



Proyecto Regional de Frijol  
para la Zona Andina

**PROFRIZA**

4449

# INFORME TERCERA FASE 1994 - 1996



**CIAT**

Centro Internacional de Agricultura Tropical  
International Center for Tropical Agriculture

**PROYECTO REGIONAL DE FRIJOL  
PARA LA ZONA ANDINA  
(PROFRIZA)**



**INFORME  
TERCERA FASE 1994 – 1996**

**Oswaldo Voysest  
Coordinador Regional**

**Cali, Colombia, Diciembre 1997**

## CONTENIDO

<b>El premio a la fe y la constancia</b> .....	1
<b>Antecedentes</b> .....	3
La investigación en frijol en la región andina antes de 1976 .....	3
La era de CIAT: 1976 – 1987 .....	3
Los años de COSUDE: 1988 – 1996 .....	4
<b>Las variedades mejoradas de frijol: fuerza impulsora de la productividad agrícola en la región andina</b> .....	5
<b>La producción de semillas: un servicio para agricultores e investigadores..</b>	11
Producción de semilla básica .....	11
Producción comercial: realidad e imaginación .....	12
a.- Bolivia: la unión hace la fuerza .....	13
b.- Ecuador: la ocasión hace la acción .....	15
c.- Perú: la tradición continúa .....	17
<b>El tiempo de la gente: los beneficios veinte años despues</b> .....	19
Los fríos números y la gente .....	20
<b>ANEXO</b> .....	27
Personal en 1994 – 1996 .....	28
Subproyectos conducidos en 1994 – 1996 .....	29

## EL PREMIO A LA FE Y LA CONSTANCIA

El presente informe pretende mostrar los logros de la Tercera Fase del Proyecto Regional de Frijol para la Zona Andina (PROFRIZA) correspondiente a los años 1994 – 1996. No incluye, por supuesto, una relación detallada de actividades, ni datos de los experimentos conducidos pues todo esto ha sido resumido en los informes anuales correspondientes del Coordinador Regional, los mismos que a su vez son un sumario de la abundante información presentada en cada uno de los informes anuales de los países participantes.

Los resultados de esta fase son bastante notables: un buen número de variedades con resistencia a los principales factores limitantes de naturaleza biótica, limitantes de la producción de frijol han sido lanzadas en cada uno de los países de la región andina. En algunos casos la frontera del área frijolera se ha expandido, en otros se han abierto posibilidades de nuevos mercados gracias a las nuevas variedades. La producción de semilla de frijol alcanzó buen auge en Bolivia; en Ecuador y Perú, las nuevas variedades permitieron el surgimiento de pequeñas empresas asociativas. A pesar de su importancia, esta actividad se muestra aun frágil: no hay consistencia en la producción y uso de la semilla básica y la estabilidad de las pequeñas empresas es muy precaria. El consumo de frijol continuó siendo promovido con éxito en toda la región. Gran parte de los logros de esta fase se ha debido al trabajo participativo de un gran número de agricultores y técnicos. Los días de campo, los cursos de capacitación, las campañas de fomento a la producción y consumo han involucrado a miles de agricultores y sus familias.

Este informe comienza con un recuento del inicio de la investigación en frijol por parte del CIAT y el sostenido apoyo de COSUDE a estas actividades en la región andina. Queremos de esta manera destacar no sólo el hecho que los resultados vienen de una concatenación de esfuerzos que se remontan al pasado sino que la clave del éxito ha estado en la continuidad del proceso que permitió que todos estos esfuerzos no perdieran impulso y ni momento. Los frutos que ahora vemos son el producto del trabajo de mucha gente pero sobre todos son los frutos de la fe y la constancia. El apoyo continuo de COSUDE ha sido vital para que la investigación en frijol en la región andina no haya perdido el paso en medio de crisis de toda índole y pueda mostrar en estos años difíciles su contribución a la seguridad alimentaria de los sectores más necesitados.

Ahora, la misión del CIAT se ha ampliado en respuesta a nuevas realidades; ya no sólo se trata de aumentar la productividad sino de tener en cuenta que ese aumento en la producción agrícola no se haga a expensas del medio ambiente; el compromiso con los pobres sigue, sin embargo, incólume y por lo tanto, vigente la misión de PROFRIZA y la voluntad de sus miembros, siempre listos para enfrentar nuevos desafíos.

Oswaldo Voyses Voyses

Coordinador Regional

PROFRIZA

## ANTECEDENTES

### LA INVESTIGACIÓN EN FRIJOL EN LA REGION ANDINA ANTES DE 1976

El escogimiento del año 1976 en particular no es arbitrario. A pesar de que el CIAT se creó en 1967 y que en 1973 se tomó la decisión de escoger al frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) como la leguminosa de grano alimenticia hacia la cual orientaría sus investigaciones, fue apenas en 1976 cuando CIAT inició su programa internacional de distribución de germoplasma.

Antes de esa fecha ya existía en Colombia un Programa de Frijol iniciado en 1951 gracias a un convenio entre el Departamento de Investigación Agropecuaria (DIA) del Ministerio de Agricultura y la Fundación Rockefeller. En el Perú el Programa de Frijol fue creado en 1957 y en Ecuador la investigación formal se inició en la década del 70, después que el INIAP (1959) constituyera sus diversos centros de investigación, Santa Catalina (1961), Boliche (1971) y el Austro (1974). En Bolivia, antes de 1976 sólo se trabajaba en frijol en el Instituto de Investigaciones Fitogenéticas de Pairumani, Cochabamba.

Para los efectos este informe cuyo propósito es ilustrar el impacto de PROFRIZA en la región andina, mas que reseñar los logros de los programas nacionales en el período anterior a 1976, preferimos hacer énfasis en lo que faltaba por hacerse:

- En el Perú el programa estaba concentrado en la costa. La sierra estaba prácticamente desatendida, con apenas unas incursiones con frijol arbustivo en los valles de Urubamba y Quillabamba, Cusco. Las variedades comerciales de la costa todas eran susceptibles al mosaico común y nematodos principalmente.
- En Ecuador y Bolivia los programas tenían un radio de acción muy limitado, no mas allá de la provincia o departamento donde operaban y se concentraban mas en la evaluación y caracterización del germoplasma nativo antes que en programas de mejoramiento genético para el desarrollo de nuevos cultivares.
- El programa de frijol de Colombia, el mas activo y productivo de todos, estaba necesitando un nuevo aire después de la pérdida del apoyo del programa agrícola de la Fundación Rockefeller.

