando micorriza en frijol y maíz y considerando los buenos resultados que se están obteniendo se continúan en el 2015 ejecutando las investigaciones en ambos cultivos.

## **11. SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**

La sostenibilidad se garantizara ya que se integraran activamente, tanto los gobiernos locales, ya sea a través de la Unidades Ambientales u otras a fines a los objetivos del proyecto, así como las ONG´s, ADESCOS, Asociaciones de productores y otras, además al fortalecimiento de las capacidades técnicas de los productores y productoras y personal técnico de CENTA en técnicas de agricultura agroecológica, mediante capacitaciones y asistencia técnica que permitirá que se apropien de estas, por otra parte al finalizar el proyecto, CENTA continuara ejecutando acciones orientadas a la promoción y divulgación de técnicas de agricultura agroecológica transferidas bajo el marco de este proyecto.

## **ANEXOS**

## ANEXO 1. ADQUISICIONES Y CONTRATACIONES POR ACTIVIDAD

**A1R1OE1. Establecimiento de 2,600 manzanas de maíz y frijol en relevo, y 400 de café utilizando técnicas de agricultura agroecológica.**

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54103</b>	<b>Productos Agropecuarios y Forestales</b>				<b>\$ 887, 808.00</b>
<b>Maíz</b>	11,700	Kilogramo	Hongo Micorrizogeno (Glomus) 1.5kg/mz/año	\$11.56	<b>135,252.00</b>
<b>Frijol</b>	35,100	Kilogramo	Hongo Micorrizogeno (Glomus) 4.5 kg/mz/año	\$11.56	<b>405,756.00</b>
<b>Café</b>	30,000	Kilogramo	Hongo Micorrizogeno (Glomus) 25 kg/mz/año	\$11.56	<b>346,800</b>
			<b>TOTAL</b>		<b>\$ 887, 808.00</b>

**A1R2OE2. Ejecución de 540 eventos de capacitación, dirigidas a 2,600 productores de maíz, frijol en relevo, y 400 de café.**

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54101</b>	<b>Productos alimenticios para personas</b>				<b>\$45,000.00</b>
	18000	c/u	Refrigerio	2.50	\$45,000.00
			<b>Sub total</b>		<b>\$45,000.00</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54105</b>	<b>Productos de papel y Cartón</b>				<b>\$4,980.00</b>
	3000	Unidades	libretas	1.00	\$3,000.00
	1950	Unidades	Pliegos de papel bond	0.40	\$780.00
	300	Resma	Resmas de papel bond base 20	4.00	\$1,200.00
			<b>Sub total</b>		<b>\$4,980.00</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54114</b>	<b>Materiales de Oficina</b>				<b>\$1,290.00</b>
	30	Cajas	Plumones, Cajas de 12 unidades	8.00	\$240.00
	300	Cajas	lapiceros cajas de 12 unidades	3.50	\$1,050.00
			<b>Sub total</b>		<b>\$1,290.00</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54305</b>	<b>Servicios de publicaciones</b>				<b>\$ 7,000.00</b>
	12,000	Brochure	Brochure como material de apoyo para productores y técnicos	0.50	\$6,000.00
	1,000	Afiches	Afiches para divulgar técnicas agrícolas agroecológicas	1.00	\$1,000.00
			<b>Sub total</b>		<b>\$ 7,000.00</b>

