

X
**PROYECTO SOBRE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN PARA
PEQUEÑOS AGRICULTORES EN EL SALVADOR**

Por: José Arze Borda**

San Salvador, El Salvador,
Centroamérica.

Octubre de 1978

* Presentado en la Reunión del Comité Asesor del Proyecto CATIE/ROCAP
realizada en Turrialba, Costa Rica del 10 al 11 de octubre de 1978.

** Agrónomo Especialista en Sistemas de Producción, M.S.

S U M A R I O

INTRODUCCION-----	1
I. CAPACITACION Y DIAGNOSTICO:	
1) Seminario-----	1
2) Institucionalización del grupo de Sistemas de Producción-----	2
3) Diagnóstico-----	3
II. TRABAJOS DE INVESTIGACION:	
1) Campo del agricultor -----	4
2) Estación Experimental-----	11
3) Invernadero-----	13
III. METODOLOGIA PARA LA INVESTIGACION: -----	14
ANEXO No.1	
ANEXO No.2	
ANEXO No.3	
ANEXO No.4	



PROYECTO SOBRE SISTEMAS DE PRODUCCION PARA PEQUEÑOS
AGRICULTORES EN EL SALVADOR*

Por: José Arze Borda**

INTRODUCCION

En la República de El Salvador, mediante acuerdo de trabajo entre CENTA/CATIE/IICA, firmado en septiembre de 1976, se iniciaron las acciones del proyecto CATIE/ROCAP. A partir de noviembre de 1977, con la contratación del Técnico Residente, se intensificó la labor. La actividad del proyecto está integrada dentro de los Planes Operativos del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA), entidad nacional encargada de la generación y transferencia de la tecnología.

Después de una primera etapa de conocimiento del país y la institución, de acuerdo con los directivos se consideró el apoyo de la Investigación por Sistemas de Producción en los siguientes aspectos:

- a. Capacitación y diagnóstico
- b. Trabajos de investigación
- c. Metodologías

Estas actividades se realizan dentro de la estructura del CENTA y se dispone de facilidades de su infraestructura.

I. CAPACITACION Y DIAGNOSTICO

1. Seminario

El proyecto inició su actividad de capacitación en febrero del presente año, con un seminario sobre Sistemas de Producción en Cultivos Anuales, secuenciado en varias fases. En este seminario participan como instructores técnicos del staff del proyecto y del CENTA. Los asistentes son profesionales encargados de la Investigación y Extensión del CENTA.

* Presentado en la Reunión del Comité Asesor del Proyecto CATIE/ROCAP

** Agrónomo Especialista en Sistemas de Producción. M.S.

El programa de Capacitación estuvo diseñado para que el personal asistente formara grupos de trabajo y pudiera poner en práctica los conceptos expuestos. Se formaron cinco grupos con integrantes de diferentes especialidades, constituyendo equipos multidisciplinarios y se eligieron luego cinco zonas de trabajo. Por diferentes razones técnico-administrativas los grupos de trabajo y los lugares elegidos fueron reestructurados o cambiados, con la intención de darles mayor funcionalidad. En el mes de julio se realizó un cursillo de nivelación a nuevos técnicos que se estaban incorporando a los grupos existentes.

Todos los técnicos participantes tienen el apoyo continuo del personal del proyecto para el mejor logro de la capacitación.

Originalmente se tuvo programado un segundo encuentro para fines de agosto. Debido a un desfase en el avance de las acciones ha sido diferido. Sin embargo, se mantiene el seguimiento del seminario y se espera continuar con las acciones planeadas.

2. Institucionalización del grupo de Sistemas de Producción.

Debido a un buen entendimiento del concepto de investigación integrada y al deseo de lograr que la generación y transferencia de tecnología sea de fácil y rápido acceso a pequeños y medianos agricultores, la División de Investigación y autoridades del CENTA, decidieron formar dentro de su estructura organizativa un grupo de sistemas de producción, como parte de su actividad operativa para 1978. Este grupo está formado por cinco sub-grupos, cuenta con tres (3) coordinadores generales y cinco (5) coordinadores de grupo (uno para cada sub-grupo). Los integrantes de cada sub-grupo varían entre 7 a 15 con diferentes grados de participación, tipificados como:

- a. Dirigencia directa; y
- b. Dirigencia indirecta.

Los cinco sub-grupos han sido constituidos tomando como base los grupos de trabajo formados para capacitación. Las zonas de trabajo han sido elegidas de acuerdo a las prioridades de los lineamientos de política del CENTA.

3. Diagnóstico

El grupo de Sistemas de Producción tiene cinco sub-proyectos, uno por cada sub-grupo, ubicados en las siguientes áreas:

1. Atiquizaya
2. Tejutla
3. Oscicala
4. Jocoaitique
5. Jocoro- Santa Rosa de Lima.

Estos sub-proyectos están referidos a Diagnóstico de las áreas asignadas.

El diagnóstico se está realizando con criterio de jerarquización de sistemas, para conseguir esto se tiene recopilada gran parte de la información secundaria y se viene tomando la información primaria necesaria. Con la información existente se ha elaborado un informe preliminar para cada área, con el deseo de realizar una primera evaluación de la información disponible y de la necesaria.