### LA ERA DE CIAT: 1976 – 1987

Denominar el periodo 1976 –1987 la era del CIAT tampoco es una decisión arbitraria. Fue en 1976 cuando el CIAT empezó la difusión organizada de germoplasma a través de Vivero Internacional de Rendimiento y Adaptación de Frijol (IBYAN). Durante este periodo y gracias a la acción directa del CIAT, en la región andina hubo una transformación grande en la investigación de frijol: nació el Programa de Frijol de la UAGRM, de Santa Cruz, Bolivia y el frijol empezó a difundirse en la llanura y valles

mesotérmicos del oriente boliviano; se fortalecieron las investigaciones en frijol en el litoral ecuatoriano y la sierra del Perú; el convenio CIAT-ICA permitió llevar trabajos de mejoramiento en estaciones experimentales ubicadas desde los 1000 hasta los 2800 m lo que permitió la generación de abundantes materiales genéticos para pruebas en los diversos ambientes de la región andina. Un masivo programa de capacitación y distribución de germoplasma mejorado caracterizó esta etapa. El año 1997 sería el último en el cual las acciones del CIAT en la región andina, en lo que concierne a frijol, se manejarían desde Cali.

### **LOS AÑOS DE COSUDE: 1988 – 1996**

El apoyo financiero de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE) permitió la creación del Proyecto Regional de Frijol para la Zona Andina (PROFRIZA) a través del cual los programas nacionales de la región pudieron planificar una estrategia colaborativa para llevar a cabo proyectos puntuales destinados a elevar la producción y productividad del frijol en la región. CIAT por su parte gracias a ese apoyo estuvo en condiciones de dar una asistencia técnica mas dirigida hacia objetivos específicos. Los resultados de los 6 primeros años de PROFRIZA están reseñados en sendos informes de las 2 primeras fases (1988 – 1990 y 1991- 1993).

El presente informe muestra los logros mas importantes de la tercera fase correspondiente a los años 1994 – 1996.. En lo posible se trata de integrar el trabajo de esta fase con lo hecho por PROFRIZA durante 9 años, como marco de referencia para una nueva era que se inicia con un CIAT con objetivos renovados y un PROFRIZA que debe encaminarse hacia una dependencia cada vez mayor de sus propias iniciativas derivadas de los planes de acción de las instituciones nacionales.

1 MAR. 1998

## LAS VARIEDADES MEJORADAS DE FRIJOL: FUERZA IMPULSORA DE LA PRODUCTIVIDAD AGRÍCOLA EN LA REGIÓN ANDINA

Desde 1973 cuando inició su trabajo, el Programa de Frijol del CIAT estuvo orientado al desarrollo de una tecnología basada en el germoplasma convencidos de que el mejoramiento genético era lo que ofrecía la mayor esperanza para producir soluciones que no tendrían efectos adversos a largo plazo, soluciones que los agricultores de escasos recursos podrían fácilmente asimilar a sus circunstancias particulares. Considerando que el frijol se siembra tradicionalmente en los ambientes de producción menos favorables y está a cargo de los agricultores que integran los sectores de menores recursos, la preocupación de los mejoradores del frijol se centró en desarrollar materiales genéticos que fueran primordialmente:

- resistentes a las enfermedades
- eficientes en el uso de insumos; y
- adaptados a condiciones de baja fertilidad

PROFRIZA, aunque con objetivos dirigidos a metas más puntuales, adhirió a esa filosofía de estructurar su plan de acción tomando como base el mejoramiento del germoplasma. Durante las 2 primeras fases se lanzaron 18 variedades de frijol (Cuadro 1) que sirvieron como sustento para el inicio de actividades en las áreas de producción de semillas, transferencia de tecnología y fomento al consumo entre otras.

**CUADRO 1.** Variedades de frijol lanzadas en la región andina  
dentro del marco del proyecto PROFRIZA. 1988-1993

AÑO	BOLIVIA	COLOMBIA	ECUADOR	PERU	TOTAL
1988-90	-	-	-	4	4
1991-93	2	4	4	4	14

Durante el período 1994 – 1996 los programas nacionales de Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú lanzaron 13 variedades. La relación y características de las variedades se muestran en el Cuadro 2.

**CUADRO 2.** Variedades lanzadas en la región andina entre 1994 y 1996

PAIS	VARIEDAD	NOMBRE ORIGINAL	HABITO	CLASE COMERCIAL	FECHA
Bolivia	Rojo Oriental	PVA 773	Arbustivo ( I )	Rojo pinto	1995
Colombia	ICA Guanentá	ICA-Línea 66	Arbustivo ( I )	Radical	1994
	ICA Jaidukamá	AND 669	Arbustivo ( I )	Rojo pinto	1994
Ecuador	Paragachi	PVA 1441	Arbustivo (IIa)	Rojo pinto	1994
	INIAP- 416 Canario	G 11780F	Voluble ( IV )	Canario	1994
	INIAP- 417 Blanco Imbabura	ECU 8309	Arbustivo ( I )	Blanco grande	1995
	INIAP -418 Je.Ma	LSA 54	Arbustivo ( IIb )	Rojo pinto	1996
Perú	Jacinto INIA	AFR 353	Arbustivo ( I )	Amarillo	1994
	Garza INIA	CIFEM 90104	Arbustivo ( I )	Blanco	1994
	Bayo Mochica INIA	CIFYM 90101	Arbustivo ( I )	Bayo	1994
	Huerequeque INIA	CIFYM 90104	Arbustivo ( I )	Bayo	1994
	INIA 17	ICA Línea 17	Arbustivo ( I )	Rojo pinto	1995
	Q'osqo Poroto INIA	Sel. Limatambo	Voluble ( IV )	Amarillo	1996

La mayoría de estas variedades constituyeron un aporte muy valioso porque resolvieron problemas muy puntuales en las diferentes zonas de producción. Los Cuadros 3 al 13 ilustran el valor de cada una de estas variedades. Los factores bióticos limitantes más importantes están identificados según su mayor (xxx) o menor (x) importancia. Las enfermedades consideradas como más importantes son la antracnosis (ANT), la mancha angular de la hoja (MAH), la ascochyta (ASC), la roya (ROY), el añublo bacterial común (ABC), el añublo bacterial de halo (ABH) y el virus del mosaico común (MC).