**A2R2OE2. 3,000 Productores y productoras asistidos técnicamente.**

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54103</b>	<b>Productos Agropecuarios y forestales</b>				<b>\$ 9,060.00</b>
	180	Quintal	Salvado de trigo	15.00	\$2,700.00
	180	Quintal	Pulimento de arroz, en sacos nuevos de polipropileno	16.00	\$2,880.00
	300	Quintal	Cascarilla de arroz	5.00	\$1,500.00
	30	Envase de 5 galones	Melaza de caña	60.00	\$1,800.00
	3	quintal	Arroz	60.00	\$180.00
			<b>SUBTOTAL</b>		<b>\$9,060.00</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54104</b>	<b>Productos textiles y vestuario</b>				<b>\$1,900.00</b>
	100	Rollo	Rollos de pita de 10 libras	16.00	<b>\$1,600.00</b>
	100	yarda	Velo de novia	3.00	<b>\$300.00</b>
					<b>\$1,900.00</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54106</b>	<b>Productos de cuero y caucho</b>				<b>\$108.00</b>
	180.00	yarda	manguera plástica trasplante de 1/2"	0.60	<b>\$108.00</b>
			<b>Sub total</b>		<b>\$108.00</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54107</b>	<b>Productos Químico</b>				<b>\$ 48,437.00</b>
	240	kilogramo	Cloruro de calcio	5.00	<b>\$1,200.00</b>
	750	kilogramo	Sulfato de Magnesio	2.00	<b>\$1,500.00</b>
	240	kilogramo	Sulfato de Zinc	5.00	<b>\$1,200.00</b>
	300	kilogramo	Sulfato de Potasio	5.00	<b>\$1,500.00</b>
	180	kilogramo	Sulfato de Manganeso	5.00	<b>\$900.00</b>
	360	kilogramo	Bórax	5.00	<b>\$1,800.00</b>
	5	kilogramo	Molibdato de sodio	150.00	<b>\$750.00</b>
	300	kilogramo	Sulfato de Cobre	9.00	<b>\$2,700.00</b>
	120	kilogramo	Fosfato monoamónico	20.00	<b>\$2,400.00</b>
	9	kilogramo	Sulfato de Hierro	3.00	<b>\$27.00</b>
	600	kilogramo	Azufre	8.00	<b>\$4,800.00</b>
	900	bolsa de 20 -22 kg	Cal, bolsa	7.00	<b>\$6,300.00</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
	15	Garrafa de 2.5 Litros	Acido Fosfórico, calidad reactivo	80	<b>\$1,200.00</b>
	16	Garrafa de 2.5 Litros	Acido Sulfurico Concentrado, calidad reactivo	40	<b>\$640.00</b>
	24	c/u	Carga de Acetileno calidad absorción atómica 218 pies cúbicos	100	<b>\$2,400.00</b>
	15	Frasco de 1 K g	Cloruro de Potasio,calidad reactivo	44	<b>\$660.00</b>
	5	Frasco de 500 g	Dicromato de Potasio calidad reactivo	180	<b>\$900.00</b>
	10	Frasco de 500 gramos	Oxido de Lantano, calidad reactivo, formula La2 O3	360	<b>\$3,600.00</b>
	10	Frasco de 500 gramos	Sulfato Ferroso hepta hidratado granulado calidad reactivo	80	<b>\$800.00</b>
	330	Barril	Barril plástico con tapadera y cincho metálico de 54 galones, en buen estado, color oscuro y libre de sustancias tóxicas	60.00	<b>\$19,800.00</b>
	300	c/u	Cubetas de color oscura con tapadera hermética, de 5 galones de capacidad, en buen estado, color oscuro y libre de sustancias tóxicas	8.00	<b>\$2,400.00</b>
	101	c/u	Probeta plástica de 1 litro	10.00	<b>\$1,010.00</b>
	30	c/u	Tubo silicón negro	5.00	<b>\$150.00</b>
			<b>SUBTOTAL</b>		<b>58,637.00</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
------------	----------	------------------	-------------	-----------------	-------------

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54305</b>	<b>Servicios de publicaciones</b>				<b>\$7,200.00</b>
	6	c/u	Publicaciones periódico	1,200.00	<b>\$7,200.00</b>
			<b>TOTAL</b>		<b>\$7,200.00</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54313</b>	<b>Impresiones, publicaciones y reproducciones</b>				<b>\$ 15,092.80</b>
	50	c/u	Rotafolio con técnicas de agricultura agroecológica	80.00	<b>\$4,000.00</b>
	28	c/u	Banner	94.00	<b>\$ 2,632.00</b>
	6	c/u	Roll up técnicas agricultura agroecológica	126.80	<b>\$760.80</b>
	98	c/u	Documentos sobre técnicas agroecológicas	25.00	<b>\$2,450.00</b>
	5	c/u	Videos técnicas agricultura agroecológica	1,050.00	<b>\$ 5,250.00</b>
			<b>TOTAL</b>		<b>\$ 15,092.80</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54599</b>	<b>Consultorías, Estudios e Investigaciones Diversas.</b>				<b>\$336,600.00</b>
	204	meses	Contratación personal:6 técnicos	1,650.00	<b>\$336,600.00</b>
			<b>TOTAL</b>		<b>\$336,600.00</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54111</b>	<b>Minerales no metálicos y productos derivados</b>				<b>\$ 60,060.00</b>
	1,716	metro cubico	Chispa de roca, camionada de 6m3	35.00	<b>\$ 60,060.00</b>
			<b>Sub total</b>		<b>\$60,060.00</b>

