



Ministerio de Agricultura y Ganadería

DIRECCION PROVINCIAL AGROPECUARIA
Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario

LOJA

PROGRAMA FRIJOL PARA LA
ZONA ANDINA
Convenio CIAT/IICA
Apartado 14-0185
Lima 14, PERU.

CIAT-PROTECA



Agosto, 1989

Documento de trabajo no. 5

Sondeo sobre frijol en Loja, Ecuador

Adrian Maitre, Antropólogo (CIAT)

*CIAT
descript y Rim*



Contenido

	Página
1. Introducción	2
2. Presentación de los Dominios de Recomendación (DR)	3
3. Descripción de los DR	4
4. Problemas y posibles soluciones por DR	21
5. Variedades	25
6. Semilla	26
7. Rhizobium	27
8. Aspectos Económicos	28
9. Conclusión	30

366

Entre el 24 de Julio y el 4 de Agosto de 1989 se realizó un sondeo #1 de la producción, de los problemas de producción y del destino de la producción, de frijol (*Phaseolus Vulgaris*) en la provincia de Loja (Ecuador). Este sondeo se llevó a cabo mediante encuestas informales con 101 agricultores. Participaron en los 6 días de campo: Wilson Idrovo, Carlos Luna, Gerardo Suing, Ulvio Ortega, Guillermo Ortega (todos de PROTECA, Loja, Ecuador), Rogelio Lépiz (CIAT, Quito, Ecuador) y Adrian Maître (CIAT, Cusco, Perú). En la preparación del sondeo han participado: Adrian Maître, Rogelio Lépiz, Catón Cabrera (PROTECA) y Guillermo Ortega. Finalmente el autor de este informe quisiera agradecer a Carlos Luna su apoyo valioso durante la última fase del trabajo en Loja.

Los sitios visitados por el equipo, PROTECA-CIAT son: Casanga, Catamayo, Changaimina, El Cisne, El Ingenio, La Papaya, Malacatus, Nambacola, Salapa, Urdaneta, Vilcabamba. La ubicación de estos sitios puede observarse en el mapa incluido.

La meta de este sondeo es: Dar una orientación inicial a futuros trabajos en el campo de frijol a través de la identificación preliminar de "dominios de recomendación" ("zonas homogéneas de producción"), de problemas principales por dominio y de posibles soluciones.

1. Introducción

La provincia de Loja es una zona productora de frijol importante dentro de Ecuador, siendo el frijol uno de los cultivos principales. En cuanto al área sembrada ocupa el primer lugar el maíz, con aproximadamente 50.000 ha. Al frijol le corresponden unas 10.000 ha a nivel de la provincia o sea 20% de la extensión del maíz #2.

El consumo (incluyendo el autoconsumo por los agricultores) de frijol en Loja es significativo. Cabe mencionar que el frijol se consume tanto en grano seco como en grano verde ("grano tierno",

1

* En el momento de la realización de este sondeo se encontró poco frijol en los campos. Eso debe ser considerado como un inconveniente y puede limitar la validez de algunos datos obtenidos. El equipo que llevó a cabo el sondeo, no determinó la fecha de su realización.

2

* Reconocimiento de la riqueza agropecuaria de la provincia de Loja en 1971. Universidad Nacional de Loja. Facultad de Agronomía y Veterinaria. Loja. 1971.

"en fresco"). En ambas formas el frijol se prepara en la sopa y también como "menestra", o sea como segundo. Además, el frijol se prepara en la ensalada. En algunas épocas, los productores comen casi diariamente frijol. En otras épocas se consume el frijol 2 ó 3 veces por semana, frecuencia que se observa igualmente con los consumidores quienes compran el frijol en los mercados.

Sin embargo, la exportación del frijol a lugares como Guayaquil, Cuenca o la Provincia del Oro compete con el consumo dentro de la provincia. El mismo fenómeno se repite a nivel del productor: Para él, el frijol es por un lado alimento básico y por otro lado fuente de ingreso. A veces, el mismo productor de frijol debe comprar este producto en el mercado para satisfacer las necesidades del consumo de su familia, por haber vendido anteriormente toda su producción.

Aparte del frijol se encuentran en Loja otras leguminosas, como la sarandaja, (*Dolichus*), el chileno o firiguero (*Vigna*), la arveja, la lenteja, el haba, o el pallar (*Phaseolus Lunatus*). Ante todo el chileno tiene importancia económica por su volumen de producción, su presencia en el mercado de la ciudad de Loja y su menor precio que el frijol.

2. Presentación de los Dominios de Recomendación

En el siguiente capítulo 3 se presenta la descripción detallada de 4 dominios de recomendación (DR). Los DR se definen más por sitios representativos que por su extensión respectiva. El número relativamente alto de DR refleja la gran diversidad de agroecosistemas en la provincia de Loja. Los 4 DR son:

- A Zona de riego (Catamayo, Malacatus, El Ingenio, La Papaya)
- B Zona alta - voluble (Urdaneta, El Cisne, Salapa)
- C Zona media - voluble + arbustivo (Changaimina, Nambacola, Vilcabamba)
- D Zona semicálida (Casanga)

/A/ se caracteriza por la presencia de riego, un nivel alto de insumos (con excepciones, vease Cap. 3), la integración del productor en el mercado, en algunos casos el uso excesivo de pesticidas y la primacia de frijoles arbustivos. (altura: principalmente 1200 - 1300 m.s.n.m, pero hasta 2000 m.s.n.m)

/B/ carece de riego, se caracteriza por la primacia de frijoles volubles, sembrados en asociación con maíz (ambos cultivos en baja densidad), y la casi ausencia de insumos. (altura: 2300 - 2500 m.s.n.m)

/C/ se distingue por la presencia de frijoles volubles y arbustivos, no solamente en la misma zona, sino frecuentemente en el mismo campo, además se nota la casi ausencia de agroquímicos y, por otro lado, el intento de usar al máximo el terreno (sembrando hasta 4 cultivos en un campo de frijol). (altura: 1600 - 1800 m.s.n.m)

/D/ se caracteriza por la poca precipitación anual, y la competencia entre Phaseolus Vulgaris, Vigna y Dolichus.

Se recomienda iniciar trabajos con prioridad en los DR A y B.

Justificación: En el DR A se puede tener un impacto técnico, dado la producción semi-tecnificada y con riego. También se debe pensar en la racionalización del uso de pesticidas.

En el DR B, sin embargo, se puede lograr un efecto social, en vista de la productividad baja en una zona donde el frijol tiene mucha importancia para el autoconsumo.

(En el DR D Phaseolus Vulgaris no tiene la misma importancia que en los demás DR. En el DR C el frijol se encuentra en sistemas de producción algo diversificados y en sistemas de siembra que indican un uso óptimo de la tierra lo que puede dificultar la búsqueda de alternativas tecnológicas.)

Como muestra el siguiente capítulo se creyó conveniente efectuar subdivisiones en los DR A y B, siendo en ambos casos la primera subdivisión (A1 y B1) la zona típica y la segunda (A2 y B2) un poco modificada, sin pertenecer por eso a otro DR.

El número total de las encuestas se distribuye de la siguiente manera entre los DR:

A	36 (A1 = 17, A2 = 19)
B	29 (B1 = 10, B2 = 19)
C	25
D	11
	<hr/>
	101

3. Descripción de los Dominios de Recomendación.

En este capítulo se presentan las descripciones detalladas de los 4 DR. El DR A contiene dos subdivisiones, A1 y A2. A1 es el representante típico del DR A. Lo mismo sucede con el DR B: También contiene dos subdivisiones, B1 y B2, siendo el representante típico B1.