**CUADRO 3.** PAIS: BOLIVIA  
 VARIEDAD: Rojo Oriental  
 ZONA DE ADAPTACIÓN: Llanos y valles (400 – 2400 m)

FACTORES BIOTICOS LIMITANTES	MC	ROY	ANT	MAH	ABC
IMPORTANTES EN ZONA DE ADAPTACION	x	xxx	xx	xxx	xx
REACCIÓN DE LA VARIEDAD	R	I	R	R	I



**CUADRO 4.** PAIS: COLOMBIA  
 VARIEDAD: ICA Guanentá  
 ZONA DE ADAPTACIÓN: Santander: (San Gil, Barichara, Villanueva)

FACTORES BIOTICOS LIMITANTES	MC	ROY	ANT
IMPORTANTES EN ZONA DE ADAPTACION	x	xx	xxx
REACCIÓN DE LA VARIEDAD	S	R	R

**CUADRO 5.** PAIS: COLOMBIA  
 VARIEDAD: ICA Jaidukamá  
 ZONA DE ADAPTACIÓN: Zona media (1200 – 1800 m)

FACTORES BIOTICOS LIMITANTES	MC	ROY	ANT	MAH	ABC
IMPORTANTES EN ZONA DE ADAPTACION	x	xxx	xxx	xx	xx
REACCIÓN DE LA VARIEDAD	R	R	I	I	I

**CUADRO 6.** PAIS: ECUADOR  
 VARIEDAD: INIAP 416- Canario  
 ZONA DE ADAPTACIÓN: Sierra (2200 – 2800 m)

FACTORES BIOTICOS LIMITANTES	MC	ROY	ANT	ASC	ABH
IMPORTANTES EN ZONA DE ADAPTACION	x	xx	xxx	xxx	xxx
REACCIÓN DE LA VARIEDAD	R	S	I	I	S

**CUADRO 7.** PAIS: ECUADOR  
 VARIEDAD: INIAP -417 Blanco Imbabura  
 ZONA DE ADAPTACIÓN: Valles semicálidos y semisecos:  
 (1000–2200 m)

FACTORES BIOTICOS LIMITANTES	MC	ROY	ANT	ABH
IMPORTANTES EN ZONA DE ADAPTACION	xx	xxx	xx	x
REACCIÓN DE LA VARIEDAD	S	R	R	S

**CUADRO 8.** PAIS: ECUADOR  
 VARIEDAD: INIAP-418 JE.MA  
 ZONA DE ADAPTACIÓN: Cuenca del rio Chota (1800 –2500 m)

FACTORES BIOTICOS LIMITANTES IMPORTANTES EN ZONA DE ADAPTACION	MC	ROY	ANT	ASC	ABH
	x	xxx	xxx	xx	xx
REACCCION DE LA VARIEDAD	S	R	R	I	I

**CUADRO 9.** PAIS: ECUADOR  
 VARIEDAD: Paragachi  
 ZONA DE ADAPTACIÓN: Cuenca del rio Chota (1800 – 2500 m)

FACTORES BIOTICOS LIMITANTES IMPORTANTES EN ZONA DE ADAPTACION	MC	ROY	ANT	ASC	ABH
	x	xxx	xxx	xx	xx
REACCCION DE LA VARIEDAD	R	I	S	S	S

**CUADRO 10.** PAIS: PERU  
 VARIEDAD: Bayo Mochica, Huerequeque , Garza INIA  
 ZONA DE ADAPTACIÓN: Costa norte y valles interandino (0 – 1500m)

FACTORES BIOTICOS LIMITANTES IMPORTANTES EN ZONA DE ADAPTACION	MC	ROY
	xxx	xxx
REACCCION DE LA VARIEDAD	R	R

**CUADRO 11.** PAIS: PERU  
 VARIEDAD: INIA 17  
 ZONA DE ADAPTACIÓN: Sierra y Selva (Cusco, Apurimac, M.de Dios)

FACTORES BIOTICOS LIMITANTES IMPORTANTES EN ZONA DE ADAPTACION	MC	ROY	MH	ASC	ABH
	x	xx	xxx	xx	xxx
REACCCION DE LA VARIEDAD	R	I	R	I	I

**CUADRO 12.** PAIS: PERÚ  
 VARIEDAD: Jacinto INIA  
 ZONA DE ADAPTACIÓN: Sierra y Selva Alta (1600-3000 m)

FACTORES BIOTICOS LIMITANTES IMPORTANTES EN ZONA DE ADAPTACION	ROY	ANT	ABH
	xxx	xxx	xxx
REACCIÓN DE LA VARIEDAD	R	R	R

**CUADRO 13.** PAIS: PERU  
 VARIEDAD: Q'osqo Poroto INIA  
 ZONA DE ADAPTACIÓN: Sierra subtropical de Cusco (2600-2940m)

FACTORES BIOTICOS LIMITANTES IMPORTANTES EN ZONA DE ADAPTACION	ANT	ABH
	xxx	xxx
REACCIÓN DE LA VARIEDAD	R	R

El germoplasma mejorado no sólo ha tenido un efecto en mejorar la producción y productividad como lo mostraremos mas adelante sino que además ha tenido un valor agregado que se refleja en la producción de semilla en la región andina, en la protección del ambiente y un mejoramiento en las condiciones de vida de los pobres.



1 MAR. 1998

## LA PRODUCCION DE SEMILLAS: UN SERVICIO PARA AGRICULTORES E INVESTIGADORES

Todo lo que quiera decirse sobre la importancia de usar semilla de calidad y sobre la tecnología disponible para producirla ya está escrito. El verdadero desafío que afronta la producción de semillas de frijol en la región andina está en cómo lograr que el agricultor use semilla de calidad, bien sea que la compre o la produzca él mismo.

Para mejorar la producción de semillas de frijol en la región PROFRIZA busca mecanismos que permitan resolver 3 de los mas urgentes problemas:

- garantía de la identidad genética de las variedades bajo producción
- mejora de la calidad de la semilla actualmente en uso
- disponibilidad de semilla

El agricultor debe tener la certeza que está sembrando la variedad que él quería sembrar y que la semilla que está usando es de la mejor calidad. Éste es un principio básico de cualquier programa de semillas y por eso se propuso fortalecer los programas de producción de semilla básica, la mejor garantía de la identidad genética y calidad de la semilla y promover programas de producción artesanal de semilla, una alternativa para difundir entre los agricultores el uso de semilla de mejor calidad que la que tradicionalmente usan.