De manera general los objetivos del diagnóstico tienden a:

1. Identificar los agroecosistemas predominantes y determinar los factores agro-socio-económicos que influyen sobre ellos.
2. Proponer modelos alternativos a los sistemas de producción imperantes, con mira a mejorar el nivel de ingresos de los pequeños y medianos agricultores.

Para determinar la muestra de agricultores de cada zona, se han tomado los siguientes criterios:

1. Tamaño de la finca
2. Agricultores con asistencia técnica
3. Agricultores sin asistencia técnica
4. Para diseñar el muestreo se trabajó con la variancia del tamaño de la finca.

La información a tomar se realiza siguiendo un diagrama de flujo preparado para tal efecto.

La capacitación y diagnóstico en la actualidad se encuentran muy interaccionados, debiendo comprenderse que la capacitación tiene un mayor radio de acción y el diagnóstico constituye parte de este proceso continuo.

II. TRABAJOS DE INVESTIGACION

De acuerdo a la estructura del CENTA los sub-proyectos de investigación fueron discutidos y aprobados por el Comité Técnico dentro del grupo de trabajo de multicultivos. El personal del CENTA directamente involucrado es:

- Ing. Nicolás Guillén Astacio
- Agr. Carlos Gil
- Agr. Luis Rodríguez Díaz

Los ensayos de investigación fueron planeados teniendo en consideración tres niveles:

1. Campo del agricultor
2. Estación Experimental
3. Invernadero

1. Campo del Agricultor

Se eligieron los caseríos de La Trompina la Nor-oriente y Las Peñas en la parte Nor-occidental del país, como lugares adecuados para ubicar pequeños agricultores. En los informes 1 y 2 se detallan las características de estos lugares. Comparativamente el caserío La

Trompina ofrece menores posibilidades técnicas, debido a condiciones climáticas de marcada oscilación, erosión de suelos y a problemas relacionados con las estructuras agrarias y sociales.

En ambos caseríos fueron instalados pluviómetros y equipo de medición para temperatura y humedad relativa. Esta información se viene registrando regularmente.

De manera general hasta la fecha, las condiciones climáticas de estas dos zonas se caracterizan por la ausencia del período normal de sequía conocido como canícula. Por el contrario, las lluvias han sido abundantes, llegando en algunos casos a excesivas, acompañadas de fuertes vientos.

Los ensayos de investigación a nivel de campo del agricultor se agrupan de la siguiente manera:

- 1.1 Siembra intercalada
- 1.2 Siembra en franjas
- 1.3 Variaciones de insumos agrícolas en cultivos y tecnologías del agricultor.

1.1 Siembra intercalada

Se realizan los siguientes ensayos:

- 1.1.1 Evaluación de maíz, sorgo, gandul y frijol de costa en el sistema intercalado.

A. Objetivos

- a. Conocer los arreglos cronológicos que permitan mayores posibilidades de producción, frente a factores adversos.
- b. Buscar nuevas fuentes de proteína.

B. Factores en estudio:

- a. Cultivos

- Maíz, variedades: Taveron, HE1

- Vigna: variedad roja
- Sorgo: variedad, CENTA S1, Leche criollo
- Gandul: variedad 64-2B

b. Combinaciones

- Maíz/Vigna
- Maíz/Sorgo
- Maíz/Gandul

c. Relevos

- Sorgo
- Vigna
- Gandul
- Maíz/Vigna

C. VARIABLES DE RESPUESTA

- a. Rendimiento en grano
- b. UET

Se ubicaron ensayos en La Trompina y Las Peñas. El ensayo de La Trompina se perdió debido a diferentes causas, entre ellas: volcamiento del maíz, debido a la variedad y al exceso de sombra. Además de la escasa colaboración del cooperador y a dificultades de orden administrativo.

A la fecha en Las Peñas se conducen dos ensayos con los siguientes cooperadores:

1. Valentín Tobías; y
2. Feliciano Rivera.

En ambos ensayos la siembra intercalada de frijol de costa entre hileras de maíz, estuvo muy afectada por la sombra del maíz. A la dobla del maíz inició su desarrollo pero con producción muy desuniforme. En la actualidad el maíz se encuentra doblado, se espera cosechar al disminuir las lluvias. Las plantas de sorgo fueron afectadas ligeramente por el maíz, pero a la dobla de éste se

recuperaron rápidamente. Se ha sembrado gandul y frijol de costa en segunda, se nota buen comportamiento del gandul.

1.1.2 Evaluación de maíz y sorgo en surcos simples y dobles, intercalada con frijol de costa y mungo.

A. Objetivos

- a. Conocer el comportamiento del maíz criollo, sorgo, frijol de costa y mungo asociados en segunda siembra.

B. Factores en estudio

a. Cultivos

- Maíz criollo/taveron
- Frijol de costa VR1 (Vigna)
- Sorgo S1
- Mungo

b. Consideraciones

- Maíz/Vigna surcos simples
- Maíz/Mungo surcos simples
- Sorgo/Vigna surcos simples
- Sorgo/Mungo surcos simples
- Maíz/Vigna surcos dobles
- Maíz/Vigna surcos dobles.