Los números 1-17 se refieren a las siguientes preguntas:

- 1 = Patrón de cultivo (frijol unicultivo o asociado)
- 2 = Hábito de crecimiento (arbustivo o voluble)
- 3 = Ubicación del terreno con frijol (plano, ladera, ondulado)
- 4 = Riego
- 5 = Tamaño de los terrenos sembrados con frijol
- 6 = Preparación del terreno (manual, con yunta, con tractor)
- 7 = Época de siembra y época de cosecha
- 8 = Sistema de siembra, cantidad de semilla sembrada
- 9 = Origen de la semilla (propia, comprada)
- 10 = Fertilización del terreno con frijol
- 11 = Aplicación de pesticidas
- 12 = Labores culturales como deshierbe y riego
- 13 = Rendimientos (en verde y/o en seco)
- 14 = Destino de la producción
- 15 = Problemas principales del cultivo (según el agricultor)
- 16 = Mano de obra
- 17 = Crédito

En los puntos 1-17 se aplica una escala de 0-25-50-75-100% con la siguiente significación:

- | | |
|------|---|
| 0% | Ausencia de un aspecto/fenómeno |
| 25% | Tendencia minoritaria |
| 50% | En la mitad de los casos se muestra el aspecto/fenómeno |
| 75% | Tendencia preponderante |
| 100% | El aspecto/fenómeno se presenta en forma general. |

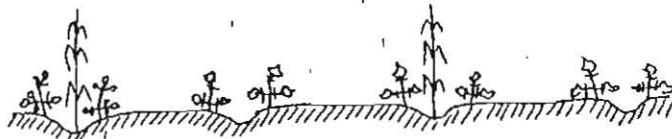
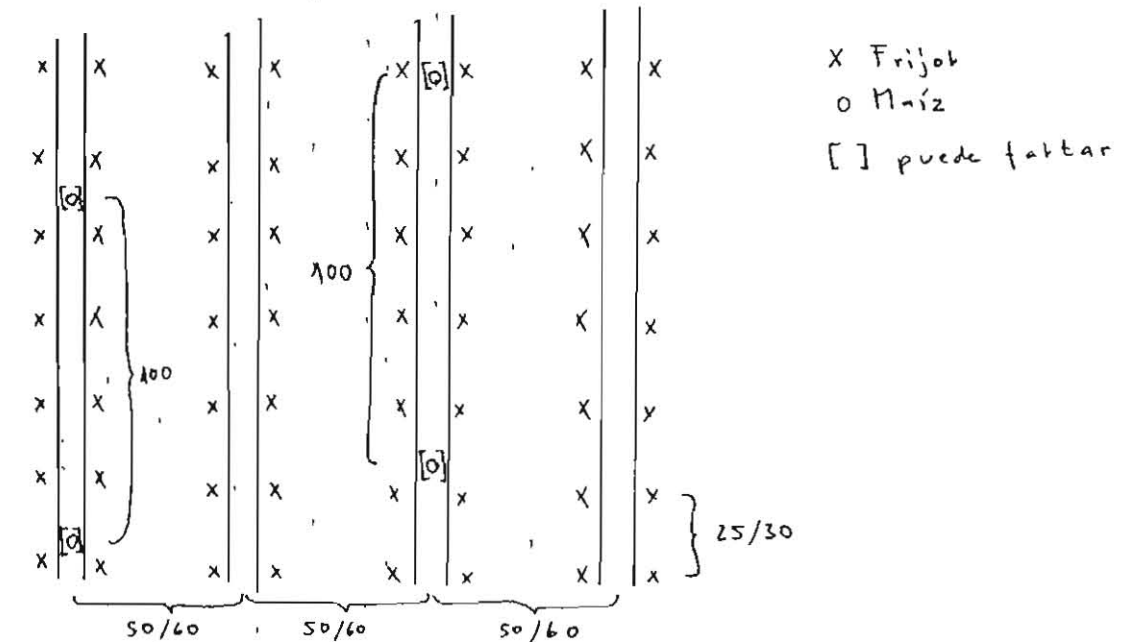
A1 Zona de riego: Catamayo / Malacatus

- | | | |
|---|-------------|---|
| 1 | 75% | Frijol unicultivo |
| | 25% | Frijol asociado, mayormente con maíz, siendo sembrado este último en una densidad baja. |
| 2 | 100% | Frijol arbustivo |
| 3 | 100% | Plano |
| 4 | 100% | Con riego |
| 5 | Malacatus: | 50% Cuarto de Hectárea |
| | | 50% Media Hectárea |
| | Catamayo: | 50% Cuarto de Hectárea |
| | | 25% Media Hectárea |
| | | 25% 1 Hectárea y más |
| 6 | Tractor | 75% |
| | Yunta | 25% |
| 7 | Todo el año | 25% |
| | Mayo-Julio | 75% |

(la cosecha entre Agosto y Septiembre)

Generalmente se siembra como cultivo anterior el tomate (por la posibilidad de exportarlo a buen precio a Guayaquil - en esta época la siembra del tomate en la costa se muestra difícil), cuando el tomate desocupa los terrenos comienza la siembra del frijol.

8



El frijol se siembra en doble hilera, a ambos lados (cantos) del surco. Se siembran mayormente 3 granos por golpe.

El maíz se siembra en una densidad baja, a 1 metro entre plantas, mayormente -pero no siempre- saltando un surco de frijol, se ponen 2 granos por golpe.

La época de siembra relativa del maíz es a los 8 días de la siembra del frijol para evitar el ensombreamiento.

Cantidad de semilla por hectárea

Ø 110 Kg/ha

- | | | |
|----|------|---|
| 9 | 50% | Guardan su propia semilla |
| | 50% | Compran la semilla |
| 10 | 100% | Aplican urea |
| 11 | 100% | Aplican pesticidas
(predominan Curacrón, Monitor, Evisect, Ambush;
Maneb, Trimiltox forte, Ridomil) |
| 12 | 100% | Un deshierbe a los 20-30 d.d.s. |
| | 50% | Un segundo deshierbe según necesidad |
- (En el sistema Frijol + Maíz se aplica un aporque al maíz después de la cosecha del frijol)

La frecuencia de riegos fluctua entre cada 3 y 8 días, según las condiciones meteorológicas

- 13 Catamayo: 5000 Kg/ha en verde
1800 Kg/ha en seco

Anotación: Se aplican en promedio 200 Kg/ha de urea.

Malacatus: 2500 Kg/ha en verde

- 14 Destino de la producción es la venta, se guardan granos secos en pocas cantidades para el consumo y semilla.

Entre 75% y 100% de los productores comercializan en verde.

- 15 Enfermedades: Roya, Oidium, Mosaico común* y otros

Plagas: Empoasca ("mosquilla"), Minadores del tallo, de la hoja y de la vaina; Gorgojo

* Los productores utilizan los términos "Lancha" y "Hielo" para designar en ambos casos más de un conjunto de síntomas.

- 16 Los que tienen hasta un cuarto de hectárea, generalmente utilizan solamente mano de obra familiar, los demás contratan adicionalmente mano de obra para la siembra, las fumigaciones, los deshierbos y la cosecha. El jornal está cotizado en S/700 - 800 más alimentación ó S/1000 sin alimentación para hombres. Se observa una escasez en época de siembra, deshierbos y cosecha.
- 17 No se utiliza crédito del banco en el cultivo de frijol, pero en Catamayo existe un sistema informal de prestamos por los intermediarios, quienes obligan al productor a entregarle la cosecha a un precio menor que el que ofrece el mercado.