### PRODUCCIÓN DE SEMILLA BÁSICA

El lanzamiento de nuevas variedades y su demanda han sido el detonante para impulsar la producción de semilla básica en Bolivia y Perú principalmente. El Cuadro 14 muestra las cantidades, aún incipientes, de semilla producida.

**CUADRO 14.** Semilla básica producida (TM) durante el trienio 1994 - 1996

PAIS	AÑO			TOTAL
	1994	1995	1996	
BOLIVIA	19.3	19.3	29.4	68.0
PERÚ	9.0	9.1	12.9	31.0
<b>TOTAL</b>	<b>28.3</b>	<b>28.4</b>	<b>42.3</b>	<b>99.0</b>

Subsisten problemas serios:

- con excepción de Bolivia, no existe en la región una cultura sobre el uso de la semilla básica
- la producción de semilla básica declina sensiblemente una vez que los productores se han abastecido de las primeras existencias de la nueva variedad
- los productores de semilla básica limitan sus existencias a un nivel muy bajo para no agotar sus escasos recursos económicos en un producto cuya comercialización es incierta.

Durante 1994 y 1995 PROFRIZA pudo conseguir que el producto de la venta de semilla de los proyectos de semillas auspiciados por PROFRIZA en Ecuador y Perú revirtieran a un fondo especial administrado por los programas locales de frijol de estos países. Esto se pudo hacer gracias a la flexibilidad que daba el hecho de que PROFRIZA tuviera personal propio dentro de los programas de estos países. Tan pronto este personal fue incorporado a los institutos nacionales, la flexibilidad terminó y los fondos provenientes de la venta de semillas de frijol pasaron a ser administrados por las contabilidades centrales de los institutos privando así de recursos propios a los programas de frijol para organizar la producción de semilla básica. En Bolivia, el Programa de Frijol de la UAGRM si ha logrado establecer un fondo propio con base en las ventas de semilla básica.

El desarrollo de un sistema eficiente de producción de semilla básica es el paso más elemental para garantizar la identidad genética y calidad de los materiales bajo producción. Sea que la producción de semilla se haga por métodos formales o artesanales, la semilla básica es indispensable para iniciar cualquier núcleo de producción. En Bolivia, especialmente en la llanura, gran parte de los productores de frijol utilizan semilla certificada. En el Perú y Ecuador la producción de semilla básica no ha alcanzado mayor reconocimiento por parte de los productores.

## **PRODUCCIÓN COMERCIAL: REALIDAD E IMAGINACIÓN**

El hecho que más pesa sobre la decisión del agricultor de comprar o no semilla de calidad, está más en su falta de convicción sobre las bondades de ésta que en el precio mismo de la semilla. Sus aprehensiones tienen en muchos casos fundamento, sea porque los productores de semilla no están ofreciendo un producto de mejor calidad o sea porque las condiciones meteorológicas no permitieron que los factores limitantes que hacen la diferencia entre una semilla sana y otra enferma se expresaran en toda su magnitud. La realidad es que el uso continuado de semilla corriente tarde o temprano mostrará los visibles efectos negativos, pero realidad es también, sin embargo, que nada podrá convencer al agricultor sobre la conveniencia de usar semilla de calidad, si él no percibe las ventajas de esto a través de un mayor rendimiento, o un menor costo de producción por menor uso de insumos.

Con base en estas realidades PROFRIZA diseñó una estrategia imaginativa para atacar la problemática de la producción de semilla de frijol en la zona andina: la producción artesanal, esto la producción a cargo de los propios agricultores, con sus propios medios y sus limitaciones pero con un propósito claro, mejorar el eslabón más débil de la cadena de producción. Esta estrategia tenía dos componentes: capacitación, para enseñar a los agricultores las prácticas más recomendables para la producción de semilla y la formación de pequeñas empresas de producción de semillas (PES).

Estas acciones se llevaron a cabo en los siguientes lugares:

- BOLIVIA: departamentos de Santa Cruz y Cochabamba
- ECUADOR: sierra norte (provincia de Imbabura) y sur (provincias de Azuay y Loja)
- PERÚ: sierra norte (Cajamarca) y sur (Cusco); costa central (Huaral) y norte (Lambayeque)

Los resultados mostraron fracasos y éxitos. Los fracasos derivaron de querer aplicar una estrategia común en lugares disímiles: los grupos asociativos (CIAL) pueden funcionar en Cusco pero no en Cajamarca o la costa del Perú. Los agricultores del norte de Ecuador que siembran frijol para exportar a Colombia ven la producción de semilla con una óptica diferente a los del sur más preocupados en los mercados locales y en otras formas de consumo. Podemos citar sólo tres experiencias exitosas: la de Santa Cruz, Bolivia, las de Loja y Azuay en Ecuador y la de Cusco en el Perú.

#### **a. Bolivia: la unión hace la fuerza**

Cuando en 1980 se inició en los llanos orientales de Bolivia la aventura de sembrar frijol en invierno para vender al Brasil, pocos imaginaron que la otra aventura, la de sembrar frijol en verano en los valles para proveer semilla para las siembras de invierno de la llanura, se habría de consolidar como una actividad rentable en la región y un ejemplo para los demás países. Aparte del ingenio y decisión de muchas personas y la buena voluntad de particulares y organizaciones para trabajar juntos, las razones del éxito la explican varias otras circunstancias felices:

- Variedades productivas y atractivas
- Mercado internacional de fácil acceso

Es interesante ver como en el oriente de Bolivia gracias a las dos anteriores circunstancias y al ingenio del hombre la producción de semilla de frijol en los valles (verano) se acopló perfectamente a la producción comercial en la llanura. (invierno). Particularmente importante es ver la participación de los agricultores de escasos recursos en este proceso.