C. VARIABLES DE RESPUESTA

- a. Rendimiento en grano
- b. UET

Se instalaron dos ensayos, uno en La Trompina, donde el cooperador Narciso Perla y otro en Las Peñas con Valentín Tobías.

La fecha de siembra fue el 1° de septiembre.

1.2 Siembra en Franjas

Se viene conduciendo el siguiente ensayo:

1.2.1 Arreglos espaciales en franjas de maíz, sorgo, gandul y frijol de costa.

A. Objetivos

Buscar los arreglos en franjas que permitan un mejor uso de la humedad y mejor aprovechamiento de la mano de obra.

B. Factores en estudio

a. Cultivos en franjas de:

- Maíz, variedad M1B
- Vigna: variedad roja VR1
- Sorgo: variedad CENTA S1
- Gandul: variedad 64-2B

b. Relevos

- Gandul
- Vigna
- Sorgo

C. Arreglos básicos

- a. Franjas de maíz + vigna con franjas de Vigna + gandul
- b. Franjas de sorgo + sorgo con franjas de vigna + gandul
- c. Franjas de maíz + vigna con franjas de sorgo + sorgo
- d. Franjas de maíz intercaladas con maicillo (testigo).

D. Variable de Respuesta

Rendimiento en grano.

Se instalaron dos ensayos, uno en La Trompina con tres cooperadores y otro en Las Peñas con un cooperador. El ensayo de La Trompina se perdió por las mismas razones expuestas anteriormente. En Las Peñas el cooperador es don Angel Mata. En el ensayo de Las Peñas se realizaron cosechas de las franjas de frijol de costa y las franjas de sorgo. Las franjas de maíz aún no han sido cosechadas.

Se ha sembrado en segunda los relevos de: maíz por vigna y de vigna por gandul, dejándose el sorgo para segundo brote.

Los resultados que sobresalen a la fecha expresados en kg/ha son los siguientes:

BLOQUE PARCELA	I		II		III		\bar{X}
	1	2	1	2	1	2	
Vigna en Maíz	589.2	529.7			966.4	1,314.22	849.7
Vigna en sorgo	563.8	946.6	502.6	509.3			630.5
Sorgo en Maíz			2,765.6	3031.3	4,142.7	4673.6	3,653.3
Sorgo en Vigna	2,877.3	2816.4	4114.8	3675.8			3,371.1

A fines de septiembre se detectó fuerte ataque de Pythium en frijol de costa, debido al exceso de agua ocasionado por fuertes lluvias.

1.3 Variaciones de insumos agrícolas en cultivos y tecnologías del agricultor

1.3.1 Variaciones de fertilizantes en épocas y dosis en un cultivo de maíz intercalado con maicillo, bajo condiciones de manejo del agricultor.

A. Objetivos

- Conocer los niveles óptimos y épocas adecuadas del uso de fertilizantes de mayor generalización para maíz/maicillo.

B. Factores en estudio:

- Niveles de fertilizantes.

- 2 Quintales de fórmula 20-20-0 y 2 quintales de sulfato de amonio por mz.
- 4 Quintales de fórmula 20-20-0 y 4 quintales de sulfato de amonio por mz.
- 6 Quintales de fórmula 20-20-0 y 6 quintales de sulfato de amonio por mz.

b. Epocas de fertilización

- Fórmula 20-20-0 fraccionado: 1/2 a la siembra, 1/2 20 días después de la emergencia.
- Fórmula 20-20-0 o sin fraccionar, 20 días después de la emergencia.
- Sulfato de amonio a la floración.

c. Cultivos:

- Cultivo intercalado maíz/sorgo
maíz: H3
sorgo: leche criollo

C. Variable de Respuesta

- Producción en grano

El sorgo fue sembrado una semana antes de la dobla del maíz se ha dado un abonamiento uniforme con sulfato de amonio.

En la actualidad el maíz está doblado, se espera cosechar a fines de octubre. El sorgo presenta buen crecimiento.

1.3.2 Estudio de Sistemas Tradicionales de Siembra de Maíz/Sorgo por el Agricultor.

A. Objetivos:

Comparar los sistemas tradicionales de siembra en cultivos de maíz/sorgo.

B. Factores en estudio:

- a. Preparación para la siembra

- Rastrojo quemado
- Rastrojo sin quemar

b. Siembra

- Con espeque o chuzo
- Con arado de bueyes

c. Cultivo

- Cultivo intercalado de maíz y sorgo
- Maíz: M1B
- Sorgo: leche criollo

C. Variables de Respuesta

- Biomasa de malezas
- Producción en grano

Se evaluó malezas a los 30 días de la siembra y antes de la dobla del maíz. Se espera evaluar la producción de maíz en grano. Los resultados preliminares de la evaluación de malezas en las seis repeticiones del experimento muestran que el sistema de preparación de tierra quemado y en bueyes controla mejor las malezas existentes en ambos períodos de evaluación.

Sin embargo, puede notarse que las diferencias entre tratamientos en la primera evaluación, se hacen poco notables en la segunda evaluación, tendiendo a homogenizarse.

