

ESTUDIO AGROECONOMICO DE LA TRANSFERENCIA DE
TECNOLOGIA EN EL CULTIVO DE FRIJOL COMUN (Phaseolus
vulgaris) EN LA REGION CENTRO-ORIENTAL DE HONDURAS

MICROCIS:	6440
FECHA:	7/30/93
ENCARGADO:	VILLARREAL

P O R

Gerardo Enrique Torres Nuñez

TESIS

PRESENTADA A LA

ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION

DEL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

BIBLIOTECA WILSON POPEND
 ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
 APARTADO 98
 TERUCIBALPA HONDURAS

EL ZAMORANO, HONDURAS

Marzo, 1993

ESTUDIO AGROECONOMICO DE LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN
EL CULTIVO DE FRIJOL COMUN (Phaseolus vulgaris) EN LA REGION
CENTRO-ORIENTAL DE HONDURAS

Por

Gerardo Enrique Torres Nuñez

El autor concede a la Escuela Agricola Panamericana
permiso para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para los usos que considere necesarios.
Para otras personas y otro fines, se reservan
los derechos del autor.



Gerardo Enrique Torres N.

Marzo - 1993

DEDICATORIA

En primer lugar le quiero dar las gracias a Dios, por haberme ayudado a culminar este trabajo y haberme guiado a lo largo de estos dos años.

A mis padres José E. Torres y Yolanda de Torres, por toda su ayuda, comprensión y cariño que siempre me han brindado, gracias a su apoyo he podido alcanzar la meta deseada y me han dado la mejor herencia que un padre la puede dejar a un hijo, la educación.

A mis hermanos José Emilio y María Gabriela, gracias todo el cariño y apoyo que me han dado.

AGRADECIMIENTOS

Al programa Bean/Cowpea CRSP y a Proyectos de Investigaciones de Frijol del Departamento de Agronomía de la Escuela Agrícola Panamericana, por el financiamiento de mis estudios.

Al Dr. Juan C. Rosas y al Profesor Miguel Avedillo por su apoyo brindado a lo largo de este estudio, y a todo el personal administrativo del departamento de Agronomía que de alguna forma contribuyó a la realización de este trabajo.

Muy especialmente a mis amigos Julio Fuentes, Santiago Mejía, José L. Matamoros, Randolpho Funes, Francisco Bueso y a J. Vélez por todas la experiencias que compartimos en estos años y por que se que puedo contar con Uds para cualquier cosa.

A Ivan Torres que mas que un primo en un gran amigo, gracias por tu apoyo y consejos.

INDICE

	Pág.
TITULO.....	i
APROBACION.....	ii
DERECHOS DEL AUTOR.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTOS.....	v
INDICE.....	vi
INDICE DE CUADROS.....	viii
INDICE DE ANEXOS.....	x
I. INTRODUCCION.....	1
II. REVISION DE LITERATURA.....	4
A. Importancia.....	4
B. Características de la Economía Campesina.....	5
C. Características Productivas del Cultivo del Frijol en Honduras.....	7
D. Generación y Difusión de Tecnología.....	8
E. Investigación Participativa en Fincas.....	12
III. MATERIALES Y METODOS.....	18
A. Ubicación de los ensayos.....	18
B. Situación de las Localidades en Estudio.....	19
C. Establecimiento de los Ensayos.....	20
1. Experimento 1.....	20
2. Experimento 2.....	23
3. Experimento 3.....	27

D.	Análisis Económico.....	29
E.	Análisis de los Factores Sociales que Influyen en la Adopción de Nuevas Tecnologías.....	30
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION.....	32
A.	Situación de los Agricultores.....	32
B.	Ensayos de Campo.....	38
V.	CONCLUSIONES.....	64
A.	Experimento 1.....	64
B.	Experimento 2.....	64
C.	Experimento 3.....	65
VI.	RECOMENDACIONES.....	67
VII.	RESUMEN.....	68
VIII	BIBLIOGRAFIA.....	70
IX.	ANEXOS.....	73
X.	DATOS BIBLIOGRAFICOS DEL AUTOR.....	96

INDICE DE CUADROS

Pág.

Cuadro 1.	Resultado de los análisis de suelo de las localidades donde se llevó a cabo el estudio....	20
Cuadro 2.	Influencia de los genotipos de frijol, fertilización y fitoprotección en el rendimiento de grano y sus componentes. Morocelí, Honduras, 1991.....	39
Cuadro 3.	Análisis estadístico de los beneficios diferenciales. Morocelí, Honduras, 1991.....	40
Cuadro 4.	Comparación de medias de los beneficios diferenciales de los distintos tratamientos. Morocelí, Honduras, 1991.....	41
Cuadro 5.	Costos diferenciales por tratamiento. Morocelí, Honduras, 1991.....	42
Cuadro 6.	Análisis marginal comparativo (CIMMYT, 1988). Morocelí, Honduras, 1991.....	43
Cuadro 7.	Influencia de los genotipos de frijol, fertilización en el rendimiento de grano y sus componentes de rendimiento. San Matías, Honduras, 1991.....	45
Cuadro 8.	Análisis marginal comparativo (CIMMYT, 1988). San Matías, Honduras, 1991.....	46
Cuadro 9.	Rendimientos obtenidos por cada variedad. Morocelí, Honduras, 1992.....	48
Cuadro 10.	Análisis estadístico de los beneficios diferenciales. Morocelí, Honduras, 1992.....	49
Cuadro 11.	Análisis marginal comparativo (CIMMYT, 1988). Morocelí, Honduras, 1992.....	50
Cuadro 12.	Análisis estadístico de los beneficios diferenciales. Morocelí, Honduras, 1992.....	51
Cuadro 13.	Rendimientos obtenidos por cada variedad. San Matías, Honduras, 1992.....	52
Cuadro 14.	Análisis marginal comparativo (CIMMYT, 1988). San Matías, Honduras, 1992.....	53

Cuadro 15.	Influencia de las localidades, genotipos de frijol y fertilización en el rendimiento de grano. Honduras, 1992.....	57
Cuadro 16.	Influencia de los genotipos de frijol y la fertilización en el rendimiento de grano en la localidad de Morocelí. Honduras, 1992.....	57
Cuadro 17.	Influencia de los genotipos de frijol y la fertilización en el rendimiento de grano en la localidad de San Matías. Honduras, 1992.....	58
Cuadro 18.	Costos diferenciales por tratamiento. Honduras, 1992.....	59
Cuadro 19.	Análisis marginal comparativo (CIMMYT,1988). Morocelí, Honduras, 1992.....	60
Cuadro 20.	Análisis marginal comparativo (CIMMYT,1988). San Matías, Honduras, 1992.....	61

SIBLIOTECA WILSON FONSECA
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA
APARTADO 98
TEGUCIGALPA HONDURAS

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Generalidades del municipio de Moroceli.....	73
Anexo 2. Generalidades del municipio de San Matías.....	74
Anexo 3. Base de datos del experimento 1.....	76
Anexo 4. Base de datos del experimento 2.....	83
Anexo 5. Base de datos del experimento 3.....	89
Anexo 6. Formato de la primer encuesta realizada.....	92
Anexo 7. Formato de la encuesta realizada al final del estudio.....	95

I. INTRODUCCION

El frijol es el segundo cultivo en importancia después del maíz como parte de la dieta de la mayoría de la población hondureña.

A pesar de ser una fuente de alimento tan importante en la región, en los últimos años se han presentado serios problemas para satisfacer la demanda interna, teniéndose inclusive que recurrir a la importación. El rendimiento promedio nacional de 625 kg/ha, es considerado bajo en relación al potencial productivo de esta leguminosa, lo cual se constituye en uno de los principales factores del desabastecimiento de este grano en el país.

Según los últimos estudios realizados, el área destinada al cultivo del frijol en Honduras es de aproximadamente 70,000 ha, de las cuales 55% están en manos de pequeños agricultores que poseen fincas que no sobrepasan las 5 ha, y que generan el 40% de la producción total (Ramos, 1986). Considerando la proporción del área en manos de este sector agrícola, la productividad obtenida es baja, esto es debido a varios factores que limitan su producción, según Erazo (1990), entre las cuales se encuentran la tenencia de la tierra; baja fertilidad de sus suelos; uso de tecnología deteriorada y antigua (incluyendo el uso de variedades criollas de baja productividad y susceptibles a plagas y enfermedades); políticas gubernamentales mal dirigidas; uso de canales inadecuados de comercialización; deficiente ayuda técnica; y bajo nivel educativo.

En vista de estas limitantes que enfrenta el pequeño agricultor, instituciones como la Escuela Agrícola Panamericana están interesadas en buscar una metodología que facilite el desarrollo, introducción y adopción de tecnología que se adapte mas a sus condiciones de producción.

El objetivo principal de este estudio es el de generar información que sirva de base para poder desarrollar una estrategia que facilite la introducción de tecnología que sea accesible al pequeño agricultor; de esta forma se pretende lograr un aumento en sus rendimientos, lo que contribuirá al mejoramiento de las condiciones de vida de éste y de su familia, redundando así en una mayor oferta del producto que vendría a satisfacer la demanda interna de frijol.

Para lograr este objetivo se realizaron pruebas o experimentos en fincas de pequeños agricultores, quienes tuvieron una participación activa en la investigación.

Además de evaluar los factores agronómicos y económicos, se analizaron otras variables como los factores socioculturales que influyen en la toma de decisiones, y que pueden ser determinantes al momento de tratar de introducir una nueva tecnología que sea aceptada por el agricultor.

Los objetivos específicos de este estudio fueron:

1. Determinar los efectos de prácticas agronómicas recomendadas para mejorar el rendimiento de frijol común en comparación con las prácticas tradicionales del pequeño agricultor.

2. Realizar un análisis económico sobre las variaciones en la rentabilidad y los riesgos debido a la adopción de las prácticas agronómicas recomendadas.
3. Analizar los factores socioculturales que influyen en la adopción de las prácticas agronómicas recomendadas.

La hipótesis que se planteó en el estudio fué la siguiente: que a pesar de que una nueva tecnología sea agronómicamente ventajosa para los pequeños productores, no siempre es aceptada, ya que hay una serie de factores económicos y sociales que influyen en su implementación.

II. REVISION DE LITERATURA

A. Importancia

El frijol común, *Phaseolus vulgaris*, es el grano básico que ocupa el segundo lugar en importancia en Honduras, tanto por la superficie que se siembra como por la cantidad que se consume por persona.

En el país se siembra anualmente un promedio de 70,000 hectáreas, las que generan una producción de 40,000 toneladas métricas, para un rendimiento promedio de 450-600 kilogramos por hectárea. El consumo de frijol varía según el estrato de ingreso, de esta forma podemos indicar que las familias con ingresos de L.0 - 999 por año, tienen un consumo de 17 kg/persona/año; las de L.1000 - 3999 tienen un consumo de 21.2 kg/persona/año; las de L.4000 - 9999 tienen un consumo de 17.8 kg/persona/año; las de L.10,000 - 14,999 reportan un consumo de 11.3 kg/persona/año y; las de ingresos mayores de L.15,000 reportan un consumo de 11.3 kg/persona/año. Por otro lado, estos mismos estratos familiares de ingresos, reportan un gasto de 6.6, 5.9, 1.9 y 2.6% del ingreso anual para la adquisición de frijol.

En la región sur oriental es donde anualmente se siembra mayor área de frijol, siguiéndole en su orden las regiones norte, occidente, centro oriental, nor oriental, sur y litoral atlántico (Ramos et al., 1989).

B. Características de la Economía Campesina Hondureña

Según estudios realizados por el Programa de Seguridad Alimentaria del Istmo Centroamericano (1989), el 60% de la población económicamente activa en Honduras realiza actividades agrícolas y aporta el 29% del producto interno bruto, y el 70% del total de la población vive en el área rural.

La ruralidad hondureña no es un espacio homogéneo, las contradicciones son una característica fundamental de la misma, con la prevalencia de una minoría de intereses dominantes (comerciantes, prestamistas, grandes terratenientes) y una mayoría integrada por los pequeños agricultores marginales, trabajadores sin tierra, artesanos rurales y otros que viven en condiciones de pobreza en diferentes niveles. Los vínculos entre ambos sectores son en su generalidad de carácter desigual y de dependencia.

En su estudio, Ochoa (1989) afirma, como resultado de esta desigualdad, una gran parte del valor de la producción de los pequeños productores termina en manos de los intereses dominantes que pagan bajos precios por sus productos, les cobran altos costos por los insumos; cobran rentas de tierras elevadas; pagan bajos salarios y cobran tasas de interés muy altas. El efecto inmediato es la pérdida del excedente económico de la producción debido a los vínculos de dependencia, lógicamente esto genera un proceso de

empobrecimiento progresivo, reprime las fuerzas de producción rurales y mantiene la productividad de los pobres a un bajo nivel de equilibrio.

La producción de granos básicos se ha venido reduciendo en los últimos años; entre 1960 y 1983 apenas creció un 3.3%, confrontado a la demanda de una población que crece al ritmo de 3.5% anual, el déficit se acrecenta (Ochoa, 1989).

Según Erazo (1991), los factores que explican en gran medida la pérdida de la autosuficiencia de granos básicos, están estrechamente vinculados con el proceso de modernización del sector agrícola, emprendido por los países desde el principio de los años cincuenta. Ahora, si tomamos en cuenta que el 61% del total de los productores campesinos son semiproletarios que no cuentan con los recursos ni el apoyo para tener acceso a la oferta tecnológica actual, se entiende mejor el porqué del escaso grado de tecnificación de sus fincas y su incapacidad para producir de acuerdo a la creciente demanda, produciéndose un desajuste estructural en los ritmos de crecimiento de la producción.

En resumen, según la misión USAID/Honduras (1986), las características fundamentales de la economía campesina son:

La unidad campesina es simultáneamente una unidad de producción y consumo, donde la actividad doméstica es inseparable de la actividad productiva; las unidades agrícolas campesinas emplean fundamentalmente fuerza de trabajo familiar, cuando la producción agrícola de la unidad campesina

no asegura su reproducción, el campesino vende su fuerza de trabajo; el producir no está determinado por la índole mercantil del producto, sino por su papel en el sostenimiento de la familia y la unidad de producción; el resultado y el propósito de la actividad económica de la unidad campesina es el ingreso familiar total que se recibe del esfuerzo de sus miembros.

C. Características Productivas del Cultivo del Frijol en Honduras

La producción de frijol se concentra en unidades productivas (53.6%) menores de 2.5 hectáreas, y a medida que aumenta la extensión de las explotaciones la concentración disminuye (en el estrato mayor de 50 hectáreas, el porcentaje de explotaciones desciende hasta el 2.8%). En comparación con los principales cultivos, las leguminosas de grano no son preponderantes a nivel de grandes extensiones; eso explica en gran medida los niveles de rendimiento que independientemente de los estratos oscilan entre 0.45 y 0.60 TM/ha.

En este país el frijol se cultiva fundamentalmente en el ciclo de postrera (64.7% del área sembrada); sin embargo, por situaciones climatológicas, su aporte apenas llega al 56.6% de la producción total; el 44.4% restante se obtiene de la época de primera (Erazo, 1991).

La producción de frijol está orientada, en primera instancia a satisfacer las necesidades de subsistencia (según el Instituto Nacional Agrario el 82.5% de la producción). Una parte se destina para el alimento de la familia y de los animales domésticos, otra parte para la venta (9.7% según el INA); generalmente no porque haya excedentes sino por la prioridad de cubrir otras necesidades básicas.

D. Generación y Difusión de Tecnología

En la actualidad se han dedicado muchos esfuerzos a incrementar la producción de frijol en toda América Latina, pero en los últimos 20 años sólo se ha conseguido un aumento del 5% (CIAT, 1985).

