



**Proyecto Regional de Frijol  
para la Zona Andina  
PROFRIZA**



**INFORME ANUAL 1998**

**PROYECTO REGIONAL DE FRIJOL  
PARA LA ZONA ANDINA**

**(PROFRIZA)**

**INFORME ANUAL 1998**

**Oswaldo Voysest Voysest  
Coordinador Regional**

**Cali, Colombia, Abril 1999**

## CONTENIDO

Executive Report 1998 - English Summary .....	iii
INFORME EJECUTIVO 1998 .....	vi
1. Logros de PROFRIZA .....	vi
2. Gestión del Proyecto .....	ix
3. Actividades de la Coordinación .....	xiii
PROYECTOS BASICOS .....	1
PROYECTO 1: PROSEM .....	1
RESULTADOS DE LOS SUBPROYECTOS .....	2
R 1.1 Producción de semilla básica.....	2
A. POA del subproyecto.....	2
B. Comentarios sobre los resultados .....	2
C. Resultados de las actividades del subproyecto .....	3
R 1.2 Producción de semilla comercial.....	6
A. POA del subproyecto.....	6
B. Comentarios sobre los resultados .....	6
C. Resultados de las actividades del subproyecto .....	6
R 1.3 Fomento de pequeñas empresas de semilla.....	8
A. POA del subproyecto.....	8
B. Comentarios sobre los resultados .....	8
C. Resultados de las actividades del subproyecto.....	9
PROYECTO 2: PROVAR .....	11
RESULTADOS DE LOS SUBPROYECTOS .....	12
R 2.1 Fríjol arbustivo: Mejoramiento por selección e hibridación .....	12
A. POA del subproyecto.....	12
B. Comentarios sobre los resultados .....	14
C. Resultados de las actividades del subproyecto .....	15
R 2.2 Fríjol voluble: Mejoramiento por selección e hibridación .....	29
A. POA del subproyecto.....	29
B. Comentarios sobre los resultados .....	29
C. Resultados de las actividades del subproyecto .....	30

R 2.3 Habichuelas: Mejoramiento por selección e hibridación .....	35
A. POA del subproyecto.....	35
B. Comentarios sobre los resultados .....	35
C. Resultados de las actividades del subproyecto .....	35
R 2.4 Estudio de la variabilidad patogénica.....	36
A. POA del subproyecto.....	36
B. Comentarios sobre los resultados .....	36
C. Resultados de las actividades del subproyecto .....	36
 PROYECTO 3: PRO-PAIS.....	 38
 RESULTADOS DE LOS SUBPROYECTOS .....	 39
R 3.1 Promoción y difusión de tecnología.....	39
A. POA del subproyecto.....	39
B. Comentarios sobre los resultados .....	41
C. Resultados de las actividades del subproyecto .....	41
 PROYECTO 4: PRO-RED .....	 47
 RESULTADOS DE LOS SUBPROYECTOS .....	 48
R 4.1 Operación de la Red .....	48
A. POA del subproyecto.....	48
B. Resultados de las actividades del subproyecto .....	48
 PROYECTOS COMPLEMENTARIOS .....	 50
 PROYECTO 5: COMER .....	 50
 RESULTADOS DE LOS SUBPROYECTOS .....	 51
R 5.1 Promoción del consumo .....	51
A. POA del subproyecto.....	51
B. Comentarios sobre los resultados .....	51
C. Resultados de las actividades del subproyecto .....	52
R 5.2 Comercialización y búsqueda de mercados.....	53
A. POA del subproyecto.....	53
B. Resultados de las actividades del subproyecto .....	53
 LISTA DE ACRONIMOS.....	 54

# Executive Report 1998 English Summary

## **PROFRIZA Achievements during 1998**

In 1998, PROFRIZA completed the second year of phase 4, its tenth overall. Achievements can be described as either the direct outcome of project activities, for example, the development of varieties, seed production, and publications, or as the results of activities of other entities that were related in some way to the project, for example, supplying varieties requested by exporters, or providing technological innovations required by farmers. The formation of an association of exporters or producers responds, to a certain extent, to the different circumstances that favor the development of the bean sector. Also, an urgency to develop technical standards for grain legumes indicates that a country engages in international trade, or will do so. When the entrepreneurial and official sectors of a country create a favorable socioeconomic environment for beans, this means that all the institutions involved in promoting beans are doing their job in a comprehensive way, from improving the production process to encouraging domestic consumption to make commercialization more efficient. Therefore, to include the progress made by the bean sector within the project's activity framework is to recognize our participation in that progress.