Las principales malezas encontradas son:

Euphobia hita, Anthephora hermaphrodita(L.), Digitaria sanguinales.

2. ESTACION EXPERIMENTAL.

2.1 Análisis de crecimiento en asociaciones de maíz, sorgo, vigna y gandul.

A. Objetivos:

- a. Conocer las curvas básicas de crecimiento y establecer su descomposición en las diferentes partes de la planta.
- b. Medir los índices de área foliar y los grados de eficiencia fotosintética.

B. Factores en estudio:

a. Cultivos

- Maíz
- Vigna
- Sorgo

b. Combinaciones

- Maíz/Vigna
- Maíz/Sorgo
- Sorgo/Vigna

c. Densidades de siembra

- Alta (50% más que la recomendable)
- Media (recomendable)
- Baja (50% menos que la recomendable)

d. Edad de cultivo

- Con secuencia de 15 días

C. VARIABLES DE RESPUESTA:

1. Índice de área foliar
2. Eficiencia fotosintética
3. Producción de biomasa área
4. Rendimiento en grano.

En este ensayo se están evaluando las curvas de crecimiento y el área foliar de asociaciones de maíz/vigna, maíz/sorgo, vigna/sorgo, así como cultivos solos de maíz, vigna, sorgo y gandul. Las siembras han sido realizadas con tres densidades.

En la actualidad se está realizando la cuarta evaluación y pueden notarse los daños sufridos por la vinya asociada con maíz y sorgo, principalmente a densidades altas.

3. INVERNADERO

3.1 Resistencia o deficiencias de agua

A. Objetivos:

- a. Seleccionar material genético resistente al déficit hídrico.
- b. Establecer dentro el ciclo vegetativo de las plantas, los períodos de mayor sensibilidad a la deficiencia de humedad.

B. Factores en estudio:

- a. Material genético del banco de germoplasma de: vinya, gandul, maíz.
- b. Edad de la planta con secuencia de una semana.

C. Variable de respuesta:

Resistencia al golpe salino (sequfa fisiológica).

Este ensayo se iniciará en noviembre, habiéndose realizado a la fecha las calibraciones para el manejo del invernadero y las instalaciones requeridas.

III. METODOLOGIA PARA LA INVESTIGACION INTEGRADA:

Se están realizando esfuerzos por encontrar la metodología apropiada que permita organizar la investigación, para que la generación de tecnología sea rápidamente asimilable por la repartición encargada de la divulgación y a su vez sea de fácil adopción por los productores.

Tomando en cuenta estos aspectos las etapas del estudio de sistemas podrían ser las siguientes:

1. Especificación del problema y objetivos de la investigación por sistemas.
2. Descripción y análisis del sistema actual
3. Formulación y síntesis de los modelos actuales
4. Priorización de las características de los modelos actuales
5. Información confiable disponible para los modelos actuales
6. Selección de estrategias de investigación
7. Evaluación y validación de estrategias
8. Propuesta de modelos alternativos
9. Difusión y transferencia
10. Evaluación de la adopción

Estas etapas no siguen un ordenamiento rígido, en algunos casos unas podrán anticiparse a otras, confundirse entre ellas o eliminarse. Dentro de este contexto general, en el CENTA se están realizando las primeras etapas. Se ha definido claramente el problema y sus objetivos, se viene realizando la descripción y análisis de los sistemas actuales. Para estos aspectos se ha

considerado de mucha utilidad el uso de diagramas y la jerarquización de sistemas.

Dentro de los diagramas, se ha elaborado un diagrama de flujo, en donde en forma esquemática se da un marco de referencia que facilita la recolección de la información.

Se pretende ordenar la información partiendo por la definición del área o región y el usuario de la investigación, siguiéndose luego con el análisis, síntesis y modelación. El análisis del sistema se considera a dos niveles: Un análisis preliminar y otro de mayor profundidad. En el análisis preliminar se busca una visión global y general que permita identificar fuentes de información secundaria y planear la recopilación de información directa, con el grado de intensidad y amplitud necesaria para el análisis de mayor detalle.

Se ha considerado cuatro grupos de información:

1. Características físicas
2. Características agrobiológicas
3. Características económicas
4. Características sociales

La etapa de análisis de estas características debe conducir a una identificación de los factores críticos limitantes de los modos de producción actuales. Finalmente elegir una estrategia de investigación para su prueba y evaluación. (Anexo 1).

En la recopilación de la información secundaria fue necesario buscar y ordenar las fuentes de información, utilizando para este efecto un formato de identificación de fuentes de información secundaria a nivel regional y de finca (Anexo 2).

La información directa mediante encuestas estáticas y dinámicas se realiza tomando como base las encuestas ya existentes en el Departamento de Economía Agrícola del CENTA, las realizadas por CATIE y un esquema de diagnóstico a nivel de finca y agroecosistema, (Anexo 3), que ha permitido

la adecuación de las encuestas de acuerdo a cada caso.

Para el ordenamiento de la información preliminar se ha elaborado un bosquejo de informe, siguiendo los conceptos de jerarquización (Anexo 4).

Se pretende llegar a elaborar una metodología, compatible con la realidad del agricultor y los recursos institucionales disponibles, para el logro de los objetivos planteados dentro del concepto de sistemas de producción de pequeños y medianos agricultores.