Los actuales estudios técnicos dejan por fuera las variables sociales, necesarias para el entendimiento de la situación en determinada región de estudio. Esto ha provocado fracasos en la adopción tecnológica o en el desenvolvimiento de programas de desarrollo, donde se invierten muchos esfuerzos y se obtienen escasos logros (Erazo, 1991).

Al hacer referencia del proceso para la generación y transferencia de tecnología a pequeños productores, se está indicando la existencia de diferencias de carácter social, económico, tecnológico y cultural en relación con medianos y grandes productores. Por eso hay que establecer estrategias y metodologías que permitan generar, transferir y difundir

tecnología adecuada a las características y condiciones de estos grupos (Vejarano, 1989).

Los programas de investigación en sistemas de producción agrícola hacen énfasis en que el agricultor participe en la evaluación de tecnología (Harwood, 1979); sin embargo, pocos de esos programas tienen una metodología formal para involucrar a los agricultores en la determinación de las direcciones de las innovaciones técnicas (Shaner et al., 1981).

Según Vejarano (1989), la "tecnología moderna" ha subvalorado, y en muchos casos desconocido, las tecnologías tradicionales de los grupos rurales, quienes las han practicado por muchos años en forma empírica. Es así como los organismos encargados de la transferencia de tecnología no toman en consideración que la tecnología de los grupos rurales está integrada a su estructura y dinámica social. Pierden de vista la relación estructural entre la tecnología y su entorno sociocultural, considerando que los cambios tecnológicos introducidos se circunscriben sólo a la tecnología, sin considerar seriamente que éstos interactúan y repercuten en todo el sistema de relaciones sociales, culturales y productivas de los grupos que integran el sector rural.

De acuerdo con Ashby (1986), los métodos de investigación que incluyen la participación del agricultor en la evaluación de tecnologías agrícolas a nivel de fincas, se orientan hacia el incumplimiento de los requisitos claves de la investigación

adaptativa para sistemas de producción en fincas pequeñas, incluyendo mejorar la comunicación entre los pequeños agricultores y los investigadores, especialmente en cuanto a las limitaciones de las tecnologías a nivel de fincas y en cuanto a la aceptabilidad potencial de las mismas, para así desarrollar metodologías de investigación adaptativa, en las cuales se tenga en cuenta la diversidad y la especificidad de los microambientes que caracterizan las condiciones en las fincas pequeñas.

La situación actual para los programas de mejoramiento y los programas de transferencia de tecnologías es que a pesar de que existen paquetes tecnológicos probados tanto en el centro experimental como en las parcelas del agricultor, y que han demostrado suficiente potencial agrónomo como para mejorar la producción de frijol actual, estas tecnologías han tenido una escasa aceptación y adopción por parte de los agricultores.

Es posible que el problema se encuentre en el escaso conocimiento que posee el técnico del sentir y el pensar del campesino o pequeño agricultor, especialmente en su lógica de reproducción y subsistencia, que no es congruente a la lógica de rentabilidad y beneficio que manejan los técnicos (Erazo, 1991).

La tendencia que ha identificado la asistencia técnica a los pequeños productores en los últimos años, es aquella donde los técnicos asumen el papel de hacer diagnósticos y luego

determinar pautas para solucionar los problemas según su propia percepción y en donde el campesino juega un papel pasivo. Es necesario cambiar esta forma de concebir la asistencia técnica, traduciéndola en acciones y procesos participativos, en donde técnicos y pequeños agricultores actúen conjuntamente en el análisis de su realidad, y en la implementación de soluciones para la transformación de la misma (Vejarano, 1989).

Existen dos limitantes fundamentales en los sistemas formales de investigación agrícola que tienen los países en desarrollo. La primera de tales limitaciones está en que los agricultores de pocos recursos raras veces tienen acceso a canales de comunicación institucionalizados, como son las asociaciones de productores, para comunicarse con los diseñadores de la tecnología con respecto a su experiencia con las tecnologías recomendadas. Los investigadores y los trabajadores de extensión requieren estrategias de investigación que mediante la participación campesina, provean canales institucionalizados para la retroalimentación por parte de los agricultores.

En segundo lugar está la incertidumbre que presentan las innovaciones tecnológicas orientadas a los sistemas de producción en fincas pequeñas, debido a la diversidad de tales sistemas y a la especificidad de ciertas tecnologías para las condiciones propias de determinadas localidades.

La diversidad de microambientes impone severas limitaciones a la capacidad de los sistemas formales de investigación para evaluar exhaustivamente la adaptabilidad de la nueva tecnología a las condiciones de las fincas pequeñas. Como resultado, los pequeños agricultores tienen que correr el riesgo de seleccionar nuevas tecnologías para su agricultura específica, experimentando por su cuenta (Pachico y Ashby, 1983).

E. Investigación Participativa en Fincas

La investigación participativa (IP) es un proceso de conocimiento colectivo. Es el conjunto de acciones que realiza una comunidad para conocer su realidad global o parcialmente.

Para que una investigación sea realmente participativa, es necesario que sea la comunidad quien decida realizar la investigación, pero puede suceder que alguien externo a la comunidad, dé el impulso para que se decida realizar la investigación (Paredes, 1989).

En la mayoría de los sistemas de producción en fincas pequeñas, los agricultores realizan ensayos informales y experimentación como una actividad corriente dentro de sus prácticas tradicionales (Biggs, 1980). Esta "investigación informal" es esencial para que, de las recomendaciones

generales, los agricultores puedan seleccionar técnicas de manejo aceptables, específicas para su localidad. La iniciativa y el especializado conocimiento empírico que los pequeños productores aplican en la "investigación informal" es un recurso valioso muy pocas veces incorporado explícitamente en los programas de investigación de los sistemas de producción, aunque en principio estos programas hacen énfasis en la participación del agricultor (Freire, 1973).

La investigación en campos de agricultores (ICDA) es un enfoque de trabajo que ha tenido éxito en aumentar la pertinencia de la investigación agrícola, especialmente para los agricultores de escasos recursos (Woolley, 1986).

Según Vejarano (1989), el proceso de transferencia de tecnología debe llevar a su adopción por los usuarios, en consecuencia es necesario valorar las relaciones recíprocas que deben de existir entre los elementos particulares que conforman ese proceso: la generación, la transferencia y la adopción tecnológica; sin embargo, aunque el esquema tecnológico presenta un desarrollo lógico para mantener la comunicación entre investigación-transferencia-agricultor, muchas de las alternativas de producción generadas, no son adoptadas por la gran mayoría de agricultores, presentándose problemas principalmente entre los investigadores y extensionistas (Heer, 1987).

Muñoz (1988) informa sobre la experiencia del uso de la metodología de la IP por los agricultores de Quebrada

Amarilla, una comunidad situada en la zona montañosa, a unos 10 km de San Luis, Comayagua. La investigación consistió en probar cual variedad de maíz era la más apta para la zona.

Los agricultores decidieron comparar cuatro materiales locales con seis materiales "externos"; consiguieron los insumos requeridos para el ensayo y definieron comités para la limpieza del terreno, el control de plagas y otras prácticas de cultivo. Al finalizar el ensayo, tanto los agricultores como los técnicos de la SRN aprendieron que los materiales locales competían muy bien con los materiales mejorados. Pero más que el resultado en lo que a este aspecto se refiere, las lecciones aprendidas de la experiencia sobre la IP realizada en Quebrada Amarilla, sirvieron de ejemplo para posteriores trabajos de IP con otros cultivos.

Heer (1987) reporta que en la región centro-oriental de Honduras, en 1986, se inició un programa de generación, transferencia de tecnología y producción de semillas (PROGETTAPS), con el cual muchas limitantes han sido eliminadas con la creación de los módulos de transferencia que integran al investigador-extensionista y un nuevo elemento que representa a los agricultores, denominado representante agropecuario.

El funcionamiento de los módulos estriba principalmente en la capacitación y promoción del uso de la tecnología por parte de los investigadores hacia los extensionistas, con la participación de éstos últimos en la conducción de estudios

socioeconómicos, planificación de la investigación y en el establecimiento de parcelas de transferencia; también es responsabilidad de los extensionistas capacitar por lo menos 10 representantes agropecuarios, cuya principal actividad es la organización de sus comunidades para transmitirles los conocimientos adquiridos.

Producto de este proceso de investigación-transferencia, la adopción y aceptabilidad de las nuevas tecnologías, principalmente variedades, fue mayor, a tal grado que fue necesario incrementar la producción de semilla dado la fuerte demanda por parte de los agricultores, para lo cual se establecieron campos de producción artesanal de semilla mejorada, conducidos por extensionistas y apoyados por los técnicos del Instituto de Ciencias y Tecnología Agropecuaria (ICTA), con el fin de mantener en las comunidades mayor disponibilidad de semilla a precios favorables, cuando es requerida por los agricultores.

Otra experiencia de IP es la que se lleva a cabo en un proyecto con pequeños agricultores que desarrolla CADERH en los municipios de Güinope y San Lucas en el Departamento de El Paraíso.

Como primer paso se realizaron reuniones evaluativas con los agricultores en cuanto a sus experiencias de años anteriores.

El segundo paso fue un diagnóstico con un grupo reducido de agricultores, quienes cooperan como promotores en el

proyecto, utilizando la metodología de "análisis de agroecosistemas" (Conway et al., 1987) en el cual se identifican limitaciones o puntos críticos a través del planteamiento de los problemas agropecuarios en función de espacio (con mapas y bosquejos de la topografía, suelo, etc., desarrollados por los mismos agricultores), en función de tiempo (calendarizaciones del año agrícola, las operaciones laborales, etc.), y en función de la toma de decisiones en cada cultivo o actividad agropecuaria.

Las prioridades identificadas eran problemas varietales, especialmente de maíz, el costo creciente de mantener la productividad en los suelos del valle, desgastados por monocultivos, la inseguridad alimenticia por el mismo monocultivo, el cuello de botella en cuanto a las limpias de maíz en junio y julio, y problemas de erosión en terrenos de ladera.

Para enfrentar todo esto, los agricultores promotores y técnicos de CADERH desarrollaron una estrategia de investigación en primera de 1989, con tres niveles diferentes de participación. El primer nivel constaba de dos parcelas de investigación y demostración del proyecto, en las cuales se investigaron variedades mejoradas y criollas de maíz, diferentes densidades de siembra de maíz y frijol en asociación, además de un área de demostración de cultivos asociados.

El segundo nivel se desarrolló con 12 agricultores, donde

cada uno sembró tres tratamientos de 200 metros cuadrados sin replicación, además del testigo. En dos de estos tratamientos, los agricultores experimentaron con diferentes variedades de maíz y frijol mejoradas en forma asociada, basado en un diseño elaborado por los técnicos en base a consultas con los promotores agrícolas.

El tercer nivel de investigación fue más cualitativo: se suministraron pequeñas cantidades de semilla de maíz y frijol a unos ocho agricultores, para ver cómo las sembraban, siempre con la condición de que sea en forma asociada. La intención fue la de observar el comportamiento del agricultor frente a la "tecnología", sin la influencia de recomendaciones técnicas, visitas del agrónomo e insumos subvencionados.

Haciendo un breve comentario sobre los resultados de la investigación en la primera de 1989, se comprobó que el "subsistema" maíz y frijol representó un uso más eficiente de mano de obra y tierra en comparación con las siembras de maíz en monocultivo.

Sin embargo, se encontró que las variedades mejoradas probadas no fueron idóneas (las variedades criollas fueron superiores), además de como secar el frijol cosechado en períodos lluviosos.

En conclusión, de una manera general, podemos decir que la tecnología es muy atractiva para un agricultor que tiene acceso a insumos, especialmente con crédito, ya que padece de una escasez de tierra y mano de obra.

III. MATERIALES Y METODOS

Este estudio fue diseñado para ser llevado a cabo en un período de dos años (Mayo 1991 - Abril 1993), en los municipios de Morocelí y San Matías, ambos ubicados en el departamento de El Paraíso. Estas localidades fueron escogidas debido a la importancia que tiene el cultivo del frijol en estas comunidades, como una de sus principales actividades productivas. Las características generales de estas localidades se presentan en los anexos 1 y 2.

Se buscó la participación de los productores a lo largo de todo el proceso de investigación-extensión, desde la determinación de los principales problemas en el cultivo del frijol, establecimiento y manejo de los ensayos, hasta la determinación de los mejores tratamientos.

A. Ubicación de los Ensayos

En la postrera de 1991 (Experimento 1), la primera de 1992 (Experimento 2) y la postrera de 1992 (Experimento 3) se escogieron dos localidades cuyas características de producción (suelo, clima, nivel tecnológico, recursos del agricultor, etc.) fueran muy diversas con el fin de ampliar la interpretación de los resultados del estudio. Las localidades que se seleccionaron pertenecen al departamento de El Paraíso y fueron los municipios de Morocelí ubicado a 60 Kms de Tegucigalpa, y San Matías, a 12 Kms de la ciudad de Danlí.

En los experimentos 1 y 2 se seleccionaron dos agricultores por cada localidad, y dos repeticiones por cada agricultor, mientras que en el experimento 3 se utilizó un agricultor por localidad y dos repeticiones por agricultor. Esto se hizo en base a un sondeo previo al establecimiento de los ensayos en el campo. Este sondeo se realizó durante los meses de Mayo-Agosto de 1991 y de 1992; además se usó información obtenida previamente por los extensionistas del Programa de Desarrollo Rural de la Escuela Agrícola Panamericana (PDR), la Secretaría de Recursos Naturales y personal del Programa de Investigaciones en Frijol (PIF) del Departamento de Agronomía de la Escuela Agrícola Panamericana.

B. Situación de las Localidades en Estudio

Los municipios de Morocelí y San Matías del departamento de El Paraíso difieren en muchos aspectos como el clima, tipo de suelo, topografía y condiciones socioeconómicas; pero son similares en ya que ambos dependen en gran medida del cultivo de frijol y maíz como principal actividad agrícola productiva.

Con el fin de identificar los principales factores agronómicos, económicos y sociales que caracterizan a cada uno, en el mes de agosto de 1991 se realizaron una serie de encuestas. El resultado de estas encuestas puede verse en el capítulo de resultados y discusión.

Los resultados de los análisis de suelos de las localidades donde se condujeron los ensayos se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Resultado de los análisis de suelo de las localidades donde se llevó a cabo el estudio².

Localidad	Textura	pH (KCl)	N total (%)	P (ppm)	K (ppm)
Morocelí	Fco	4.8	0.12	3	231
San Matías	Fco-Arc	5.4	0.06	23	189

² Realizados en el Laboratorio de Suelos del Departamento de Agronomía de la Escuela Agrícola Panamericana.

C. Establecimiento de los ensayos

1. Experimento 1

Los tratamientos que se evaluaron estaban orientados a comparar las prácticas agronómicas realizadas por los pequeños productores versus las, recomendadas por el Proyecto de Investigaciones en frijol (PIF) del Departamento de Agronomía de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), como ser el tipo de semilla, fertilización y fitoprotección.

Los ensayos se llevaron a cabo en la época de postrera de 1991.

En Morocelí se establecieron los ensayos en las localidades de Los Limones y Morocelí; en San Matías los ensayos se ubicaron en San Jerónimo y San Matías.

a. Tratamientos

Dentro del factor semilla, como tratamiento recomendado se utilizó la variedad Dorado mientras que el tratamiento del agricultor se usó la variedad "Chile" en Morocelí y "Danlí-46" en San Matías.

En cuanto a la fertilización, la recomendación fue la de aplicar inoculante granulado al fondo del surco y el uso de 200 kg de 18-46-0 por hectárea; para el tratamiento del pequeño agricultor se usó 100 kg de 18-46-0 por hectárea. En ambos tratamientos todo el fertilizante se aplicó a la siembra.