Para los productores de la llanura que siembran frijol en invierno no resulta atractivo producir semilla en verano, porque en esta estación ocupan sus tierras con cultivos de mayor rentabilidad; además les resultaría muy riesgoso sembrar frijol porque las primeras lluvias de otoño ocurrirían justo en la época de cosecha. Para los agricultores de los valles, en cambio, el verano es propicio para producir semilla de frijol: disponen de agua de lluvia durante los períodos cruciales del cultivo, una época seca para la cosecha y un mercado seguro para su producto, los agricultores de la llanura. Gracias a esta feliz complementación de 2 épocas de siembra en dos áreas productoras diferentes y al mercado brasileño que absorbía la producción, la actividad semillera en Santa Cruz empezó a desarrollarse aceleradamente, como lo muestra el Cuadro 15

**CUADRO 15.** Producción de semillas de frijol (TM) en el departamento de Santa Cruz, Bolivia

AÑO	Apoyo de CIAT	AÑO	Apoyo de PROFRIZA
1982	0.0	1988	19.0
1983	48.9	1989	20.6
1984	94.0	1990	143.3
1985	37.5	1991	335.4
1986	21.5	1992	398.5
1987	13.8	1993	58.0

FUENTE: Oficina Regional de Semillas de Santa Cruz, Bolivia. Dato incluye semilla básica, registrada, certificada y fiscalizada

Es importante anotar que las grandes empresas de semilla no tienen mayor participación en la producción de semilla de frijol, actividad que no les resulta rentable por:

- oscilaciones en el precio del grano que repercute en el área sembrada
- la competencia del grano comercial vendido como semilla
- limitada capacidad de pago de los usuarios potenciales

La consecuencia de esto es que la producción de semilla de frijol está casi totalmente en manos de pequeños agricultores y por ello PROFRIZA escogió la estrategia de preconizar la formación de pequeñas empresas de producción artesanal de semillas. Uno de los grandes logros de PROFRIZA es haber contribuido, junto con otras organizaciones, a la consolidación de la Asociación de Productores de Frijol (ASOPROF) en 1990. ASOPROF fue el motor de la producción de la semilla certificada en verano en los valles al inicio de esta década. Aunque a partir de 1992 surgirían otros organismos dedicados a la producción de semillas, ASOPROF continuó produciendo semilla aunque no todos su producción fue sometida a control de calidad. (Cuadro 16).



**CUADRO 16.** Cantidades de semilla (TM) producidas por ASOPROF 1990-1996

1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
0.6	81.9	142.7	124.4	166.7	156.7	97.8

En 1992 se crea en los valles ( Mairana) la Asociación de Productores Semilleristas de Frijol y Maiz (APROSFYM) bajo los auspicios de PROFRIZA, el IIA “El Vallecito”, el Consejo Regional de Semillas y ASOPROF, hecho que habría de marcar un hito en la producción de semilla de frijol en Bolivia. APROSFYM, es una empresa artesanal de semilla conformada por 14 agricultores especializados en la producción de semillas que se dedica a la producción, beneficio y comercialización de semillas de maiz y frijol. Esta experiencia boliviana tiene una característica muy singular y que es la de combinar la producción artesanal a cargo de agricultores pequeños con las exigencias del sistema formal o empresarial, esto es, el uso de semilla básica y la certificación de la semilla. El Cuadro 17 muestra los volúmenes de las diferentes categorías de semilla producidas en Santa Cruz en los últimos años.

**CUADRO 17.** Volúmenes ( TM ) de semilla producidos en Santa Cruz: 1994 –1996

AÑO	CATEGORIAS DE SEMILLA CON CONTROL DE CALIDAD <sup>1</sup>					OTRAS SEMILLA <sup>2</sup>
	Básica	Registrada	Certificada	Fiscalizada	TOTAL	
1994	--	31.5	52.3	36.2	120.2	155.8
1995	7.9	5.0	23.1	50.1	86.5	420.0
1996	0.2	17.2	27.7	26.9	72.0	480.0
<b>TOTAL</b>	8.1	53.7	103.1	113.2	<b>278.7</b>	<b>1055.8</b>

FUENTE: <sup>1</sup> Oficina Regional de Semillas de Santa Cruz, Bolivia; <sup>2</sup> Estimaciones de UAGRM – PROMASOR

Un punto importante de anotar en la producción de semilla de frijol en Bolivia es que el modelo de producción allí está mas ligado al sistema formal que al artesanal. En Bolivia hay producción de semilla básica, hay certificación pero persisten muchas prácticas artesanales particularmente en las labores de pos cosecha.

#### **b. Ecuador: la ocasión hace la acción**

La oportunidad que ofrece el hecho que una gran parte del frijol en Loja y el Azuay se consume al estado tierno animó a dos comunidades a organizarse con ayuda de PROFRIZA en entes productores productoras de semilla. Una situación diferente, la de tener un mercado (el colombiano) prácticamente asegurado y la posibilidad de sembrar

frijol prácticamente todo el año, parecen ser las causas por las cuales resulta difícil formar empresas asociativas para la producción de semilla en los valles frijoleros del norte de Ecuador donde la mayoría de los agricultores dispone siempre semilla de su cosecha previa.

En los valles semicálidos de la provincia de Loja se cultivan anualmente unas 1500 ha de frijol arbustivo. Mas del 70% de los productores cosechan el frijol en vaina verde. El producto se comercializa como grano tierno en la ciudad de Loja principalmente y en otras ciudades como Zamora, Machala y Guayaquil. La falta de semilla en las zonas productoras fue ocasión para que los 23 miembros de la Asociación Agrícola El Chaupi, ubicada en San Pedro de Vilcabamba (1600 m) acogieran la idea de INIAP-PROFRIZA de dedicarse a la producción de semilla. La empresa de semilla empezó a operar con la asesoría técnica de INIAP y el Ministerio de Agricultura con procedimientos puramente artesanales. Recomendaciones elementales como, evitar en las parcelas de producción la siembra repetida en los mismos terrenos, eliminar plantas con enfermedades transmisibles por semilla (antracnosis y mosaico común) fueron asimiladas rápidamente por los productores. La cosecha manual y la trilla que evolucionó del garrote a la "marimba" para terminar con un sistema mecanizado que usaba una trilladora con motor permitió ganar en calidad y eficiencia. Las labores de poscosecha, limpieza y selección manual a cargo de las mujeres de la comunidad, garantizaban una presentación impecable del producto, el mismo que se empacaba en bolsas de 1 kilo hasta costales identificadas con el logotipo de la Asociación Agrícola El Chaupi. Aparte de las ventajas obvias que representa el hecho que haya disponibilidad de semilla de buena calidad e identidad genética garantizada, esta experiencia tiene un componente social que es interesante recalcar: da participación a la mujer y contribuye al bienestar de la comunidad mejorando la economía de los socios. Según cifras de 1996 producir un quintal de frijol en la zona costaba US\$18 para grano de consumo y US\$32 para semilla; como el quintal de grano se vende a US\$28 y la semilla a US\$54 esto implica ganancias netas de US\$10 por quintal de grano y US\$22 por quintal de semilla.

