

Línea Base “Proyecto Difusión del uso de Microorganismos Eficaces (EM) como innovación tecnológica en el cultivo de Maíz (Zea Mays) para pequeños productores (as) de la Región Sur Occidente de Honduras”



Informe Final

Consultoría: Línea base (situación Inicial) orientada a las prácticas agrícolas desarrolladas por productores de la región Sur-Occidente de Honduras

Proyecto “Proyecto Difusión del uso de Microorganismos Eficaces (EM) como innovación tecnológica en el cultivo de Maíz (Zea Mays) para pequeños productores (as) de la Región Sur Occidente de Honduras”

Presentada por: César Augusto Pinell Rivera

A: Cooperativa Mixta Regional Gualema LTDA

Tabla de Contenido

<u>1.</u>	<u>Introducción y justificación</u>	<u>4</u>
<u>2.</u>	<u>Objetivos.....</u>	<u>5</u>
2.1	General	5
2.2	Específicos.....	5
<u>3.</u>	<u>Área de intervención.....</u>	<u>5</u>
3.1	Localización del proyecto.....	5
3.2	Características generales de la región sur occidente de Honduras	7
3.2.1	Condiciones Socioeconómicas	7
<u>4.</u>	<u>Metodología Desarrollada</u>	<u>12</u>
4.1	Metodología de la fase de planificación	12
4.1.1	Propuesta de Agrupación de municipios para la fase de campo	13
4.2	Metodología de la fase de campo y levantamiento de datos	13
4.2.1	Levantamiento de datos de campo	13
4.3	Metodología de la fase de gabinete o análisis de datos.....	17
4.3.1	Levantamiento de información secundaria.....	17
4.4	Procesamiento de la información obtenida	17
4.5	Redacción y edición de productos intermedios y finales.....	20
<u>5.</u>	<u>Resultados o entregables</u>	<u>20</u>
5.1	Datos personales y/o generales.....	20
5.2	Datos del terreno	20
5.2.1	Área cultivada	20
5.2.2	Pendientes del terreno	22
5.3	Conocimiento de Tecnología a base de EM	22
5.4	Datos del cultivo Actual.....	26
5.4.1	Semillas utilizadas	26
5.4.2	Rendimientos del cultivo de maíz	26
5.4.3	Pérdida de grano durante el almacenaje de grano	27
5.5	Plagas y enfermedades	28
5.5.1	Incidencia de Plagas.....	28

5.5.2	Utilización de fertilizantes químicos y pesticidas.....	29
5.5.3	Utilización de abonos orgánicos	31
5.6	Riego	32
5.7	Labores previas a la siembra y a la Cosecha	32
5.8	Labores durante y posterior a la cosecha	32
5.9	Destino e ingresos de la producción	33
5.10	Preparación de agroquímicos	33
5.11	Capacitación recibida.....	33
5.12	Amenazas y vulnerabilidad por fenómenos atmosféricos y cambios de Clima	34
6.	<u>Conclusiones y recomendaciones</u>	35
6.1	Conclusiones	35
6.2	Recomendaciones	36
7.	<u>Bibliografía</u>	37

Tabla de Cuadros

Cuadro 1: Áreas de intervención del proyecto	5
Cuadro 2: Indicadores de Desarrollo Económico de los Municipios del área de acción del proyecto .	7
Cuadro 3: Vías de acceso en el área de intervención del proyecto y municipios aledaños	10
Cuadro 4: Propuesta de lotes de trabajo para el levantamiento de campo	13
Cuadro 5: Diseño de matriz de tabulación de datos de campo (sección a-f)	18
Cuadro 6: Instituciones y Organizaciones que brindan capacitación a los productores.....	33
Cuadro 7: Capacitaciones brindadas a los productores en los 10 municipios del área de acción del proyecto.....	34

Tabla de Figuras

Figura 1: Mapa General de ubicación de los Municipios a incluir en el estudio de línea base.....	6
Figura 2: Resultados de las variables del IDH en todos los municipios del departamento de Intibucá	7
Figura 3: Pobreza multidimensional en Honduras	8
Figura 4: Índice de Desarrollo Humano en los 10 municipios de influencia del proyecto, año 2002	9
Figura 5: Índice de Desarrollo Humano en los 10 municipios de influencia del proyecto, año 2009	9
Figura 6: Cobertura de servicios de salud en los 10 municipios de influencia	11
Figura 7: Esquema de intervención del proyecto Difusión del uso de Microorganismos Eficaces (EM)	12
Figura 8: Ficha técnica de recopilación para la fase de campo de la construcción de línea base	16
Figura 9: Área cultivada en Manzanas por productor	21
Figura 10: Área cultivada con maíz en los municipios beneficiarios del proyecto	21
Figura 11: Pendientes predominantes en las parcelas de estudio	22
Figura 12: Porcentaje de población muestra que ha escuchado a cerca de los Microorganismos Eficaces	23
Figura 13: Porcentaje de población que le interesa recibir capacitación sobre Microorganismos Eficaces	23
Figura 14: Porcentaje de la población que ha implementado la tecnología EM, con base al número de productores que ha escuchado sobre la tecnología.....	24
Figura 15: Porcentaje de los productores que han contado con beneficios al usar EM	24
Figura 16: Tipos de beneficios obtenidos con la utilización de EM.....	25
Figura 17: Beneficios de la utilización de EM en cultivos de maíz y frijol.....	25
Figura 18: Tipo de Semilla Utilizada por los diversos productores consultados.....	26
Figura 19: Rendimientos del cultivo de maíz según productores en los 10 municipios del área de influencia del proyecto	27
Figura 20: Pérdida de grano en quintales después del total de la cosecha	28
Figura 21: Plagas más comunes que afectan el desarrollo del cultivo de maíz en los 10 municipios de incidencia del proyecto.	29
Figura 22: Combinaciones de fertilizantes más utilizadas por los productores	30
Figura 23: Pesticidas más utilizados por los productores	31
Figura 24: Abonos orgánicos utilizados como fertilizantes	32

1. Introducción y justificación

El desarrollo del sector agrícola a nivel comunitario generalmente está basado en agricultura de subsistencia predominando los cultivos de Maíz y Frijol, los métodos de cultivo se realizan de una forma tradicional, sin tomar en cuenta el desarrollo de acciones sostenibles para la conservación de los recursos naturales y el medio ambiente, lo que provoca desgaste en los suelos y pérdida de fertilidad, repercutiendo de manera directa en la reducción de los rendimientos por cosecha y también en la salud humana por el abuso de agroquímicos, por lo que el gran reto consiste en aumentar la productividad de una manera amigable al ambiente que genere ingresos económicos sin deteriorar la salud humana ni los recursos naturales.

El estudio de línea base desarrollado es parte integral del proyecto Proyecto Difusión del uso de Microorganismos Eficaces (EM) como innovación tecnológica en el cultivo de Maíz (*Zea Mays*) para pequeños productores (as) de la Región Sur Occidente de Honduras, el cual está basado en una Innovación Tecnológica consistente en la aplicación del insumo Microorganismos Eficaces en áreas de poca producción de maíz en el Departamento de Intibucá. Estas áreas o lotes a tecnificar se requieren estudiar previo al inicio del proyecto con prácticas directas, con el fin de contar con elementos que contribuyan a evaluar los impactos al final del proyecto, lo que conocemos como sistematización que incluye la evaluación inicial y que es la fase que se atenderá con la implementación de este plan de trabajo, del igual manera el proyecto tiene establecido que para medir impactos continuamente se contará con lotes testigo de prácticas tradicionales de los campesinos.

Se tiene previsto desarrollar el proyecto en 113 parcelas distribuidas en 10 Municipios del Departamento de Intibucá, seleccionados con base a aquellos que cuentan con pequeños sistemas de riego por goteo y otros criterios e indicadores que se tomaran de los resultados de línea base, por lo que es imprescindible contar con estos elementos para garantizar la toma de decisiones adecuadas y con ello el éxito del proyecto que conlleva el mejoramiento de la calidad de vida de los beneficiarios ya que una importante consideración, en la aplicación de microorganismos benéficos a los suelos es el incremento de sus efectos sinérgicos, teniendo como resultados: Un Incremento hasta de un 30% en los rendimientos por Manzana.

El presente estudio muestra los resultados de la aplicación de encuestas a productores que habitan en la zona de influencia del proyecto a fin de contar con indicadores que midan los impactos en la utilización de EM una vez que el proyecto haya culminado y por consiguiente probar o no el éxito del mismo.

2. Objetivos

2.1 General

Contribuir con datos básicos para la toma de decisiones en la selección de productores que serán seleccionados para mejorar los rendimientos del cultivo de maíz, por medio del uso de Microorganismos Eficaces EM.

2.2 Específicos

- ◆ Desarrollar ficha de investigación sobre situación actual de métodos y rendimientos de cultivos con productores de la zona sur occidente de Honduras (Intibucá).
- ◆ Recopilar información de fuentes secundarias que contengan información sobre métodos de cultivo y rendimientos.
- ◆ Procesar y analizar información de campo y consultas bibliográficas.

3. Área de intervención

3.1 Localización del proyecto

El área de intervención del estudio de línea base corresponde a la cobertura geográfica que tiene prevista el proyecto como es la región sur occidente de Honduras

Cuadro 1: Áreas de intervención del proyecto

Organización	Departamento	Municipio	Comunidades	# de productores a encuestar		
Camaco	Intibucá	1. Jesús de Otoro	15	250		
		2. San Isidro	2	25		
		3. Masaguara	2	25		
Sub-total			19	300		
Sur de Intibucá	Intibucá	4. Dolores	2	20		
		5. Yamaranguila	3	30		
		6. San Marcos	5	50		
		7. San Francisco de Opalaca	2	20		
		8. Concepción	12	150		
		9. Camasca	20	180		
		10. Colomoncagua	50	250		
		Sub-total			94	700
		TOTAL		10	113	1,000