En lo que a fitoprotección se refiere, el tratamiento recomendado consistió en tratar a la semilla con productos químicos en prevención del ataque de hongos e insectos. Los productos utilizados fueron Marshal y Agrimicin. En el otro tratamiento, el del agricultor, no se le dió tratamiento alguno a la semilla.

La forma en que quedaron determinados los distintos tratamientos fué la siguiente:

- 1) Semilla Mejorada + Fertilización Recomendada + Fitoprotección Recomendada.
- 2) Semilla Mejorada + Fertilización Recomendada + Fitoprotección Agricultor.
- 3) Semilla Mejorada + Fertilización Agricultor + Fitoprotección Recomendada.

- 4) Semilla Mejorada + Fertilización Agricultor + Fitoprotección Agricultor.
- 5) Semilla Agricultor + Fertilización Recomendada + Fitoprotección Recomendada.
- 6) Semilla Agricultor + Fertilización Recomendada + Fitoprotección Agricultor.
- 7) Semilla Agricultor + Fertilización Agricultor + Fitoprotección Recomendada.
- 8) Semilla Agricultor + Fertilización Agricultor + Fitoprotección Agricultor.

b. Diseño Experimental

En cada localidad se escogieron dos agricultores, y se sembraron dos repeticiones por agricultor.

Se usó un diseño de bloques completamente al azar con un factorial de $2 \times 2 \times 2$.

c. Análisis estadístico

Se procedió a hacer un análisis de datos agronómicos y económicos de cada localidad por separado.

En la discusión de los resultados se hacen las interpretaciones sobre las dos localidades.

d. Unidad Experimental

La parcela experimental consistió en 6 surcos de 5 m de largo con una distancia entre surcos de 0.40 m. La parcela

útil fueron los cuatro surcos centrales dejando 0.5 m a ambos extremos, haciendo un total de 6.4 m² por tratamiento.

e. Establecimiento de los ensayos y programa de trabajo

Se sembraron dos semillas por golpe cada 0.1 m. y se raleó a una sola planta por golpe a los 12 días.

El rendimiento se calculo cosechando las plantas ubicadas en los cuatro surcos centrales dejando 0.5 m de los extremos superior e inferior.

Los componentes de rendimiento se calcularon de la siguiente manera:

- 1) Número de vainas por planta (vainas de 50 plantas).
- 2) Número de semillas por vaina (semilla de 50 vainas).
- 3) Peso seco de 100 semillas.

2. Experimento 2

Para llevar a cabo estos ensayos se utilizó la metodología de investigación participativa con los pequeños productores.

Esta metodología consiste en lograr la mayor participación posible de la comunidad para diseñar los ensayos que se hacen en base a problemas que han sido determinados por ellos.

A partir del mes de febrero de 1992 se comenzó a dialogar con varios de los pequeños productores que habitan los

municipios de Morocelí y San Matías, ambos ubicados en el departamento de El Paraíso, para de esta forma ir conociendo sus inquietudes, no solo acerca del cultivo del frijol, sino también, sus costumbres, problemas comunales, política, etc.

a. Tratamientos

En marzo del mismo año se realizó una reunión con los líderes de las distintas comunidades que conforman el municipio de San Matías. Después de esta reunión se decidió que los experimentos se llevarían a cabo en las comunidades de San Jerónimo y El Cururují.

En el municipio de Morocelí se utilizaron las comunidades de Los Limones y El Suyate para llevar a cabo la investigación.

Este experimento se llevó a cabo en la época de primera de 1992, tratando de que las siembras de los ensayos se realizaran de forma simultánea a la siembra de las parcelas de los agricultores, para que de esta manera las comparaciones hechas por los agricultores entre los ensayos y sus cultivos fueran más realistas. Una vez determinadas las comunidades a emplearse para hacer los experimentos, se realizaron reuniones a nivel de comunidad. En estas reuniones se abordaron temas relacionados con los principales problemas existentes en el cultivo del frijol. Al final de estas reuniones los pequeños productores de ambos municipios estuvieron de acuerdo en que el mayor problema que se tenía con el frijol, desde el punto

de vista agronómico, era la falta de disponibilidad de semilla mejorada y la necesidad de contar con una variedad que fuera altamente productiva y de corto período vegetativo, para que esta aprovechara las pocas precipitaciones, especialmente en la época de postrera cuando las lluvias son mas escasas.

En vista de esto los pequeños productores propusieron la elaboración de experimentos, donde se probaron seis variedades, cinco de ellas cultivadas en la región y una línea experimental proporcionada por el Proyecto de Investigaciones en Frijol (PIF) de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP), que fue la línea "DOR-482". Experimentalmente esta línea tiene las mismas características y el mismo potencial productivo que la variedad "Dorado", con la diferencia que esta línea es mas precos.

Las variedades seleccionadas para San Matías fueron DOR-482, Dorado, Catrachita, Danlí-46, Desarrural y Zamorano, y en Morocali se incluyo la variedad local Balín en lugar de Zamorano.

b. Diseño experimental

En cada localidad se escogieron dos agricultores, y se sembraron dos repeticiones por agricultor. El diseño que se utilizó fue el de bloques completamente al azar. El análisis de cada municipio se hizo por separado.

c. Análisis Estadístico

Se procedió a hacer un análisis de datos agronómicos y económicos de cada localidad por separado.

En la discusión de los resultados se hacen las interpretaciones sobre las dos localidades.

d. Unidad experimental

La unidad experimental consistió en una parcela de 10 surcos de 5 m de largo y la separación entre los surcos fue de 40 cm.

e. Establecimiento del ensayo y programa de trabajo

El manejo del ensayo estuvo a cargo de los pequeños agricultores y realizaron las mismas prácticas agronómicas que ellos hacen en el resto de sus parcelas, como lo son por ejemplo la fertilización y la fitoprotección. La siembra se realizó de la misma manera que lo hace el agricultor, que es a chorro corrido.

En cuanto a la fertilización se utilizó la misma dosis que usan en promedio los agricultores que es de un quintal (100 lbs) de 18-46-0 por hectárea, al momento de la siembra.

Referente al control de plagas y enfermedades, se hizo el mismo control que el agricultor en el resto de su parcela.

Al momento de la cosecha de las parcelas experimentales se cosecharon las plantas ubicadas en los seis surcos centrales dejando 0.5 m de los extremos superior e inferior,

se determinó el número de las plantas cosechadas y luego el peso del grano obtenido de cada una de las muestras para determinar el rendimiento.

3. Experimento 3

Este experimento, se llevó a cabo en las localidades de Los Limones (Morocelí) y San Jerónimo (San Matías).

a. Tratamientos

En base a la experiencia obtenida en los dos experimentos anteriores se decidió evaluar en este experimento dos factores agronomicos: la fertilización y las variedades.

En cuanto a la fertilización se decidió utilizar dos niveles, uno de 1 qq/ha que es lo usado por los pequeños agricultores y otro de 2 qq/ha como tratamiento recomendado.

En lo que a las variedades se refiere se utilizaron las mismas en las dos localidades, una recomendada por el PIF (DOR-482); una cultivada en las dos regiones (Dorado); una cultivada en Morocelí (Chile); y una cultivada en San Matías (Zamorano), esto para poder realizar el análisis estadístico de manera conjunta para las dos comunidades, y así poder realizar comparaciones entre ellas.

Los tratamientos quedaron determinados de la siguiente manera:

- 1) Dorado y Fertilización recomendada
- 2) Dorado y Fertilización agricultor

- 3) DOR-482 y Fertilización recomendada
- 4) DOR-482 y Fertilización agricultor
- 5) Zamorano y fertilización recomendada
- 6) Zamorano y fertilización agricultor
- 7) Chile y fertilización recomendada
- 8) Chile y fertilización agricultor

b. Diseño experimental

El diseño del ensayo fue de bloques completamente al azar, se escogió un agricultor por localidad y dos repeticiones por agricultor.

c. Análisis estadístico

Se procedió a hacer un análisis de datos agronómicos y económicos conjuntos de ambas localidades.

En la discusión de los resultados se hacen las interpretaciones sobre las localidades.

d. Unidad experimental

Esta constó de cinco surcos separado cada uno 0.40 m y el largo de parcela fue de 5.0 m, dejando un surco muerto entre cada parcela y un metro de separación entre los bloques.

La parcela útil la constituyeron los tres surcos centrales dejado 0.5 m en ambos extremos de los surcos.

e. Establecimiento del ensayo y programa de trabajo

Se sembró una semilla por postura cada 0.10 m, seguidamente .

se aplicó 18-46-0 (según tratamiento), todo al momento de la siembra, sobre un costado de la cama.

En cuanto al control fitosanitario, estuvo determinado por las aplicaciones que hizo el agricultor al resto de su parcela.

Al momento de la cosecha de las parcelas experimentales se tomó las plantas ubicadas en los tres surcos centrales dejando

0.5 m de los extremos superior e inferior, se tomó el número de las plantas cosechadas y luego se tomó el peso del grano obtenido de cada una de las muestras para determinar el rendimiento.

D. Análisis Económico

El análisis económico se realizó usando la misma metodología para los tres experimentos, para esto se usó el análisis marginal comparativo del Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT, 1988).

Por medio de este análisis se obtuvo cual de las diferentes alternativas era la más recomendable económicamente para los pequeños productores de frijol. Para obtener esto, el

análisis se hizo en base a ciertos indicadores económicos que toma en cuenta el agricultor como :

- a. Relación costo-beneficio de cada alternativa
- b. La tasa de retorno marginal
- c. Capital de trabajo
- d. Costo del capital

E. Análisis de los Factores Sociales que Influyen en la Adopción de Nuevas Tecnologías

A fin de que los agricultores estuvieran familiarizados con las tecnologías en estudio, se ofrecieron charlas durante el desarrollo del cultivo, y se realizó un día de campo cerca a la madurez fisiológica.

En base a resultados agronómicos y análisis económicos se condujeron estudios de adopción con los agricultores de dichas localidades. Se trataron de identificar qué factores socioculturales y de otra índole (tiempo de cocción, aceptabilidad del grano, etc.) influían en la adopción de variedades mejoradas y otras tecnologías.

Para medir el efecto de los factores sociales se usaron encuestas al final de la fase experimental, que se llevaron a cabo involucrando un número determinado de pequeños productores de las localidades donde se llevaron a cabo los ensayos. La encuesta constó de ocho preguntas abiertas, en la

que se abordaron temas relacionados con la transferencia de tecnología. El contenido de esta encuesta se puede observar en el anexo 7.

Los resultados de estas encuestas se presentan en el capítulo de análisis y discusión de los resultados.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

A. Situación de los agricultores

Como se mencionó en el capítulo de materiales y métodos, antes de comenzar con los experimentos de campo se realizó un sondeo a través de una serie de encuestas en las dos localidades que incluyó este estudio, para determinar la situación actual de los agricultores de las zonas. Los resultados se presentan a continuación:

1. Moroceli

La situación de Moroceli en cuanto a la tenencia de la tierra indica que la mitad de los agricultores son dueños de sus fincas, mientras que un tercio la alquila, y el resto trabaja la tierra de algún familiar. El 90% de los agricultores poseen fincas que son menores que 7 mz.

Dentro de las variedades de frijol que más se cultivan en la zona están "Vaina blanca" y "Dorado", seguidas de "Catrachita", y en menor cantidad se utilizan las variedades "Danlf-46" y "Chile".

La época de siembra que prefieren los agricultores para cultivar frijol es la de postrera; 100% de los agricultores contestaron que lo hacen en esta época, mientras que en primera sólo el 60% lo cultiva, ya que esta época ellos la dedican principalmente al cultivo de maíz. La fecha de siembra

para primera está determinada por el comienzo de la época de lluvias, período que generalmente corresponde entre los meses de mayo y junio. En postrera las siembras se realizan entre la última semana de septiembre y la primera de octubre.

Para preparar el terreno primeramente efectúan un pase de rastra; un 75% de los agricultores usan maquinaria y el restante 25% lo hace por medio de bueyes. Una vez hecha la rastreada realizan el surcado por medio de bueyes, esta práctica es generalizada en Morocclí.

La cantidad de semilla que usan en promedio es de 65 lbs por manzana. El distanciamiento que se usa en la región es de 0.40 m entre surcos, y entre plantas lo hacen a chorro corrido. Uno de los principales problemas que afecta a los agricultores es la falta de disponibilidad de semilla mejorada, que en la mayoría de los casos están dispuestos a utilizarla. La principal fuente de obtención de semilla que disponen es el autoabastecimiento (65%), el resto proviene de vecinos (25%) y a través de las agencias de extensión de la comunidad (10%) que hay en la zona.

Como se mencionó anteriormente la gran mayoría depende de la cosecha anterior para obtener semilla, pero de todos ellos sólo un 35% afirmó que la seleccionaban. El método de selección más usado es el de escoger los mejores granos; sólo un 14% lo hace seleccionando las mejores plantas. Al momento de la siembra el 100% de los productores encuestados dijeron

que no realizan ningún tipo de tratamiento a la semilla contra plagas y enfermedades.

Dentro de los sistemas de cultivo, el más utilizado es el asocio maíz-frijol (65%), le sigue el de monocultivo (30%), usado mayormente en la época de postrera, y el restante (5%) lo hace utilizando relevo.

En cuanto a la fertilización del frijol, el 85% utiliza fertilizantes químicos, el más usado es el 18-46-0. La dosis más usada es la de un quintal por manzana, sólo un pequeño número de agricultores utiliza dos o más quintales por manzana. Hay que aclarar que el tipo y la cantidad de fertilizante usado por los pequeños agricultores depende más de la disponibilidad y precio, que a factores agronómicos. Al preguntárseles si ellos usaban algún tipo de fertilizante orgánico, sólo un 10% dijo que usan estiércol vacuno y un 5% poseen aboneras; sin embargo, hay que mencionar que todos los agricultores encuestados incorporan los rastrojos. Las plagas más importantes de la zona son en primera, picudo de la vaina, pulgones y crisomélidos; mientras que en postrera, mosca blanca, picudo y babosa, y en menor escala pulgones y crisomélidos. En lo que a enfermedades se refiere, la más importante es la causada por el virus del mosaico dorado, sobretodo en la época de postrera; en menor proporción se encuentra la roya. Se les preguntó si hacían algún tipo de control contra las plagas y un 55% contestó

afirmativamente, el resto dijo no realizar ningún tipo de control. Dentro de los productos químicos que mas utilizan está en primer lugar Tamaron 600, seguido por Arrivo, Cymbush, y otros más.

El control de malezas que utilizan los agricultores es 100% manual.

La principal fuente de mano de obra es la familiar para el 75% de los agricultores, y el restante 25% contratan mano de obra (mozos).

El destino que se le da a la cosecha de frijol en Moroceli en su mayor parte es para el autoconsumo, destinándose a la venta pequeñas cantidades, siempre y cuando exista un sobrante.

La forma en que almacenan el frijol es en sacos; sólo un 10% dijo utilizar barriles y un 5% usar silos. Para "curar" los frijoles el 75% de los agricultores usan una pastilla de Gastión (i.a. fosfuro de hidrógeno) por saco. Mientras que el 15% "curan" su frijol con ceniza de estiércol vacuno.

Por último se determino cual era la tasa de retorno marginal minima que los pequeños agricultores esperaban obtener del cultivo del frijol, y esta fue de 50%.

2. San Matías

Como se mencionó en un principio, existen diferencias marcadas en esta localidad en comparación a Moroceli.

Empezando por la tenencia de la tierra, en San Matías el 90% de los agricultores son dueños de sus propios terrenos y el restante 10% trabajan la tierra de algún familiar. El tamaño promedio de las fincas es entre dos a cinco manzanas. En cuanto a las variedades de frijol que se cultivan, las más importantes son "Catrachita" y "Danlí-46", seguidas de la variedad "Zamorano".