IDENTIFICACION DE FUENTES DE INFORMACION SECUNDARIA A NIVEL REGIONAL Y DE FINCA

CARACTERISTICA	INFORMACION	F U E N T E
GEOGRAFICA	Demarcación política	Instituto Geográfico Nacional -Diccionario Geográfico de El Salv.I,II,III,
	Mapa geográfico	Instituto Geográfico Nacional -Mapa Oficial de Suelos 1968
SUELOS	Mapa de suelos	Ministerio de Agricultura y Ganadería -Levantamiento General de Suelos Organización de los Estados Americanos (OEA) Fase 1 - Zonificación Agrícola de El Salvador.
	Clasificación	Miguel Angel Rico - UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR -Las clasificaciones y los Suelos de El Sa vador, 1974
	Descripción	Miguel Angel Rico - UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR -Las Clasificaciones y los Suelos de El Sa vador, 1974
	Fertilización	Cruz Avendaño, J. -Recomendaciones sobre fertilización de ocho hortalizas.
TIERRA	Uso Potencial	González Luna, H. y Romero Forero, M.E.- (MAG) -Regionalización del sector agropecuario y f restal en base al uso potencial de la tierra San Salvador, El Salvador, 1968. Organizaciones de Naciones Unidas p/Agr.y Alim -Uso potencial de la tierra, Parte 1,El Salv 1967. Comisión Técnica s/Clasificación de Tierras po su Capacidad de Uso. -Dictamen analítico, San Salv.El Salv.1976.
	Relieve	
	Altitud	
	Uso actual	

CARACTERISTICA	INFORMACION	F U E N T E
	Regionalización	Organización de los Estados Americanos (OEA) -El Salvador, Fase 1, Zonificación Agrícola 1974. SIECA/IICA -Regionalización agrícola de El Salvador .
CLIMA	Mapa ecológico	Holdridge -Zonas de vida de El Salvador
	Precipitación	Lessman, H.-Servicio Meteorológico Nacional -Meditaciones s/necesidad y utilidad de los servicios meteorológicos p/ desarrollo eco- nómico, San Salvador, El Salvador 1970.
	Temperatura	Ministerio Agricultura y Ganadería (MAG), Servicio Meteorológico Nacional -Almanaque Salvadoreño 1978.
	Humedad Relativa	IDEM
	Radiación solar	IDEM
	Evaporación	CENTA/DGORD -Evapotranspiración por medio de los lisíme- tros y su relación con la evaporación en San Cruz Porrillo y San Andrés. Informe Anual, 1972-1973, El Salvador.
	Balance hídrico	Universidad Estatal de Utah, USA. -El uso de agua por planta y cultivo (Las cau- sas y los efectos de evapotranspiración). _____ y Guevara Morán, J. -Informe del Progreso de las Investigaciones de uso consuntivo. Universidad Estatal de Utah, USA (Hargreaves -Manual de requerimiento de agua para cultivo bajo riego y para agricultura de secano.

CARACTERISTICA	INFORMACION	F U E N T E
SERVICIOS	Crédito	
	Asistencia técnica	
	Disponibilidad de Insumos	
	Mercadeo	
	Almacenamiento	
	Procesamiento Agropecuario	
	Salud	
	Educación	
RECURSOS	Bosques	Censo Agropecuario 1971, II
	Cultivos	
	Ganado	
	Hídricos	

CARACTERISTICA	INFORMACION	F U E N T E
	Potenciales	Organización de los Estados Americano - El Salvador, Fase 1, Zonificación cola, 1974 (Washington, D.C.Srfa.G
SOCIOECONOMICO	Población	Censo Nacional 1971, Vol. I
	Tenencia de la Tierra	Ministerio Agricultura y Ganadería-DGR - Anuario Estadísticas Agropecuarias, San Salvador, El Salvador, 1974. Dirección General de Estadística y Cens - Anuario Estadístico, San Salvador 1973 Editorial Universitaria - Mejívar R. - Formas de tenencia de la tierra y alg nos otros aspectos de la actividad ag pecuaria, San Salvador, El Salv.1962. MEXICO, CIDA, Grupo Tenencia de la Tierra - El Salvador: características generale de la utilización y distribución de Tierra, (Primer borrador), México, D.F. 1968.
	Tamaño de finca	Ministerio Agriculgura y Ganadería-DGRN - Estudios agrosocioeconómicos. Avance de investigación, estructura agraria migración. Cantón El Matazano, Soyaf go, El Salvador, 1977;
	Superficie en producción	Robert R. Nathan Associates. - Agricultural sectoral Analysis for El Salvador. Prepared for the Gover ment of El Salvador and the United States of America AID, Mission to El Salvador, 1969.