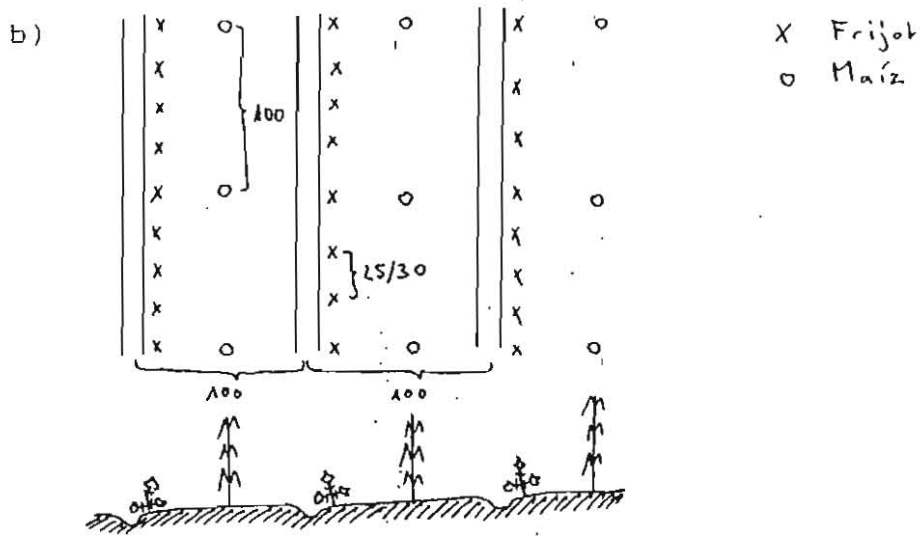
A2 Zona de riego: El Ingenio / La Papaya

- | | | |
|---|-------------|------------------------------------|
| 1 | 50% | Frijol asociado con maíz |
| | 50% | Frijol unicultivo, |
| 2 | 75% | Frijol arbustivo |
| | 25% | Frijol voluble |
| 3 | 75% | Plano |
| | 25% | Ondulado y ladera |
| 4 | 100% | Con riego |
| 5 | El Ingenio: | 25% Media Hectárea |
| | | 75% 1 Hectárea y más |
| | La Papaya: | 25% Cuarto de Hectárea |
| | | 50% Media Hectárea |
| | | 25% 1 Hectárea y más. |
| 6 | El Ingenio: | 50% manual |
| | | 50% tractor alquilado |
| | La Papaya | 100% yunta |
| 7 | El Ingenio: | 75% Julio. (Cosecha en Octubre) |
| | | 25% Junio, Agosto, Septiembre. |
| | La Papaya: | 100% Agosto (Cosecha en Noviembre) |

Anotación: En ambos sitios se siembra como cultivo anterior la asociación Maíz + Frijol en época de invierno. Cuando estos cultivos desocupan el terreno, comienza la siembra de frijol arbustivo.

B El Ingenio: dos sistemas

a) Vease A-1, punto 8

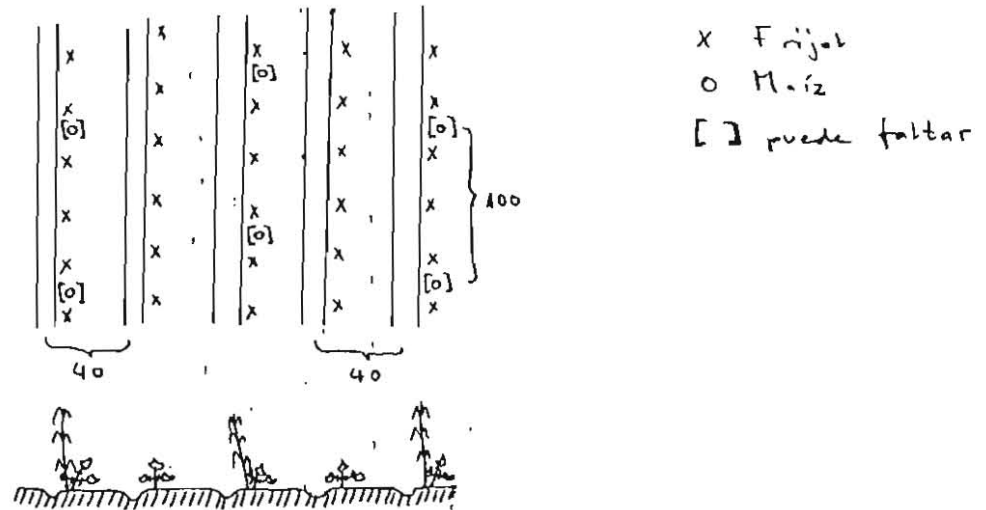


El Frijol y el Maíz se siembran el mismo día, el primero al canto del surco, el último en la calle. 2-3 granos de frijol por golpe, 3-4 granos de maíz por golpe.

Cantidad de semilla por hectárea

Ø 20 Kg/ha

La Papaya



Se siembra 4 granos de frijol. Si se siembra adicionalmente maíz, se ponen hasta 5 granos por sitio.

Variante: Algunos siembran el frijol en doble hilera (véase A-1 punto 8)

Cantidad de semilla por hectárea

Ø 90 Kg/ha

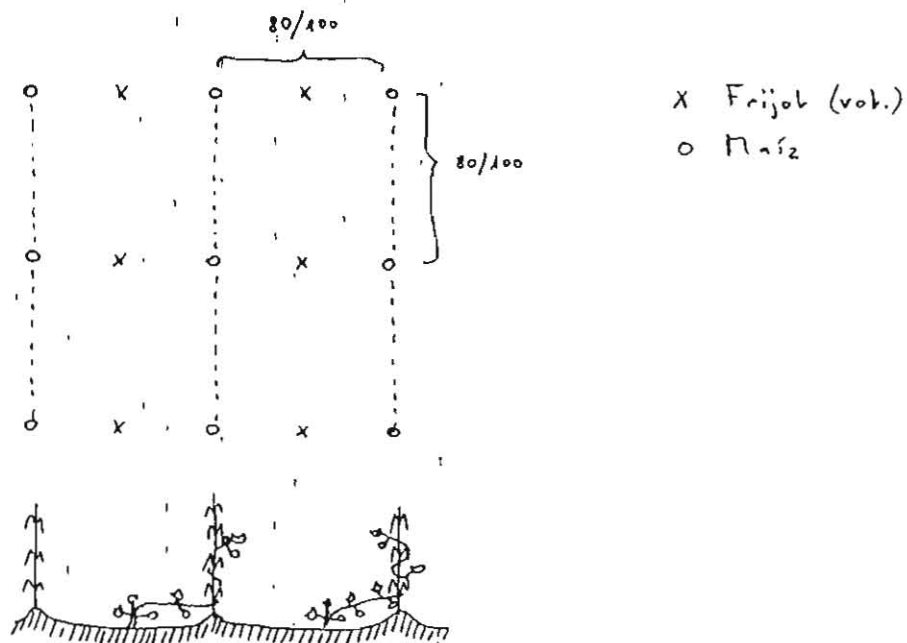
- 9 75% propia semilla
25% compra semilla
- 10 75% no utiliza abono
25% aplican abono foliar, urea o estiércol
- 11 50% no utiliza pesticidas
50% aplica pesticidas (predominan Curacrón, Nuvacrón,
Parathion)
- 12 El Ingenio: 2 deshierbes (a los 30 y a los 60 d.d.s.)
Riego: 75% cada semana
25% 2 veces por semana
- La Papaya: 75% 1 deshierbe (a los 30 d.d.s.)
25% 2 deshierbes (a los 30 d.d.s. y
según la necesidad)
Riego: 100% cada semana
- 13 El Ingenio: 1050 Kg/ha en verde
300 Kg/ha en seco
- La Papaya: 600 Kg/ha en seco
- 14 El Ingenio: 50% venta (en verde y en seco)
50% consumo y semilla
- La Papaya: 75% venta (en seco)
25% consumo y semilla
- 15 El Ingenio: Plagas: Minadores, cortadores, Empoasca y
Gorgojo
Enfermedades: Oidium, virosis.
- La Papaya: Plagas: Minadores, cortadores, Empoasca y
Gorgojo
Enfermedades: Roya.
- 16 En ambos sitios se utiliza mano de obra familiar y
contratada. El jornal está cotizado entre S/700-800 sin
comida. Se contrata mano de obra mayormente para los
deshierbes.