En esta localidad tanto en primera como en postrera la totalidad de los agricultores cultivan frijol, ya sea en asocio o en monocultivo. La preparación del terreno es similar a como se hace en Morocelí, un pase de rastra utilizando maquinaria y luego el surcado por medio de bueyes. Igual sucede con las fechas de siembra, utilizan las mismas épocas que en Morocelí.

En lo que a semilla se refiere, el 100% de los encuestados contestó que ellos se autoabastecen de semilla, y la cantidad promedio que usan por manzana es de aproximadamente 70 lb empleando una distancia entre surcos de 0.40 m y entre plantas a chorro corrido. Tampoco aquí realizan algún tipo de tratamiento a la semilla antes de sembrarla. Cuando se les preguntó si seleccionaban su semilla, el 90% contestó que no lo hace, sólo el restante 10% dijo hacerlo. La mitad lo hace por selección del grano y la otra mitad por selección de las mejores plantas.

Los tipos de insumos que se utilizan son similares a los de Morocelí. En cuanto al uso de fertilizantes, el 80% de los

agricultores los emplean siendo el más usado el 18-46-0. La dosis empleada por el 56% de ellos es de dos quintales por manzana, y el otro 44% aplican un quintal por manzana. Pero al igual que Moroceli, el tipo y la cantidad de insumos utilizados depende más del precio y disponibilidad que de factores agronómicos.

Entre otras prácticas agronómicas que utilizan para mantener la fertilidad del suelo, está la incorporación de rastrojos que es realizado por todos los agricultores, al igual que hacen los surcos perpendiculares a la pendiente y el uso de barreras vivas.

En lo que a plagas y enfermedades se refiere, existe una gran cantidad de plagas importantes como el gusano falso medidor, empoasca, pulgones, crisomélidos y picudos entre otros, los cuales causan daño tanto en primera como en postrera. La enfermedad que más daño ocasiona es causada por el virus del mosaico dorado, aunque en una menor proporción que en Moroceli. De los agricultores encuestados, 85% dijo que sí usa control químico contra las plagas, el 15% no realizan ningún tipo de control. Los productos químicos mas usados son Cymbush, Lannate, Matador, Tamaron 600 y Arribo.

Para el control de malezas se utiliza labor manual por el 100% de los agricultores.

En relación a la mano de obra, contrario a lo que ocurre en Moroceli, solo el 30% es familiar, el resto es contratando mozos.

El destino que se le da al frijol en su mayoría es para la venta. Referente al método de almacenamiento, el total de los encuestados lo realiza en sacos, y todos utilizan pastillas de Gastión para su "curado", con la diferencia que el 90% usa una pastilla por saco y el resto dos pastillas.

Al igual que en Morocelí la tasas de retorno marginal mínima que esperaban obtener los agricultores fue de 50%.

B. Ensayos de campo

1. Experimento 1

a. Morocelí

1. Estudio agronomico

Los rendimientos obtenidos en este experimento resultaron pobres debido a la sequía que se presentó en la postrera de 1991, sobre todo en Morocelí donde la precipitación fue de apenas 290 mm, y la alta incidencia del virus del mosaico dorado en esta zona.

No se observaron diferencias significativas en rendimiento entre los tratamientos. Entre los componentes del rendimiento solo resultó significativa ($P \leq 0.01$) la diferencia en peso seco de 100 semillas entre los genotipos, resultando con mayor peso la variedad Chile. En los demás factores no existieron diferencias significativas a niveles de $P \leq 0.05$,

aunque si hubieron algunas interacciones significativas al $P \leq 0.10$, como la interacción genotipo por fitoprotección, en el número de vainas de 50 plantas y peso seco de 100 semillas, la otra interacción significativa al nivel $P \leq 0.10$ fue entre la fertilización y la fitoprotección que influyó en el número de 50 vainas. Como la variable principal, rendimiento de grano, no resultó estadísticamente significativa, la significancia de las interacciones dentro de los componentes de rendimiento no tienen mayor importancia (Cuadro 2).

Cuadro 2. Influencia de los genotipos de frijol, fertilización y fitoprotección en el rendimiento de grano y sus componentes. Morocelí, Honduras, 1991.

Fuentes de Variación (kg/ha)	Rendimiento			
	Grano	Componentes		
		NV50P	NS50V	PSCS
<u>Genotipos (A)</u>				
Dorado	440.94	127.13	178.75	16.04
Frijol Chile	425.94	135.75	168.12	18.35
Signif.	ns	ns	ns	**
<u>Fertilización (B)</u>				
Recomendada	478.19	128.25	203.12	17.04
Agricultor	388.69	133.63	143.75	17.35
Signif.	ns	ns	ns	ns
<u>Fitoprotección (C)</u>				
Recomendada	412.94	121.88	168.13	16.71
Agricultor	453.94	140.00	178.75	17.68
Signif.	ns	ns	ns	ns
<u>Interacciones</u>				
A x B	ns	ns	ns	ns
A x C	ns	*	ns	*
B x C	ns	ns	*	ns
A x B x C	ns	ns	ns	ns

**, * y ns Significativo al nivel de $P \leq 0.01$, $P \leq 0.10$ y no significativo, respectivamente.

En el Cuadro 3 se muestra el análisis estadístico de los beneficios diferenciales de este ensayo. Como se puede observar, no se encontraron diferencias significativas en los factores semilla y fertilización, ni en las diferentes interacciones, solamente resultó altamente significativo el factor fitoprotección, resultando económicamente mejor el tratamiento donde se utilizó la fitoprotección del agricultor.

Cuadro 3. Análisis estadístico de los beneficios diferenciales. Morocelí, Honduras, 1991.

Fuentes de Variación	Beneficio Diferencial (Lps)
<u>Genotipos (A)</u>	
Dorado	493
Frijol Chile	497
Signf.	ns
<u>Fertilización (B)</u>	
Recomendada	531
Agricultor	459
Signif.	ns
<u>Fitoprotección (C)</u>	
Recomendada	338
Agricultor	652
Signif.	**
<u>Interacciones</u>	
A x B	ns
A x C	ns
B x C	ns
A x B x C	ns

** , * y ^{ns} Significativo al nivel de $P \leq 0.01$, $P \leq 0.10$ y no significativo, respectivamente.

En el Cuadro 4 se presenta la comparación de medias de los beneficios diferenciales de los distintos tratamientos. En esta comparación se pueden observar principalmente dos grupos:

el primero formado por los tratamientos 2, 8, 4, 6, que fueron los que incluyeron la fitoprotección del agricultor, y el segundo grupo lo conforman los tratamientos 1, 5, 7, 3 que fue donde se utilizó la fitoprotección recomendada. Esto nos indica que la fitoprotección recomendada bajo las condiciones de Morocelí no es una practica económicamente recomendable.

Cuadro 4. Comparación de medias de los beneficios diferenciales de los distintos tratamientos. Morocelí, Honduras, 1991.

Tratamientos	Beneficio Diferencial (Lps)
SR + FR + FPA	724 a
SA + FA + FPA	656 ab
SR + FA + FPA	645 ab
SA + FR + FPA	578 abc
SR + FR + FPR	436 bc
SA + FR + FPR	383 cd
SA + FA + FPR	368 cd
SR + FA + FPR	164 d

P = 0.10

2. Estudio económico

Aunque estadísticamente no se encontraron diferencias significativas en el rendimiento entre los tratamientos, económicamente si se encontraron diferencias.

El análisis económico que se hizo en este estudio está basado en el análisis marginal comparativo del CIMMYT (1988).

Los costos diferenciales por tratamiento incluyen el tipo de semilla, Dorado o Chile; la fertilización recomendada que incluyó además del fertilizante químico, el inoculante junto con su costo de aplicación y, la fertilización del agricultor que solo incluye el fertilizante químico; la fitoprotección recomendada incluye el tratamiento a la semilla mas su costo de aplicación (Cuadro 5).

Cuadro 5. Costos diferenciales por tratamiento. Moroceli, Honduras, 1991.

	Costo/unidad	Cantidad/ha	Valor (Lps)					
A. Semilla								
1. Mejorada (Dorado)	1.11 Lps/kg	45 kg	50					
2. Productor (Chile)	0.44 Lps/kg	45 kg	20					
B. Fertilización								
1. Recomendada	70 Lps/qq	2 qq	140					
a. Inoculante	24 Lps/lb	0.5 lb	12					
b. Mano de obra	8 Lps/día	0.5 día	4					
2. Productor	70 Lps/qq	1 qq	70					
C. Fitoprotección								
1. Tratamiento a la semilla (Marshal y Agrimicin).	125 Lps/kg	1.9 kg	237					
2. Mano de obra	8 Lps/día	0.5 día	4					
Tratamientos	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>Semilla (A)</u>	50	50	50	50	20	20	20	20
<u>Fertilización (B)</u>	140	140	70	70	140	140	70	70
Inoculante	12	12			12	12		
Mano de obra	4	4			4	4		
<u>Fitoprotección (C)</u>	237		237		237		237	
Mano de obra	4		4		4		4	
Total	447	206	361	120	417	176	331	90

Al realizar el análisis marginal comparativo del CIMMYT (1988) de los ocho tratamientos (Cuadro 6); seis salieron dominados (se dice que un tratamiento es dominado cuando tiene beneficios netos menores o iguales a los de un tratamiento de costo diferenciales más bajos), quedando como dominantes los tratamientos 2 (Dorado, Fertilización recomendada y fitoprotección agricultor) y 8 (Chile, fertilización agricultor y fitoprotección agricultor). La tasa de retorno marginal (TRM) que obtendría por cambiar del tratamiento 8 al 2 sería de 59%, tasa que se encuentra arriba de la tasa mínima de rentabilidad que esperan obtener los pequeños agricultores, que es de 50%, por lo que su uso pudo ser recomendado, pero no se hizo porque era necesario repetir el experimento para darle mas consistencia a los resultados.

Cuadro 6. Análisis marginal comparativo (CIMMYT, 1988).
Moroceli, Honduras, 1991.

Tratamientos	Rend (kg/ha)	Ing ¹ bruto	Co dif	Be dif	Co	Be	TRM%
2.SR+FR+FPA	528.25	929.72	206	723.72	116	67.92	59
8.SA+FA+FPA	423.75	745.80	90	655.80			
4.SR+FA+FPA	435.50	766.48	120	646.48	D		
6.SA+FR+FPA	428.25	753.72	176	577.72	D		
1.SR+FR+FPR	501.75	883.08	447	436.08	D		
5.SA+FR+FPR	454.50	799.92	417	382.92	D		
7.SA+FA+FPR	397.75	699.16	331	368.16	D		
3.SR+FA+FPR	298.25	524.92	361	163.92	D		

b. San Matías

1. Estudio agronómico

En esta región los rendimientos también se vieron afectados por la sequía aunque en menor proporción que en Morocelí.

Como se podrá observar en el Cuadro 7, en el rendimiento solo se observó diferencia significativa al nivel $P \leq 0.10$ entre las variedades, la que mejor rendimiento obtuvo fue la variedad Danlí-46. Entre los componentes de rendimiento se encontraron algunas diferencias significativas, pero como en los restantes factores principales no se encontró diferencia significativa en el rendimiento de grano, la significancia de estas interacciones no tienen mayor importancia.

2. Estudio económico

Los costos diferenciales son los mismos que se usaron en Morocelí (Cuadro 5).

En el análisis económico salieron dominados seis de los ocho tratamientos, al igual que en Morocelí, solo que en esta localidad los tratamientos dominantes fueron el 6 (Danlí-46, fertilización recomendada y fitoprotección agricultor) y el 8 (Danlí-46, fertilización del agricultor y fitoprotección agricultor)

Cuadro 7. Influencia de los genotipos de frijol, fertilización y fitoprotección en el rendimiento de grano y sus componentes. San Matías, Honduras, 1991.

Fuentes de Variación	Grano (kg/ha)	Rendimiento Componentes		
		IV50P	NS50V	PSCS
<u>Localidades (L)</u>				
San Matías	646	218	257	16.9
San Jerónimo	622	186	254	17.3
Signif.	ns	**	ns	ns
<u>Genotipos (A)</u>				
Dorado	590	201	248	16.9
Danlí-46	678	203	263	17.3
Signif.	*	ns	*	ns
<u>Fertilización (B)</u>				
Recomendada	639	204	261	17.2
Agricultor	629	199	250	17.0
Signif.	ns	ns	ns	ns
<u>Fitoprotección (C)</u>				
Recomendada	647	204	249	17.1
Agricultor	621	200	262	17.1
Signif.	ns	ns	*	ns
<u>Interacciones</u>				
L x A	ns	*	ns	*
L x B	ns	ns	*	ns
L x C	ns	ns	ns	ns
A x B	ns	ns	*	*
A x C	ns	ns	ns	ns
B x C	ns	*	ns	ns
L x A x B	ns	ns	ns	ns
A x B x C	ns	ns	ns	ns
L x A x B x C	ns	ns	ns	*

** , * y ns Significativo al nivel de $P \leq 0.01$, $P \leq 0.10$ y no significativo, respectivamente.

Al igual que en Moroceli el tratamiento donde se utilizó la tecnología del agricultor resultó dominante, lo que da entender que el manejo que el agricultor le da a su parcela bajo las condiciones imperantes en su zona son rentables y efectivas.

propuestas a los pequeños productores. Por esta razón la participación directa de los pequeños productores en este experimento fue poca, porque inclusive las labores de campo fueron realizadas por personal del PIF.

La tecnología recomendada no resultó mejor que la usada por los pequeños agricultores, en San Matías, inclusive la variedad cultivada por ellos, Danlí-46, fue mejor que la variedad Dorado. El problema con la variedad Dorado según los productores, es que su período de siembra a cosecha es muy largo en comparación a las variedades que ellos cultivan, por ejemplo una variedad criolla que ellos llaman Balín, cultivada en Moroceli, cuyo período de siembra a cosecha es de 50-55 días. Esta variedad se tomó en cuenta para evaluarla en el experimento 2.

2. Experimento 2

a. Moroceli

1. Estudio agronómico

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó la prueba Duncan a nivel de $P \leq 0.10$. Como se podrá observar en el cuadro 8, en esta región no existieron diferencias significativas entre los tratamientos al nivel $P \leq 0.10$.

Este comportamiento de las variedades pudo deberse a la escasa precipitación en la zona, a la presencia de mosaico

dorado y al manejo que le dió el agricultor al ensayo. La línea mejorada DOR-482 no rindió lo esperado, su comportamiento bajo las condiciones antes mencionadas fue inclusive inferior a Dorado.

La variedad Balín fue la mas precoz de todas, al término de 50-55 días ya se encontraba listo de cosecha, pero es bastante susceptible a mosaico dorado al igual que la variedad Chile (Cuadro 9).

Cuadro 9. Rendimientos obtenidos por cada variedad. Moroceli, Honduras, 1992.

Variedades	Rendimiento (kg/ha)
Dorado	392 a
Danlí-46	371 a
Catrachita	343 a
Balín	338 a
Chile	320 a
DOR-482	256 a

P= 0.10

En cuanto al análisis estadístico de los beneficios diferenciales se encontraron diferencias significativas entre las variedades; las que resultaron con los mejores beneficios diferenciales fueron las variedades, "Dorado" y "Danlí-46", cultivadas en la localidad y la que obtuvo el menor beneficio fue la línea DOR-482, como se muestra en el Cuadro 10.

2. Estudio económico

En el análisis económico sólo se consideró como costo diferencial el precio que tenía la semilla mejorada y la

semilla obtenida por los agricultores, ya que el resto del manejo fue igual para todo los tratamientos. El costo de la semilla se calculó en base al precio inicial dividido entre cinco periodos de siembra, que es el número de veces en promedio que utiliza el pequeño productor la semilla.