CARACTERISTICA	INFORMACION	FUENTE
Rendimientos		Robert R. Nathan Associates, - Agricultural sectoral analysis for El Salvador, Prepared for the Government of El Salvador and the United States of America AID, Mission to El Salvador, 1969.
Costos de Producción		Centro Nacional Tecnología Agrop. CENTA - Costos de Producción de granos básicos, hortalizas, frutales y cultivos agroindustriales, Sta. Tecla, El Salv. 1977. - Estudio agrosocioeconómico pequeños agricultores de municipios de San Fco. Gotera, Divisadero, Sesembra y Sta. Rosa de Lima, zona Oriental, 1976 El Salvador. Centro Nacional Tecnología Agrop. CENTA J.W y Amaya Meza H.E. -Análisis de costos de producción de cultivos de maíz y frijol a nivel de estación experimental, Santa Tecla, El Salvador, 1977.
Mercadeo		MAG -Dirección Gral. Econ.y Planif. Agrop. -Análisis de la demanda y oferta de servicios de mercadeo agrícola en El Salvador, El Salvador 1973. FAO-Oficina Regional para América Latina -Aspectos Económicos y de mercadeo de las actividades posteriores a la cosecha en las economías de pequeños agricultores, Santiago de Chile, 1977.
Empleo y oferta de mano de obra		
Organizaciones		

CARACTERISTICAS

INFORMACION

FUENTE

Estratificación social

Distribución del trabajo
familiar

Nutrición Poblacional

Clasificación funcional de
problemas nutricionales

TECNOLOGICA

Multicultivos

Proyecto del Programa de Fomento
de multicultivos, Santa Tecla,
El Salvador, 1974.Hildebrand, P.E. et al.
-Manual para multicultivos, San-
ta Tecla, El Salvador, CENTA,
1975.García Berríos, C.M.
-Comparación de épocas, sistemas
y densidades de siembra en la
asociación maíz-frijol en El
Salvador. Tesis Ing.Agr.México
Universidad Autónoma de Guerrero
Escuela Superior de Agricultura
1977.Hildebrand P.E. y French E.C.
-Un sistema salvadoreño de multi-
cultivos: su potencial y sus
usos, Santa Tecla, El Salvador
CENTA, 1974.

CARACTERISTICA

INFORMACION

F U E N T E

Granos Básicos

Platero Henríquez, O.

-Análisis de rendimientos de grano y económico de las Asociaciones maíz-frijol en la región de Valle de México. Tesis M.C. C. Pingo, México, Escuela Nacional de Agricultura, 1975.

MAG-OSPA - El Salvador

-Evaluación de ejecución del Programa de frijol en 1974 y acciones a seguir durante 1975, San Salvador 1975.

Anderson, R.G.

-Potencial para mejorar la eficiencia productiva de los cereales, México, CIMMYT, 1972.

Juárez Vásquez, M.A.

-Aspectos económicos del maicillo en El Salvador, Santa Tecla, El Salvador, CENTA 1977.

Oviedo Zelaya R. y Aguirre J. A.

-Costos de operación del cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris*) en la cosecha de mayo a agosto de 1971, San Salvador, El Salvador, CENTA 1972.

Zimet, D.J. Andrew, C.O. and Hildebrand, P.E.

-The economic potential for increasing vegetable production in the Zapotitán District, El Salvador, Florida, University, Institute of Food and Agricultural Sciences, Economic Report, 1976.

Williams F. W. y Smith, L. T.

-Factores económicos que afectan la producción y procesamiento del frijol de costa en El Salvador, San Salv. El Salv., Dirección Gral. Economía Agr. y Planif. 197

CARACTERISTICA

INFORMACION

F U E N T E

Centro Nacional Tecn.Agrop. CENTA
-Informe actividades realizadas
en el proyecto granos básicos
subproyecto maíz y sorgo, duran
los años de 1971 a 1974, San An
drés, El Salvador, 1974.

Dirección Gral. Invest. y Ext. Agr.
-Información básica para la pro-
gramación de la investigación y
extensión agrícola y pecuaria en
Centroamérica y Panamá, Maíz.
Sta. Tecla, El Salvador, 1969

Miranda M., H.
-Notas sobre los cursos de produc-
ción de maíz y frijol, Santa Te-
cla, El Salvador, CENTA/IICA,
1976.

Menéndez, M.A. y Apontes Martínez
M, y Artiga G.
-Información básica para la progra-
mación de la investigación y ex-
tensión agrícola y pecuaria en
Centroamérica y Panamá, Cultivo:
arroz, país: El Salvador, Santa
Tecla, El Salvador, DGIA, 1970.

Stutler, R. K. et. al.
-Cultivo del maíz en la estación
seca con riego. Universidad Es-
tatal de Utah, s.f.

Artiga G.C.
-Resumen de la situación actual
del cultivo del frijol en dife-
rentes aspectos en El Salvador
Santa Tecla, El Salvador, DGIE,
1969.