- 17 0% Utilizan crédito del banco.
- 100% Trabaja con su propio dinero.

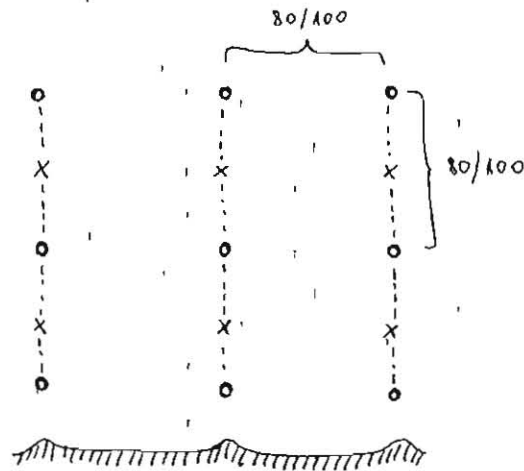
B1 Zona alta: Urdaneta

- 1 100% Frijol asociado con maíz
- 2 Entre 75% y 100% frijol voluble
- 3 50% ladera
50% plano
- 4 100% sin riego
- 5 Entre el 25% y el 50% Un cuarto de hectárea
Entre el 25% y el 50% Media hectárea
25% Una hectárea y más
- 6 100% yunta
- 7 100% Octubre (Cosecha: Junio)
- 8 Tres sistemas

a)

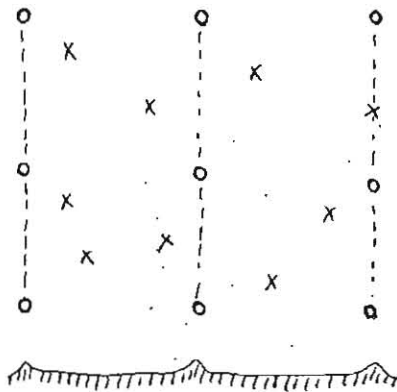


b)



x Frijol (vol.)
o Maíz

c)



x Frijol (vol.)
o Maíz

En los tres sistemas se observa siembra simultánea. 50% siembran el frijol al voleo (sistema c). 50% según sistema a) o b). En los sistemas a) y b) entran 4-5 granos de maíz por golpe y 2-3 granos de frijol por golpe.

Cantidad de semilla por hectárea

Ø 20Kg/ha

9	Entre 75% y 100%	Semilla propia
10	75% No utiliza abono 25% aplica abono orgánico	
11	0% Utiliza pesticidas	
12	100%	1 deshierbe a los 30 d.d.s. y 1 aporque + deshierbe a los 60 d.d.s.

- 13 350 Kg/ha en seco
- 14 Entre 75% y 100% autoconsumo
poca venta en seco
- 15 Enfermedades: Roya, Ascochyta, Antracnosis
Flaques: Chizas, portadores
Exceso de agua
- 16 75% mano de obra familiar
25% mano de obra propia y contratada
El jornal está cotizado en S/500 más alimentación
- 17 0% Utilizan crédito del banco
100% Trabajan con su propio dinero

B2 Zona alta: El Cisne/Salapa

- 1 75% Frijol asociado con maíz
25% Frijol unicultivo
- 2 50% Frijol voluble
50% Frijol arbustivo
- 3 Cisne: 100% ladera
Salapa: 75% ladera
25% plano y ondulado
- 4 100% sin riego*
- 5 Cisne: 25% Media hectárea
75% 1 hectárea y más
Salapa: 50% Un cuarto de hectárea
50% Entre media y una hectárea

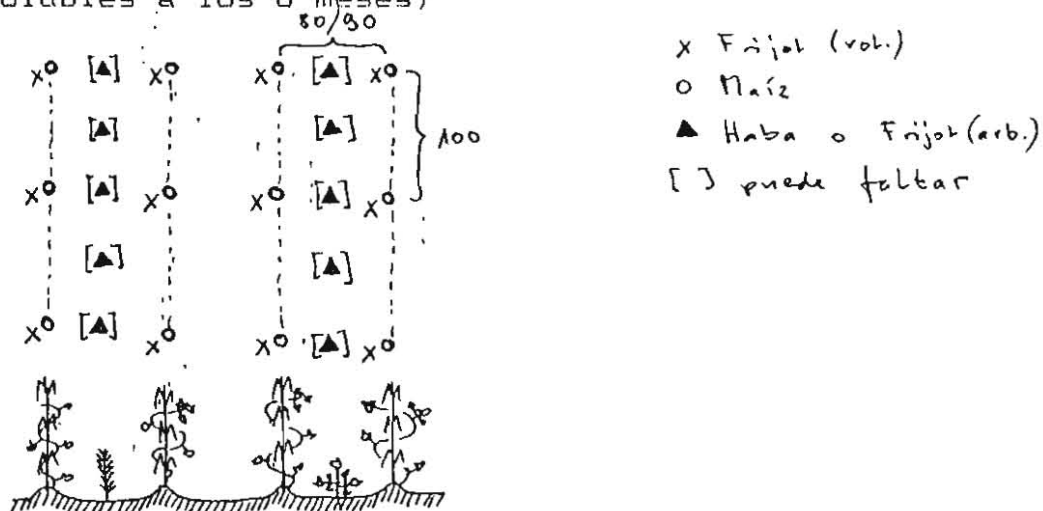
* Salapa dispone recién de un sistema de riego. Todavía no se aplica en mayor escala en el cultivo de frijol.

6 75% yunta
25% manual o tractor alquilado

7 Cisne: Octubre - Noviembre (Cosecha: Mayo - Junio)
Predomina siembra en Noviembre y cosecha en Junio

Salapa: 50% Agosto
50% Octubre
(Cosecha de arbustivos a los 4-5 meses, cosecha de volubles a los 8 meses)

8



Siembra simultánea de maíz y frijol, 3-4 granos de maíz y 2-3 granos de frijol por golpe. En algunos casos, se siembra un tercer cultivo en la calle, como haba (en el Cisne) o frijol arbustivo (en Salapa).

Cantidad de semilla por hectárea

Ø 25Kg/ha

9 Entre 75% y 100% Semilla propia

10 Cisne: Entre 75% y 100% no utiliza abono

Salapa: 50% utilizan estiércol de gallina y estiércol de ganado
50% no utiliza abono

11 50% No utiliza pesticidas
50% Aplican pesticidas (predominan: Aldrin, Malathion, Trizimande, Maneb)