Cuadro 10. Análisis estadístico de los beneficios diferenciales. Morocelí, Honduras, 1992.

Variedades	Beneficio Diferencial (Lps)
Dorado	593 a
Danlí-46	574 a
Catrachita	524 ab
Balí	516 ab
Chile	483 ab
DOR-482	354 b

P= 0.10

Por ejemplo: los 45 kg de semilla certificada tienen un valor de 250 Lps, pero como el pequeño productor no compra semilla todos los periodos de siembra, sino que renueva su semilla aproximadamente cada cinco años, el valor de la semilla por cada periodo de siembra sería de 50 Lps (Cuadro 11).

En el análisis marginal de los seis tratamientos, cuatro salieron dominados . Los dominantes fueron Dorado y Danlí-46. La tasa de retorno marginal que se obtendría de cambiar de Danlí-46 a Dorado sería de 109%. Esto indica al agricultor que

por cada unidad que invierta en pasar de una variedad a otra, cada Lempira invertido le retornará neto (después de pagados los costos) Lps 1.09 adicionales.

Cuadro 11. Análisis marginal comparativo (CIMMYT, 1988).
Moroceli, Honduras, 1992.

Costos diferenciales		Costo/unidad (Lps/kg)	Cantidad/ha (kg/ha)	Valor (Lps)
Semilla mejorada		2.14	45	96.3
Semilla agricultor		1.76	45	79.2

Tratamientos	Rend (kg/ha)	Ing bruto	Co Dif	Be Dif	Co	Be	TRM%
Dorado	391.5	689.04	96.3	592.74	17.1	18.6	109
Danli-46	371.2	653.31	79.2	574.11			
Catrachita	342.8	603.32	79.2	524.13	D		
Balín	338.4	595.58	79.2	516.38	D		
Chile	319.9	563.02	79.2	483.82	D		
DOR-482	256.1	450.74	96.3	354.44	D		

D: Dominado

TRM: Tasa de Retorno Marginal

Cuadro 12. Análisis estadístico de los beneficios diferenciales. Morocelí, Honduras, 1992.

Variedades	Beneficio diferencial
Dorado	593 a
Danlí-46	574 a
Catrachita	524 ab
Balín	516 ab
Chile	484 ab
DOR-482	354 b

P= 0.10

b. San Matías

1. Estudio agronómico

En esta localidad sí resultaron diferencias significativas al nivel $P_{\leq} 0.10$ entre dos grupos de variedades. Las mejores variedades fueron Desarrural y Dorado, le siguió Zamorano y en el grupo inferior las variedades Catrachita, DOR-482 y Danlí-46.

Nuevamente en esta región la línea DOR 482 no rindió lo esperado, fue inclusive muy inferior a Dorado, por lo que su uso no pudo ser recomendado (Cuadro 13).

Se puede observar una gran diferencia entre los rendimientos obtenidos en Morocelí (Cuadro 9) que son menores a los obtenidos en San Matías (Cuadro 13), donde las lluvias fueron mayores y mejor distribuidas a lo largo del período

vegetativo del cultivo. También el manejo dado por los agricultores en San Matías a los ensayos fue más cuidadoso y la incidencia de mosaico dorado fue nula.

Cuadro 13. Rendimientos obtenidos por cada variedad. San Matías, Honduras, 1992.

Variedades	Rendimiento (kg/ha)
Desarrural	1509 a
Dorado	1438 a
Zamorano	1297 ab
Catrachita	1110 b
DOR-482	1104 b
Danlí-46	1085 b

P= 0.10

2. Estudio económico

En esta localidad también el único costo diferencial fue el precio de la semilla (mejorada o proporcionada por los agricultores).

En el análisis marginal salieron dominados cinco de las seis variedades; la única que pudiera ser recomendada es Desarrural, que es una de las variedades que los agricultores cultivan (Cuadro 14). Según estos resultados, los agricultores deberían seguir utilizando dicha variedad hasta que se pudiera tener una variedad mejorada que sea realmente superior bajo las condiciones de producción predominantes en esa zona.

Cuadro 14. Análisis marginal comparativo (CIMMYT, 1988). San Matías, Honduras, 1992.

Costos Diferenciales	Costo/unidad (Lps/kg)	Cantidad (kg/ha)	Valor (Lps)
Semilla Mejorada	2.14	45	96.3
Semilla agricultor	1.76	45	79.2

Tratamientos	Rend	Ing Bruto	Co Dif	B Dif
Desarrural	1509.22	2656.23	79.2	2577.03
Dorado	1437.88	2530.67	96.3	2434.37 D
Zamorano	1297.37	2283.37	79.2	2204.17 D
Catrachita	1110.45	1954.38	79.2	1875.20 D
DOR-482	1104.16	1943.32	96.3	1847.02 D
Danlí-46	1085.42	1910.34	79.2	1831.15 D

D: Dominado

c. Estudio social

En este experimento se utilizó la metodología de investigación participativa (ver Materiales y métodos). Aunque no se cumplió en un 100% esta metodología se tuvo bastante cooperación de parte de los pequeños productores. Una de las principales dificultades que todavía hay que superar para poder implementar adecuadamente esta metodología, es la de quitar la actitud paternalista que tiene hacia el pequeño productor las agencias de extensión. Ellos están acostumbrados a que el extensionista les proporcione todo, por esto al

tratar de que los pequeños productores se hagan cargo de los experimentos de campo bajo su propio riesgo, resulta en una baja actitud para realizarlo. Sin embargo, una vez convencidos de las ventajas que les ofrece este sistema, los agricultores mas emprendedores tomaron parte activa de la investigación.

La preparación del suelo, la limpieza y sanidad de cultivo estuvo a cargo de los productores; además, los ensayos estaban ubicados dentro de la parcela del agricultor cultivada con frijol, por esta razón el manejo del ensayo fue igual al que le dieron al resto de su parcela. En este punto se les hizo mucho énfasis a los agricultores, pues de esto dependían la veracidad de los resultados de esta investigación.

3. Experimento 3

a. Estudio Agronómico

A diferencia de los dos experimentos anteriores donde las localidades morocelí y San Matías se analizaron por separado, en este experimento se realizó un análisis conjunto de las dos localidades para unificar criterios.

Hay que hacer notar que durante el periodo en que se llevaron a cabo estos ensayos la presencia de mosaico dorado en ambas localidades fue practicamente nula en comparación de años anteriores. El factor que mayormente influyó en los rendimientos obtenidos fue la precipitación. Es posible que debido a este fenomeno los rendimientos obtenidos en Morocelí

hayán sido superiores a los de San Matías, ya que como se podra observar en los experimentos anteriores uno de los mayores problemas con el cultivo del frijol que se tienen en Moroceli es la alta incidencia de Mosaico Dorado, sobre todo en la época de postrera.

Se encontraron diferencias altamente significativas entre las dos localidades, Moroceli fue la localidad donde se obtuvieron los mejores rendimientos de frijol que en promedio fueron de 453 kg/ha, mientras que en San Matías fueron de 323 kg/ha. Tambien se encontraron diferencias al nivel $P \leq 0.10$ entre los genotipos de forma general, donde resulto mejor la variedad Chile seguida de la línea mejorada DOR-482, Zamorano y Dorado (entre estas últimas no existieron diferencias significativas), pero debido a que estadísticamente se encotraron diferencias entre ambas localidades, no fue posible hacer una recomendación general para toda la región, por lo que se tubo que analizar por separado cada una. Esta diferencia en el rendimiento pudo haberse debido a mecanismo de escape a la sequía con que cuenta la variedad Chile y la línea DOR-482, mientras que las dos variedades restantes tienen un periodo vegetativo mas largo. Dentro del factor fertilización no se encontraron diferencias significativas, lo que nos indica que la cantidad de fertilizante no influyo en el rendimiento. Dentro de las interacciones que resultaron significativas esta la de Localidad x Genotipo (nivel $P \leq 0.05$), donde se observaron dos grupos; en el primer grupo

lo forman las variedad "Chile" cultivada en San Matías y el grupo formado por el resto de las variedades que se cultivaron en Moroceli, el segundo grupo lo ocupan el resto de las variedades cultivadas en San Matías. Aunque el factor fertilización no resulto significativo en forma general, la interacción Localidades x Fertilización si resultó significativa al nivel $P \leq 0.10$, en la localidad de Moroceli fue donde se observó mayor respuesta al uso de fertilizantes que en San Matías, aunque dentro de las localidades no hubo diferencia significativa entre los dos niveles de fertilización. (Cuadro 15).

Como se mencionó anteriormente fue necesario hacer un análisis por separado entre las localidades, los resultados fueron los siguientes: en la localidad de Moroceli no se encontraron diferencias significativas al nivel ($P \leq 0.10$) entre los tratamientos (Cuadro 16), mientras que en San Matías si se encontraron diferencias al nivel ($P \leq 0.10$). El primer grupo lo forma la variedad Chile junto con sus dos niveles de fertilización, en segundo grupo estan la línea DOR-482 con sus dos niveles de fertilizacion, al igual que la variedad Zamorano, y la variedad Dorado con fertilización recomendada y en el tercer grupo tenemos la variedad Dorado con fertilización del agricultor, aunque estadísticamente es igual a Dorado con fertilización recomendada y Zamorano con Fertilización del agricultor (Cuadro 17).

Cuadro 15. Influencia de las localidades, genotipos de frijol y fertilización en el rendimiento de grano. Honduras, 1992.

Fuentes de Variación	Rendimiento (kg/ha)
<u>Localidades (L)</u>	
San Matías	453
Moroceli	323
Signif.	**
<u>Genotipos (A)</u>	
Dorado	329
DOR-482	388
Frijol Chile	479
Zamorano	356
Signif.	*
<u>Fertilización (B)</u>	
Recomendada	377
Agricultor	399
Signif.	ns
<u>Interacciones</u>	
L x A	*
L x B	*
A x B	ns
L x A x B	ns

** , * , ns significativo al nivel de $P \leq 0.01$, $P \leq 0.10$ y no significativo, respectivamente.

Cuadro 16. Influencia de los genotipos de frijol y la fertilización en el rendimiento de grano en la localidad de Moroceli. Honduras, 1992.

Tratamientos	Rendimiento (kg/ha)
Zamorano + FA	510 a
DOR-482 + FA	509 a
Dorado + FA	494 a
Chile + FA	487 a
DOR-482 + FR	435 a
Zamorano + FR	404 a
Chile + FR	402 a
Dorado + FR	386 a

P= 0.10

FA= Fertilización Agricultor, FR= Fertilización Recomendada.

Cuadro 17. Influencia de los genotipos de frijol y la fertilización en el rendimiento de grano en la localidad de San Matías. Honduras, 1992.

Tratamientos	Rendimiento (kg/ha)
Chile + FA	515 a
Chile + FR	513 a
DOR-482 + FA	310 b
DOR-482 + FR	300 b
Zamorano + FR	297 b
Dorado + FR	278 bc
Zamorano + FA	212 bc
Dorado + FA	157 c

P= 0.10

FA= Fertilización Agricultor, FR= Fertilización Recomendada.

b. Análisis económico

Se utilizó el mismo tipo de análisis que en el resto de los experimentos.

Los costos diferenciales que se tomaron en cuenta fueron los factores semilla y fertilización. Los costos diferenciales por tratamiento se muestran en el Cuadro 18.

El costo de la semilla se calculó en base al precio inicial dividido entre cinco periodos de siembra, que es el número de veces en promedio que utiliza el pequeño productor la semilla. Por ejemplo: los 45 kg de semilla certificada tienen un valor de 250 Lps, pero como el pequeño productor no compra semilla todos los periodos de siembra, sino que renueva su semilla aproximadamente cada cinco años, el valor de la semilla por cada periodo de siembra sería de 50 Lps.

Cuadro 18. Costos diferenciales por tratamiento. Honduras, 1992.

	Costo/unidad	cantidad/ha	Valor (Lps)
A. Semilla			
1. Mejorada	1.11 Lps/kg	45 kg	50
2. Productor	0.27 Lps/kg	45 kg	12
B. Fertilización			
1. Recomendada	75 Lps/qq	2 qq	150
2. Productor	75 Lps/qq	1 qq	75

Tratamientos	Dorado		DOR-482		Chile		Zamorano	
<u>Semilla (A)</u>	50	50	50	50	12	12	12	12
<u>Fertilización (B)</u>	150	75	150	75	150	75	150	75
Total	200	125	200	125	162	87	162	87

Debido a que el análisis estadístico se realizó por separado para cada localidad, este análisis económico se hizo también por separado. Debido a que estadísticamente no se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos en Morocelí, el tratamiento recomendado sería el de menor costo y mayor beneficio que en este caso fueron el tratamiento donde se uso la variedad Zamorano junto con la fertilización del agricultor (Cuadro 19).

En el Cuadro 19 solo aparecen los tratamientos donde se uso la fertilización del agricultor porque se sobreentiende que los tratamientos donde se uso la fertilización recomendada estan económicamente dominados.

Cuadro 19. Análisis marginal comparativo (CIMMYT, 1988).
Moroceli, Honduras, 1992.

Tratamientos	Rend (kg/ha)	Ing bruto ¹ (Lps)	Costo dif	Benef dif
Zamorano + FA	510.2	898	87	811
Chile + FA	487.2	858	87	771 D
DOR-482 + FA	508.7	895	125	770 D
Dorado + FA	493.6	869	125	744 D

¹Precio= 1.76 Lps/kg
D: Dominado

Al realizar el AMC de la localidad de San Matías, salieron dominados siete de los ocho tratamientos. El tratamiento que se recomendaría para esta zona sería el de menor costo y mayor beneficio, que fue la variedad Chile + fertilización del agricultor (Cuadro 20).

Cuadro 20. Análisis marginal comparativo (CIMMYT, 1988). San Matías, Honduras, 1992.

Tratamientos	Rend (kg/ha)	Ing bruto ¹ (Lps)	Co dif	Ba dif
6.Chile + FA	515.2	907	87	820
5.Chile + FR	513.2	903	162	741 D
4.DOR-482 + FA	310.2	546	125	421 D
7.Zamorano + FR	297.4	523	162	361 D
3.DOR-482 + FR	299.7	528	200	328 D
1.Dorado + FR	277.7	489	200	289 D
8.Zamorano + FA	212.1	373	87	286 D
2.Dorado + FA	156.9	276	125	151 D

¹Precio= 1.76 Lps/kg

D: Dominado

3. Estudio Social

Al final de este estudio se realizó una pequeña encuesta a los agricultores que colaboraron con el establecimiento y manejo de los distintos ensayos que se llevaron a cabo en Morocelí y San Matías.

Las opiniones de los agricultores fueron similares en la mayoría de las preguntas que se les hizo. En el caso de los agricultores de Morocelí y San Matías, la opinión que tienen sobre las instituciones de extensión que trabajan en su zona, es muy buena, debido a la ayuda económica que les brindan, por la enseñanza y colaboración prestada. En cuanto a la metodología empleada por estas para llevar a cabo la extensión

el Sr Medardo García, de Los Limones, nos dijo que para el existe un número muy limitado de extensionistas en la zona, por lo que un solo extensionista le toca cubrir un área muy grande, situación que influye negativamente en el seguimiento de las actividades que realiza en las distintas comunidades, ya que las visitas que realiza a las comunidades que estan en su radio de acción, son muy espaciadas. A veces el extensionista se ausenta hasta por mas de tres semanas de la localidad. Hay que hacer notar que en la Localidad de San Matías actualmente no hay agencias de extensión, ya que la había por parte de la SRN ya se retiró de esta actividad.