Las nuevas variedades posibilitan que puedan prosperar estas pequeñas empresas de semillas y al mismo tiempo éstas se convierten en un canal de difusión de las nuevas variedades. Esta acción sinérgica tiene un beneficiario fácil de identificar, el agricultor. La empresa trabajó durante el trienio con 4 nuevas variedades mejoradas. El trabajo de El Chaupi despertó el interés del proyecto Pos Cosecha de FAO el cual colaboró en la capacitación en lo que concierne al manejo de los registros contables para la comercialización de la semilla, la presentación para el mercado así como con la construcción de silos para almacenaje de la semilla. El Cuadro 18 muestra detalles del movimiento comercial de la semilla producida por la empresa de El Chaupi.

**CUADRO 18.** Cantidad (kg) de semilla vendida por la Asociación Agrícola "El Chaupi", 1994-1996

AÑO	VARIEDADES				TOTAL
	INIAP 413	INIAP 414	INIAP 417	AFR 585	
1994	485.4	181.8	181.8	-	849.0
1995	727.2	545.4	90.0	-	1,362.6
1996	498.2	1888.6	659.6	277.8	3,324.2
<b>TOTAL</b>	<b>1,710.8</b>	<b>2,615.8</b>	<b>931.4</b>	<b>277.8</b>	<b>5,535.8</b>

### c. Perú: la tradición continúa

El programa de producción artesanal de semilla del Cusco es el mas antiguo de todos en la región andina. Empezó en la primera fase de PROFRIZA bajo la dirección de Adrian Maitre y fue quizás el único de los que operaban en ese entonces que aplicaba fielmente las reglas no escritas de lo que es producir semilla de calidad con base a su propio ingenio. Los discipulos de Maitre, primero Vidal Ortiz y luego Sergio Cardoso, Julio Puma y Mirihan Gamarra habrían de seguir con éxito el derrotero original, cuando Maitre se marchó a Colombia a dirigir otro proyecto también exitoso en San Gil. No hay duda que la amplia difusión de las nuevas variedades en la sierra sur del Perú tiene su sustento en el valor intrínseco de los materiales pero también mucho en la forma como se encaró la producción y distribución de semilla. A partir de la segunda fase de PROFRIZA la producción de semilla se hizo aprovechando los grupos que se formaron en diversas comunidades, los llamados Comités Agrícolas Locales de Investigación y Transferencia (CALIT). En el caso de la variedad Jacinto INIA hubo producción de semilla a cargo de los CALITs de Media luna (Urubamba 2862 m), Rumira y Piri (Ollantaytambo, 2760 m), Huatata (Chincheros, >2700 m) y Kcacllaracay (Maras, >2700 m) sin embargo, el impacto mayor corrió a cargo de la Cooperativa Agraria de Producción Ccapac Inca Limitada - Ollantaytambo, Cusco por su decidida participación en la producción de semilla de Q'osqo Poroto, la primera variedad de frijol reventón (ñuña) lanzada en el Perú. La cooperativa sembró 16 ha, en espalderas y asociado con maiz. El gobierno del Perú hizo un especial reconocimiento, mediante la entrega de un diploma, a los esfuerzo de esta cooperativa.



## EL TIEMPO DE LA GENTE: LOS BENEFICIOS VEINTE AÑOS DESPUES

Los logros mas relevantes de PROFRIZA, en todas las fases, han tenido como base el germoplasma mejorado. En esta tercera fase se lanzaron 13 variedades las cuales han cumplido su papel de representar para el agricultor opciones para mejorar sus cultivos. En algunos casos puntuales, estas variedades han resultado las mejores opciones, como es el caso de 4 variedades lanzadas en esta fase cuya influencia en mejorar la producción de frijol en sus regiones de adaptación son innegables:

- Bolivia hasta ahora sólo había incursionado en el mercado de exportación con variedades de origen mesoamericano del tipo Carioca, Jalinho y Negro para el mercado brasileño. Con el lanzamiento de Rojo Oriental, un frijol de grano grande, rojo moteado, Bolivia accedió por primera vez al mercado colombiano.
- En Ecuador, la variedad Paragachi, de grano grande, rojo moteado acapara entre el 70 al 80% de las preferencias de los agricultores de las provincias de Carchi e Imbabura. Se estima que Ecuador vende unas 30,000 TM al año de frijol a Colombia, gran parte de las cuales provienen de estas provincias de la sierra norte
- En el Perú, la variedad Jacinto INIA, de grano grande, amarillo dorado ha permitido ampliar la frontera de frijol en el tiempo y el espacio:
  - (a) Ecoregión fría (sierra sur: 2400-300m) que comprende el Valle Sagrado, Taray, Pisac, Urubamba, Limatambo y Mollepata
    - En el Valle Sagrado, donde los frijoles trpadores se siembran normalmente entre setiembre-octubre, Jacinto INIA es sembrado mas tarde, de noviembre a enero en rotación con las siembras tempranas de papa u hortalizas
    - En el valle de Limatambo, Jacinto INIA se siembra en rotación con papas de octubre a enero
  - (b) Subtrópico húmedo (selva amazónica alta: 1600-1800m) que comprende Quillabamba, Huyro, Huamanpata, Amaybamba, Hauyopata y Kosñipata
    - En el valle de Quillabamba, Jacinto INIA se siembra en rotación con papas y en hileras junto a otros cultivos desde mayo a marzo.

En resumen, gracias a esta nueva variedad en la Región Inca el frijol se siembra desde setiembre hasta mayo garantizando un abastecimiento continuo de frijoles durante todo el año en todas sus formas, grano seco, grano verde y vainitas. En general en la sierra sur las

nuevas variedades de frijol arbustivo han tenido un efecto colonizador esparciéndose por diversos valles del Cusco. En cuanto al frijol voluble, las nuevas variedades de hábito de crecimiento menos agresivo han permitido penetrar a áreas de monocultivo de maíz. Esto se refleja en un progresivo crecimiento de la superficie dedicada al frijol en el departamento como se muestra en el Cuadro 19.