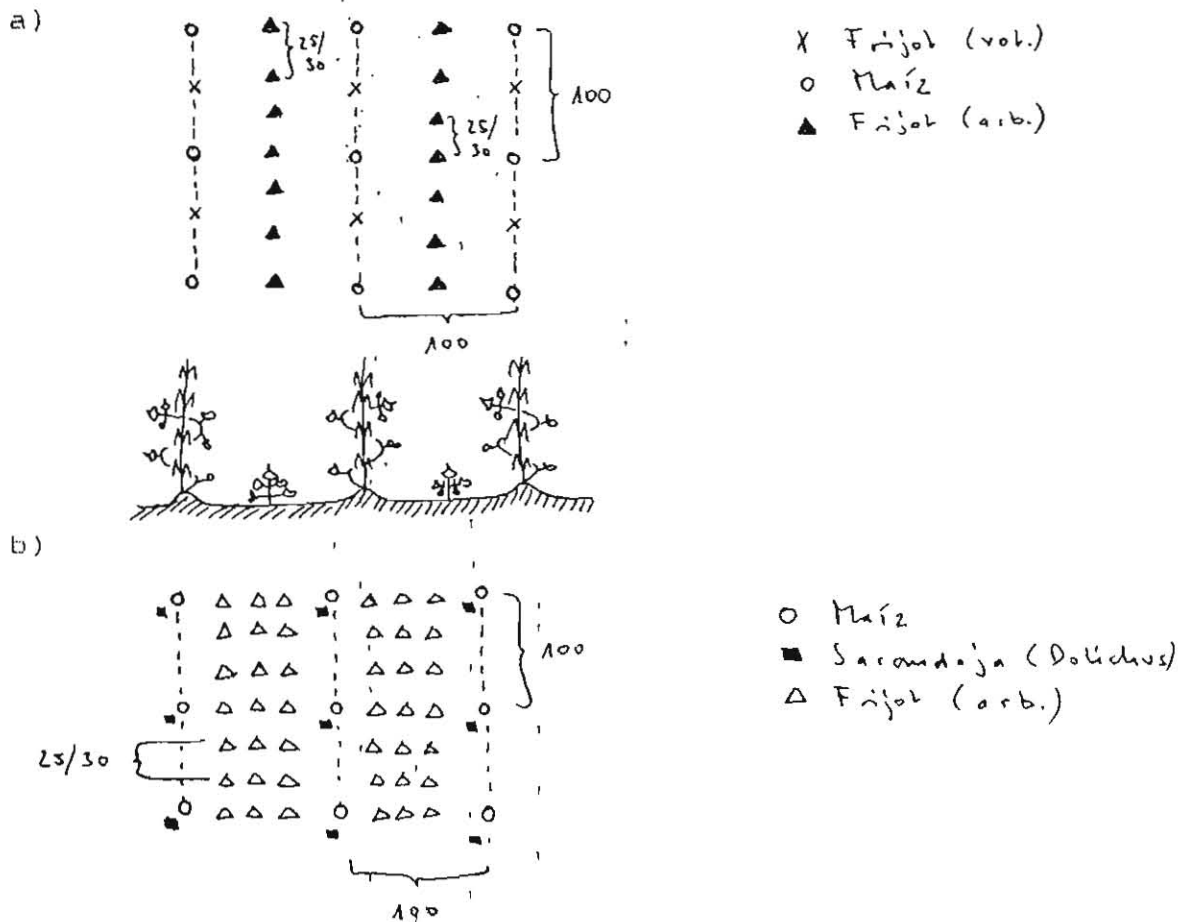
- 12 Predominan 2 deshierbes (a los 30 y 60 d.d.s.) con variabilidad en cuanto a número y época
- 13 Cisne: 400 Kg/ha en seco
 Salapa: 1050 Kg/ha en verde
 200 Kg/ha en seco
- 14 Cisne: 50% Autoconsumo
 50% Venta (en seco)
 Salapa: 50% Autoconsumo
 50% venta (en verde y en seco)
- 15 Enfermedades: Roya, Antracnopsis, Oidium
Flagas: Chizas, Cortadores, Gusano de vaina, Gorgojo
- 16 50% mano de obra familiar
 50% mano de obra propia y contratada
 El jornal está cotizado en S/1000 sin alimentación
- 17 0% Utilizan crédito del banco
 100% trabajan con su propio dinero

C Zona media: Changaimina / Nambacola / Vilcabamba

- 1 75% Frijol asociado con maíz
 25% Frijol unicultivo
- 2 Ch+N 75% Frijol arbustivo
 25% Frijol voluble
 V 50% Frijol arbustivo
 50% Frijol voluble
- 3 50% ladera
 50% plano y ondulado
- 4 100% sin riego
- 5 25% Un cuarto de hectárea
 25% Media hectárea
 50% Una hectárea y más

6	Ch+N	50% - 75%	Yunta
		25% - 50%	Manual
	V	75% - 100%	Yunta
		0% - 25%	Tractor
7	Ch+N	75%	Diciembre - Enero
			(Cosecha: Marzo - Abril)
		25%	Octubre
			(Cosecha: Febrero)
	V	100%	Octubre - Noviembre
			(Cosecha: Febrero - Marzo arbustivos/ Junio - Julio volubles)

8 Ch+N: 2 sistemas



El sistema a) es el más difundido. En la variante b) se observa la sarandaja (Dolichus Lablab) en vez de frijol voluble. En la variante a) se siembran a veces 2 hileras de frijol arbustivo. En la variante b) se siembra el frijol

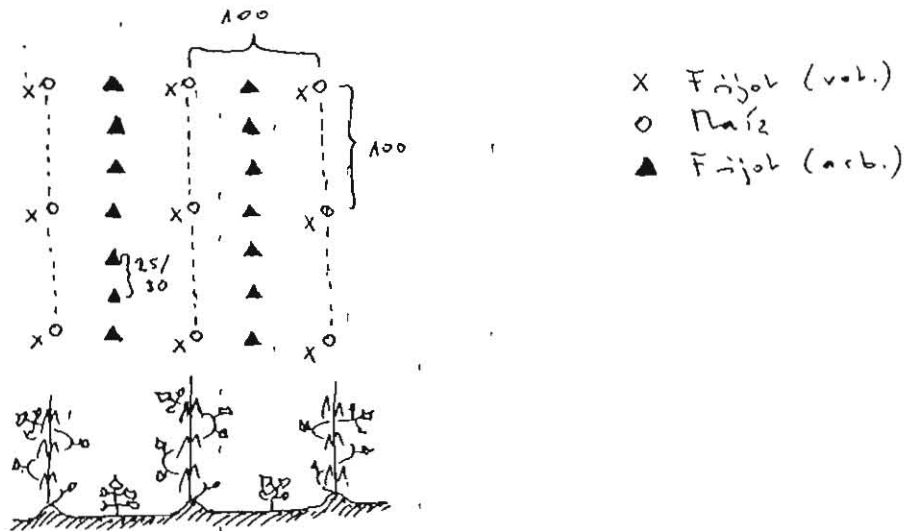
arbustivo a veces chorro continuo (en vez de por golpe). Se ponen 3 granos de frijol por sitio y de 3-4 granos de maíz.

Cantidad de semilla por hectárea

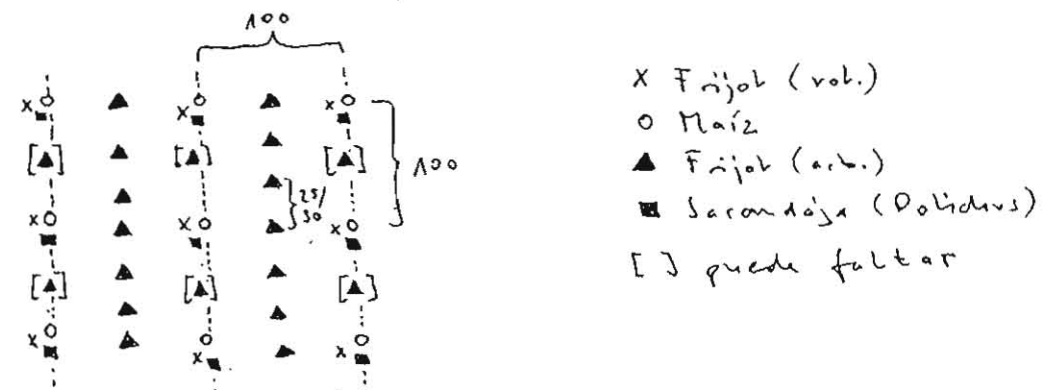
Ø 30 Kg/ha

V: 2 sistemas

a)



b)



Entre el sistema a) y el sistema b) hay variantes transitivas: A veces se excluyen mutuamente frijol voluble y la sarandaja en el golpe de maíz y a veces no se siembra frijol arbustivo entre plantas de maíz, 2 de frijol voluble, 2 de sarandaja y 4 de frijol arbustivo por golpe.