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>61102</b>	<b>Maquinarias y equipos</b>				<b>\$32,204.48</b>
	30	kit	Kit contiene análisis de suelo que contenga 14 análisis de suelo completos: humus, pH, amonio nitrógeno, nitrato, fosforo disponible, potasio disponible, calcio, magnesio, manganeso, hierro, aluminio, sulfatos, cloruros.	948.48	<b>\$28,454.48</b>
	30	c/u	Muestreador de suelo hecho de acero de alta calidad, tubería electrochapado con cobre cromado, apertura de perfil de 14 1/2 pulgadas y muestreador de 21 pulgadas de largo.	105.00	<b>\$3,150.00</b>
	30	c/u	Medidor de pH de suelo y agua	20.00	<b>\$600.00</b>
			<b>Sub total</b>		<b>\$32,204.48</b>

### A1R3OE3. Ejecución de 3 módulos sobre técnicas de agricultura agroecológica

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54505</b>	<b>Servicios de Capacitación</b>				<b>\$ 30,800.00</b>
	3	módulos	Servicios de capacitación a investigadores y extensionistas	10,266.67	<b>\$ 30,800.00</b>
			<b>Sub total</b>		<b>\$ 30,800.00</b>

### Servicios de Auditoria Externa

ESPECÍFICO	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
<b>54504</b>	<b>Servicios de Auditoria Externa</b>				<b>\$9,000.00</b>
	2	Auditoria	Contratación de los servicios y Auditoria	4,500.00	<b>\$9,000.00</b>
			<b>Sub total</b>		<b>\$9,000.00</b>

## ANEXO 2. DISTRIBUCION DE METAS POR AÑO

RESULTADO	ACTIVIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	META POR AÑO			
			2016	2017	2018	TOTAL
<b>ER1OE1.</b> Promover la producción de maíz y frijol en relevo, y café con el uso de biofertilizantes y remineralización de suelos.	<b>A1R1OE1</b> Establecimiento de 2,600.00 manzanas de maíz-frijol en relevo, y 400 de café utilizando técnicas de agricultura agroecológica.	Manzanas	3,000	3,000	3,000	3,000
<b>R2OE2.</b> Fortalecer las capacidades de los productores, para la producción de granos básicos y café implementando técnicas de agricultura agroecológica	<b>A1R2OE1</b> Ejecución de 540 eventos de capacitación, dirigidas a 2,600 productores de maíz, frijol en relevo, y 400 de café	Evento	200	200	140	540
	<b>A2R2OE2.</b> 3,000Productores y productoras asistidos técnicamente	Productor	3,000	3,000	3,000	3,000
<b>R3OE3.</b> Fortalecer las capacidades de técnicos extensionistas e investigadores, en el uso de técnicas de agricultura agroecológica	<b>A1R3OE3.</b> Ejecución de 3 módulos sobre técnicas de agricultura agroecológica.	Módulos	1	1	1	3

## ANEXO 3. PROGRAMA DE DESEMBOLSOS POR AÑO

No.	RESULTADO	INVERSION ANUAL			Monto US \$
		2016	2017	2018	
1	<b>R1OE1</b> Promover la producción de maíz y frijol en relevo, y café con el uso de biofertilizantes y remineralización de suelos.	<b>295,936.00</b>	<b>295,936.00</b>	<b>295,936.00</b>	<b>887,808.00</b>
2	<b>R2OE2</b> Fortalecer las capacidades de los productores, para la producción de granos básicos y café implementando técnicas de agricultura agroecológica.	<b>232,702.88</b>	<b>187,822.40</b>	<b>158,607.00</b>	<b>579,132.28</b>
3	<b>R3OE3.</b> Fortalecer las capacidades de técnicos extensionistas e investigadores, en el uso de técnicas de agricultura agroecológica.	<b>10,266.66</b>	<b>10,266.66</b>	<b>10,266.66</b>	<b>30,800.00</b>
	Servicios de Auditoria Externa	<b>0.00</b>	<b>4,500.00</b>	<b>4,500.00</b>	<b>9,000.00</b>
	<b>SUB TOTAL</b>	<b>538,905.55</b>	<b>498,525.07</b>	<b>469,309.67</b>	<b>1506,740.28</b>