**CUADRO 19.** Superficie y producción de frijol. Cusco. 1982-1996

<b>Etapa</b>	<b>Año</b>	<b>Superficie (ha)</b>	<b>Producción TM</b>
Pre - PROFRIZA	1982-87	419	420
PROFRIZA- I	1988-90	672	684
PROFRIZA -II	1991-93	784	867
PROFRIZA - III	1994	1,202	1,329
	1995	1,328	1,347

Aunque aún sólo a nivel de promesa, la variedad de frijol reventón Q'osqo Poroto apunta como un cultivo promisorio con grandes posibilidades comerciales, lo que indudablemente será de beneficio para un sector muy importante de agricultores de escasos recursos que habitan en los Andes entre los 2600 y 3000 m

## **LOS FRIOS NÚMEROS Y LA GENTE**

Aunque las estadísticas no son un producto de nuestra participación exclusiva pues son muchos los factores que contribuyen para que éstas se den lugar, es indudable que, querrámoslo o no, los fríos números nos atañen y reflejan en diverso grado nuestra participación. Por lo menos nuestro trabajo es influir sobre ellos. Algunas veces será difícil rescatar la parte que corresponde a nuestra influencia, pero las estadísticas siempre serán un parametro importante para saber como andamos.

Las estadísticas de producción de frijol desde el año 1961 hasta 1996 para Colombia, Ecuador y Perú muestran una saludable tendencia durante los años de operación de PROFRIZA como puede apreciarse en los Cuadros 20, 21 y 22. Como mencionamos líneas arriba, sería iluso pretender un protagonismo en el logro de esas cifras pero igual sería necio desdeñar algún crédito.

**CUADRO 20.** Datos estadísticos sobre producción, área, rendimiento y tasa anual de crecimiento del frijol en Colombia. 1961 – 1996

Variable	Promedio				Tasa de crecimiento anual		
	1961-69	1970-79	1980-89	1990-96	1970-79	1980-89	1990-96
Producción ('000 MT)	41.5	65.4	88.1	133.8	4.4	3.3	5.4
Area ('000 ha)	74.0	95.8	120.1	146.1	3.0	1.7	1.3
Rdmto. (kg/ha)	562	680	728	915	1.4	1.4	4.1

FUENTE: FAO

**CUADRO 21.** Datos estadísticos sobre producción, área, rendimiento y tasa anual de crecimiento del frijol en Ecuador. 1961 – 1996

Variable	Promedio				Tasa de crecimiento anual		
	1961-69	1970-79	1980-89	1990-96	1970-79	1980-89	1990-96
Producción ('000 MT)	29.9	28.4	25.6	36.1	0.4	-0.3	11.4
Area ('000 ha)	63.5	61.6	45.5	57.2	-0.9	-0.7	6.0
Rdmto. (kg/ha)	479	461	564	626	1.3	0.4	5.1

FUENTE: FAO

**CUADRO 22.** Datos estadísticos sobre producción, área, rendimiento y tasa anual de crecimiento de frijol en el Perú. 1961 – 1996

Variable	Promedio				Tasa de crecimiento anual		
	1961-69	1970-79	1980-89	1990-96	1970-79	1980-89	1990-96
Producción ('000 MT)	53.4	58.6	55.1	54.6	-0.4	1.1	4.8
Area ('000 ha)	60.4	70.2	67.7	60.4	-1.0	2.5	3.8
Rdmto. (kg/ha)	898	835	818	904	0.6	1.4	0.9

FUENTE: FAO

Los datos de Bolivia no son mostrados porque las estadísticas de FAO no discriminan las cifras de Santa Cruz donde se produce el 90% de frijol del país, Chuquisaca (5%), Cochabamba (2%) y Tarija (2%), pero amparados en las estadísticas regionales y en nuestro conocimiento de la historia del frijol en el departamento de Santa Cruz, podemos

presentar en este caso la contribución que un grupo de hombres de carne y hueso ha hecho para que se den esos fríos números.

Las cifras de producción de frijol en el departamento de Santa Cruz comienzan a figurar en los registros regionales a mediados de la década de los 80. El Cuadro 23 la superficie sembrada con frijol desde ese entonces en Bolivia y cuánta de ésta correspondía a la Asociación de Productores de Frijol (ASOPROF).

**CUADRO 23.** Superficie (ha) sembrada con frijol en Bolivia: 1984 - 1996

Año	Total Nacional	ASOPROF	(%)
1984	2,500	-	-
1989	4,000	1,000	25.0
1990	9,800	1,000	10.2
1991	20,000	1,989	10.0
1992	4,000	1,380	34.5
1993	6,000	2,600	43.3
1994	7,000	3,026	43.2
1995	12,000	4,500	37.5
1996	15,000	3,500	23.3

FUENTE: ASOPROF; IIA "El Vallecito"; MACA

El frijol se introdujo a Santa Cruz a comienzos de la década de los 80 como cultivo de invierno para la exportación al Brasil. Lo decisivo en esta aventura boliviana fue que desde un principio las cosas se hicieron bien; el gran acierto fue tomar decisiones con base en la investigación para averiguar cuales variedades serían las más eficientes y cuándo y dónde se debían sembrar, cómo resolver el problema de abastecimiento de semillas, etc. Otro acierto fue establecer nexos con organismos locales, comprometiendo su apoyo desde fases muy tempranas del proyecto. Los hechos y protagonistas de lo que podría llamarse la aventura del frijol en el oriente boliviano son muchos, pero quizás uno de los más importantes, aparte de la UAGRM, es ASOPROF. Gran parte del crédito para la creación de ASOPROF lo merece la ONG Asociación Menonita de Desarrollo Económico (MEDA). Hasta 1989 MEDA y la Cooperativa Integral de Servicios Santa Cruz Norte Ltda., coordinaban todas las actividades orientadas hacia la exportación de frijol. Los esfuerzos de MEDA para que los propios campesinos se encargaran de esta actividad pudieron hacerse realidad cuando COSUDE decidió crear el Proyecto Regional de Frijol para la Zona Andina. La participación de PROFRIZA a través de la UAGRM fue decisiva para que los esfuerzos de MEDA se cristalizaran en la creación de ASOPROF.

Desde 1986 un grupo de pequeños productores venían sembrando frijol en forma sostenida en invierno. Para cautelar los intereses y necesidades de este grupo de pequeños productores nació ASOPROF, en febrero de 1990. En un principio estuvo formada por 11 organizaciones de base campesina que cultivaban frijol en invierno; actualmente la



componen 22 organizaciones que aglutinan alrededor de 3,500 familias de agricultores, siendo su base social el pequeño agricultor organizado. El Cuadro 24 muestra en detalle las organizaciones afiliadas a ASOPROF, una entidad sin fines de lucro.