Cantidad de semilla por hectárea

Ø 20 Kg/ha (voluble)

Ø 30 Kg/ha (arbustivo)

- 9 75% Propia semilla
25% Compran semilla
- 10 100% No utilizan abono
(El terreno, sin embargo, aprovecha de la descomposición de los residuos de cosechas y de los excrementos del ganado que pastorea.)
- 11 Entre 75% y 100% No aplica pesticidas
- 12 Entre 75% y 100% 2 deshierbes (a los 30 y 50 d.d.s., siendo el último a la vez de aporque del maíz)
- 13 Ch+N 430 Kg/ha (en seco)
V 750 Kg/ha (en seco, arbustivo y voluble)
- 14 Ch+N 75% Venta (en seco)
25% Auto-consumo
V 50% Venta (en seco)
50% Auto-consumo
- 15 Plagas: Chizas, gusano de vaina, gorgojo
Enfermedades: Oidium, virosis
- 16 100% Mano de obra propia y contratada
El jornal está cotizado en S/1000 sin alimentación. Se presenta escasez de mano de obra, especialmente para deshierbes.
- 17 0% Utilizan crédito del banco
100% Trabajan con su propio dinero

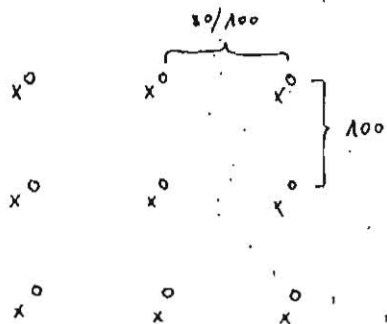
D Zona semicálida: Casanqa

- 1 100% "Frijol Chileno" (Vigna!) asociado con maíz (partes bajas)
Entre 75% y 100% Frijol (Phaseolus) asociado con maíz (partes altas)
- 2 75% Voluble (mayormente Vigna)
25% Arbustivo

- | | | | |
|---|-----------------|------------------------|--|
| 3 | 50% | Plano | |
| | 50% | Ladera | |
| 4 | 75% | Sin riego | |
| | 25% | Con riego | |
| 5 | Entre 25% y 50% | Un cuarto de hectárea | |
| | 25% | Media hectárea | |
| | Entre 25% y 50% | Una hectárea y más | |
| 6 | 50% | Yunta | |
| | 50% | Tractor | |
| 7 | 100% | Enero - Febrero | |
| | | (cosecha Mayo - Junio) | |

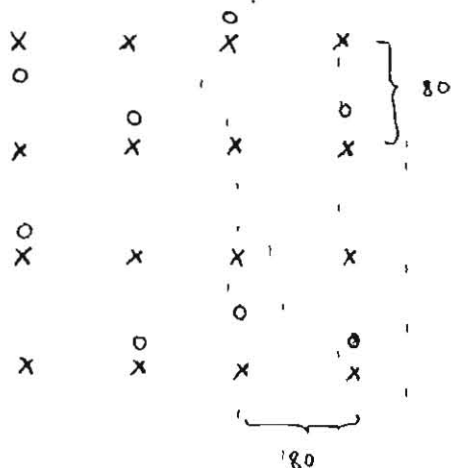
8 2 sistemas:

a)



- o Maíz
- x "Frijol chileno" (Vigua)
- o Frijol (vol.)

b)



- x "Frijol chileno"
- o Maíz

El sistema a) se aplica a la Vigna y al Phaseolus Vulgaris, a este último especialmente en las partes altas. En el sistema b) se siembra el maíz en una densidad bastante baja (ensombreamiento!)

Cantidad de semilla por hectárea

s.d.

- | | | |
|----|----------------------|---|
| 9 | 100% | Propia semilla |
| 10 | 75% | No utiliza abono |
| | 25% | Aplican abono foliar, urea y estiércol |
| 11 | 50% | No utiliza pesticidas |
| | 50% | aplican insecticidas (Parathion, Nuvacrón) |
| 12 | 25% | 1 deshierbe (a los 30 d.d.s.) |
| | 50% | 2 deshierbes (a los 30 y 60 d.d.s.) |
| | 25% | 3 deshierbes (a los 30 y 60 d.d.s. y el tercero según la necesidad) |
| 13 | 360 Kg/ha (en seco) | |
| 14 | 50% | Venta (en seco) |
| | 50% | Auto-consumo |
| 15 | <u>Falta de agua</u> | |
| | <u>Plagas:</u> | Chizas, hormigas y otros |
| | <u>Enfermedades:</u> | "Hielo" |
| 16 | 75% | Mano de obra propia y contratada (jornal: \$/1000 sin comida) |
| | 25% | Mano de obra propia y prestada (intercambio de servicios) |
| 17 | 0% | Utilizan crédito del banco |
| | 100% | Trabajan con su propio dinero |

4. Problemas y posibles soluciones por DK

Se presentan los problemas y las posibles soluciones correspondientes solamente en los casos de los DK A y B. Como los DK C y D no tienen prioridad, el informe se restringe a enumerar algunos problemas importantes.

Dominio de Recomendación A1

<u>Problema</u>	<u>Solución</u>	
	Corto plazo	Medio plazo
(1) Enfermedades	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de <u>patología</u> para identificar y priorizar las enfermedades (según el daño económico) - Ensayos de <u>control químico</u> para determinar niveles adecuados de aplicación de pesticidas - Probar viveros con <u>material arbustivo</u> con resistencia a las enfermedades principales 	<ul style="list-style-type: none"> - Variedades resistentes - Control integrado - Producción de semilla de buena calidad
(2) Plagas	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio de <u>entomología</u> para identificar y priorizar las plagas (según daño económico) - Ensayos de <u>control químico</u> para determinar niveles adecuados de aplicación de insecticidas 	<ul style="list-style-type: none"> - Control integrado
(3) Uso irracional de pesticidas	<ul style="list-style-type: none"> - Véase (1) y (2) 	
(4) Altos costos de producción	<ul style="list-style-type: none"> - Véase (1) y (2) - Trabajos de <u>Rhizobium</u>: Colección de cepas nativas, etc 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajos de <u>Rhizobium</u>: Ensayos exploratorios

(5) Disponibilidad de semilla	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio especial sobre la factibilidad de la producción (no convencional) de semilla. - Desinfección de semilla - Control de gorgojo 	<ul style="list-style-type: none"> - Producción no convencional de semilla - Desinfección de semillas - Control de gorgojo
(6) Mano de obra (escaza y costosa)	<ul style="list-style-type: none"> - ??? - Véase (1) y (2) 	
(7) Competencia con otros cultivos de riego como tomate, caña de azúcar	<ul style="list-style-type: none"> - Estudio sobre costos de producción e ingresos netos de los principales cultivos de riego 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumentar la rentabilidad del cultivo de frijol a través de un conjunto de medidas.

Nota: Dentro del DR A encontramos sitios con un nivel más bajo de insumos, mayormente pesticidas. En estos sitios podría mostrarse más fácil el establecimiento de un sistema de control integrado, como todavía no se ha llegado al mismo nivel (alto) de insumos. En A1, sin embargo no va a ser fácil introducir cambios, (i) por la práctica bien establecida de usar pesticidas (hasta el exceso) y (ii) por la factibilidad económica de esta práctica. De todos modos sería importante, llevar a cabo los mismos trabajos en A1 y A2 por razones de investigación y extensión.