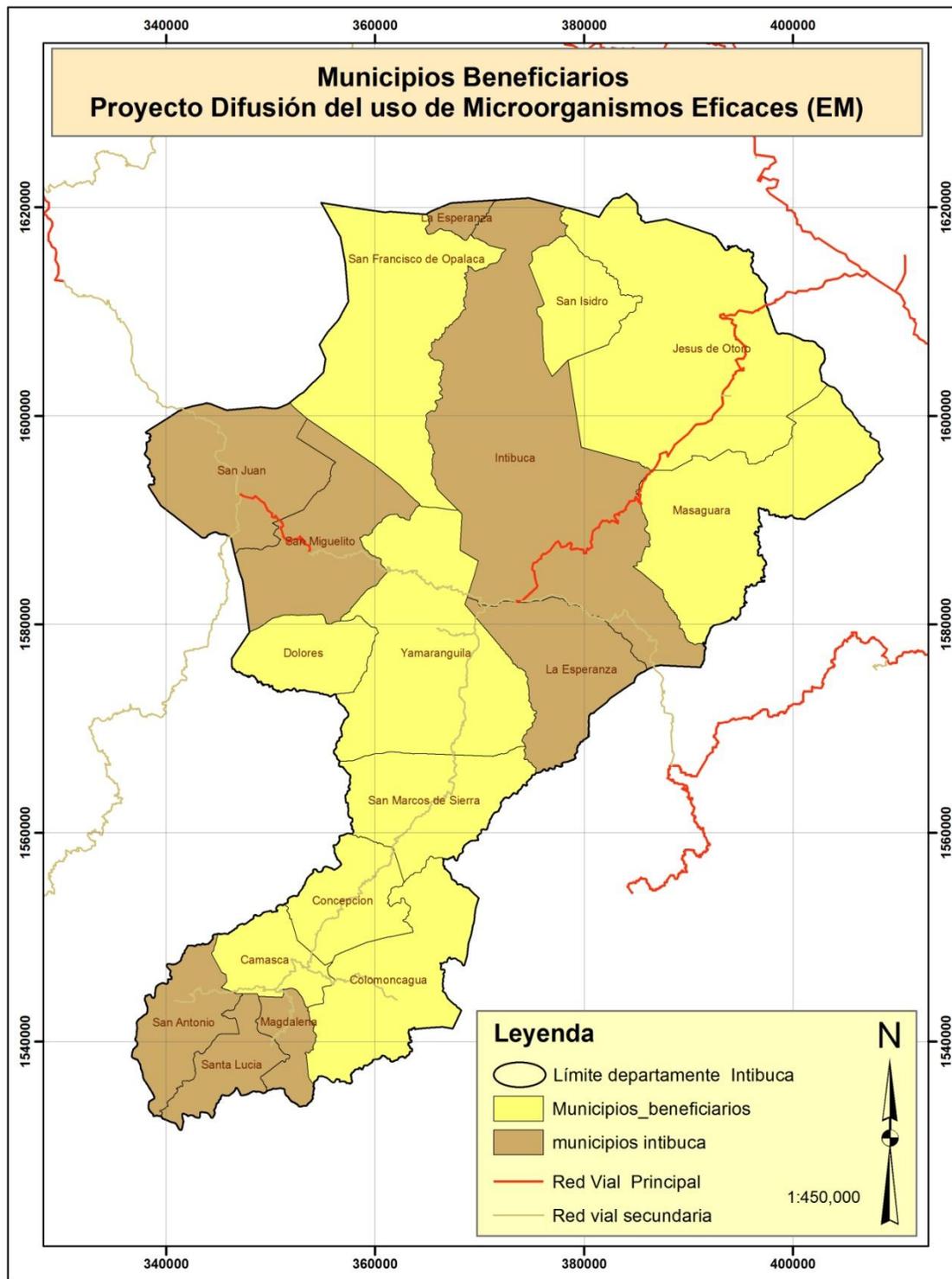


Figura 1: Mapa General de ubicación de los Municipios a incluir en el estudio de línea base

Fuente: bases de datos de límite de municipios y departamentos por SINIT, 2010

3.2 Características generales de la región sur occidente de Honduras

3.2.1 Condiciones Socioeconómicas

a. Índices de desarrollo humano

Los índices de desarrollo económico del país se han evaluado por el Programa de Naciones Unidas PNUD, donde predominan los aspectos de educación, salud y esperanza de vida para definir el conocido IDH (índice de Desarrollo Humano), como puede observarse en el cuadro y graficas siguientes de los 10 municipios de área de acción del proyecto existen algunos con mejores índices de desarrollo que otros.

Cuadro 2: Indicadores de Desarrollo Económico de los Municipios del área de acción del proyecto

No.	Municipio	Esperanza de vida al nacer	Tasa alfabetismo de adultos en	Tasa de escolaridad	Ingreso estimado por capital anual	IDH 2009	IDH 2002
1	Camasca	71.57	82.95	49.17	1,307.97	0.620	0.590
2	Colomocagua	71.53	77.37	42.31	1,334.18	0.604	0.570
3	Concepción	71.46	79.66	44.62	1,282.88	0.608	0.577
4	Dolores	71.15	71.93	29.48	1,157.86	0.566	0.534
5	Jesús de Otoro	71.90	83.59	44.88	1,555.34	0.633	0.596
6	Masaguara	71.02	65.20	32.91	1,066.94	0.548	0.512
7	San Isidro	71.60	83.50	38.98	1,407.15	0.617	0.581
8	San Marcos de la Sierra	70.99	62.60	27.75	1,097.44	0.539	0.504
9	Yamaranguila	71.54	78.32	41.71	1,323.26	0.605	0.573
10	San Francisco de Opalaca	71.15	63.54	25.84	1,143.20	0.542	0.511

Fuente: Índice de Desarrollo Humano de Honduras según el Programa de Naciones Unidas, PNUD, 2011

Cód.	Departamento/Municipio	Esperanza de vida al nacer (años) ^{1/}	Tasa de alfabetismo en adultos (% de 15 años y más) ^{2/}	Tasa de escolaridad (% de 7 años y más) ^{2/}	Ingreso estimado per cápita anual (US\$ PPA) ^{2/}	Índice de Salud ^{3/}	Índice de Educación ^{3/}	Índice de Ingreso ^{3/}	IDH 2009 ^{3/}	IDH 2002 ^{b/3/}
902	Brus Laguna	69.61	89.64	51.98	1,090.61	0.744	0.771	0.399	0.612	0.566
903	Ahuas	70.24	83.88	38.60	1,427.18	0.754	0.688	0.444	0.613	0.580
904	Juan Francisco Bulnes	70.48	88.23	48.61	1,618.76	0.758	0.750	0.465	0.642	0.604
905	Villeda Morales	69.67	82.90	38.69	1,111.73	0.745	0.682	0.402	0.589	0.559
906	Wampusirpi	69.94	84.22	45.89	1,269.36	0.749	0.714	0.424	0.610	0.575
1000 Intibucá										
1001	La Esperanza	73.72	91.82	61.09	3,295.67	0.812	0.816	0.583	0.728	0.685
1002	Camasca	71.57	82.95	49.17	1,307.97	0.776	0.717	0.429	0.620	0.590
1003	Colomocagua	71.53	77.37	42.31	1,334.18	0.776	0.657	0.432	0.604	0.570
1004	Concepción	71.46	79.66	44.62	1,282.88	0.774	0.680	0.426	0.608	0.577
1005	Dolores	71.15	71.93	29.48	1,157.86	0.769	0.578	0.409	0.566	0.534
1006	Intibucá	72.31	85.70	49.51	1,816.47	0.789	0.736	0.484	0.655	0.621
1007	Jesús de Otoro	71.90	83.59	44.88	1,555.34	0.782	0.707	0.458	0.633	0.596
1008	Magdalena	71.37	82.37	46.16	1,196.99	0.773	0.703	0.414	0.608	0.575
1009	Masaguara	71.02	65.20	32.91	1,066.94	0.767	0.544	0.395	0.548	0.512
1010	San Antonio	71.50	83.14	43.02	1,287.64	0.775	0.698	0.427	0.614	0.584
1011	San Isidro	71.60	83.50	38.98	1,407.15	0.777	0.687	0.441	0.617	0.581
1012	San Juan	71.45	75.07	37.05	1,304.84	0.774	0.624	0.429	0.592	0.555
1013	San Marcos de la Sierra	70.99	62.60	27.75	1,097.44	0.767	0.510	0.400	0.539	0.504
1014	San Miguelito	71.20	70.44	32.79	1,170.14	0.770	0.579	0.411	0.568	0.536
1015	Santa Lucía	71.27	75.14	37.40	1,106.40	0.771	0.626	0.401	0.578	0.546
1016	Yamaranguila	71.54	78.32	41.71	1,323.26	0.776	0.661	0.431	0.605	0.573
1017	San Francisco de Opalaca	71.15	63.54	25.84	1,143.20	0.769	0.510	0.407	0.542	0.511

Figura 2: Resultados de las variables del IDH en todos los municipios del departamento de Intibucá

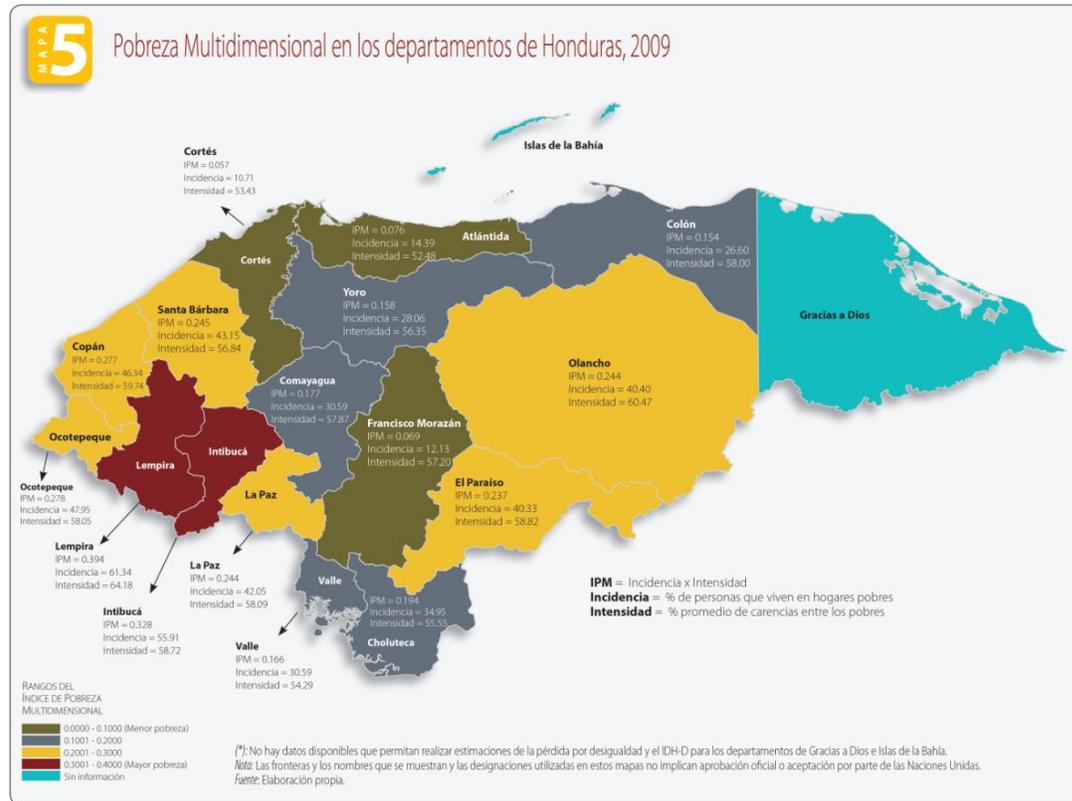


Figura 3: Pobreza multidimensional en Honduras

El término de pobreza multidimensional es el resultado de la correlación entre la incidencia de la pobreza y su intensidad, en Honduras existen dos departamentos con graves problemas de pobreza como son Lempira e Intibucá, este último está categorizado como el segundo departamento más pobre del país con un índice del 0.328 que indica un 55.91% de incidencia y un 58.72% de intensidad, este aspecto es muy importante ya que el tema de la pobreza es el principal indicador de impacto a medir en un proyecto y en para el caso de los proyectos productivos representa un impacto directo en los recursos naturales.