Otro punto donde estuvieron de acuerdo los agricultores fue con respecto a la impuntualidad de los extensionistas. El Sr. Rodolfo, de Los Limones, Morocelí, nos comentó que en ocasiones el extensionista fijaba cierta fecha para realizar determinada actividad con él, llegado el momento este no se presentaba a la cita. Esta situación les molesta mucho y es un factor importante que hace que los agricultores comiencen a perder la confianza en el extensionista y por ende afecta el proceso de extensión.

Al preguntárseles cual era el factor que mas tomaban en consideración para adoptar una nueva practica agronómicas o no las respuestas obtenidas fueron en general las mismas en las dos localidades; que les asegure un ingreso mínimo de capital, que sea de bajo costo y de fácil implementación.

Cuando se les preguntó a los agricultores si estarían dispuestos a cambiar de actividad productiva o cultivar otro tipo de cultivo que no fueran frijol y maíz, las opiniones fueron variadas; El Sr Mariano Gómez, de Morocelí y el Sr Hector Valerio, de San Jerónimo, San Matías, estuvieron de acuerdo en que si cambiarían de actividad, siempre y cuando se le brindara la ayuda técnica y el financiamiento necesario, en cambio el Sr Amilcar Guerrero, de San Matías, dijo que el no cambiaría de cultivar frijoles y maíz, porque es una practica que la vienen realizando desde sus abuelos y además es una practica que el conoce muy bien, y no estaría dispuesto a tomar el riesgo de iniciar una nueva actividad, además el esta satisfecho con lo que a logrado cultivando estos granos básicos, el dice que no se hará rico cultivado frijoles, pero por lo menos no le falta nada indispensable para vivir dignamente.

Para los agricultores de Morocelí y San Matías lo que mas les afecta en la producción de granos básicos, es principalmente la poca precipitación que hay en la región, seguida del ataque de plagas y enfermedades, principalmente del virus del mosaico dorado.

V. CONCLUSIONES

A. Experimento 1

1. La variedad "Dorado", que era la recomendada por el PIF, no fue diferente estadísticamente en rendimiento a las variedades cultivadas por los agricultores, la variedad "Chile" en Moroceli y la variedad "Vaina Blanca" en San Matías, por lo que esta variedad recomendada no se pudo ofrecer como una mejor alternativa.
2. Bajo las condiciones de baja humedad que se presentaron en postrera, el uso de una mayor cantidad de fertilizantes químicos que la que usualmente usan los pequeños agricultores en la región no es recomendable, porque no existe una respuesta a la aplicación de estos.

B. Experimento 2

1. Bajo condiciones de baja humedad y con uso de bajo nivel tecnológico en el manejo del cultivo, las variedades cultivadas en la región rinden igual o mejor que DOR 482.
2. Las metodologías participativas pueden ser una buena alternativa que facilite la labor de extensión, al existir un mejoramiento de la comunicación entre investigadores, extensionistas y, en este caso, pequeños agricultores. Esto

sera posible siempre y cuando se logre realmente la participación directa del pequeño agricultor dentro del proceso de investigación-extensión.

C. Experimento 3

1. Nuevamente las variedades cultivadas por los pequeños agricultores, "Chile" en San Matías y "Zamorano" en Morocelí, fueron mejores que la variedad Dorado y la línea DOR-482, que eran las recomendadas en este estudio.
2. Como ocurrió a lo largo de todo este estudio, queda demostrado que dosis altas de fertilizantes químicos no influyen en el rendimiento de frijol, por lo que su uso en cantidades mayores a las que usa el pequeño agricultor no se recomiendan.
3. De la encuesta realizada se comprueba que las características que debe de tener una nueva tecnología para que tenga buena aceptación pueden resumirse en cuatro puntos: a) que esta les asegure un ingreso mínimo; b) que sea de bajo costo; c) de fácil implementación; d) que se adapte a las condiciones del pequeño productor.
4. Como una conclusión general de este estudio se puede decir: queda demostrado nuevamente que algunas de las selecciones

hechas en las estaciones experimentales no dan resultado a nivel de fincas de pequeños productores. Por esta razón no se pudo introducir la variedad propuesta en estos estudios.

V. RESUMEN

El objetivo principal de este estudio fue el de generar información que sirva de base para poder desarrollar una estrategia que facilite la introducción de tecnología que sea accesible al pequeño productor.

El estudio se realizó en el período mayo 1991 - mayo 1993. Se involucraron a pequeños productores de frijol de Morocelí y San Matías, en la región centro oriental de Honduras. Se llevaron a cabo tres experimentos.

En el primer experimento, en postrera de 1991, se pretendió comparar las prácticas recomendadas por los proyectos de investigación con las prácticas realizadas por los pequeños productores de esta zona. Se evaluaron tres factores: variedades, fertilización y fitoprotección. Los tratamientos para ambas localidades fueron iguales, con la diferencia de que en Morocelí se usó la variedad "Chile" y en San Matías la variedad "Danlí-46", como tratamiento del agricultor. Al final del experimento las prácticas recomendadas no fueron significativamente mejores que las que realiza el pequeño productor, a excepción del tratamiento que incluyó a la variedad Dorado con fertilización recomendada en Morocelí, que si resultó ser económicamente rentable.

En el segundo experimento, realizado en primera de 1992, se usó una metodología mas participativa con los pequeños agricultores, para involucrarlos más dentro del proceso de extensión-investigación. Después de reunirse con los grupos de

VI. RECOMENDACIONES

1. Bajo las condiciones de postrera que imperan en esta zona, una alternativa para mejorar la productividad del frijol sería la de introducir una variedad que sea resistente a la sequía, a mosaico dorado y que se adapte a la zona.
2. Para alcanzar el objetivo anterior, se recomienda que las líneas o variedades que se pretendan utilizar para este fin sean evaluadas bajo las condiciones de los pequeños agricultores y con una participación directa de estos en el proceso.
3. Llevar a cabo experimentos en fincas de pequeños productores, donde se conduzcan lotes demostrativos del cultivo del frijol, uno bajo las mismas condiciones del agricultor y otro bajo condiciones más favorables de humedad, para tener así una visión más amplia del potencial productivo del germoplasma que se estaría evaluado en la región.
4. Continuar promoviendo el uso de la variedad Dorado, sobre todo para la época de primera o donde exista una alta incidencia del virus del mosaico dorado.

agricultores de las localidades en estudio, se seleccionaron cinco variedades cultivadas en la región versus la línea mejorada DOR-482. Nuevamente la alternativa propuesta, DOR-482, no fue mejor estadística ni económicamente que las variedades locales.

En el último de estos experimentos, en postrera de 1992, se probaron cuatro variedades, una de San Matías, otra de Morocelí, la variedad Dorado que se cultiva en ambas localidades y la línea DOR-482, y dos niveles de fertilización, el recomendado (200 lb/ha de 18-46-0) y el del agricultor (100 lb/ha de 18-46-0). El mejor tratamiento en Morocelí fue la variedad Zamorano con la fertilización del agricultor, mientras que en San Matías el mejor tratamiento fue la variedad Chile con fertilización del agricultor.

Se puede concluir que estas tecnologías generadas por las estaciones experimentales, no dieron resultado a nivel de pequeños agricultores. Se recomienda continuar con el uso de las variedades locales y los niveles de fertilización que los pequeños productores utilizan.

ABSTRAC

The principal objective of this study was to generate information for developing an strategy for facilitating the introduction of technology to small farmers.

The study was conducted during the period of may 1991 to may 1993. The participants were small bean growers from Moroceli and San Matías in the east central region of Honduras. Tree field experiments were carried out under this study.

In the first experiment, conducted during the period of august to december 1991, practices recomended by the research programs were compared with farmer practices. Three factors were evaluated: varieties, fertilization rates and plant protection. Treatments at both locations were the same with the only difference that in Moroceli the farmers variety was "Chile" and in San Matias was "Danlí-46".

At the end of the experiment the practices recomended were not significantly better than the practices used by small farmers, with the exception that the treatment including the Dorado variety and the recomended fertilization resulted to be economically profitable in Moroceli.

In the second experiment conducted in the "primera" planting season (may-august) of 1992, a more participatory approach involving the small farmers was used in order to integrate them in the process of research and extension. After meeting with groups of farmers at every location , the

decision was to compare five varieties cultivated in the region against the recommended Dor-482 variety. Again the alternative recommended was not neither statistically nor economically better than local varieties.

The last experiment was conducted during the "second" planting (september - december of 1992). Four varieties: one local variety of San Matías, one from Morocelí, Dorado and the DOR-482 line, and two rates of fertilization were studied, the recommended by the research projects (200 lbs/ha of 18-46-0) and the average farmers fertilization (100 lbs/ha of 18-46-0), were included. The best treatment in Morocelí was the Zamorano variety with the farmers practice of fertilization. However, in San Matías the best treatment was the variety Chile with the farmers fertilization.

It can be concluded that these technologies developed in experimental stations did not give good results in on-farm trials. It is recommended to continue the use of local varieties and the levels of fertilization used by the small farmers.

IV. LITERATURA CITADA

- ASHBY, J. 1988. Metodología para la participación de los agricultores en el diseño de ensayos en fincas. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. 25 p.
- BIGGS, S.D. 1980. Informal R&D, Ceres. No.76:23-26
- CIMMYT. 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un manual metodológico de evaluación económica. México D.F., México. 79 p.
- CONWAY, G.R.; MCCracken, J; PRETTY, J.N. 1987. Training notes for agroecosystem analysis and rapid rural appraisal. IIED, Londres.
- ERAZO, D. 1990. Transferencia de tecnología: cuanto ha favorecido al pequeño productor. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Maestría Latinoamericana de Trabajo Social. Tegucigalpa D.C., Honduras. 16 p. (manuscrito).
- . 1991. Problema objeto de investigación. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Maestría Latinoamericana de Trabajo Social. Tegucigalpa, Honduras. 15 p. (manuscrito).
- FREIRE, P. 1973. Education for critical consciousness. Seabury Press. New York, EE.UU.
- HARWOOD, R.R. 1979. Small farm development. Westview Press. Boulder, Colorado.
- HEER, C.E. 1987. Investigación en fincas: validación o prueba de tecnología ICTA en la región sur-oriental: validación de variedades, el rol del mejorador, extensionista y agricultor. Datos no Publicados.
- MISION USAID/HONDURAS. 1986. Alternativas en políticas de granos básicos. Tegucigalpa, Honduras.

- MUÑOZ, M. 1988. Recuento de una experiencia de investigación participativa de la Secretaría de Recursos Naturales. Proyecto de Comunicación para la Transferencia de Tecnología Agropecuaria. Alternativas. Tegucigalpa (Hon). 22-23.
- OCHOA, M. de. 1989. La subsistencia del campesino hondureño frente a la crisis. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. Maestría Latinoamericana de Trabajo Social. Tegucigalpa D.C., Honduras. 21 p.
- PACHICO, D.; ASHBY, J. 1983. Stages in technology diffusion among small farmers: biological and management screening of a new rice in Nepal. Agricultural Administration (EE.UU). 15:23-37.
- PAREDES, J. 1988. La investigación participativa: un instrumento de cambio social. Alternativas. Tegucigalpa (Hon) 1990. 19-20.
- PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA DEL ITSMO CENTROAMERICANO EJE II. 1989. Caracterización de los productores de granos básicos. Secretaría de Recursos Naturales. Tegucigalpa, Honduras. Tomo 1, 18 p.
- RAMOS, F. 1986. Resumen de la situación actual del cultivo del frijol en Honduras. Problemas, avances y proyecciones para el período 1986-1990. Secretaría de Recursos Naturales. Tegucigalpa, Honduras. 32 p. (manuscrito).
- ; JIMENES, J.A.; ARRAZOLA, O.D. 1989. Manual técnico para la producción de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Programa Nacional de Frijol. Secretaría de Recursos Naturales. Honduras. 34 p.
- SHANER, W.W.; PHILIPP, P.F.; SCHMEHL, W.R. 1981. Farming systems research and development: guidelines for developing countries. Westview Press. Boulder, Colorado.
- Citado por: ASHBY, J. 1988. Metodología para la participación de los agricultores en el diseño de ensayos en fincas. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. 25 p.

- VEJARANO, G. 1989. Generación, transferencia y adopción de tecnología agropecuaria. Alternativas. Tegucigalpa (Hon) 1990. 24-26.
- VILLAMIL, A. 1991. Análisis agroeconómico de alternativas para el control de bacteriosis común en el frijol. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 95 p.
- WOOLLEY, J. 1986. Investigación a nivel de fincas y producción de semillas para pequeños agricultores: caso del frijol. CIAT, Cali (Col). 125-132.

IX. ANEXOS

Anexo 1. Generalidades del Municipio de Morocelí.

El municipio de Morocelí esta ubicado en la zona oriental de Honduras a 60 km de Tegucigalpa. Tiene una extensión territorial de 332 km², además consta de 21 aldeas, 15 caserios y el casco que cuenta con 9 barrios.

El principal valle del municipio es el de Morocelí, donde se cultiva maíz, caña, sorgo y algunas hortalizas y frutales.

Sus dos principales rios son: El Choluteca y Yusguare, los cuales se aprovechan para la irrigación, pesca, extracción de arena, grava y piedra.

El casco de Morocelí cuenta con una población de 3000 habitantes; teniendo un promedio de 5262 habitantes en sus aldeas y 1427 en los caserios.

Anexo 2. Generalidades del municipio de San Matías

El municipio de San Matías esta ubicado en el departamento de El paraíso, Honduras C.A. a una altitud de 720 m.s.n.m.

Cuenta con una extensión territorial de 111.80 Km². Este municipio esta conformado por 8 aldeas, 3 caserios y 1 poblado que son:

<u>CASERIOS</u>	<u>ALDEAS</u>	<u>POBLADO</u>
Cururuji	Corral falso	La Ceibita
El Salto	Robledal	
Rio Namales	San Jerónimo	
	El Guavacán	
	El Espinito	
	Santa Rosa	
	La Concepción	
	San Matías	

En cuánto a la topografía de la región, esta va desde plana hasta quebrada.

Las comunidades de Cururuji, Corral Falso y San Jerónimo son planas, Robledal y La Concepción son de topografía semiplana, el resto de las comunidades son de topografía quebrada.

Los tipos de suelo que predominan en la zona, de acuerdo a análisis de suelos hechos son:

- Franco 15%
- Franco arcilloso arenoso 55%
- Arcillosos 30%

En relación a la precipitación anual, las lluvias están distribuidas a lo largo de todo el año con precipitaciones mayores en los meses de Junio, Agosto y Septiembre, siendo el promedio de la precipitación anual de 900 mm.

Entre las principales fuentes de agua se encuentran quebradas que solo mantienen su caudal en la época lluviosa, el río Azul que se mantiene seco en la época de verano y el río Namales que mantiene su caudal todo el año.

La temperatura promedio de la zona es de 26 C.

La población total del municipio es de aproximadamente 3076 habitantes.

La población económicamente activa es de unos 1261 habitantes que equivalen al 41% de la población total.