Dominio de Recomendación E1

<u>Problema</u>	<u>Solución</u>	
	Corto plazo	Medio plazo
(1) Enfermedades	<ul style="list-style-type: none">- Evaluación de incidencia y daño económico por enfermedad- Probar viveros con <u>material voluble</u> con resistencia a las enfermedades principales	<ul style="list-style-type: none">- Variedades resistentes- Producción de semilla de buena calidad
(2) Ciclo vegetativo largo	<ul style="list-style-type: none">- Probar viveros con <u>material voluble precoz</u>	<ul style="list-style-type: none">- Variedades precoces
(3) Baja densidad de siembra de frijol	<ul style="list-style-type: none">- Ensayos exploratorios de <u>sistemas de siembra</u>- Ensayos exploratorios con <u>frijoles arbustivos</u> (véase DR E2)	<ul style="list-style-type: none">- Población óptima de plantas- Introducción de frijoles arbustivos
(4) Gorgojo	<ul style="list-style-type: none">- Control del gorgojo	
(5) Bajo nivel de fertilización	<ul style="list-style-type: none">- Trabajos de Rhizobium: Colección de cepas nativas, etc- Ensayos exploratorios de fertilización química	<ul style="list-style-type: none">- Trabajos de Rhizobium: Ensayos exploratorios
(6) Baja productividad	<ul style="list-style-type: none">- Véase (1), (2), (3) y (5)	

DR C

Los problemas principales de esta zona son:

1. Enfermedades,
2. Plagas,
3. Disponibilidad de semilla y pérdidas de grano por gorgojo,
4. Bajo nivel de fertilización y,
5. Escasez y altos costos de mano de obra.

DR D

Los problemas principales del DR.D son:

1. Escasez de agua,
2. Plagas,
3. Disponibilidad de semilla y pérdida de granos por el gorgojo,
4. Bajo nivel de fertilización,
5. Falta de variedades adaptadas a la zona, y
6. Escasez y altos costos de mano de obra.

NDIA: Los agricultores de las diferentes zonas carecen de asistencia técnica en el cultivo de frijol. Muchos requieren en primer lugar de una orientación técnica en el control químico de plagas y enfermedades. Casi no se encuentra la idea de variedades resistentes. Solamente en un sitio (Salapa) donde se difundió hace poco una variedad precoz de maíz, los agricultores tienen conocimiento de la posibilidad de solucionar problemas del cultivo de frijol a través del mejoramiento genético.

5. Variedades

Las variedades más importantes en cuanto a la comercialización son:

1. Bola 60 Arbustivo, color de grano: café-amarillo, buen mercado para venta en seco.
2. Percal Arbustivo, varios colores de grano: blanco, café, rosado, pintado; importante para la cosecha y venta en verde (granos inmaduros)
3. Mantequilla Arbustivo, color de grano: amarillo, también preferido para el auto-consumo.
4. Chavelo Arbustivo, color de grano: rojo listado con blanco/crema.

En el DR B1 se encuentra el Bola Serrano, un frijol voluble que produce granos parecidos a los del Bola 60 y que es tal vez el frijol más cotizado en el mercado de Loja.

En la siguiente tabla se presentan las variedades principales por DR:

A1	Percal (varios colores), <u>Bola 60</u> , Chavelo, Bola blanco
A2	Percal (varios colores), <u>Bola 60</u> , Mantequilla
B1,2	Bola Serrano (voluble), mezclas de volubles, <u>Bola 60</u> , Mantequilla, Bola blanco, Percal, Chavelo
C	<u>Bola 60</u> , Panamito, Mantequilla, Ceda (voluble?), Chinto (voluble)
D	<u>Bola 60</u> , Panamito, (Chileno (= Vigna))

Cabe mencionar que la variedad Bola 60 se encuentra en todos los DR's. Mediante esta variedad se pueden indicar algunos criterios que se deben tomar en cuenta en los trabajos agronómicos y de mejoramiento si se quiere superar variedades locales:

- Ciclo vegetativo corto
- Rango de adaptabilidad

- Buen comportamiento en diferentes suelos y con diferentes niveles de fertilización
- Buen rendimiento
- Resistencia a enfermedades
- Color, tamaño, forma de grano
- Aspectos culinarios
- Aceptación en el mercado

El Bola 60 debe entrar como testigo local en todos los ensayos con frijoles arbustivos. Adicionalmente se recomienda incluir el Mantequilla, y para ensayos dirigidos a la cosecha en verde (granos inmaduros) el Percal. *

En ensayos con volubles (DK B1) se recomienda incluir como testigo local el Bola Serrano.

6. Semilla

El porcentaje de uso, de semilla comprada varía según el DK, siendo el más alto en el DK A1, (50%), en el DK caracterizado por una producción comercial y semi-tecnificada.

DR	Semilla propia	Semilla comprada
A1	50	50
A2	75	25
B1	75-100	0-25
B2	75-100	0-25
C	75	25
D	100	0

Situación actual de semilla. Casi en toda la provincia hay problemas de almacenamiento, especialmente ocasionados por el gorgojo. Además, en el DK A1, donde una buena parte de la

* Por la importancia que tiene la cosecha y venta en verde se debe considerar este aspecto tanto en los trabajos agronómicos como en el mejoramiento genético.

cosecha se vende en verde, se observan problemas de disponibilidad de semilla y el agricultor tiene que recurrir a la compra de "semilla" en el mercado. Como se sabe, no se trata en este caso de semilla de buena calidad.

Producción de semilla. Frente a los aspectos mencionados - problemas de almacenamiento, problemas de disponibilidad y de calidad de semilla - se debe pensar en un sistema de producción de semilla. Si se quiere instalar tal sistema habría que considerar particularmente el caso de las variedades que se cosechan en verde. Como condiciones favorables para un tal sistema se pueden identificar la existencia de diferentes épocas de siembra y cosecha dentro de la provincia (semilla cosechada en un sitio podría venderse pronto en otro sitio para la próxima siembra) y la posibilidad de encontrar lugares dentro de la provincia de Loja que cumplan con los requerimientos ambientales para la producción de semilla.

Recomendación. Se necesita un estudio especial sobre semilla. Este estudio tiene que aclarar las prácticas y conocimientos de los agricultores en cuanto a semilla y evaluar la factibilidad de un sistema de producción de semilla ("artesanal" o "no convencional").

7. Rhizobium

En forma general los agricultores entrevistados no se dan cuenta de la función de los nódulos en el sistema radical de las leguminosas. Ni siquiera todos los han observado. Algunos tienen dudas si se trata de una enfermedad o de algo inocuo, pero a la vez sin utilidad. Posiblemente algunos agricultores confunden la nodulación con la presencia de nemátodos. Por lo tanto no existe el concepto de "abono biológico".

En cuanto a posibles trabajos de Rhizobium se propone iniciarlos en los DR A1 y B1. Justificación:

1. En el DR A1 predominan frijoles arbustivos en unicultivo. El nivel de fertilización es en muchos casos alto. La inoculación puede ser una alternativa, bajando los costos de producción.
2. En el DR B1 se encuentra la asociación maíz-frijol voluble sin aplicación de fertilizantes. A diferencia de otras regiones donde el maíz -siendo el cultivo principal- recibe una fertilización química con N, y donde, por lo tanto, hay que tomar en cuenta la productividad del maíz que depende de

este insumo, en la zona alta del DR B1 -por falta de la práctica de fertilizar al maíz- este aspecto no dificulta los trabajos de inoculación.

Se recomienda, sin embargo, empezar los ensayos que contienen un tratamiento con un alto nivel de N en el campo experimental.