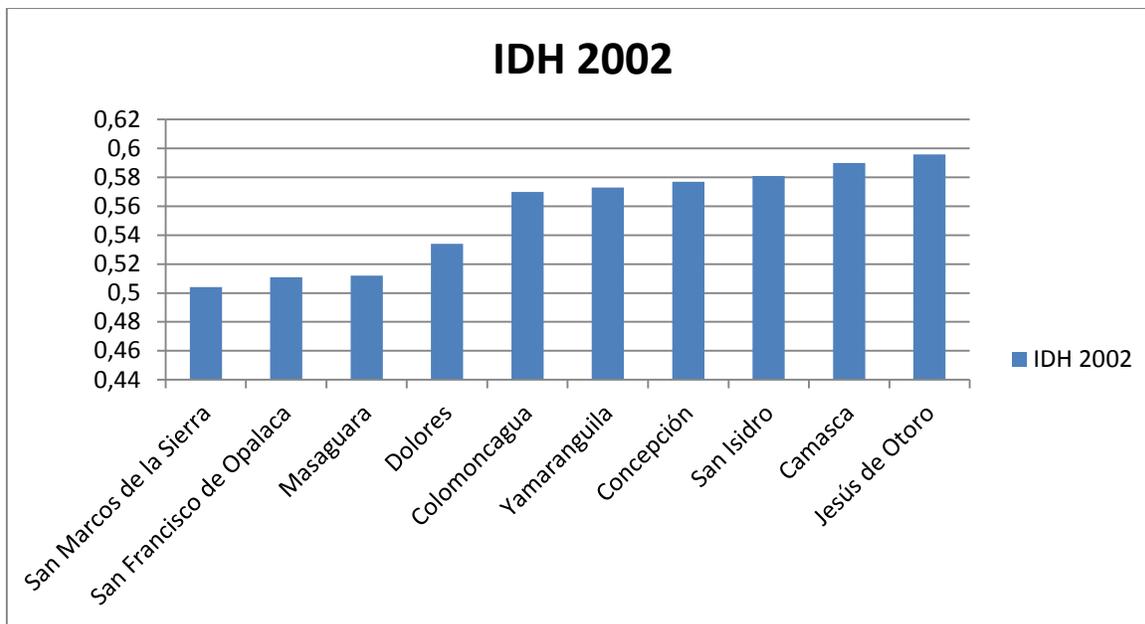


Figura 4: Índice de Desarrollo Humano en los 10 municipios de influencia del proyecto, año 2002

Los datos mostrados de manera ascendente denotan grandes diferencias entre los municipios de San Marcos de la Sierra, San Francisco de Opalaca, Masaguara y Dolores que son los cuatro municipios más afectados y que están muy distante de alcanzar al resto de los seis municipios restantes quienes a su vez muestran valores más altos de IDH y sin diferencias significativas entre ellos. Es importante que según la ONU la degradación de las tierras está muy relacionada con la Degradación de las tierras siendo inversamente proporcional, es decir que a mayor degradación de las tierras menos IDH

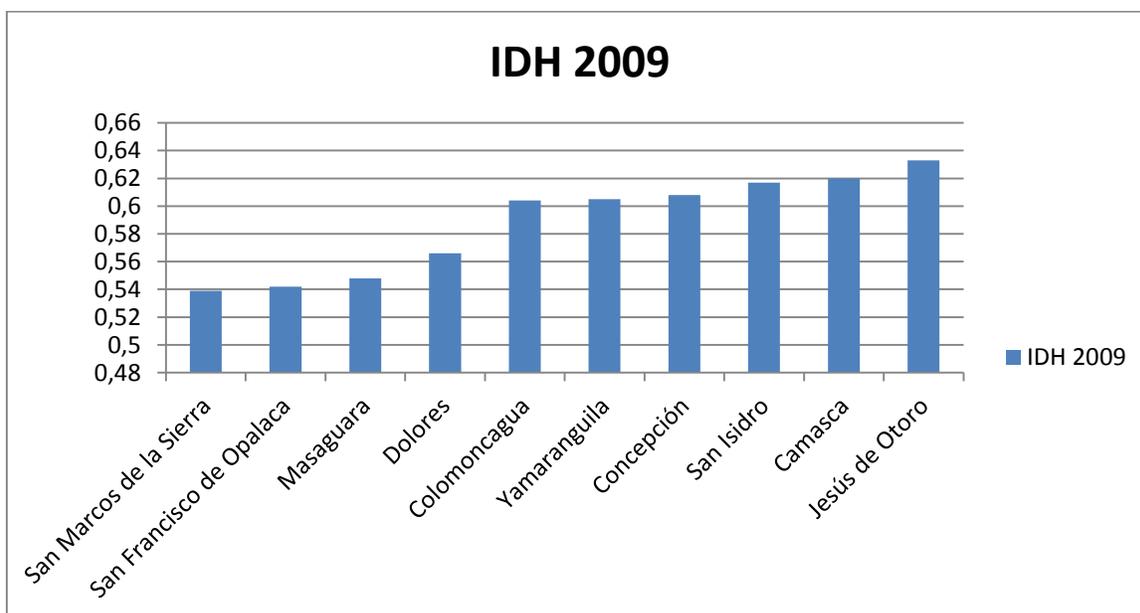
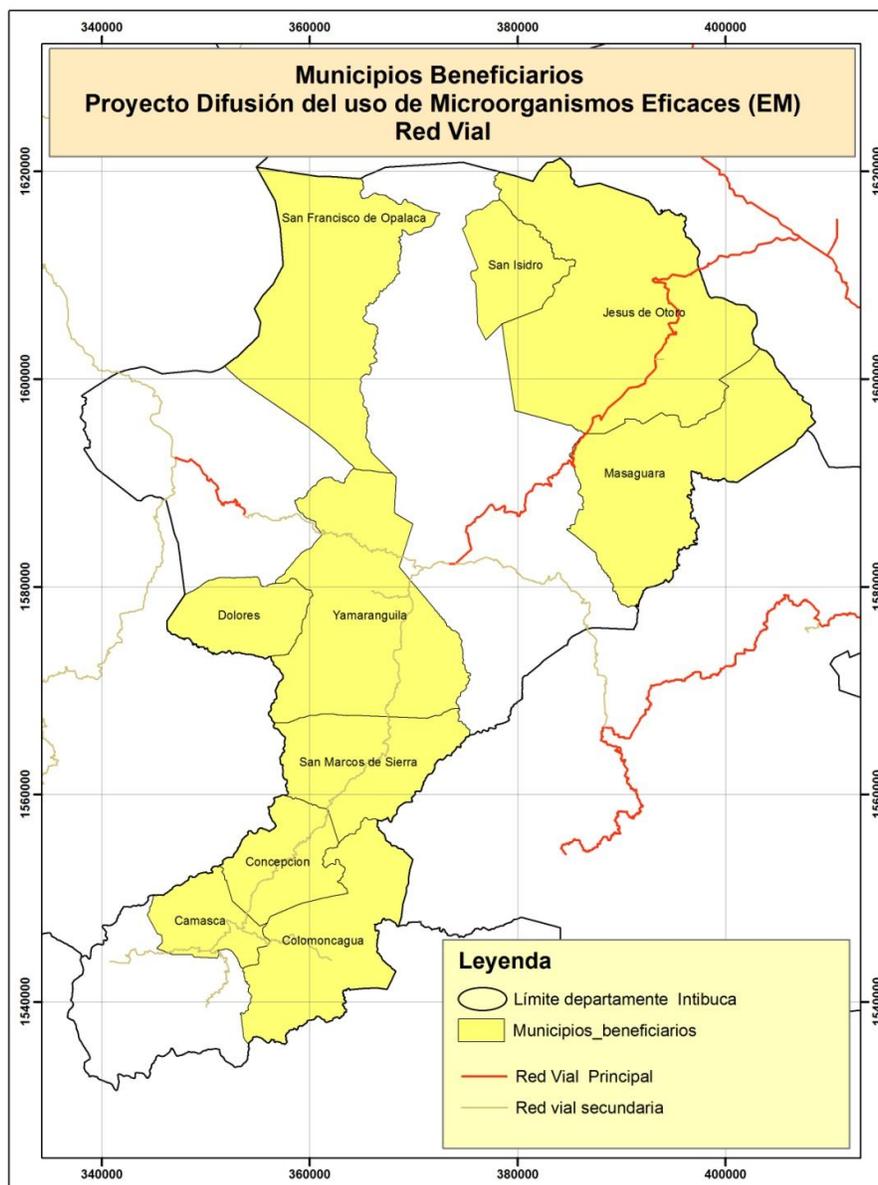


Figura 5: Índice de Desarrollo Humano en los 10 municipios de influencia del proyecto, año 2009

Las gráficas anteriores muestran la tendencia de los municipios en dos épocas distantes como son el año 2002 y 2009 donde se observa que los 10 municipios siguen teniendo la misma tendencia en posición de desarrollo predominando Jesús de Otoro y San Marcos de la Sierra en los extremos de mayor a menos correspondientemente

d. Vías de acceso

La mayor parte de vías de acceso son de carretera secundaria, tal como se observa en la figura 5.



Cuadro 3: Vías de acceso en el área de intervención del proyecto y municipios aledaños

e. Salud

La mayor parte del territorio de interés está cubierto por centros de salud rural es decir sin médico por lo que las condiciones de salud de la zona son de preocupación.

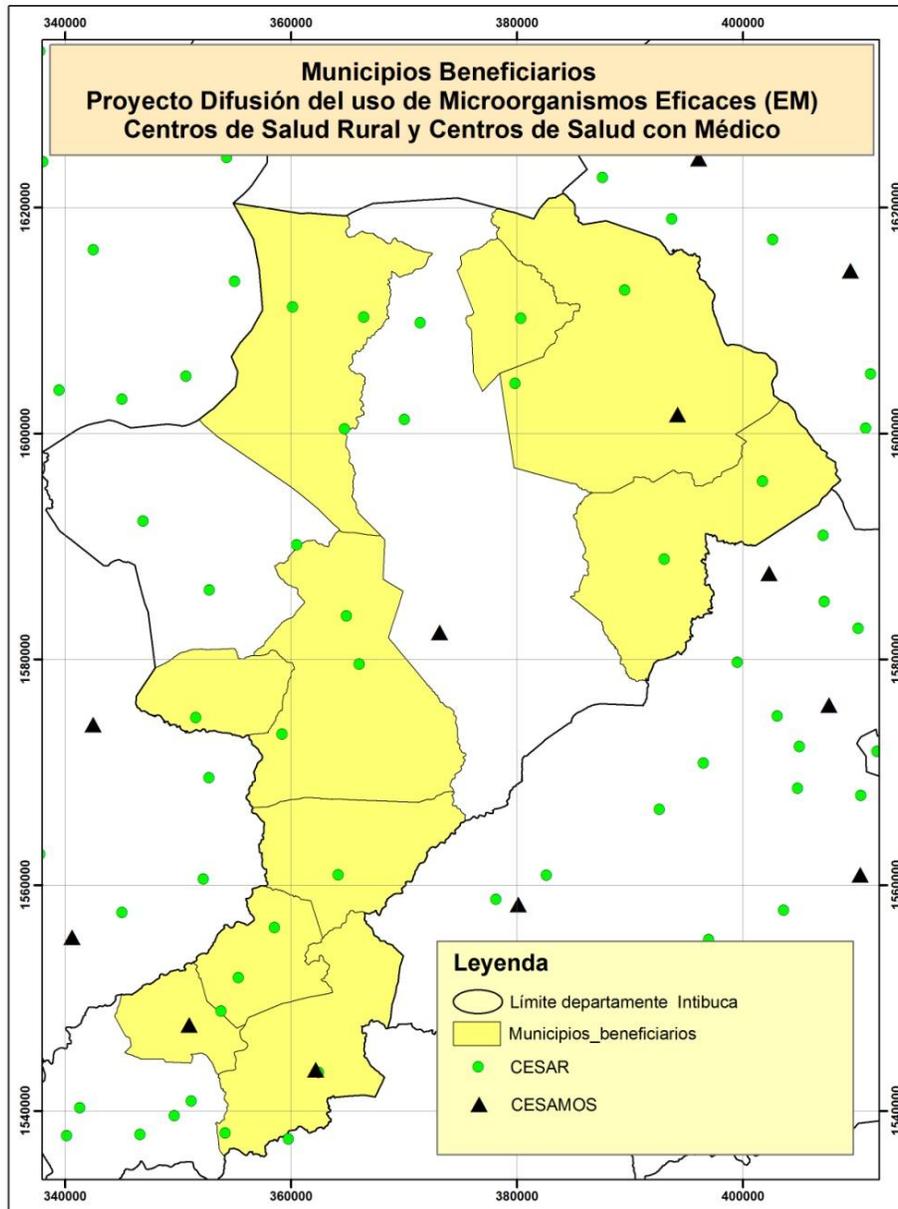


Figura 6: Cobertura de servicios de salud en los 10 municipios de influencia

Fuente: Sinit, 2009

4. Metodología Desarrollada

La metodología de trabajo abordada se plantea en tres fases como son:

4.1 Metodología de la fase de planificación

La fase de planificación consistió en elaborar el plan de trabajo para el desarrollo de la consultoría, mismo que se discutió con el personal de COMIRGUAL y del proyecto, para efectos del inicio del estudio y de su desarrollo se realizaron reuniones presenciales con el equipo y se mantuvo comunicación constante mediante el correo electrónico y vía teléfono.