## **Highlights**

### **Bolivia**

- For the first time in its history, the bean improvement program carried out its own activities to develop genetic materials through crossbreeding, with CIAT providing technical assistance regarding the selection of parents, and managing the segregating populations.
- Four new commercial varieties were presented to farmers and executives of export firms: Red Casarabe (calima type), Cream San Julián (cranberry type), Carioca Antofagasta (carioca type), and Blanco Berlin (navy type). These varieties will be released in early 1999. This group includes two new commercial types (cranberry and navy) planted for the first time in Bolivia.
- Seventy professionals from the Andean region participated in the Sixth Meeting of Grain Legumes for the Andean Zone (RELEZA VI), held in Santa Cruz in April.
- Bean-producing companies and the Bean Program of the Universidad Autónoma "Gabriel René Moreno" signed an agreement by which the companies will contribute US\$6000 to support research in beans.
- The Bolivian bean network has consolidated the effective participation of 13 organizations:
  - UAGRM (coordinating center)
  - CIFP, CIAT-Santa Cruz (research center)
  - ASOPROF, PROMASOR (trade associations)
  - PROVISA, CEDEAGRO, FEDEAGRO, MEDA-PROCOR (associations, NGOs)
  - SEMEXA S.R.L., BOLIVIAN SHOJI, BOLSEMILLAS, ASOMEX (business firms)
- Work on beans is expanding: first, it was conducted on the Santa Cruz Plains, then it extended to the valleys of Santa Cruz, Cochabamba, Chuquisaca, and Tarija. This year, the first workshop-cum-course on bean production improvement was held in Bolivia's El Chaco region.

### **Colombia**

- Effective contacts were made with Colombia's Federation of Cereal Growers (FENALCE, its Spanish acronym), an institution of considerable prestige. FENALCE contributed US\$3,500 (PROFRIZA contributed US\$1,000) to publish the bulletin "Manejo agronómico de leguminosas en las zonas cerealistas" (Agronomic management of legumes in cereal growing areas), the sale of which will inaugurate PROFRIZA's revolving fund for publications.
- FENALCE has also made a commitment to fund, next year, a new seed multiplication program in the Department of Huila, Colombia, one of the country's largest bean-producing areas that, inexplicably, has always been left behind.
- The Universidad de Nariño's bean improvement program has sent genetic materials, segregating materials, and advanced test lines to other regional programs, thus laying the basis for an extremely advantageous horizontal exchange.

### **Ecuador**

- INIAP's grain legume program continued with the scheme initiated last year to purchase seed (3 metric tons) for processing and sale. In 1998, this operation was completely carried out with revolving funds.
- The bean program of the Santa Catalina Experiment Station began to conduct, for the first time, activities directed toward the development of its own genetic materials, with CIAT providing technical assistance in parental selection, and managing the segregating populations.
- The screening of climbing bean line LAS 298 was completed. This bean line performs better than traditional varieties and shows resistance to rust and anthracnose. The seed multiplication phase for its release as a variety in 1999 has already begun.
- Variety INIAP-419 Chaupeño was released in Loja Province.
- All procedures for the 1999 release of variety CAP 9, a canario-type bush bean, were completed.

## **Peru**

- CIAT, representing PROFRIZA, and PROMPEX signed an agreement by which the funds generated by the marketing of seed produced with the economic contribution of PROFRIZA would enter a revolving fund of intangible nature to complement institutional contributions already made toward seed production.
- On 30 June 1998, the Peruvian Legume Institute (IPEL, its Spanish acronym) was established under the auspices of PROMPEX and with the participation of export firms, processors, and producers of pulses. IPEL's goal is to promote the export of pulses.
- The Lambayeque Association of Producers of Pulses (APROMEL, its Spanish acronym) was created in October 1998 in Lambayeque, a major grain legume producer.
- PROMPEX and the Committee for Pulses of ADEX (Association of Exporters) promoted the formation of the Standing Committee of Peruvian Technical Standards for Pulses, also comprised by representatives of INDECOPI (certification) and SENASA (health).
- In November 1998, the National Association of Producers of Pulses was created under auspices of the Pulses Program of the Ministry of Agriculture.
- Under the auspices of the Ministry of Agriculture, 167 ha in the southern highlands of Peru (Cusco) were planted to the Q'osqo Poroto popping bean (also called nuña bean).
- The multiplication of seed of red bean from the cross *Catrachita* x INIA 17 has begun in the southern highlands (Cusco). This variety will be released in 1999 and is the first bush variety for highland areas developed entirely by a Peruvian national program.
- Caballero-type (large white) varieties VIFEB 9209 (climbing) and CIFEM 81012, CIFEM 90106, and CIFEM 90108 (bush) were identified for release in the northern highlands.
- Together with representatives of the exporting firms belonging to IPEL, the varieties identified by Promenestras (PROMEX) were selected for multiplication. With the financial support of the companies, 7 metric tons of seed will be produced for each of the following varieties:
  - DARK 54, Royal Red (red kidney bean)
  - Cambridge Countess (navy bean)
  - Cristal Blanco Fénix, Alubia, Larán Mejorado, CIFEG 91101 (large white bean)
  - Jamapa (black turtle/black/preto bean)
- New geographical areas never before served by PROFRIZA (Ayacucho, Huancavelica, Apurimac) were incorporated into the project, thanks to the establishment of the Pulses for the Highlands Program.