ESQUEMA DE DIAGNOSTICO

1. CLIMA Y SUELO

1.1 Agua

- 1.1.1 Sequía (canícula - períodos)
- 1.1.2 Exceso (temporal-períodos)
- 1.1.3 Disponibilidad (períodos)
- 1.1.4 Distribución del agua en el año (lluvia)
- 1.1.5 Índice de Humedad

1.2 Topografía

- 1.2.1 Relieve (Pendiente- %)
- 1.2.2 Erosión
- 1.2.3 Profundidad suelo agrícola (promedio por zonas)
- 1.2.4 Capacidad de retención de agua
- 1.2.5 Drenaje
- 1.2.6 Tipos de conservación de suelos

1.3 Suelo

- 1.3.1 Textura
- 1.3.2 Estructura
- 1.3.3 P.H.
- 1.3.4 Materia orgánica
- 1.3.5 Penetrabilidad y resistencia
- 1.3.6 Perfil de suelos (predominantes)

1.4 Fertilidad

- 1.4.1 Análisis químico
- 1.4.2 Deficiencias nutricionales
- 1.4.3 Plantas indicadoras

1.4.4 Formas de fertilización

1.4.4.1 Química

1.4.4.2 Orgánica

Clasificación por su uso potencial

Clasificación por su aptitud para riego

2. PROTECCION DE PLANTAS CULTIVADAS

2. 1. SEMILLA

2. 1.1. Principales plagas y enfermedades de la semilla

2. 1.2. Daños causados por plagas y enfermedades en la semilla (cuantificar)

2.1.2.1 Tratamiento de la Semilla

Semilla o Planta	TRATAM. (Si o No)	PRODUCT.	DOSIS	PREC. QUIEN RECOM.	OBSERVAC
		Util. Rec.	Util.Rec.		

2. 1.3 Posibles beneficios del tratamiento de Semillas o plantas o perjuicios.

2. 2. PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL SUELO.

2. 2.1. Plagas y enfermedades

2.2.1.1 Daños causados (cuantificar)

2.2.1.2 Tratamientos

2.2.1.3 Logros observados

2. 3. CULTIVO:

2. 3.1 Siembra o floración

2.3.1.1 Plagas y enfermedades, raíz, tallo y hojas

2.3.1.2 Densidad de población encontrada

2.3.1.3 Daño ocasionado por unidad \bar{x} planta
Daño ocasionado por unidad de área

2.3.1.4 Porcentaje de producción afectado (estimado)

2.3.1.5 Epocas de insidencia

2.3.1.6 Tratamiento

CULTIVO	TRATAM.	PRODUCT.	DOSIS	FRECUENCIA	PRECIO	QUIEN
	Si o No	Util.Rec.	Util.Rec.	Util. Rec.		RECON

¿Epocas de insidencia?

¿Si volvería a usar el producto o cambiaría?

2.3.1.7 Posibles beneficios o perjuicios

2.3.2 Floración o cosecha

2.4. ALMACENAMIENTO.

2.4.1 Principales plagas y enfermedades del almacenamiento de granos

2.4.2 Daños causados

2.4.3 Porcentaje de pérdidas post-cosecha

2.4.4 Control

2.4.5. Posible beneficios o perjuicios

3. AGRONOMIA, COMERCIALIZACION Y CREDITO

3.1 Cultivo

3.1.1 Area

3.1.2 Cultivo anterior

3.1.3 Quema anterior

3.1.4 Variedad

3.1.5 Cantidad de semilla

3.1.6 Precio semilla

3.1.7 Lugar compra

3.1.8 Fecha de siembra

3.1.9 Número semillas por postura

3.1.10 Distanciamiento

3.1.10.1 Surcos

3.1.10.2 Plantas

3.1.11 Modalidad de siembra

3.1.12 Instrumento de siembra

3.1.13 Uso de rastrojo

3.1.14 Orientación de surco (hilera)

3.1.15 Número de jornales de siembra

3.2 Control de malezas

3.2.1 Herbicidas

3.2.1.1 Epoca de aplicación

3.2.1.2 Nombre

3.2.1.3 Dosis

3.2.1.4 Frecuencia

3.2.1.5 Precio

...6/

- 3.2.1.6 Maleza predominante
- 3.2.1.7 Número de jornales
- 3.2.1.8 Grados de aceptación
- 3.2.1.9 Problemas en su uso

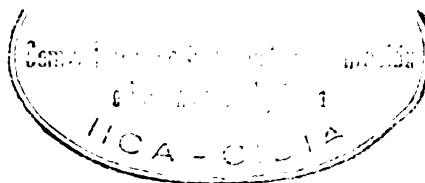
- 3.2.2 Con mano de obra
 - 3.2.2.1 Herramientas usuales
 - 3.2.2.2 Número de jornales

- 3.3 Germinación
 - 3.3.1 Estimación de la emergencia: alta 95%,media 80%,baja 50%

- 3.4 Resiembra
 - 3.4.1 Fecha
 - 3.4.2 Cantidad de semilla usada
 - 3.4.3 Causa
 - 3.4.4 Número de jornales usados

- 3.5 Raleos
 - 3.5.1 Número de plantas dejadas
 - 3.5.1.1 Postura
 - 3.5.1.2 Metro de surco
 - 3.5.1.3 Jornales requeridos

- 3.6 Aporcos
 - 3.6.1 Número



- 3.6.2 Fechas
- 3.6.3 Altura planta
- 3.6.4 Herramientas
- 3.6.5 Jornales necesarios

- 3.7 Limpias
 - 3.7.1 Forma (mano de obra, herbicidas)
 - 3.7.2 Número
 - 3.7.3 Fechas
 - 3.7.4 Malezas predominantes
 - 3.7.5 Tamaño del cultivo
 - 3.7.6 Jornales usados