## ANEXO 5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

COMPONENTE/ACTIVIDAD	AÑO			TOTAL
	2016	2017	2018	
<b>A1R1OE1 Establecimiento de 2,600 manzanas de maíz, y frijol en relevo y 400 de café utilizando técnicas de agricultura agroecológica.</b>	<b>295,936.00</b>	<b>295,936.00</b>	<b>295,936.00</b>	<b>887,808.00</b>
Productos agropecuarios y forestales	295,936.00	295,936.00	295,936.00	887,808.00
<b>A1R1OE2. Ejecución de 540 eventos de capacitación, dirigidas a 2,600 productores de maíz, frijol en relevo, y 400 de café</b>	<b>20,600.00</b>	<b>19,560.00</b>	<b>18,110.00</b>	<b>58,270.00</b>
Productos alimenticios para personas	15,000.00	15,000.00	15,000.00	45,000.00
Productos de papel y Cartón	1,820.00	1,780.00	1,380.00	4,980.00
Materiales de Oficina	430.00	430.00	430.00	1,290.00
Servicios de publicaciones	3,350.00	2,350.00	1,300.00	7,000.00
<b>A2R2OE2. 3,000 Productores y productoras asistidos técnicamente</b>	<b>212,102.88</b>	<b>168,262.40</b>	<b>140,497.00</b>	<b>520,862.28</b>
Productos Agropecuarios y forestales	4,785.00	3,285.00	990.00	9,060.00
Productos textiles y vestuario	1,900.00	0.00	0.00	1,900.00
Productos de cuero y caucho	108.00	0.00	0.00	108.00
Productos Químico	38,209.00	11,981.00	8,447.00	58,637.00
Minerales no metálicos y productos derivados	24,500.00	24,500.00	11,060.00	60,060.00
Servicios de publicaciones	3,600.00	2,400.00	1,200.00	7,200.00
Impresiones, publicaciones y reproducciones	7,796.40	7,296.40	0.00	15,092.80
Consultorías, Estudios e Investigaciones Diversas.	99,000.00	118,800.00	118,800.00	336,600.00
Maquinarias y equipos	32,204.48	0.00	0.00	32,204.48
<b>A1R3OE3. Ejecución de 3 módulos sobre técnicas de agricultura agroecológica</b>	<b>10,266.66</b>	<b>10,266.66</b>	<b>10,266.66</b>	<b>30,800.00</b>
Servicios de Auditoria Externa	0.00	4,500.00	4,500.00	9,000.00
<b>TOTAL COMPONENTE</b>	<b>538,905.55</b>	<b>498,525.07</b>	<b>469,309.67</b>	<b>1506,740.28</b>

## ANEXO 6. MANEJO DE TECNICAS AGROECOLOGICAS EN MAIZ, FRIJOL Y CAFÉ.

### MANEJO DEL CULTIVO DE MAIZ CON TECNICAS AGROECOLOGICAS.

Actividad	Técnica Agroecológica	Recomendación técnica
1. Practica de protección superficie de la parcela contra erosión del viento y la lluvia.	Manejo de rastrojos de gramíneas y leguminosas.	Esparcir todo el rastrojo la parcela agrícola en inmediatamente después de la cosecha de maíz y frijol; esta técnica ayuda en la recuperación de la fertilidad del suelo y sirve de cobertura al suelo.
2. Muestreo de suelo.	Análisis de suelo.	Se realizara en muestra representativa de productores para conocer la fertilidad de los suelos.
3. Siembra de maíz.	Biofertilizantes (Micorriza).	Aplicar 1.5 kilogramo Biofertilizantes en 15 kilogramos de semilla de maíz.
	Aplicar harina de roca.	A la siembra de maíz incorporado por postura.
	Inoculación del suelo con microorganismos de montaña activados.	Se aplica al suelo por postura y se realizaran 3 aplicaciones 1 a la siembra, cuando haya humedad, luego a los 8 y a los 20 días después de siembra.
4. Control de insectos chupadores y masticadores (pulgones, Cogollero y Medidores, eloteros, barrenador del tallo).	Sulfocalcio (acaristop).	Utilizar una dosis de 4 copas por bomba de 4 galones.
	M-5, repelente.	Aplicar 250 a 500 cc por bomba de 4 galones, 10 bombadas por mz.
5. Control de enfermedades complejo de hongos mancha de asfalto.	Caldo Bordelés.	Sulfato de cobre hidratada. (Elaborado con 4 onzas de sulfato de cobre y 4 onzas de cal hidratada por bomba de 4 galones.
6. Aplicación de abonos foliares.	Biofermentos.	Aplicar biofertilizantes, Fe, Mn, Mg, K, Aplicar 1/2 litro por bomba de 4 galones,. Desde 10 días de nacido. Hacer 3 aplicaciones a intervalos de 8 días.