## **The Network**

- All network coordinators are in communication via Internet.
- The network has its own web page in Internet at [www.profriza.com](http://www.profriza.com)

## **Negative aspects**

- The normal development of certain activities are still suffering the effects of the "El Niño" phenomenon, mainly in coastal Ecuador and at some sites of Peru's coast.
- PROSEM. Seed production still does not evolve as satisfactorily as it should in view of the magnitude of international economic aid. Although the scheme used for artisanal seed production is valid for bean production in certain Andean areas, it has yet to prove it's a sustainable model. Formal production also continues to suffer from the usual vices: low availability of seed, deficient quality control, and interest in only the variety in fashion.
- PROVAV. Successful activities conducted in the highlands of southern Peru have suffered a most unfortunate setback. Not only was Mirihan Gamarra dismissed as coordinator of PROFRIZA's activities in Peru in 1997, but she was also removed as head of INIA's research program in Andean crops in 1998, and later transferred to Ayacucho. The excellent work being done in Cusco was seriously affected by these decisions. Small programs, such as these of grain legumes, are seriously affected by these changes because the people in charge of these projects are generally idealists who have spent a long time working with these crops.
- PRO-PAÍS. Advantage was not taken of the different technology transfer activities (field days, courses, workshops, etc.) to collect testimonies of farmers regarding the benefits they received from the project. The participation of farmers in these activities was impressive and simple surveys could have been conducted to document project impact.

- *PRO-RED. Beans are cultivated in areas of intense entrepreneurial activity—Bolivia's plains and coastal Peru—thus increasing the number of actors participating in the network. This fact, however, should not limit the testing of other participatory models in areas with limited entrepreneurial activity, where bean exports are not viable, for example the highlands of Peru and Ecuador and the Andean region of Colombia, above 2400 masl.*
- *Training. Phase 4 of the project unfortunately coincided with the departure of the CIAT geneticist responsible for the Andean zone, Dr. Julia Kornegay, and of plant pathologist Dr. M. Pastor. The other project geneticist, Dr. S.P. Singh, also left in mid-phase. All these departures affected CIAT's training program. We hope that, in 1999, when the new plant breeder, Dr. M. Blair, and the new plant pathologist, Dr. G. Mahuku, join CIAT's bean project, we can finally carry out these postponed training plans.*

# INFORME EJECUTIVO

1998

## 1.- Logros de PROFRIZA en 1998

El año 1998 marca el segundo año de la cuarta fase de PROFRIZA y el décimo de la operación del proyecto. Como una síntesis de los logros y frustraciones del proyecto en el curso del año presentamos una relación tanto de los aspectos favorables como los desarrollos desfavorables relacionados con la actividad de PROFRIZA. Para el lector será fácil discernir cuales son los logros derivados de una acción directa del proyecto (desarrollo de variedades, producción de semilla, publicaciones, etc.) y cuales son simplemente hechos que ocurrieron durante este año por acción directa de otros pero que de alguna forma responden a actividades del proyecto. Por ejemplo, los exportadores necesitan variedades de tipo exportación y PROFRIZA las provee; los productores requieren de innovaciones tecnológicas y nosotros la proporcionamos. La formación de una asociación de exportadores o productores responde en cierta medida todo ese conjunto de circunstancias que hacen que haya un ambiente favorable para el desarrollo del sector frijolero. Igualmente, la necesidad de desarrollar normas técnicas para las leguminosas de grano, es índice que el país está incursionando, o piensa hacerlo, en el comercio internacional. En suma, el hecho que exista un ambiente favorable hacia el frijol de parte del sector empresarial y estatal de un país, indica que están cumpliendo su tarea todas las instituciones involucradas en el quehacer de promover el cultivo en una forma integral, desde mejorar el proceso de producción, alentar el consumo interno hasta contribuir a hacer mas eficiente su comercio y mercadeo. Reseñar el progreso del sector frijolero dentro del marco de nuestras actividades es por ello, también, reclamar nuestra cuota de participación en ellas.