- 3.8 Cosecha
 - 3.8.1 Fecha
 - 3.8.1.1 Doblado
 - 3.8.1.2 Recolección
 - 3.8.2 Aspecto del fruto
 - 3.8.2.1 Color
 - 3.8.2.2 Humedad
 - 3.8.2.3 Tamaño \bar{X}
 - 3.8.3 Labores de secado
 - 3.8.3.1 Lugar
 - 3.8.3.2 Número de días
 - 3.8.4 Rendimiento
 - 3.8.5 Forma de almacenamiento
 - 3.8.6 Jornales requeridos

3.9 Comercialización

- 3.9.1 Cantidad vendida
- 3.9.2 Cantidad guardada para consumo
- 3.9.3 Precio venta
- 3.9.4 Lugar de venta
- 3.9.5 Comprador principal
- 3.9.6 Problemas para la venta

3.10 Crédito

- 3.10.1 Epoca de crédito (primera, postrera)
- 3.10.2 Entidad que lo otorga
- 3.10.3 Forma que lo recibe
- 3.10.4 Actividad agropecuaria al que es dedicado
- 3.10.5 Monto por actividad
- 3.10.6 Duración
- 3.10.7 Intereses
- 3.10.8 Problemas de crédito

4. INFORMACION GENERAL

4.1 Mano de obra

- 4.1.1 Epocas de escasez para cultivos de la finca
 - 4.1.1.1 Razón
- 4.1.2 Epocas de alta disponibilidad
 - 4.1.2.1 Razón
- 4.1.3 Formas de cooperación comunal
- 4.1.4 Epocas de trabajo fuera de la finca
 - 4.1.4.1 Razón

- 4.2 Espectativa sobre nuevos cultivos
 - 4.2.1 Factores limitantes para su siembra
- 4.3 Cultivo más estable (de menos riesgo)
- 4.4 Cultivo más inestable (alto riesgo)
- 4.5 Cultivo de mayor ganancia económica
- 4.6 Cultivo de mayor aceptación por la familia
- 4.7 Principales problemas de la finca

PROPUESTA DE BOSQUEJO PARA INFORME PRELIMINAR

I. Introducción general

II. A. Análisis a nivel regional

OBJETIVO: Definir la importancia de las actividades agropecuarias.

1. Características generales (?)
2. Delimitación (precisa) de la región. (Mapa Km²)
3. Población
 - a) Estructura (composición de la población)
 - b) Actividad (% de población por actividad más importante)
4. Recursos:
 - a) Físicos
 - a.1 Características geográficas (caseríos, ríos, fisiografía, cerros)
 - a.2 Clima: (zona de vida, clasificación climática)
 - b) Servicios:
 - b.1 Agropecuarios (Ej. No. agencias extensión)
 - b.2 No agropecuarias (Ej. número escuelas, niños en escuela)

B. Análisis a nivel regional agropecuario

OBJETIVO: Definir la importancia relativa de la actividad agropecuaria.

CRITERIOS SUGERIDOS PARA DEFINIR IMPORTANCIA

- a) Area
- b) Personas involucradas
- c) Dinero invertido o generado

1. Actividades agropecuarias

- a) Clases de actividad agropecuaria (Ej: Bosques, cultivos anuales, ganado, etc.)
- b) Composición de las clases (Ej. Ganado, bovinos de leche y bovinos de carne, cultivos anuales: maíz y macillo, etc.)
- c) Importancia relativa de cada clase de actividad (ver criterios).

2. Recursos:

- a) Clima: (distribución mensual durante el año)
- b) Suelo: mapa de suelos (a nivel de serie, capacidad de uso de suelos, mapa topográfico, uso actual, uso potencial)
- c) Relieve topográfico (mapa)
- d) Disponibilidad de insumos (oportunidad)
- e) Disponibilidad de dinero (clases de préstamos)

III. Análisis a nivel de finca

OBJETIVO: Definir los tipos predominantes de finca (tomando como base la información en proceso de recopilación).

1. Estructura de fincas predominantes

- a. Superficie total
- b. Superficie por agroecosistema (Ej. Cultivos, pastos, ganado, etc.)

2. Recursos

- a) Distribución semanal de lluvia
- b) Disponibilidad de mano de obra (mensual durante el año)
- c) Análisis de niveles de nutrientes y limitaciones
- d) Uso de insumos, (Ej. semillas mejoradas, fertilizante, pesticidas, etc.)
- e) Disponibilidad de dinero (créditos, intereses, cantidad máxima, requisitos).

3. Ingreso neto y bruto a nivel de finca.

IV. Análisis a nivel de Agroecosistema.

OBJETIVO: Analizar dos agroecosistemas que incluyan: cultivos anuales y/o animales.

1. Identificar entradas, salidas y actividad
2. Cuantificar entradas, salidas y actividades (Ej.: 1 g/Ha /año)
3. Resumen de actividades de manejo relacionados a entradas y salidas (formato sugerido)
4. Identificación de posibles entradas, salidas y actividades limitantes.

V. Interrelación entre niveles.

Anexo: Metodología usada.