Anexo 3. Base de datos del experimento 1

Title : Estudio agronomico (Morocafi)

Lista de Variables

Var	Type	Name / Description								
1	NUMERIC	Localidades								
2	NUMERIC	Repeticiones								
3	NUMERIC	Semilla								1= Recomendada; 2= Agricultor
4	NUMERIC	Fertilización								1= Recomendada; 2= Agricultor
5	NUMERIC	Fitoprotección								1= Recomendada; 2= Agricultor
6	NUMERIC	#Vainas de 50 plantas								
7	NUMERIC	# Semillas de 50 vainas								
8	NUMERIC	Peso seco 100 semillas								
9	NUMERIC	Rendimiento por parcela (g)								
10	NUMERIC	Rendimiento (kg/ha)								

CASE	NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	1	1	1	1	1	1	112	195	14.4	59.5	92.97
	2	1	1	1	1	2	150	150	15.0	95.2	148.75
	3	1	1	1	2	1	90	50	15.2	40.7	63.59
	4	1	1	1	2	2	200	250	16.7	72.9	113.91
	5	1	1	2	1	1	110	380	18.2	70.1	109.53
	6	1	1	2	1	2	140	200	19.0	85.4	133.44
	7	1	1	2	2	1	128	100	15.8	73.0	114.06
	8	1	1	2	2	2	150	100	18.6	101.0	157.81
	9	1	2	1	1	1	56	220	18.0	141.2	220.63
	10	1	2	1	1	2	168	140	15.7	116.1	181.41
	11	1	2	1	2	1	129	200	17.0	78.6	122.81
	12	1	2	1	2	2	112	225	16.3	101.3	158.28
	13	1	2	2	1	1	160	150	16.8	111.7	174.53
	14	1	2	2	1	2	130	190	19.2	85.9	134.22
	15	1	2	2	2	1	190	50	18.3	85.9	134.22
	16	1	2	2	2	2	70	175	20.9	68.5	107.03

Estudio agronomico (Moroceli)

Three Factor Randomized Complete Block Design

Factorial ANOVA for the factors:

Replication (Var 2: Repeticiones) with values from 1 to 2

Factor A (Var 3: Semilla) with values from 1 to 2

Factor B (Var 4: Fertilización) with values from 1 to 2

Factor C (Var 5: Fitoprotección) with values from 1 to 2

Variable 10: Rendimiento (kg/ha)

Grand Mean = 135.449 Grand Sum = 2167.188 Total Count = 16

TABLE OF MEANS

2	3	4	5	10	Total
1	*	*	*	116.758	934.063
2	*	*	*	154.141	1233.125
*	1	*	*	137.793	1102.344
*	2	*	*	133.105	1064.844
*	*	1	*	149.434	1195.469
*	*	2	*	121.465	971.719
*	1	1	*	160.938	643.750
*	1	2	*	114.648	458.594
*	2	1	*	137.930	551.719
*	2	2	*	128.281	513.125
*	*	*	1	129.043	1032.344
*	*	*	2	141.855	1134.844
*	1	*	1	125.000	500.000
*	1	*	2	150.586	602.344
*	2	*	1	133.086	532.344
*	2	*	2	133.125	532.500
*	*	1	1	149.414	597.656
*	*	1	2	149.453	597.813
*	*	2	1	108.672	434.688
*	*	2	2	134.258	537.031
*	1	1	1	156.797	313.594
*	1	1	2	165.078	330.156
*	1	2	1	93.203	186.406
*	1	2	2	136.094	272.188
*	2	1	1	142.031	284.063
*	2	1	2	133.828	267.656
*	2	2	1	124.141	248.281
*	2	2	2	132.422	264.844

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	1	5589.899	5589.899	4.1474	0.0811
2	Factor A	1	87.891	87.891	0.0652	
4	Factor B	1	3129.004	3129.004	2.3215	0.1714
6	AB	1	1342.535	1342.535	0.9961	
8	Factor C	1	652.643	652.643	0.4872	
10	AC	1	652.643	652.643	0.4842	
12	BC	1	652.643	652.643	0.4842	
14	ABC	1	82.129	82.129	0.0609	
15	Error	7	9434.686	1347.812		
Total		15	21628.070			

Coefficient of Variation: 27.10%

$s_{\bar{y}}$ for means group 1:	12.9799	Number of Observations:	8
$s_{\bar{y}}$ for means group 2:	12.9799	Number of Observations:	8
$s_{\bar{y}}$ for means group 4:	12.9799	Number of Observations:	8
$s_{\bar{y}}$ for means group 6:	18.3563	Number of Observations:	4
$s_{\bar{y}}$ for means group 8:	12.9799	Number of Observations:	8
$s_{\bar{y}}$ for means group 10:	18.3563	Number of Observations:	4
$s_{\bar{y}}$ for means group 12:	18.3563	Number of Observations:	4
$s_{\bar{y}}$ for means group 14:	25.9597	Number of Observations:	2

Localidad : San Matías

Lista de Variables

Var	Type	Name / Description	
1	NUMERIC	Localidades	
2	NUMERIC	Repeticiones	
3	NUMERIC	Semilla	1= Recomendada; 2= Agricultor
4	NUMERIC	Fertilización	1= Recomendada; 2= Agricultor
5	NUMERIC	Fitoprotección	1= Recomendada; 2= Agricultor
6	NUMERIC	#vainas en 50 plantas	
7	NUMERIC	#semilla en 50 vainas	
8	NUMERIC	Peso seco 100 semillas	
9	NUMERIC	Rendimiento por parcela (g)	
10	NUMERIC	Rendimiento kg/ha	

CASE NO.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	1	1	1	1	196	224	16.7	137.0	685.00
2	1	1	1	1	2	192	287	17.1	117.0	585.00
3	1	1	1	2	1	200	249	17.9	109.6	548.00
4	1	1	1	2	2	250	257	17.4	148.0	740.00
5	1	1	2	1	1	223	257	16.5	134.8	674.00
6	1	1	2	1	2	206	255	17.5	121.8	609.00
7	1	1	2	2	1	250	278	18.0	167.4	837.00
8	1	1	2	2	2	210	268	16.6	105.4	527.00
9	1	2	1	1	1	193	240	16.4	126.9	634.50
10	1	2	1	1	2	170	256	17.4	104.0	520.00
11	1	2	1	2	1	167	236	15.6	121.0	605.00
12	1	2	1	2	2	288	262	17.8	98.9	494.50
13	1	2	2	1	1	246	249	16.7	169.0	845.00
14	1	2	2	1	2	264	269	17.0	174.0	870.00
15	1	2	2	2	1	209	251	16.2	109.4	547.00
16	1	2	2	2	2	218	275	15.9	122.1	610.50
17	2	1	1	1	1	204	282	17.6	125.7	628.50
18	2	1	1	1	2	178	258	15.1	108.1	540.50
19	2	1	1	2	1	174	168	17.7	126.5	632.50
20	2	1	1	2	2	187	192	16.6	128.0	640.00
21	2	1	2	1	1	202	245	17.9	146.7	733.50
22	2	1	2	1	2	173	256	18.7	124.6	623.00
23	2	1	2	2	1	163	268	16.4	129.2	646.00
24	2	1	2	2	2	225	245	17.9	181.1	905.50
25	2	2	1	1	1	278	241	16.8	50.0	250.00
26	2	2	1	1	2	162	298	16.9	118.5	592.50
27	2	2	1	2	1	201	247	17.2	150.8	754.00
28	2	2	1	2	2	177	270	16.2	117.4	587.00
29	2	2	2	1	1	200	276	19.1	159.8	799.00
30	2	2	2	1	2	184	275	17.6	127.8	639.00
31	2	2	2	2	1	153	270	17.3	105.6	528.00
32	2	2	2	2	2	116	270	17.5	91.3	456.50

localidad: San Matías

Variable 10: Rendimiento kg/ha

Grand Mean = 633.969 Grand Sum = 20287.000 Total Count = 32

T A B L E O F M E A N S

1	2	3	4	5	10	Total
1	*	*	*	*	645.719	10331.500
2	*	*	*	*	622.219	9955.500
1	1	*	*	*	650.625	5205.000
1	2	*	*	*	640.813	5126.500
2	1	*	*	*	668.688	5349.500
2	2	*	*	*	575.750	4606.000
*	*	1	*	*	589.813	9437.000
*	*	2	*	*	678.125	10850.000
1	*	1	*	*	601.500	4812.000
1	*	2	*	*	689.938	5519.500
2	*	1	*	*	578.125	4625.000
2	*	2	*	*	666.313	5330.500
*	*	*	1	*	639.281	10228.500
*	*	*	2	*	628.656	10058.500
1	*	*	1	*	677.813	5422.500
1	*	*	2	*	613.625	4909.000
2	*	*	1	*	600.750	4806.000
2	*	*	2	*	643.688	5149.500
*	*	1	1	*	554.500	4436.000
*	*	1	2	*	625.125	5001.000
*	*	2	1	*	724.063	5792.500
*	*	2	2	*	632.188	5057.500
1	*	1	1	*	606.125	2424.500
1	*	1	2	*	596.875	2387.500
1	*	2	1	*	749.500	2998.000
1	*	2	2	*	630.375	2521.500
2	*	1	1	*	502.875	2011.500
2	*	1	2	*	653.375	2613.500
2	*	2	1	*	698.625	2794.500
2	*	2	2	*	634.000	2536.000
*	*	*	*	1	646.688	10347.000
*	*	*	*	2	621.250	9940.000
1	*	*	*	1	671.938	5375.500
1	*	*	*	2	619.500	4956.000
2	*	*	*	1	621.438	4971.500
2	*	*	*	2	623.000	4984.000
*	*	1	*	1	592.188	4737.500
*	*	1	*	2	587.438	4699.500
*	*	2	*	1	701.188	5609.500
*	*	2	*	2	655.063	5240.500

*	*	*	1	1	656.188	5249.500
*	*	*	1	2	622.375	4979.000
*	*	*	2	1	637.188	5097.500
*	*	*	2	2	620.125	4961.000
<hr/>						
*	*	1	1	1	549.500	2198.000
*	*	1	1	2	559.500	2238.000
*	*	1	2	1	634.875	2539.500
*	*	1	2	2	615.375	2461.500
*	*	2	1	1	762.875	3051.500
*	*	2	1	2	685.250	2741.000
*	*	2	2	1	639.500	2558.000
*	*	2	2	2	624.875	2499.500
<hr/>						
1	*	1	1	1	659.750	1319.500
1	*	1	1	2	552.500	1105.000
1	*	1	2	1	576.500	1153.000
1	*	1	2	2	617.250	1234.500
1	*	2	1	1	759.500	1519.000
1	*	2	1	2	739.500	1479.000
1	*	2	2	1	692.000	1384.000
1	*	2	2	2	568.750	1137.500
2	*	1	1	1	439.250	878.500
2	*	1	1	2	566.500	1133.000
2	*	1	2	1	693.250	1386.500
2	*	1	2	2	613.500	1227.000
2	*	2	1	1	766.250	1532.500
2	*	2	1	2	631.000	1262.000
2	*	2	2	1	587.000	1174.000
2	*	2	2	2	681.000	1362.000

Localidades
 Repeticiones
 Factor A: semilla
 Factor B: Fertilización
 Factor C: Fitoprotección

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Localides	1	4418.000	4418.000	0.2161	
3	R(L)	2	34934.656	17467.328	0.8543	
4	Factor A	1	62392.781	62392.781	3.0517	0.1025
5	LA	1	0.125	0.125	0.0000	
8	Factor B	1	903.125	903.125	0.0442	
9	LB	1	22951.531	22951.531	1.1226	0.3073
12	AB	1	52812.500	52812.500	2.5831	0.1303
13	LAB	1	5538.781	5538.781	0.2709	
16	Factor C	1	5176.531	5176.531	0.2532	
17	LC	1	5832.000	5832.000	0.2852	
20	AC	1	3423.781	3423.781	0.1675	
24	BC	1	561.125	561.125	0.0274	
28	ABC	1	4278.125	4278.125	0.2092	
29	LABC	3	59163.313	19721.104	0.9646	
-31	Error	14	286234.094	20445.292		
Total		31	548620.469			

Coefficient of Variation: 22.5%		
$s_{\bar{y}}$ for means group 1:	35.7468	Number of Observations: 16
$s_{\bar{y}}$ for means group 3:	50.5536	Number of Observations: 8
$s_{\bar{y}}$ for means group 4:	35.7468	Number of Observations: 16
$s_{\bar{y}}$ for means group 5:	50.5536	Number of Observations: 8
$s_{\bar{y}}$ for means group 8:	35.7468	Number of Observations: 16
$s_{\bar{y}}$ for means group 9:	50.5536	Number of Observations: 8
$s_{\bar{y}}$ for means group 12:	50.5536	Number of Observations: 8
$s_{\bar{y}}$ for means group 13:	71.4935	Number of Observations: 4
$s_{\bar{y}}$ for means group 16:	35.7468	Number of Observations: 16
$s_{\bar{y}}$ for means group 17:	50.5536	Number of Observations: 8
$s_{\bar{y}}$ for means group 20:	50.5536	Number of Observations: 8
$s_{\bar{y}}$ for means group 24:	50.5536	Number of Observations: 8
$s_{\bar{y}}$ for means group 28:	71.4935	Number of Observations: 4
$s_{\bar{y}}$ for means group 29:	101.1071	Number of Observations: 2

Anexo 4. Base de datos del experimento 2.

Localidad : Korocelf

Lista de Variables

```

.....
Var Type  Name / Description
1 NUMERIC Localidades
2 NUMERIC Repeticiones
3 NUMERIC variedades 1=Ooraco; 2=OOR482; 3=Cat; 4=Chile; 5=Salin; 6=Oantl46
4 NUMERIC Número de plantas
5 NUMERIC Rendimiento
6 NUMERIC Beneficio diferencial

```

```

CASE
NO.  1  2  3  4  5  6
.....
1  1  1  1  211 389.77  590.10
2  1  1  2  207 356.95  532.02
3  1  1  3  342 992.66 1668.48
4  1  1  4  213 373.28  577.28
5  1  1  5  157 496.95  795.52
6  1  1  6  136 619.92 1012.00
7  1  2  1  262 781.87 1280.02
8  1  2  2  256 492.73  771.38
9  1  2  3  178 457.97  726.88
10 1  2  4  291 904.84 1513.60
11 1  2  5  197 449.77  712.80
12 1  2  6  225 590.47  959.20
13 2  1  1  104 141.72  153.62
14 2  1  2   27   8.67  -80.46
15 2  1  3   94  66.41   36.96
16 2  1  4   52  21.09  -42.24
17 2  1  5   90  70.00   44.00
18 2  1  6   87  44.45  -1.76
19 2  2  1   63 246.80  338.42
20 2  2  2  117  82.89   49.78
21 2  2  3  106  35.94  -15.84
22 2  2  4  189 220.78  309.76
23 2  2  5  124 115.39  123.20
24 2  2  6  147 118.52  130.24
.....