**CUADRO 24.** Organizaciones afiliadas a ASOPROF . Diciembre de 1996

ORGANIZACION	No. de familias afiliadas	ORGANIZACION	No. de familias afiliadas
CCAB	300	Monte Rico del Sur	32
CCAVIP	250	CARITAS	422
AFRENO	450	26 de agosto	100
Cooperativa Progreso	125	APROSFYM	50
Federación Club de Madres	250	Cooperativa Villa Barrientos	150
PROCAL Caranda	154	Núcleo 15	45
Comité Tres Pozas	40	Núcleo 17	38
Area 5-18 de junio	116	Nucleo 62	29
Nucleo 14	45	Núcleo 63	15
Núcleo 11 – San Antonio	153	Oasis	50
Nucleo 18 – Villa Sinai	35	Particulares	560
<b>TOTAL</b>		<b>3,399 FAMILIAS</b>	

FUENTE: ASOPROF

A estas 3,399 familias se puede añadir unas mil familias mas que son parte de las nuevas zonas de trabajo de ASOPROF y quienes de alguna manera trabajan para la institución.

Desde sus inicios ASOPROF centró su trabajo en el departamento de Santa Cruz, pero a partir de 1992 hasta 1996 la producción frijolera se expandió a otros departamentos y provincias y lo mismo hizo ASOPROF. El Cuadro 25 detalla los departamentos y zonas donde opera ASOPROF.

3500  
x  
3150  
8  
25200

**CUADRO 25.** Zonas de trabajo de ASOPROF

DEPARTAMENTO	ZONA
Santa Cruz	Colonia Berlin
	Las Brechas
	Area 5
	CCAVIP
	Pailón
	El Sur (Basilio, Mora)
	Chané
	Mairana
Cochabamba	Mizque
	Aiquile
Chuquisaca	Monteagudo
	Muyupampa
Tarija	Valle central

FUENTE: ASOPROF

En los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y Tarija ASOPROF no tiene socios pero trabaja en coordinación con instituciones que están relacionadas con pequeños agricultores que siembran frijol, así en Chuquisaca ASOPROF trabaja con FEDEAGRO involucrando a 320 agricultores; en Cochabamba lo hace con CEDEAGRO involucrando a 100 agricultores y en Tarija ASOPROF coordina su trabajo a través de ACLO involucrando a 20 agricultores.

Como vimos en el Cuadro 23 casi el 25% del área sembrada con frijol en Bolivia está a cargo de los socios de ASOPROF, la mayoría de los cuales (64.7%) siembra entre 1 a 5 ha. En el Cuadro 26 se muestra la superficie cultivada por 3,400 socios de ASOPROF.

**CUADRO 26.** Superficie de frijol sembrada por socios de ASOPROF

Superficie (ha)	Agricultores	
	No.	%
1 – 5	2,200	65
5 – 10	710	21
10 – 15	300	9
15 – 20	100	3
20 – 25	40	2
25 – 30	30	
30 – 35	15	
35 – 40	5	

FUENTE: ASOPROF

La participación de ASOPROF en la producción de frijol en Bolivia es cada vez mayor. Empezó en 1990 con 11 organizaciones que sembraron 1000 ha de frijol y comercializaron 800 toneladas y para 1996 ya eran 21 las organizaciones participantes que sembraron 3500 ha y comercializaron 1750 TM. Empezaron trabajando en una zona del departamento de Santa Cruz y seis años después ya operan en 8: zonas norte, noreste, sur, los Valles, en Santa Cruz y Muyupamapa, Monteagudo en Chuquisca, Mizque en Cochabamba y el valle en Tarija. El Cuadro 27 muestra la evolución del trabajo de ASOPROF en Bolivia.

**CUADRO 27.** Datos estadísticos sobre la labor de ASOPROF. 1990 – 1996

DETALLE	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
No. de organizaciones	11	14	15	16	15	22	21
No. de agricultores	700	1,781	777	1,550	1,500	1,700	1,750
Ha sembradas	1,000	1,989	1,350	2,600	3,026	4,500	3,500
Grano comercializado (TM)	800	2,320	1,051	1,340	1,800	1,250	1,750
Precio al agricultor (US\$/ TM)	350	227	247	316	370	290	330
No. de zonas de trabajo	1	2	3	4	5	6	8
No. de variedades producidas	2	2	3	3	3	5	6

Veinte años después de un esfuerzo concertado en actividades de investigación y promoción del cultivo de frijol por parte de CIAT, COSUDE y los Programas Nacionales a la luz de los resultados que muestra la operación de la tercera fase de PROFRIZA, creo que podemos afirmar que efectivamente ha llegado el tiempo de la gente, y con ello nuevos desafíos.

**ANEXO**



## PERSONAL EN 1994 – 1996

**Coordinador Regional:** Rogelio Lepiz (hasta julio 1996)  
Oswaldo Voysest (desde agosto 1996)

### Coordinadores Nacionales:

**BOLIVIA:** Juan Ortubé

**COLOMBIA:** Mario Lobo (hasta diciembre 1995)  
Oscar Checa (desde enero 1996)

**ECUADOR:** Eduardo Peralta

**PERU:** Angel Valladolid (hasta febrero 1996)  
Julio Huamani (desde marzo de 1996)

## SUBPROYECTOS CONDUCIDOS EN 1994 - 1996

### 1.- Producción artesanal de semilla (PAS)

Pais líder: Ecuador

Paises participantes: Bolivia, Perú

### 2.- Transferencia de tecnología (TFT)

Pais líder: Ecuador

Paises participantes: Bolivia, Perú

### 3.- Control integrado de enfermedades foliares (CIE)

País líder: Perú

Países participantes: Bolivia, Colombia, Ecuador

### 4.- Manejo y conservación de suelos (MCS)

Pais líder: Colombia

Paises participantes: Bolivia, Ecuador, Perú

### 5.- Fomento al consumo de frijol (CON)

Pais líder: Bolivia

Paises participantes: Ecuador, Perú

### 6.- Tolerancia a la sequía (TAS)

País líder: Perú

Paises participantes: Bolivia, Ecuador

### 7.- Manejo integrado de plagas (MIP)

Pais líder: Bolivia

Paises participantes: Colombia, Ecuador, Perú

### 8.- Fortalecimiento de la red (FOR)