Se consideró un grupo a consultar de 1000 Productores divididos en 10 municipios de los 18 que pertenecen al departamento de Intibucá y que en su conjunto representan alrededor del 70% del territorio, con los cuales se trabajará de forma participativa (utilizando fichas de consulta) durante el desarrollo de las diferentes visitas que consistieron en la el levantamiento de campo, con base al mapa elaborado anteriormente se trabajó en lotes de municipios, a fin de aprovechar las vías de acceso.

Como punto de partida se consensuó el plan de trabajo con el personal de la Cooperativa Mixta Regional Gualama LTDA y personal de apoyo de la alianza para este proyecto, para ello se programaron y realizaron reuniones al inicio del desarrollo de la consultoría.

La línea base se identificó con la evaluación antes de la intervención del proyecto, tal como lo muestra la siguiente grafica

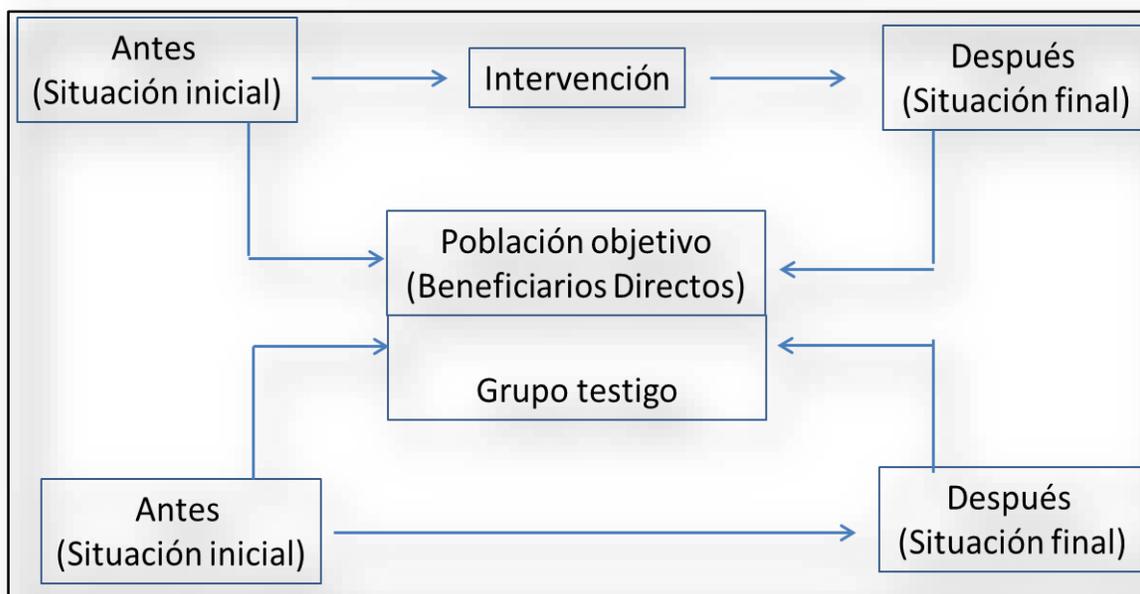


Figura 7: Esquema de intervención del proyecto Difusión del uso de Microorganismos Eficaces (EM)
Fuente: Descripción General del Proyecto Difusión del uso de Microorganismos Eficaces (EM)

Algunas actividades de planificación para el desarrollo del estudio fueron:

4.1.1 Propuesta de Agrupación de municipios para la fase de campo

Con base al cuadro general proporcionado en los términos de referencia sobre los municipios a intervenir y el mapas de ubicación de los municipios se propone desarrollar el trabajo de campo en tres lotes, y su duración dependió de la distancia entre cada comunidad y el número de encuestadores, estos aspectos específicos se definió en conjunto con COMIRGUAL y sus aliados.

Cuadro 4: Propuesta de lotes de trabajo para el levantamiento de campo

Departamento	Lote	Municipio	No. de comunidades	No. de Productores
Intibucá	I	Concepción Camasca Colomoncagua	82	580
Intibucá	II	Dolores Yamaranguila San Marcos	10	100
Intibucá	III	Jesús de Otoro San Isidro Masaguara San Francisco de Opalaca	21	320
Total	3 Lotes	10 municipios	113 comunidades	1000 productores

Para el desarrollo de campo se capacitaron encuestadores y se monitoreó la calidad del trabajo para asegurar la confiabilidad de los datos. Se contactaron encuestadores locales ya que conocen la zona por lo que fue lo más viable, encontrar el personal calificado conllevó mayores esfuerzos de los estimados ya que muchos profesionales no contaban con las calificaciones necesarias y en otros casos se careció de continuidad, estos aspectos redundaron en atrasos en la generación del trabajo de campo, afortunadamente se tomaron las medidas necesarios logrando resolverse la problemática y se obtuvo los resultados deseados.

Como parte de inconvenientes suscitados en el desarrollo del estudio se propusieron ajustes a la planificación ya que como es usual en los procesos participativos para la recolección de información se dan imprevistos que se escapan de los alcances de manejo por parte de los facilitadores de un determinado estudio, estos ajustes se realizaron en la adecuación y extensión de tiempos así como agrupación de municipios.

4.2 Metodología de la fase de campo y levantamiento de datos

4.2.1 Levantamiento de datos de campo

La fase de campo se desarrolló mediante una ficha de investigación que denote la situación actual de métodos y rendimientos de cultivos con 1000 productores de la zona sur occidente de Honduras

(Intibucá). Estos 1000 productores están distribuidos por municipio tal como se indica en el cuadro 1 y sus datos de contacto obtendrán con apoyo de COMIRGUAL y sus miembros aliados para efectos de la implementación del proyecto.

Para ello se elaboró y consensó una ficha técnica intercambiando elementos técnicos para su fortalecimiento, la ficha se aprobó oficialmente quedando de la siguiente manera:



Boleta de datos para Línea Base en el Cultivo de Maíz con énfasis en el uso Microorganismos Eficaces (EM)

Proyecto Difusión del uso de Microorganismos Eficaces (EM) como innovación tecnológica en el cultivo de Maíz (Zea Mays) para pequeños productores (as) de la Región Sur Occidente de Honduras

Ficha No.	Comunidad:	Municipio:	Departamento	Fecha:
1. Datos personales				
Productor:			No. Identidad:	
Dirección:	Teléfono:		Edad:	
2. Datos del terreno				
Área que cultiva en total en Mz:		Área que cultiva con maíz en Mz:		Pendiente del terreno en %:
Profundidad del suelo en cm:	0 – 10 ()	10 - 20 ()	20 – 30 ()	30 – 40 () > 50 ()
3. Conocimiento de Tecnología a base de EM				
¿Ha escuchado alguna vez de la tecnología con uso de Microorganismos Eficaces (EM)?	SI : ____ NO: ____	Ha utilizado alguna vez EM	SI : ____ NO: ____	Ha experimentado mejoras SI : ____ NO: ____
¿Qué beneficios ha tenido?			¿Con que cultivo?	
¿En qué cantidad de área (Manzanas)?			Rendimiento (qq/Mz)	
¿Quién le capacitó sobre EM?			¿En qué año?	
¿Ha continuado utilizando EM?	SI : ____ NO: ____	¿Por qué no?		
¿Estaría dispuesto a capacitarse en EM?	SI : ____ NO: ____	¿Por qué?		
¿Ha utilizado opciones naturales, biológicas u orgánicas para la fertilización?, ¿cuáles?	SI: ____ NO: ____ ¿Cuáles? _____			
4. Datos del cultivo Actual				
Tipo de semilla utilizada ¹ :				
Rendimiento por manzana (quintales/Mz):	2010	2011	2012	2013
¿Por qué obtiene estos rendimientos?	Tiempo que dura la cosecha: _____			
¿Cuánto grano pierde después de la cosecha en quintales?			¿Por qué pierde esa cantidad de grano?	
5. Plagas y enfermedades				
¿Cuáles son las plagas que afectan el cultivo de maíz?				
¿Qué cantidad de área del cultivo de maíz le afectaron las plagas?				
Pesticidas que utiliza:	¿Para qué?	Dosis	Repeticiones²	Precio (Lps)
Fertilizantes que utiliza:	Dosis (quintales/Mz)	Repeticiones	Precio (Lps)	Observaciones
¿Por qué los utiliza?				
6. Riego				
Riego:	Si ____ No ____	El riego se aplica / horas al día		
		2	3 a 5	6 a 8 > 8

¹ Por ej. variedad certificada, criolla, híbrido

² Aplicaciones en el ciclo del cultivo

Previo al levantamiento de campo se socializó la ficha anterior con la entidad contratante y con técnicos de apoyo la ficha a fin de incluir todos los elementos necesarios para crear la línea base que debe brindar información de la situación actual (inicio del proyecto) de los beneficiarios, con relación a los indicadores definidos para el proyecto que son: No. de familias productoras que conocen la innovación tecnológica, No. de familias productoras que usan la innovación tecnológica, No. de familias que mejoran su ingreso neto por la aplicación de la innovación tecnológica, para luego poder medir el efecto alcanzado por la aplicación de la innovación tecnológica propuesta en cada uno de los Proyectos de Innovación Agrícola.

Para el desarrollo de campo se capacitaran encuestadores y se monitoreará la calidad del trabajo para asegurar la confiabilidad de los datos. Se contactaran encuestadores locales a quienes se les explico ampliamente la ficha técnica y se practicaron ejercicios para validar el nivel de aprendizaje.

4.3 Metodología de la fase de gabinete o análisis de datos

4.3.1 Levantamiento de información secundaria

Para el levantamiento de información secundaria se analizaron datos del Índice de Desarrollo Humano que brindaran información del estado socioeconómico de los municipios de interés, así mismo se consultó la encuesta permanente de hogares y algunos diagnósticos municipales existentes, de dichos insumo se tomaron datos esenciales y se graficaron para exponerse en el presente documento.

4.4 Procesamiento de la información obtenida

Consistió en procesar información de campo de los diferentes actores tal como se describe en la actividad anterior, para este procesamiento se realizó una matriz general que contenga el ingreso de todas las fichas, con esta información se generaron graficas y tablas para condensar, simplificar y facilitar la comprensión de la información y con ello medir los indicadores de interés.