```

Localidad: Morocco

Variable 5: Rendimiento

Grand Mean = 336.660 Grand Sum = 8079.840 Total Count = 24

TABLE OF MEANS

				Unadjusted 5	Total 5	Adjusted 5
1	*	*	221.250	575.598	6907.180	433.494
2	+	*	100.000	97.722	1172.660	239.826
1	1	*	207.667	538.255	3229.530	427.990
1	2	*	234.833	612.942	3677.650	438.999
2	1	+	75.667	58.723	352.340	257.864
2	2	+	124.333	136.720	820.320	221.787
*	*	1	160.000	390.040	1560.160	391.505
*	*	2	151.750	235.310	941.240	256.113
*	*	3	180.000	388.245	1552.980	342.830
*	*	4	186.250	379.998	1519.990	319.933
*	*	5	137.000	283.028	1132.110	338.404
*	*	6	148.750	343.340	1373.360	371.175
1	*	1	236.500	585.820	1171.640	407.970
1	*	2	231.500	424.840	849.680	258.710
1	*	3	260.000	725.315	1450.630	492.382
1	*	4	252.000	639.060	1278.120	424.879
1	*	5	167.000	473.360	946.720	458.417
1	*	6	180.500	605.195	1210.390	558.608
2	+	1	83.500	194.260	388.520	375.040
2	+	2	72.000	45.780	91.560	253.515
2	+	3	100.000	51.175	102.350	193.279
2	+	4	120.500	120.935	241.870	214.987
2	+	5	107.000	92.695	185.390	218.391
2	+	6	117.000	81.485	162.970	183.741

The numbers in the "Unadjusted 5" column are the means based on the actual data in the file. The "Adjusted 5" column contains the means adjusted with the following formula: $Adj Y_j = Unadj Y_j + b(X_j - X)$ where $Adj Y_j$ is the adjusted variable 5 mean, $Unadj Y_j$ is the unadjusted variable 5 mean, X_j is the variable 4 mean for that treatment combination, X is the variable 4 grand mean, and b is E_{xy}/E_{xx} (the slope of the data).

$$b = E_{xy}/E_{xx} = 2.34398$$

UNADJUSTED SUMS OF PRODUCTS

K Value	Source	Degrees of Freedom	V4xV4	V4xV5	V5xV5
1	Localidades	1	88209.375	347655.275	1370196.632
3	R(L)	2	9319.417	17474.477	34984.736
4	Variedades(V)	5	7241.375	16655.378	82325.855
5	LV	5	11164.375	4804.798	68905.320
7	Error	10	32157.083	75375.611	369326.693
	Total	23	148091.625	461965.536	1925739.237

Factor Chart for the ANOVA:
Localidades
Repeticiones
Variedades

ANALYSIS OF COVARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Localidades	1	60123.213	60123.213	2.8088	0.1281
3	R(L)	2	3807.793	1903.897	0.0889	
4	Variedades (V)	5	44029.407	8805.881	0.4114	
5	LV	5	97184.510	19436.902	0.9080	
	Covariate	1	176679.042	176679.042	8.2540	
-7	Error	9	192647.652	21405.295		

Coefficient of Variation: 43.46%

K Value	Effective Error Mean Square	S. E. of Mean	Number of Obs.
1	80121.6789	81.7117	12
3	24507.0196	63.9101	6
4	22369.3358	74.7819	4
5	22891.6032	106.9851	2

NOTE: Use appropriate effective error mean square for mean separation in RANGE or CONTRAST when Error df \geq 20 and only when treatments have no significant effect on X. If these conditions are not met, consult a statistician for appropriate mean separation.

=====

Localidad: San Matias

Variable 5: Rendimiento (kg/ha)

Grand Mean = 1257.436 Grand Sum = 30178.470 Total Count = 24

TABLE OF MEANS

				Unadjusted 5	Total 5	Adjusted 5
1	*	*	306.667	1940.372	23284.460	1929.858
2	*	*	291.000	574.501	6894.010	585.014
1	1	*	342.000	2012.670	12076.020	1954.734
1	2	*	271.333	1868.073	11208.440	1904.982
2	1	*	257.667	326.317	1957.900	381.568
2	2	*	324.333	822.685	4936.110	788.460
*	*	1	315.000	1459.593	5838.370	1437.894
*	*	2	305.250	1112.775	4451.100	1104.163
*	*	3	258.000	1055.625	4222.500	1110.429
*	*	4	284.250	1489.730	5958.920	1509.303
*	*	5	328.750	1337.540	5350.150	1297.387
*	*	6	301.750	1089.355	4357.420	1085.440
1	*	1	335.500	2306.135	4612.270	2250.923
1	*	2	301.500	1752.930	3505.860	1749.351
1	*	3	285.000	1707.735	3415.470	1726.301
1	*	4	263.000	2265.080	4530.160	2313.174
1	*	5	361.500	1967.775	3935.550	1883.667
1	*	6	293.500	1642.575	3285.150	1649.733
2	*	1	294.500	613.050	1226.100	618.866
2	*	2	309.000	472.620	945.240	458.975
2	*	3	231.000	403.515	807.030	494.557
2	*	4	305.500	714.380	1428.760	705.432
2	*	5	296.000	707.305	1414.610	711.108
2	*	6	310.000	536.135	1072.270	521.148

b = $E_{xy}/E_{xx} = 1.34215$

Factor Chart for the ANOVA:

Factor A: Localidades

Factor B: Repeticiones

Factor C: Variedades

UNADJUSTED SUMS OF PRODUCTS

K Value	Source	Degrees of Freedom	V4x4	V4x5	V5x5
1	Factor A	1	1472.667	128391.860	11193619.004
3	B(A)	2	28314.667	129928.173	801869.220
4	Factor C	5	12344.333	36396.631	764600.494
5	AC	5	9549.333	249.949	230766.124
-7	Error	10	66174.333	88815.814	371491.939
	Total	23	117855.333	383782.426	13362346.782

Factor Chart for the ANOVA:

Factor A: Localidades
 Factor B: Repeticiones
 Factor C: Variedades

ANALYSIS OF COVARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Localidades	1	10615391.191	10615391.191	378.6885	0.0000
3	R(L)	2	414676.427	207338.213	7.3965	0.0126
4	Variedades (V)	5	684130.293	136826.059	4.8811	0.0195
5	LV	5	245211.514	49042.303	1.7495	0.2195
	Covariate	1	119204.055	119204.055	4.2524	
-7	Error	9	252287.884	28031.987		

Coefficient of Variation: 13.31%

K Value	Effective Error Mean Square	S. E. of Mean	Number of Obs.
1	28655.8207	48.8670	12
3	34029.1490	75.3095	6
4	29077.8192	85.2611	4
5	28841.0222	120.0854	2

NOTE: Use appropriate effective error mean square for mean separation in RANGE or CONTRAST when Error df \geq 20 and only when treatments have no significant effect on x. If these conditions are not met, consult a statistician for appropriate mean separation.

Anexo 5. Base de datos del experimento 3.

Title : Estudio Agronómico

Lista de Variables

```

-----
Var Type   Name / Description
1 NUMERIC Localidades      1= Moroceli; 2= San Matías
2 NUMERIC Repeticiones
3 NUMERIC Semilla          1= Dorado; 2= Dor-482; 3= Zomorano; 4= Chile
4 NUMERIC Fertilización    1= Recomendada; 2= Agricultor
5 NUMERIC Número de plantas
6 NUMERIC Humedad semilla
7 NUMERIC Rendimiento (g)
8 NUMERIC Rendimiento (kg/ha)

```

```

CASE
NO. 1 2 3 4 5 6 7 8
-----
1 1 1 1 1 33 13.3 121.0 252.08
2 1 1 1 2 51 13.3 159.1 331.45
3 1 1 2 1 40 13.2 155.3 323.54
4 1 1 2 2 23 12.5 83.4 173.75
5 1 1 3 1 27 13.2 87.5 182.29
6 1 1 3 2 36 13.6 203.0 422.91
7 1 1 4 1 33 12.2 128.8 268.33
8 1 1 4 2 30 13.2 177.5 369.79
9 1 2 1 1 42 13.3 109.0 227.08
10 1 2 1 2 39 13.3 226.0 470.83
11 1 2 2 1 39 13.2 135.2 281.66
12 1 2 2 2 89 12.5 392.0 816.65
13 1 2 3 1 36 13.2 116.5 242.70
14 1 2 3 2 36 13.6 113.8 237.08
15 1 2 4 1 56 12.2 166.9 347.70
16 1 2 4 2 41 13.2 158.0 329.16
17 2 1 1 1 50 14.5 150.7 313.95
18 2 1 1 2 74 14.0 193.0 402.08
19 2 1 2 1 71 14.0 239.3 498.53
20 2 1 2 2 57 14.4 178.8 372.49
21 2 1 3 1 49 14.0 208.8 434.99
22 2 1 3 2 75 13.9 311.0 647.91
23 2 1 4 1 69 14.2 216.8 451.66
24 2 1 4 2 84 13.0 181.2 377.49
25 2 2 1 1 87 14.5 189.2 394.16
26 2 2 1 2 82 14.0 96.4 200.83
27 2 2 2 1 92 14.0 211.4 440.41
28 2 2 2 2 95 14.4 244.0 508.33
29 2 2 3 1 67 14.0 284.7 593.12
30 2 2 3 2 58 14.0 243.1 506.45
31 2 2 4 1 99 14.2 248.9 518.53
32 2 2 4 2 92 13.0 230.2 479.58
-----

```

Title: Estudio agronomico (Morocelí)

Factorial ANOVA for the factors:

Replication (Var 2: Repeticiones) with values from 1 to 2

Factor A (Var 3: Semilla) with values from 1 to 2

Factor B (Var 4: Fertilización) with values from 1 to 2

Factor C (Var 5: Fitoprotección) with values from 1 to 2

Variable 10: Rendimiento (kg/ha)

Grand Mean = 135.449 Grand Sum = 2167.188 Total Count = 16

T A B L E O F M E A N S

	2	3	4	5	10	Total
1	*	*	*	*	116.758	934.063
2	*	*	*	*	154.141	1233.125
*	1	*	*	*	137.793	1102.344
*	2	*	*	*	133.105	1064.844
*	*	1	*	*	149.434	1195.469
*	*	2	*	*	121.465	971.719
*	1	1	*	*	160.938	643.750
*	1	2	*	*	114.648	458.594
*	2	1	*	*	137.930	551.719
*	2	2	*	*	128.281	513.125
*	*	*	1	*	129.043	1032.344
*	*	*	2	*	141.855	1134.844
*	1	*	1	*	125.000	500.000
*	1	*	2	*	150.586	602.344
*	2	*	1	*	133.086	532.344
*	2	*	2	*	133.125	532.500
*	*	1	1	*	149.414	597.656
*	*	1	2	*	149.453	597.813
*	*	2	1	*	108.672	434.688
*	*	2	2	*	134.258	537.031
*	1	1	1	*	156.797	313.594
*	1	1	2	*	165.078	330.156
*	1	2	1	*	93.203	186.406
*	1	2	2	*	136.094	272.188
*	2	1	1	*	142.031	284.063
*	2	1	2	*	133.828	267.656
*	2	2	1	*	124.141	248.281
*	2	2	2	*	132.422	264.844

Anexo 6. Formato de la primer encuesta realizada.

- A. Nombre del encuestado _____
- B. Número de encuesta _____
- C. Localidad _____
- D. Fecha _____
1. La tierra que Ud cultiva es: _____
 a) Propia b) Alquilada c) Otro _____
2. ¿Qué tipo de variedad de frijol siembra? _____
 a) Zamorano b) Catrachita c) Chile d) Danli-46 e) Dorado
 f) Vaina blanca g) Otro _____
3. ¿En que épocas siembra el frijol y en que fecha lo hace?
 a) Primera b) Postrera c) Las dos
 Fecha _____ Fecha _____
4. ¿Qué área destina al cultivo del frijol en primera y
 postrera respectivamente?
 Primera Mz _____
 Postrera Mz _____
5. ¿Como que prepara su terreno? _____
 a) Tractor b) Buey c) Espeque
6. ¿Qué cantidad de semilla usa por mz? Lbs _____
7. ¿De donde obtiene la semilla? _____
 a) Agencia de extensión b) Vecino c) Vendedores de
 semilla d) Autoabastecimiento e) Otro _____
8. A. ¿Selecciona Ud mismo su semilla para la siguiente
 siembra?
 a) Si b) No _____
- B. ¿Como lo hace?
 a) Selecciona plantas b) Selecciona grano _____
9. ¿Trata la semilla a la siembra, con que? _____
 a) Si b) No
 Producto _____
10. ¿Qué sistema de cultivo usa? _____
 a) Monocultivo b) Relevo c) Asocio d) Otro _____

ANALYSIS OF VARIANCE TABLE

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Replication	1	5589.899	5589.899	4.1474	0.0811
2	Factor A	1	87.891	87.891	0.0652	
4	Factor B	1	3129.004	3129.004	2.3215	0.1714
6	AB	1	1342.535	1342.535	0.9961	
8	Factor C	1	656.641	656.641	0.4872	
10	AC	1	652.643	652.643	0.4842	
12	BC	1	652.643	652.643	0.4842	
14	ABC	1	82.129	82.129	0.0609	
-15	Error	7	9434.686	1347.812		
Total		15	21628.070			

Coefficient of Variation: 27.10%

$s_{\bar{Y}}$ for means group 1:	12.9799	Number of Observations: 8
$s_{\bar{Y}}$ for means group 2:	12.9799	Number of Observations: 8
$s_{\bar{Y}}$ for means group 4:	12.9799	Number of Observations: 8
$s_{\bar{Y}}$ for means group 6:	18.3563	Number of Observations: 4
$s_{\bar{Y}}$ for means group 8:	12.9799	Number of Observations: 8
$s_{\bar{Y}}$ for means group 10:	18.3563	Number of Observations: 4
$s_{\bar{Y}}$ for means group 12:	18.3563	Number of Observations: 4
$s_{\bar{Y}}$ for means group 14:	25.9597	Number of Observations: 2

19. Si lo hace ¿qué productos usa y contra que plagas y enfermedades lo hace?

Producto

Plaga o enfermedad

20. ¿Como realiza el control de malezas? _____
 a) Manual b) Herbicidas c) Quema d) Otro _____
21. La mano de obra que utiliza es: _____
 a) Familiar b) Jornales c) Otro _____
22. ¿Qué destino le da al frijol despues de cosechado?
 a) Venta _____% b) Autoconsumo _____% c) Semilla _____%
23. ¿De que manera almacena su frijol? _____
 a) Barril b) Silo c) Saco d) Troja e) Troja mejorada
 f) Burra g) Otro _____

11. A. ¿Qué distanciamiento usa?
 Entre plantas _____M
 Entre surcos _____M
- B. ¿Cuántas semillas pone por postura? _____
 a) Una b) Dos c) Tres d) Mas de tres
12. Cuando siembra el frijol en asocio o relevo, ¿ cuántas líneas de frijol siembra y cuantas del otro cultivo?
 -Frijol _____líneas
 -otro _____líneas
13. ¿Fertiliza el frijol? _____
 a) Si b) No
14. Si lo hace ¿ qué tipo de fertilizante usa y cuanto aplica por Mz?
15. ¿Usa Ud algun tipo de fertilización organica _____
 a) Aboneras b) Incorpora rastrojos c) Uso de leguminosas d) Otros _____
16. ¿En base a que recomendaciones hace las aplicaciones de fertilizante? _____
 a) Recomendación del tecnico b) Vecino c) Experiencia propia
 d) De acuerdo a rendimiento e) Otro _____
17. a. ¿ Cuáles son las plagas mas importantes para Ud tanto en primera como en postrera?
Primera Postrera
- b. ¿Cuáles son las enfermedades mas importantes para Ud en primera y postrera respectivamente?
Primera Postrera
18. ¿Realiza algun tipo de control contra estas plagas y enfermedades? _____
 a) Si b) No

Anexo 7. Formato de la encuesta realizada al final del estudio.

¿ Qué opina de las instituciones que brindan servicio de extensión en nuestro país ?

¿ Le parece bien el método empleado por estas instituciones para realizar extensión ?

¿ Qué es lo que le gusta y no le gusta de los extensionistas?

Para ud ¿ cuál es el principal factor que le impide o no adoptar una nueva práctica de cultivo ?

¿Cuál cree que será el futuro de los granos básicos en nuestro país ?

Si se le ofreciera la oportunidad de cambiar de cultivar granos básicos a otro tipo de cultivo o actividad productiva ¿ ud lo haría ? ¿ porqué ?

¿ Qué cree ud es lo que mas afecta a los productores de frijol?

X. DATOS BIOGRAFICOS DEL AUTOR

Nombres: Gerardo Enrique Torres Nuñez
Lugar de Nacimiento: San Pedro Sula - Honduras
Fecha de Nacimiento: 8 de Diciembre de 1969
Nacionalidad: Hondureña
Estado Civil: Soltero
Formación Académica:

<u>Institución</u>	<u>Periodo</u>	<u>Titulo Obtenido</u>
Liceo Militar del Norte	1983 - 1986	Bachiller en Ciencias y Letras Sub-Teniente de Reserva
Escuela Agrícola Panamericana (EAP) "El Zamorano"	1988 - 1990	Agrónomo
EAP "El Zamorano"	1991 - 1993	Ing. Agrónomo