### MANEJO DEL CULTIVO DE FRIJOL CON TECNICAS AGROECOLOGICAS.

Actividad	Técnica Agroecológica	Recomendación técnica
1. Muestreo de Suelo.	Análisis de suelo.	Se realizara en muestra representativa de productores para conocer la fertilidad de los suelos.
2. Siembra de Frijol.	Biofertilizantes (Micorriza).	Aplicar 4.5 kilogramo Biofertilizantes en 80 libras de frijol.
3. Manejo de malezas.	Limpia manual.	Control manual con cuma y dejando la malezas en el surco para que se descomponga e incorpore al suelo.
	Inoculación del suelo con microorganismos de montaña activados.	Se aplica al suelo por postura y se realizaran 3 aplicaciones 1 a la siembra, cuando haya humedad, luego a los 8 y a los 20 días después de siembra.
4. Control de enfermedades complejo de hongos (Roya, antracnosis y mustia hilachosa).	Caldo Bordelés.	Sulfato de cobre hidratada. (Elaborado con 4 onzas de sulfato de cobre y 4 onzas de cal hidratada por bomba de 4 galones.
5. Control de insectos chupadores	M-5 Repelente	Aplicar 250 a 500 cc por bomba de 4 galones, 10 bombadas por mz.
5. Aplicación de abonos foliares.	Biofermentos.	Aplicar biofertilizantes, Fe, Mn, Mg, K, Aplicar 1/2 litro por bomba de 4 galones. Desde 10 días de nacido. Hacer 3 aplicaciones a intervalos de 8 días.

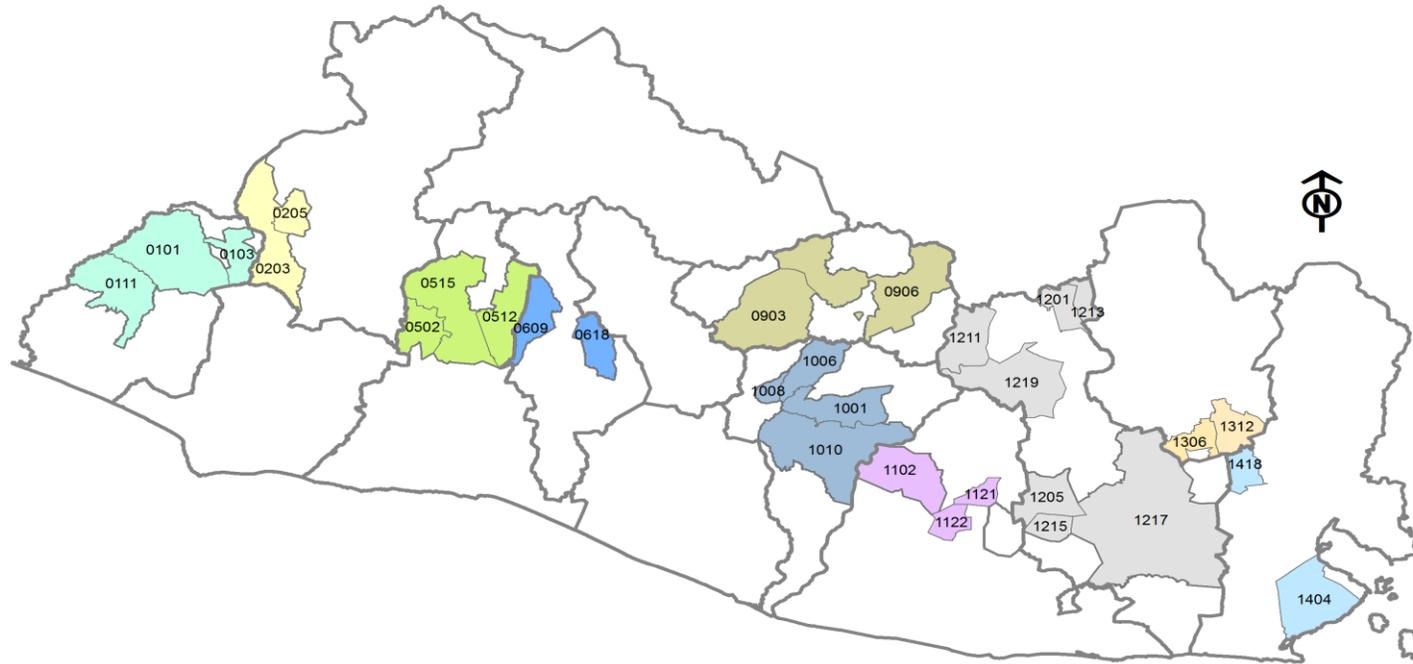
## MANEJO DEL CULTIVO DE CAFE CON TECNICAS AGROECOLOGICAS.