La matriz elaborada para la tabulación de la base de datos conforme a las fichas de recopilación de la información se elaboró con los siguientes campos de información, mismos que se presentan por secciones debido a su tamaño:

Cuadro 5: Diseño de matriz de tabulación de datos de campo (sección a-f)

Matriz de tabulación: sección A

No.	productor	No. identidad	Teléfono	dirección	edad	municipio	comunidad	departamento	fecha	Área que cultiva en total en Mz	Área que cultiva con maíz en Mz	Pendiente del terreno en %	¿Ha escuchado alguna vez de la tecnología con uso de Microorganismos Eficaces (EM)?	¿Ha utilizado alguna vez EM?	¿Ha experimentado mejoras?	¿Qué beneficios ha obtenido?
1																
2																

Matriz de tabulación: sección B

1	¿Con que cultivo?	¿En qué cantidad de área (Manzanas)?	Rendimiento (qq/Mz)	¿Quién le capacitó sobre EM?	¿En qué año?	¿Estaría dispuesto a capacitarse en EM?	¿Por qué?	¿Ha utilizado opciones naturales, biológicas u orgánicas para la fertilización?	Tipo de semilla utilizada	Rendimiento por manzana (quintales/Mz):				¿Por qué obtiene estos rendimientos?	¿Cuánto grano pierde después de la cosecha en quintales?	¿Por qué pierde esa cantidad de grano?	¿Cuáles son las plagas que afectan el cultivo de maíz?
										2010	2011	2012	2013				

Matriz de tabulación: sección C

1	¿Qué cantidad de área del	¿Que pesticidas utiliza?	¿Para que los utiliza?	¿Qué dosis utiliza?	¿Cuántas repeticiones en el	Precio del pesticida.	¿Qué fertilizantes utiliza?	¿Qué dosis utiliza?	¿Cuántas aplicaciones en el	Precio del fertilizante.	¿Por qué utiliza estos	¿Aplica riego a sus Cultivos?	horas/día de aplicación				Tipo de riego				
											Si	No	2	3	4	5	6	7	8	aspersión	goteo

Matriz de tabulación: sección D

Datos sistema de riego		del de		Labores previas a la siembra								Labores posteriores a la cosecha						
Diámetro de manguera	origen del agua	Otros	Quema	Chapia	Herbicida	Arado	Labranza mínima	Labores previas a la cosecha				Labores durante a la cosecha						
														Quema de rastrojo	Barbecho	Pastoreo	Otros	Manejo del grano
1																		
2																		

Matriz de tabulación: sección E

Calidad del grano						Agroquímicos												
Malo	Bueno	Muy bueno	Excelente	¿Por que cree que obtuvo	¿Qué cantidad utiliza para	En	¿Dónde lo vende?	Precio de Venta	en	¿Qué cantidad de dinero	¿Dónde los prepara?	¿Qué hace con los	¿Qué hace con los	¿Ha recibido asistencia técnica y en que temas?				
1																		
2																		

Matriz de tabulación: sección F

				¿Ha tenido pérdidas de cosecha por sequía?		¿Ha tenido pérdidas de cosecha por exceso de lluvia?			
¿Quién le brindó la capacitación y en qué año?				si	no	si	no	¿Si su respuesta fue afirmativa, Que hizo?	
1									
2									

4.5 Redacción y edición de productos intermedios y finales

Se editó el documento técnico que incluyó todos los resultados generando los siguientes productos intermedios:

1. Plan de Trabajo Consensuado
2. Informe de avances que contenga la Ficha técnica de levantamiento de
3. Informe final que contiene la base de datos incluyendo información condensada y gráficas, análisis de información secundaria y todos los anexos de soporte respecto a la información recopilada

5. Resultados o entregables

El principal producto se la consultoría es la Línea de base elaborada y aprobada por parte de las instancias correspondientes, su elaboración se realizó con base a los términos de referencia establecidos y el plan de trabajo.

Los resultados se muestran según cada uno de los temas o interrogantes de índole técnico consultadas durante la fase de campo tal como se muestra e cada uno de los subtítulos siguientes:

5.1 Datos personales y/o generales

Para efectos de llevar un registro detallado de cada uno de los productores se levantó información general que incluyó el nombre completo, su número de identidad, comunidad y municipio al que pertenece, datos de contacto como teléfono y edad, todos estos datos se pueden consultar en la base de datos dispuesta en digital como parte de los anexos y soportes de este estudio.

5.2 Datos del terreno

En esta sección se consideró recabar información en relación al área que se cultiva en manzanas, área específica para el cultivo de maíz, pendiente y profundidad de la parcela.

5.2.1 Área cultivada

En materia del área cultivada se tienen los siguientes resultados:

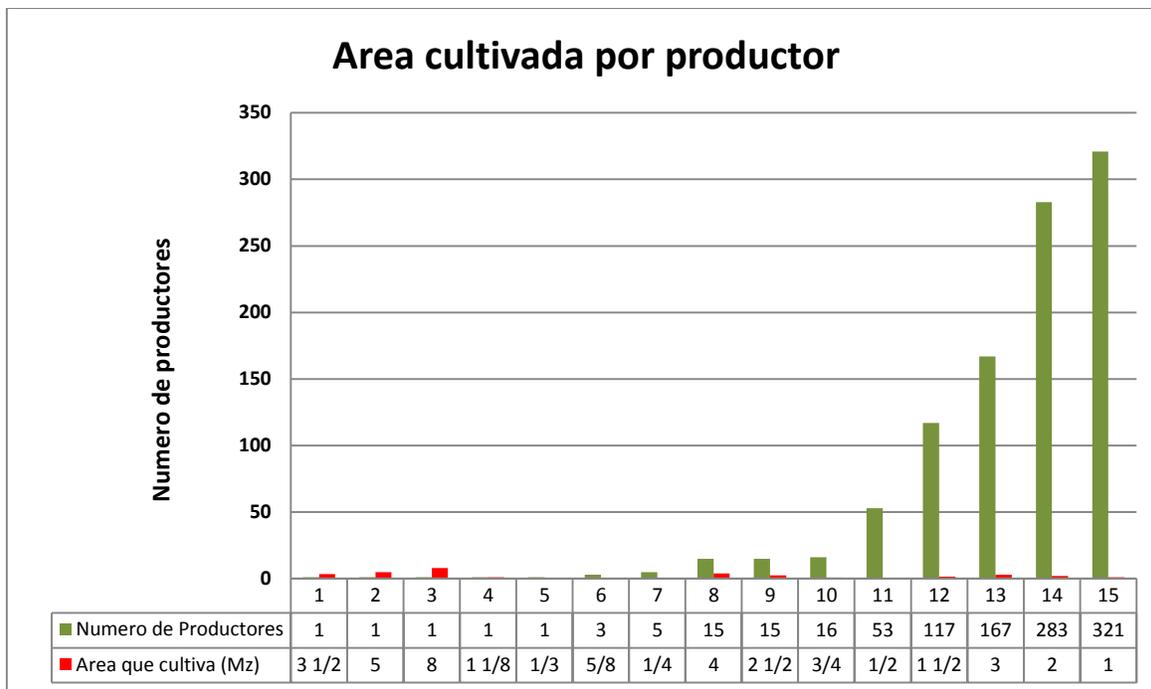


Figura 9: Área cultivada en Manzanas por productor

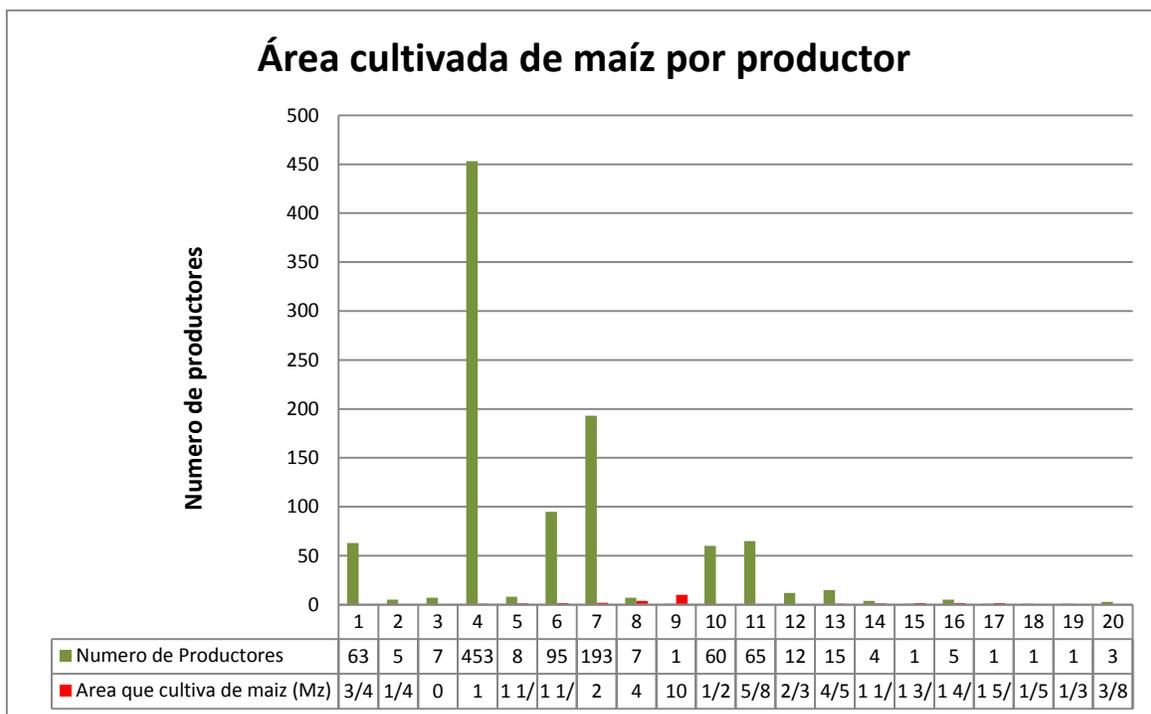


Figura 10: Área cultivada con maíz en los municipios beneficiarios del proyecto

Como puede observarse la mayor parte de los productores (77%) cultivan en áreas entre 1 y 3 manzanas de superficie, así mismo esta área es exclusiva para el cultivo de maíz por lo que en algunos casos se cuenta con otras áreas destinadas a otros cultivos tal como se muestra en la figura 9.

5.2.2 Pendientes del terreno

En general la zona es de predominancia montañosa, siendo así que del total de parcelas el 17 % de los productores poseen parcelas con pendientes por debajo del 10%, no obstante el 43% posee terrenos con pendientes mayores al 21%.

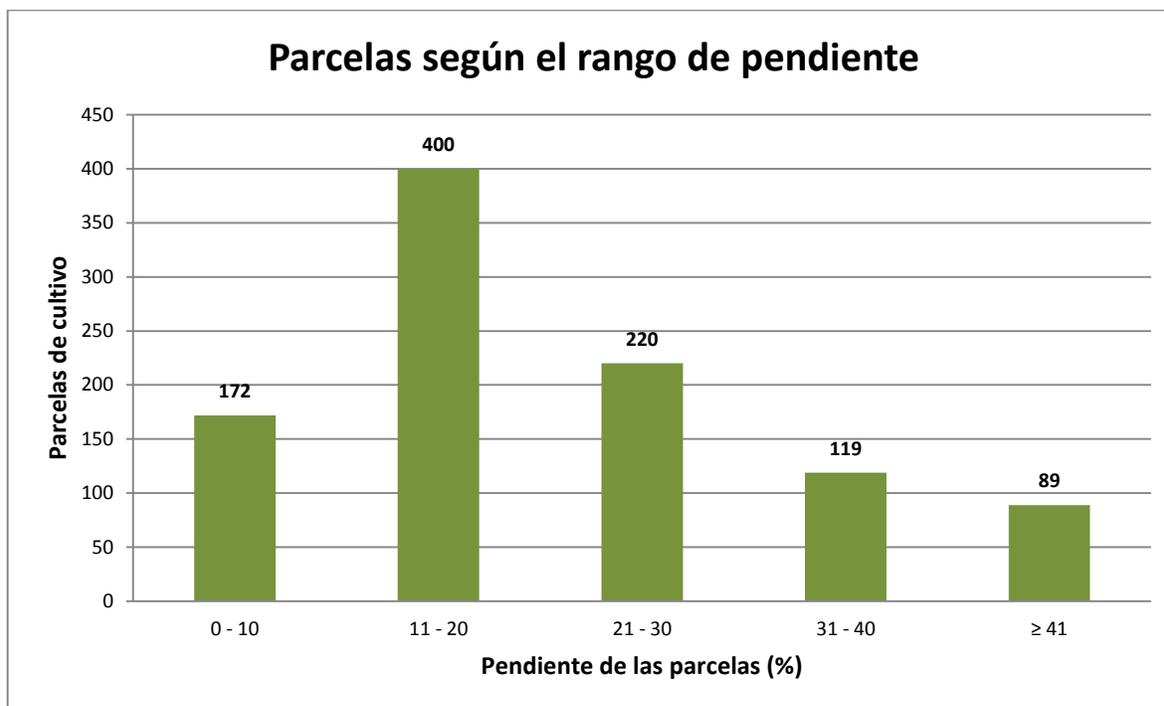


Figura 11: Pendientes predominantes en las parcelas de estudio

5.3 Conocimiento de Tecnología a base de EM

En esta sección se consideró recabar información en relación a los conocimientos que los productores tienen en cuanto a los beneficios de la tecnología, si la ha utilizado y que beneficios ha adquirido así como contar con la percepción acerca de la voluntad o no de ser capacitado en caso de oportunidades a corto plazo.