8. Aspectos Económicos

1. A nivel del agricultor se observa a veces un conflicto entre la venta de su producto y el autoconsumo. El autoconsumo de frijol es importante, y en algunos momentos llega hasta el consumo diario. Al mismo tiempo el frijol es una fuente de ingresos y el productor puede aprovechar de los canales de comercialización bien establecidos. No siempre el agricultor logra concertar las dos metas de la producción: autoconsumo y venta, y a veces el tiene que comprar frijol en el mercado para el consumo de su casa después de haber vendido toda su producción para obtener un ingreso.

El mismo fenómeno ocurre a nivel de la zona productora: Loja demuestra un nivel significativo de consumo de frijol (y otras leguminosas). Al mismo tiempo se exporta una buena parte de la producción a Guayaquil, Cuenca y otros sitios. No se sabe hasta que punto son compatibles estos dos destinos de la producción.

2. La provincia de Loja se caracteriza por la presencia de varias leguminosas. En algunos sitios (por ejemplo DR D) el Chileno (*Vigna*) -pero también la Sarandaja (*Dolichus*)- aparentemente tienen una ventaja ante el frijol común por su tolerancia a condiciones secas.

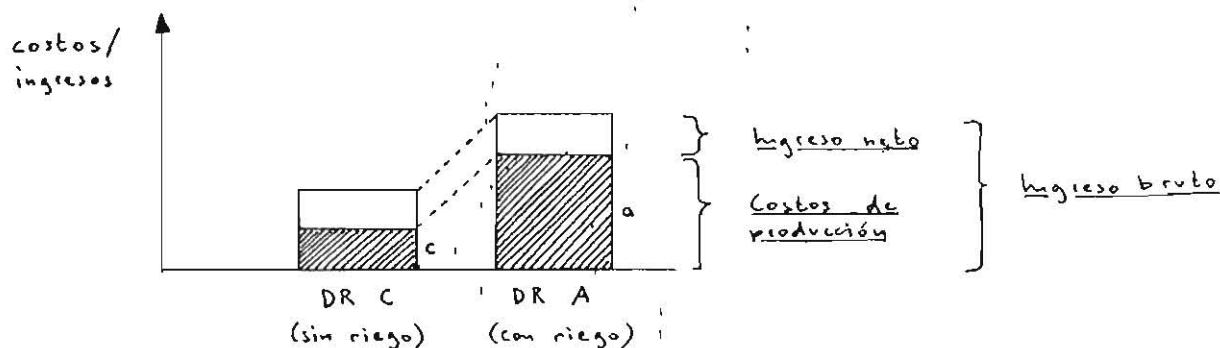
El consumidor, por su parte, puede aprovechar de la diferencia de precios entre el Chileno y el frijol. El Chileno cuesta la mitad de los frijoles más cotizados (S/120 la Libra frente a S/240, US \$1' = 580 Sucres).

3. Sería útil evaluar, mediante un estudio económico, la mejor estrategia de fomento del cultivo. Este estudio podría incluir los siguientes elementos:

- Costos de producción de frijol, ingresos netos y precios para consumidores, en comparación con otras leguminosas con importancia en el mercado. (Véase nota)
- Costos de producción de frijol e ingresos netos en el DR A1, en comparación con otros cultivos bajo riego. (Véase nota)

- Comercialización de frijol dentro de la provincia y exportación a otros sitios.
- Consumo de frijol en la ciudad de Loja.
- Implicaciones económicas de trabajos de mejoramiento y de agronomía: El aumento de la producción se reflejará en un aumento de la exportación fuera de la provincia, en una mayor disponibilidad de frijol dentro de la provincia, en un aumento del auto-consumo de los productores o en una combinación de estos fenómenos (lo que sería lo más recomendable)? Se pueden dirigir estos cambios hasta un cierto punto a través de la selección de líneas mejoradas o de los trabajos agronómicos? (Fomentar el cultivo en el DR A puede aumentar el volumen de exportación. Fomentar el cultivo en el DR B puede aumentar el autoconsumo.)

Nota: En forma de hipótesis se presenta la siguiente comparación esquemática de costos de producción de frijol e ingresos brutos en los dominios de recomendación, DR C y DR A. *



- (1) En el DR C se puede conseguir el mismo ingreso neto que en el DR A, pero a un nivel de costos más bajo.
- (2) En el DR A (zona de riego) se debe invertir el valor a en la producción para (i) asegurar la cosecha (pesticidas) y (ii) aumentar la productividad por área debido a la competencia con otros cultivos bajo riego (fertilizante).

A la vez se puede invertir el valor a por la cercanía a

* Esta comparación resulta a partir de los datos sobre costos de producción e ingresos brutos obtenidos por el equipo del sondeo en el caso de un agricultor del DR A y en el caso de un agricultor del DR C.

los mercados de insumos y productos, y por la experiencia de los productores en cuanto a la factibilidad de su manejo de producción.

- (3) En el DR C no se puede invertir igual como en el DR A en vista del riesgo que ocasiona la dependencia de factores climáticos (falta y exceso de lluvias). A la vez no es necesario invertir tanto como en el DR A porque, en un buen año, en el DR C se puede igualar la ganancia obtenida en el DR A.
- (4) En cuanto al DR A sería deseable bajar los costos de producción, manteniendo a la vez la productividad por área (véase cap. 4, problemas y soluciones).
- (5) Con el DR C se puede tratar de estabilizar la producción durante los años mediante nuevas variedades. También el DR C puede servir como origen para la transferencia de algunas prácticas de agricultores a otras zonas (prácticas que tienen como fin optimizar el uso del terreno, como por ejemplo la asociación de frijoles volubles y arbustivos en el mismo campo).

9. Conclusión

1. La provincia de Loja es una zona productora de frijol importante.
2. Se observa un nivel significativo de consumo de esta leguminosa.
3. Loja exporta frijol a Guayaquil, Cuenca y otros lugares.
4. Loja se caracteriza por una diversidad de agroecosistemas.
5. A eso se debe el número relativamente alto de dominios de recomendación (DR) que es igual a 4 (cap. 2 y 3).
6. Se han priorizado, sin embargo, 2 DR:
 - (i) DR A (zona de riego, alto nivel de insumos, arbustivos)
 - (ii) DR B (zona alta, sin riego, bajo nivel de insumos, volubles).En el capítulo 2 se justifica brevemente esta prioridad.

7. La primera fase de investigación debe contener los siguientes elementos:

- (a) Ensayos varietales (yá planificados por el agrónomo del Proyecto Frijol Zona Andina CIAT).
- (b) Estudios especiales
 - Estudio de patología en el DR A
 - Estudio de entomología en el DR A
 - Estudio económico (véase cap. 8)
 - Estudio sobre semilla y factibilidad de PAS (producción artesanal de semilla) en Loja
- (c) Ensayos exploratorios de protección de plantas en el DR A
- (d) Trabajos en el campo de semillas (almacenamiento, producción de semilla)
- (e) Trabajos de Rhizobium
- (f) Curso sobre investigación en campos de agricultores en Loja (programado para Enero 1990)

8. Sería deseable contar con la presencia permanente de un mejorador y/o agrónomo en Loja. Tal vez INIAP puede contribuir en este sentido.

PROTECA podría tomar parte en todos los trabajos agronómicos y de tal manera continuar su esfuerzo en favor del cultivo de frijol. Con la colaboración en este sondeo los integrantes de PROTECA Loja han dado un ejemplo en lo que se refiere al primer paso en la investigación en campos de agricultores: Tratar de entender prácticas y conocer problemas del agricultor a través de la conversación con el mismo agricultor.

Altura sobre el nivel del mar, (en metros) para los sitios resaltados en el siguiente mapa: Casanga 1000-1200/ Catamayo 1300/ Changaimina 1900/ El Cisne 2300/ El Ingenio 1300/ La Papaya 2000/ Malacatus 1500/ Nambacola 1900/ Salapa 2300/ Urdaneta 2500/ Vilcabamba 1600-1700