Actividad	Técnica Agroecológica	Recomendación técnica
1. Muestreo de Suelo.	Análisis de suelo.	Se realizara en muestra representativa de productores para conocer la fertilidad de los suelos.
2. Aplicación de fertilizante.	Biofertilizantes (Micorriza).	Aplicar 25 kilogramo Biofertilizantes por manzana.
3. Manejo de malezas.	Limpia manual.	Control manual con cuma y dejando la malezas en el surco para que se descomponga e incorpore al suelo.
	Inoculación del suelo con microorganismos de montaña activados.	Se aplica al suelo en la zona de goteo del árbol de café y cubrir con hojarasca una sola aplicación.
4. Control de enfermedades complejo de hongos (Roya).	Caldo Bordelés.	Sulfato de cobre hidratada. (Elaborado con 4 onzas de sulfato de cobre y 4 onzas de cal hidratada por bomba de 4 galones.
5. Control de Plagas masticadores y chupadores	M-5 Repelente	Aplicar 250 a 500 cc por bomba de 4 galones, 10 bombadas por manzana.
6. Aplicación de abonos foliares.	Biofermentos.	Aplicar biofertilizantes, Fe, Mn, Mg, K, Aplicar 1/2 litro por bomba de 4 galones,. Desde 10 días de nacido. Hacer 3 aplicaciones a intervalos de 8 días.
	Caldos minerales (Caldo Visosa)	Se usa en aplicaciones foliares poniendo de 2 a 5 litros de caldo por cada bomba de 20 litros. Ingredientes: Sulfato de cobre 500 gramos, Sulfato de zinc 600 gramos, Sulfato de magnesio 400 gramos, Ácido bórico 400 gramos, Cal hidratada 500 gramos. Agua 100 litros.

## ANEXO 7. MAPA DE MUNICIPIOS ATENDER CON EL PROYECTO

Proyecto: "Biofertilizantes en Cultivo de Maíz, Frijol y Café  
como Alternativa Agroecológica para una Producción Sostenible en El Salvador"

### Cobertura Municipal



#### Leyenda

##### Municipios

0101, AHUACHAPAN	0502, CIUDAD ARCE	0906, SENSUNTEPEQUE	1121, SANTIAGO DE MARIA	1215, SAN JORGE
0103, ATIQUIZAYA	0512, QUEZALTEPEQUE	1001, APASTEPEQUE	1122, TECAPAN	1217, SAN MIGUEL
0111, TACUBA	0515, SAN JUAN OPICO	1006, SAN ESTEBAN CATARINA	1201, CAROLINA	1219, SESORI
0203, CHALCHUAPA	0609, NEJAPA	1008, SAN LORENZO	1205, CHINAMECA	1306, EL DIVISADERO
0205, EL PORVENIR	0618, TONACATEPEQUE	1010, SAN VICENTE	1211, NUEVO EDEN DE SAN JUAN	1312, JOCORO
	0903, ILOBASCO	1102, BERLIN	1213, SAN ANTONIO	1404, CONCHAGUA
				1418, YUCAIQUIN