Algunos de los resultados según los datos recopilados son:



Figura 12: Porcentaje de población muestra que ha escuchado a cerca de los Microorganismos Eficaces

Como puede observarse más del 60% de los productores entrevistados carecen de información acerca de los EM, además de ello entre lo que han escuchado de la tecnología conocen el tema de manera muy superficial.

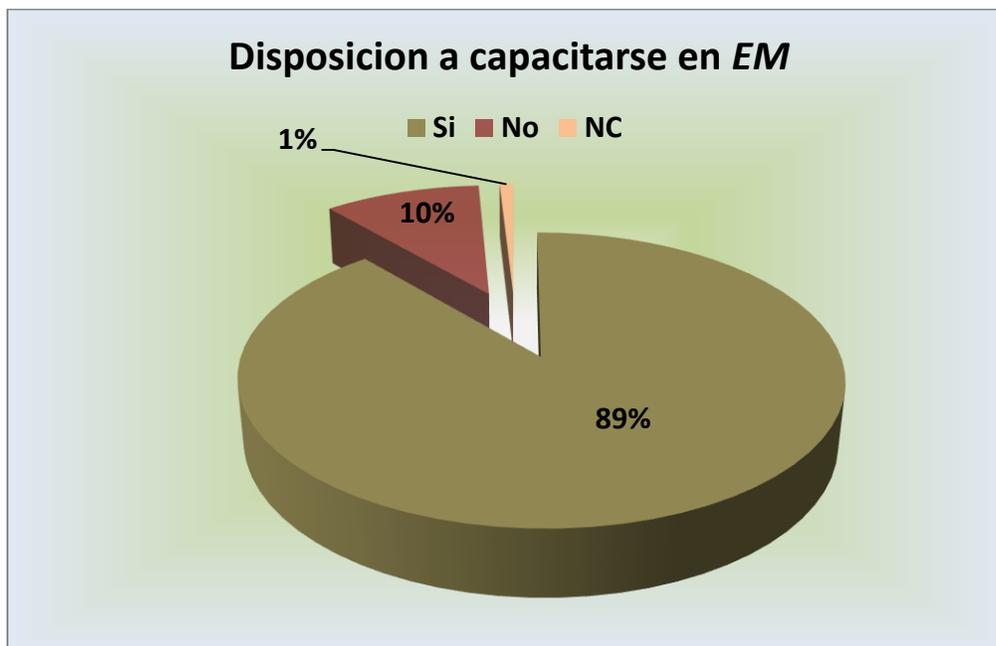


Figura 13: Porcentaje de población que le interesa recibir capacitación sobre Microorganismos Eficaces.

El 10% de la población no posee interés sobre conocer sobre la tecnología, no obstante es importante acotar que para contar con una decisión decisiva los productores podrían ser motivados mediante la exposición de información acerca de los beneficios de la tecnología con lo cual podrían retractarse de su decisión y permitir ser capacitados.



Figura 14: Porcentaje de la población que ha implementado la tecnología EM, con base al número de productores que ha escuchado sobre la tecnología.

Del 38% de la población que ha escuchado sobre la tecnología EM, únicamente el 15% ha puesto en práctica la misma, lo cual será una ventaja al momento de la implementación del proyecto.

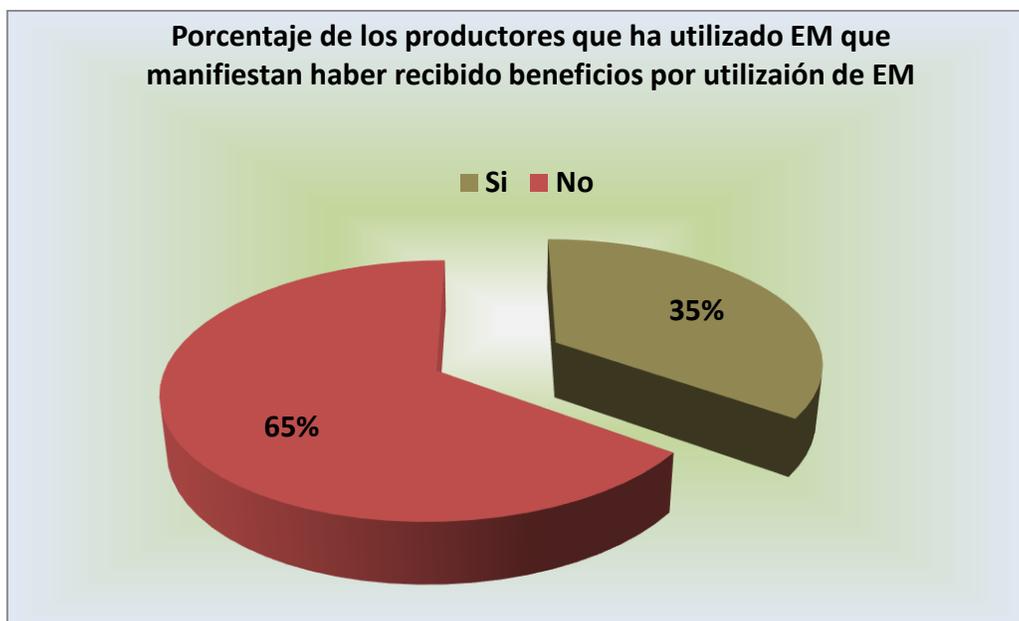


Figura 15: Porcentaje de los productores que han contado con beneficios al usar EM

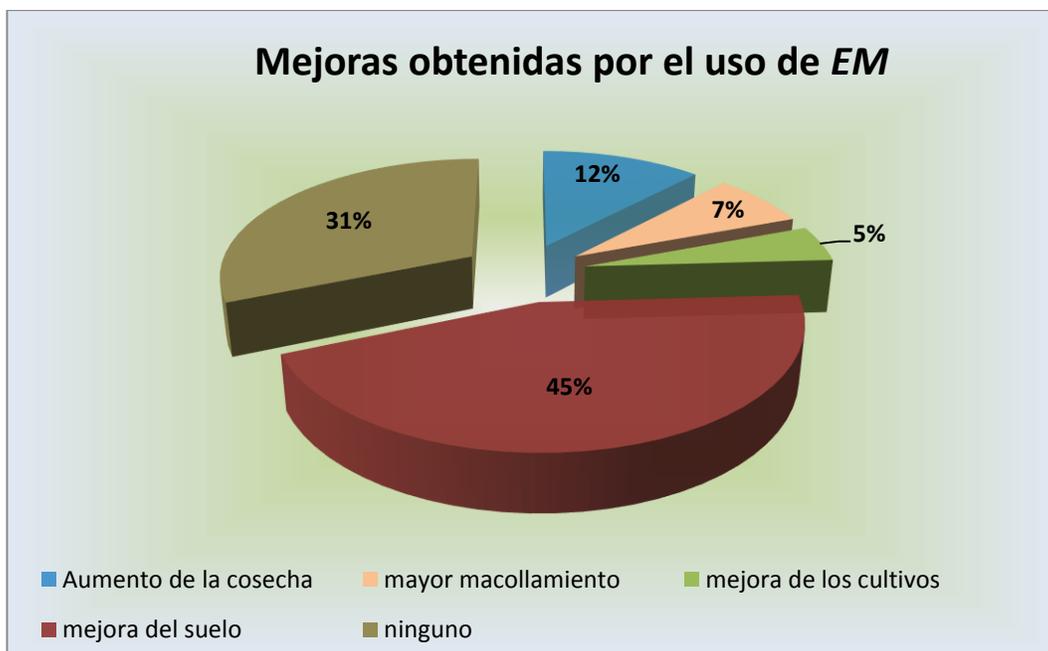


Figura 16: Tipos de beneficios obtenidos con la utilización de EM.

La mayor parte de los productores que han experimentado mayores beneficios en el mejoramiento del suelo al utilizar EM, principalmente para el cultivo de maíz y frijol se tiene:

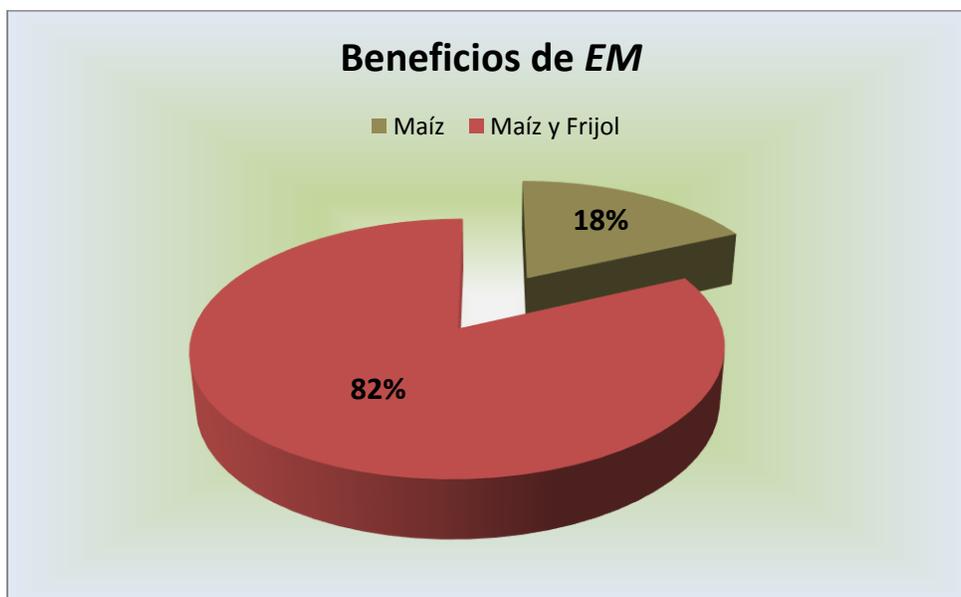


Figura 17: Beneficios de la utilización de EM en cultivos de maíz y frijol.

La mayor parte de los cultivos en que la población encuestada ha aplicado EM es en cultivos en asociación de maíz y frijol.

5.4 Datos del cultivo Actual

5.4.1 Semillas utilizadas

Los datos de cultivo que se recopilamos son en cuanto al tipo de semilla, rendimientos por manzana, duración de las cosechas y pérdidas de cosecha.

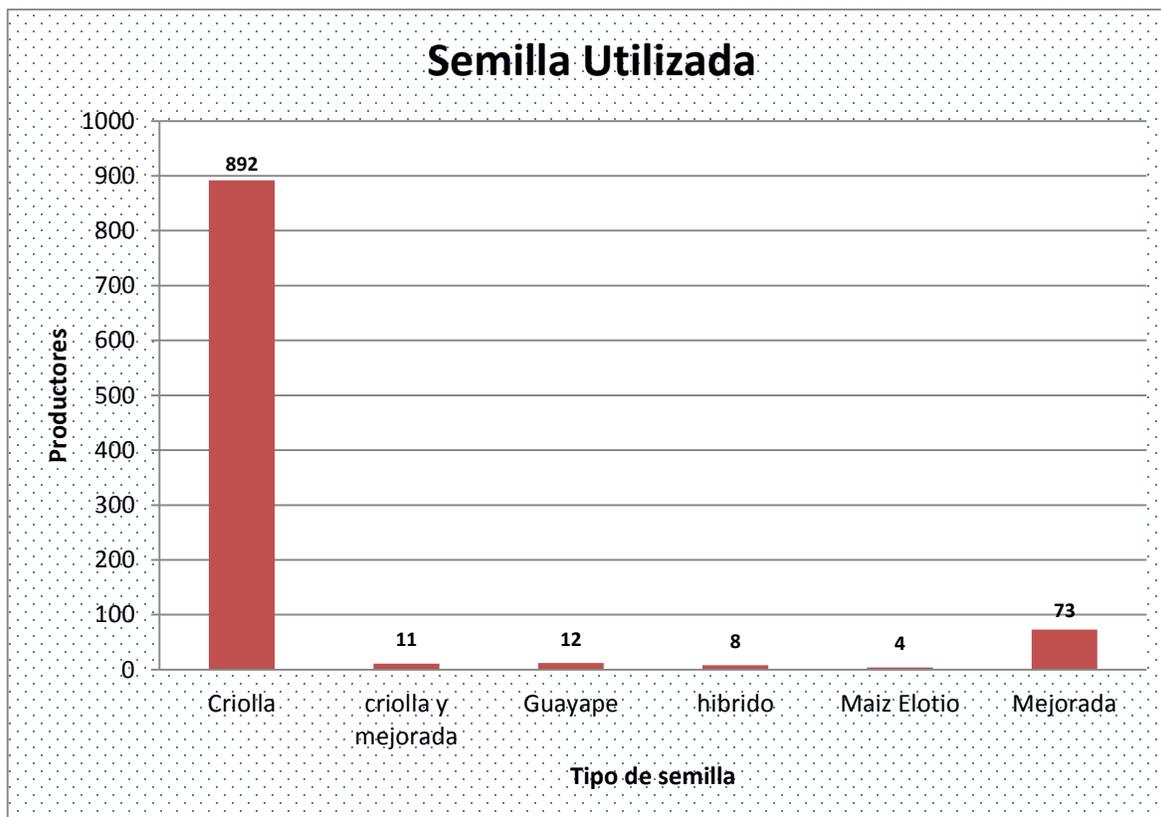


Figura 18: Tipo de Semilla Utilizada por los diversos productores consultados

Como puede observarse en la figura 18 la mayoría de los productores utiliza semilla criolla, a su vez es interesante que el porcentaje que utiliza semilla mejorada es del 7.3%, lo cual puede ser un valor a medir al final del proyecto.

5.4.2 Rendimientos del cultivo de maíz

Los rendimientos se recopilamos en quintales por manzana en los años de 2010 al 2013, con base a los testimonios de cada productor.

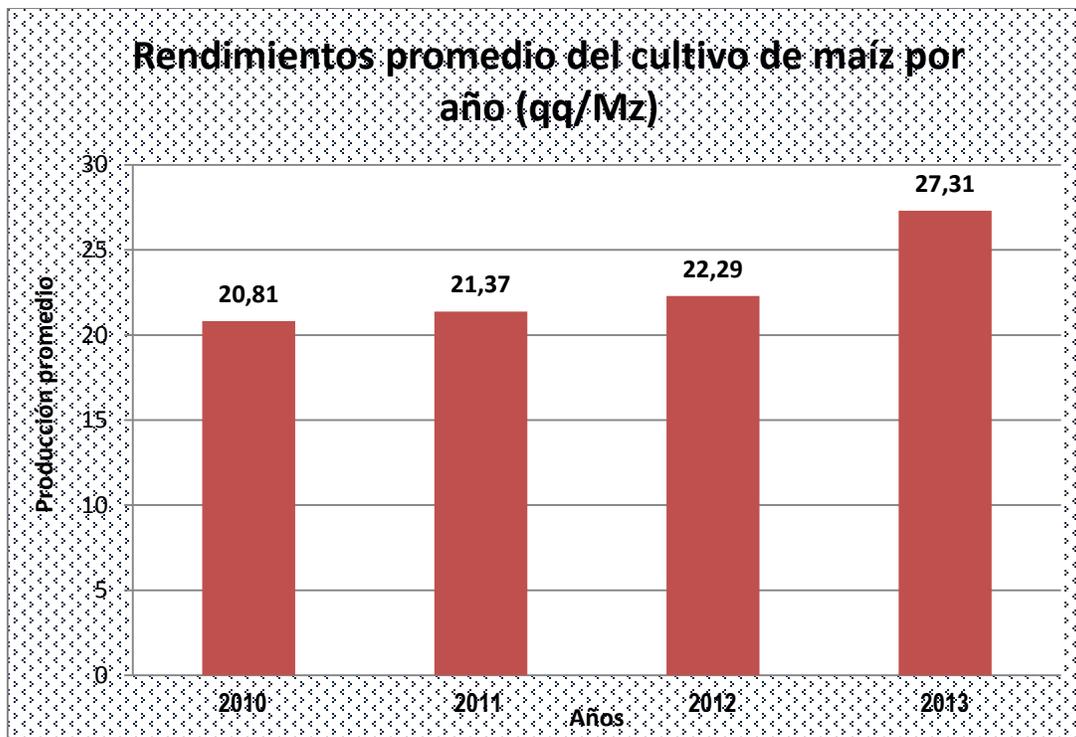


Figura 19: Rendimientos del cultivo de maíz según productores en los 10 municipios del área de influencia del proyecto

Como puede observarse los rendimientos que hasta la fecha se han obtenido, están muy por debajo del ideal que es de 80 qq/Mz (quintales por manzana, una manzana equivale a 7,025 metros cuadrados), no obstante se debe tomar en cuenta que los resultados no son malos en relación a que carecen de tecnologías que les permitan mejorar sus rendimientos. Otra de las situaciones a evaluar es que los suelos no son de vocación agrícola, sin embargo las poblaciones deben subsistir de sus cultivos como principal fuente de alimento

5.4.3 Pérdida de grano durante el almacenaje de grano

Durante el almacenaje del cultivo existen pérdidas de grano, principalmente debido a la humedad y roedores como ratas.

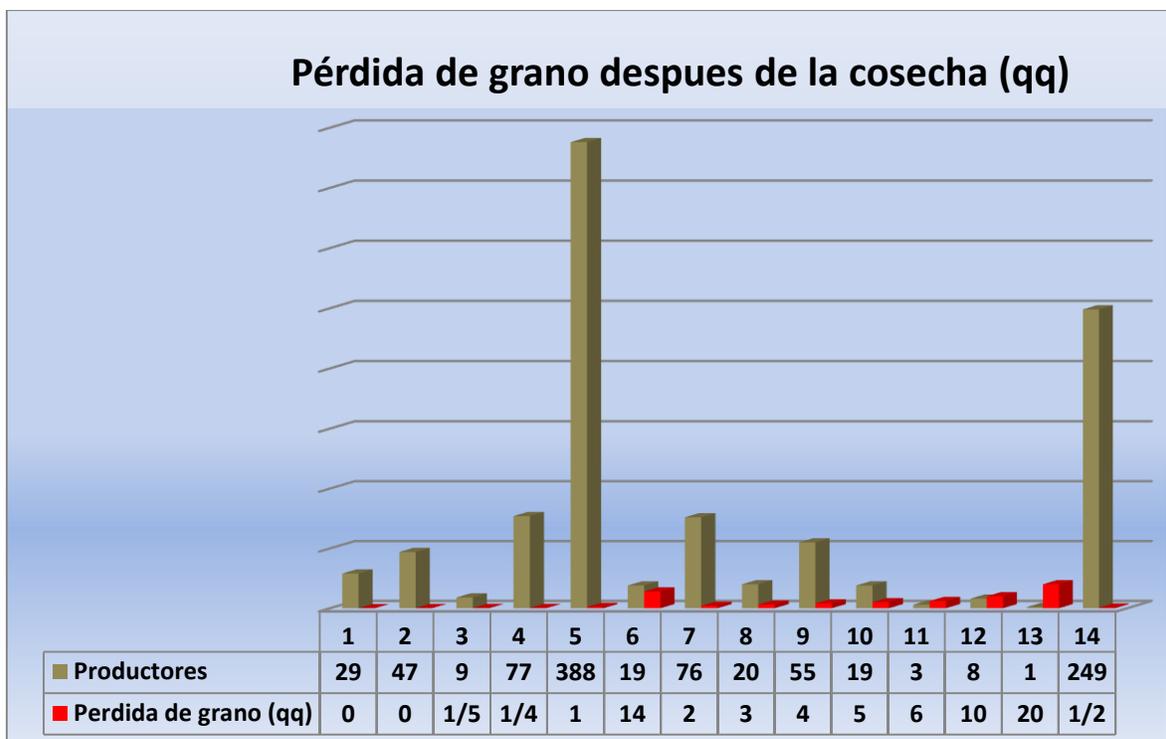


Figura 20: Pérdida de grano en quintales después del total de la cosecha

5.5 Plagas y enfermedades

En la sección de plagas y enfermedades se recopiló información de la incidencia de plagas en el cultivo de maíz y su grado de afectación, así mismo como un tema relacionado en esta sección se incluye la frecuencia y tipo de pesticidas y fertilizantes que se utilizan.

5.5.1 Incidencia de Plagas

Las principales plagas que afectan el desarrollo del cultivo del maíz son: cogollero y gallina ciega, que generalmente dañan los tejidos meristemáticos de la planta (partes nuevas de la planta y la raíz respectivamente, impidiendo de manera general el desarrollo de la planta. La siguiente grafica que la mayoría de los productores mencionaron esas dos plagas como principales, no obstante existen otras plagas con incidencia como son gusano de alambre, gorgojo, cortador y otras situaciones como hielos que es un hongo y roedores como las ratas.

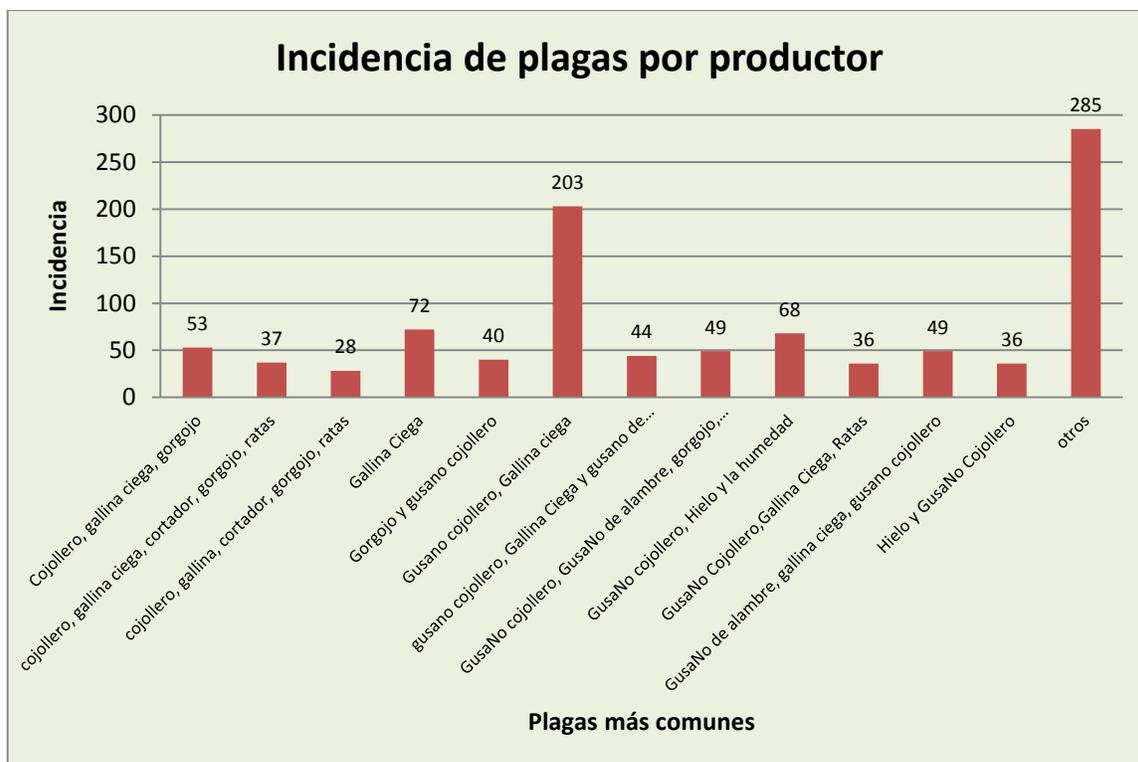


Figura 21: Plagas más comunes que afectan el desarrollo del cultivo de maíz en los 10 municipios de incidencia del proyecto.

La grafica anterior agrupa a los productores según las combinaciones de plagas que sus cultivos han sufrido, donde la mayor parte han presentado dificultades con la combinación de gusano cogollero y gallina ciega y el segundo grupo más grande es el que únicamente ha enfrentado problemas de gallina ciega.

5.5.2 Utilización de fertilizantes químicos y pesticidas

Las tendencias en la utilización de fertilizantes siguen siendo la UREA combinado con el 18, 46 0 (Nitrógeno-Fosforo) que son fertilizante muy comunes para el cultivo de maíz. La siguiente grafica muestra las combinaciones de fertilizantes con su porcentaje de utilización en función del número de productores.

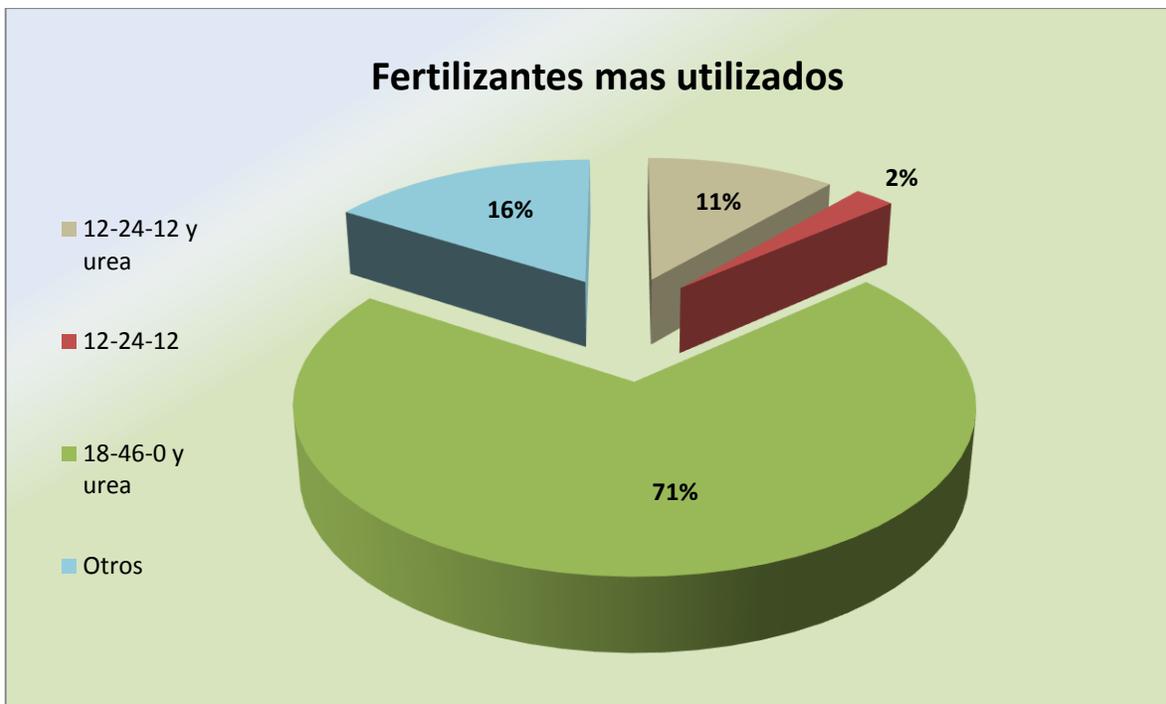


Figura 22: Combinaciones de fertilizantes más utilizadas por los productores

En materia de pesticidas el gramoxone es el más utilizado, según la gráfica en la categoría de otros se mencionaron folidol, esuprim, tiodan, fitoxin, 24D, touchdown, monarca, los cuales no se visualizan en la gráfica para no sobrecargarla, no obstante los detalles se visualizan en la base de datos dispuesta en digital en Excel.



Figura 23: Pesticidas más utilizados por los productores

5.5.3 Utilización de abonos orgánicos

La tradición de los abonos orgánicos no es ampliamente aceptada en la zona, no obstante esta situación puede revertirse con programas consistentes de capacitación y formación. Entre las fuentes de abonos orgánicos utilizados está el estiércol de ganado y el madreado este último lo utilizan para generar el madrifol y foliar que son un fertilizante u pesticida a la vez.



Figura 24: Abonos orgánicos utilizados como fertilizantes

La tradición de los abonos orgánicos no es ampliamente aceptada en la zona, no obstante esta situación puede revertirse con programas consistentes de capacitación y formación.

5.6 Riego

La mayor parte de la población encuestada no utiliza riego de ningún tipo, es decir dependen de la estación lluviosa para su producción, esta situación debe mejorarse en vista que la variabilidad climática está afectando la producción debido a las irregularidades en el periodo de lluvia.

Algunas causas que se argumentan al carecer de un sistema de riego es la falta de presupuesto y la segunda causa es por el cultivo que se produce el cual no es rentable con riego y finalmente la producción de maíz es para autoconsumo.

5.7 Labores previas a la siembra y a la Cosecha

Únicamente se chapea y se aplican herbicidas

5.8 Labores durante y posterior a la cosecha

Durante la cosecha se realizan actividades de limpieza y doblan el maíz, y posterior a la cosecha mayormente realizan barbecho-descanso de la tierra si cobertura y la otra actividad es el pastoreo introduciendo ganado (vacas y caballos).

5.9 Destino e ingresos de la producción

El principal destino es para el autoconsumo ya que las producciones son mínimas por lo que prácticamente no se perciben ingresos por la venta. En aquellos casos que logran vender parte de su producción el precio promedio de venta por quintal es de 350.00 Lps.

5.10 Preparación de agroquímicos

La principal forma de preparación es en el lugar de la siembra para ello siguen las instrucciones que contienen los prospectos de cada producto, no hay excedentes de residuos de agroquímicos por lo que utilizan la mayor parte de cada contenedor, los recipientes en su mayoría los entierran y los queman, menos del 5% de los productores los arrojan al aire libre.

5.11 Capacitación recibida

Existen 8 instancias entre organizaciones extranjeras y locales que han brindado asistencia técnica y capacitaciones a los diversos productores, el siguiente cuadro muestra los nombres de dichas organizaciones

Cuadro 6: Instituciones y Organizaciones que brindan capacitación a los productores

No.	Nombre (sigla)	Nombre de la entidad aportarte
1	FAO/PESA	Programa Especial para la Seguridad Alimentaria / Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura
2	COCEPRADI	Comité Central Pro-Agua y Desarrollo Integral de Intibucá
3	SAG/DICTA	Dirección General de Ciencia y Tecnología Aplicada de la Secretaria de Agricultura y Ganadería
4	ANDALUCIA	Proyecto AndaLucia de la cooperación Española
5	USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional
6	COASA	
7	PDA	Proyecto de Desarrollo Agrícola Monquecagua
8	COMIRGUAL	Cooperativa Mixta Regional Gualema LTDA

Las capacitaciones brindadas a los productores por parte de las organizaciones varían entre 11 temas tal como se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro 7: Capacitaciones brindadas a los productores en los 10 municipios del área de acción del proyecto.

No.	Capacitaciones brindadas a los productores
1	Conservación de suelos
2	Control de plagas
3	Densidad de siembra
4	Labranza mínima
5	Manejo de rastrojo
6	Selección de semilla
7	Barreras de contención
8	Huertos familiares
9	Horticultura
10	Granjas avícolas
11	Ensilaje

5.12 Amenazas y vulnerabilidad por fenómenos atmosféricos y cambios de Clima

Las principales causas de pérdidas de cosecha en la zona han surgido debido a sequías y lluvias extremas, para ello los productores aún no se encuentran organizados ni realizan medidas para contrarrestarlos, normalmente únicamente accesan a las autoridades municipales en busca de ayuda pero hasta la fecha no se cuenta con un programa consistente de gestión de riesgos.

6. Conclusiones y recomendaciones

6.1 Conclusiones

1. La mayoría de los productores encuestados mencionaron no conocer la tecnología *EM*.
2. Los productores que han utilizado la tecnología *EM* obtuvieron mejoras en rendimiento (qq/Mz), robustez de la planta y mejora en las condiciones del suelo.
3. El área promedio de cultivo de los productores encuestados es menor a 1 manzana.
4. Los rendimientos promedio del cultivo de maíz fueron de 20 qq/Mz, manifestando que se consideraba esta una muy buena producción.
5. Las plagas con mayor incidencia en los cultivos son la Gallina Ciega y el Gusano Cojollero.
6. Los pesticidas que se utilizan con mayor frecuencia son los herbicidas: Gramoxone y Paraquat.
7. Para la fertilización de los cultivos se aplican, principalmente, 18-46-0 y urea.
8. Los herbicidas son utilizados durante la etapa de preparación del terreno para la siembra, en una dosis que oscila entre 1 y 3 litros por manzana.
9. Durante las labores de cosecha los productores limpian el predio con machete y doblan la mata de maíz.
10. Después de la cosecha los terrenos son dejados en reposo (barbecho) hasta la próxima siembra; algunos productores manifestaron utilizarlos también para pastoreo del ganado.
11. La producción de maíz obtenida se utiliza para consumo familiar, ya que los excedentes en la producción son mínimos y la rentabilidad del maíz es relativamente baja.
12. Los costos de producción de maíz por manzana oscilan entre L. 3,000.00 a L.6, 000.00.
13. Entre las instituciones que han brindado capacitación a los productores se encuentran FAO, COCEPRADI, DICTA/SAG, Proyecto ANDALUCIA, USAID, COASA, PDA Y COMIRGUAL, entre otras.

6.2 Recomendaciones

1. Se deberá considerar una mayor asignación presupuestaria para el desarrollo de estudios de este tipo, ya que el área es extensa y de difícil acceso.
2. La base de datos elaborada con la información de este estudio deberá actualizarse periódicamente, al mismo tiempo que se le podrá agregar algunos datos que se consideren importantes para otros estudios agrícolas.
3. Se recomienda compartir este estudio y su base de datos con otras organizaciones del rubro agrícola, con el fin de obtener aportes al estudio y dar a conocer la tecnología *EM*.

7. Bibliografía

www.ecotecnologias.com.ve. email: em@ecotecnologias.com.ve. Sector San Ignacio, Parcela N° 7, Municipio Falcón, Tinaquillo, Edo. Cojedes, Venezuela.

Índice de Desarrollo Humano de Honduras, 2011.

Sistema Nacional de Información Territorial SINIT, 2012.

Términos de referencia proporcionados por el proyecto: Difusión del uso de Microorganismos Eficaces (EM) como innovación tecnológica en el cultivo de Maíz (Zea Mays) para pequeños productores (as) de la Región Sur Occidente de Honduras