### A.- Aspectos favorables

#### BOLIVIA

- Por primera vez en su historia el programa de mejoramiento empezó a desarrollar su propias actividades de creación de material genético mediante cruzamientos realizados con la asesoría técnica de CIAT (elección de progenitores) y manejo de poblaciones segregantes
- Se presentó a los productores y ejecutivos de empresas exportadoras cuatro nuevas variedades comerciales: Rojo Casarabe (tipo calima), Crema San Julián (tipo cranberry), Carioca Antofagasta (tipo carioca) y Blanco Berlin (tipo navy) que se lanzarán a comienzos de 1999. Este grupo incluye 2 nuevos tipos comerciales (cranberry y navy) que por primera vez se siembran en Bolivia
- 70 profesionales de región andina participaron en la Sexta Reunión de Leguminosas de Grano para la Zona Andina (RELEZA VI) que se llevó a cabo en abril en Santa Cruz
- Se firmó un convenio entre las empresas productoras de frijol y el Programa de Frijol de la UAGRM por el cual las empresas aportarán US\$6000 para apoyar la investigación en frijol
- La red de frijol en Bolivia ha consolidado la participación efectiva de 13 organizaciones: UAGRM (Coordinación)  
CIFP, CIAT-Santa Cruz (centro de investigación)  
ASOPROF, PROMASOR, (gremiales)  
PROVISA, CEDEAGRO, FEDEAGRO, MEDA-PROCOR (asociaciones, ONGs)  
SEMEXA S.R.L., BOLIVIAN SHOJI, BOLSEMILLAS, ASOMEX (negocios)
- Se abrió un nuevo frente de operaciones para el frijol. Los primeros trabajos en frijol se desarrollaron en las llanuras de Santa Cruz, para luego pasar a los valles de Santa Cruz, Cochabamba, Chuquisaca y Tarija. Este año se realizó el primer curso taller para el mejoramiento de la producción de frijol en el Chaco boliviano.
- Continuando con su intensa campaña de fomento del consumo de frijol, la UAGRM organizó cerca de 100 cursos-talleres sobre nutrición básica y formas de preparación que contó con la participación de mas de 4,000 asistentes

## **COLOMBIA**

- *Se hicieron contactos efectivos con la Federación de Cerealeros de Colombia (FENALCE) institución seria y de gran prestigio. FENALCE contribuyó con US\$3,500 (PROFRIZA aportó US\$1,000) para la publicación del boletín "Manejo agronómico de leguminosas en las zonas cerealistas" cuya venta se espera inicie el fondo rotatorio de publicaciones de la red*
- *Se comprometió un apoyo económico a FENALCE para iniciar el año entrante un programa de multiplicación de semilla en el departamento de Huila, uno de los mayores productores de frijol que inexplicablemente ha estado siempre a la zaga*
- *El programa de mejoramiento de frijol de la Universidad de Nariño ha enviado material genético, materiales segregantes y ensayos de líneas avanzadas, a los otros programas de la región sentando así una base de intercambio horizontal muy provechosa*

## **ECUADOR**

- *El programa de leguminosas de grano de INIAP continuó con el esquema iniciado el año pasado de compra de la producción de semilla (3 TM) para su posterior procesamiento y venta. En 1998 la operación se realizó íntegramente con los fondos rotatorios*
- *El programa de frijol de la EE Santa Catalina empezó a desarrollar por primera vez sus propias actividades de creación de su propio material genético con la asesoría de CIAT (selección de progenitores) y manejo de poblaciones segregantes*
- *Culminó al evaluación de LAS 298 una línea de frijol voluble que ha demostrado mejor comportamiento que las variedades tradicionales y que muestra resistencia a roya y antracnosis; se empezó la fase de multiplicación de semilla para su lanzamiento como variedad en 1999*
- *En Loja se liberó la variedad INIAP-419 Chaupeño resistente a roya y antracnosis*
- *Se terminaron todos los procedimientos para el lanzamiento en 1999 de la variedad CAP 9 una variedad arbustiva de tipo canario*
- *Se publicó un Manual Agrícola de Leguminosas con cuya venta se planea formar un fondo rotatorio para publicaciones*

## **PERÚ**

- *El CIAT, en representación de PROFRIZA, y PROMPEX firmaron un convenio mediante el cual los dineros generados por al comercialización de la semilla producida con el aporte económico de PROFRIZA pasarían a conformar un fondo rotatorio con carácter intangible con el propósito de complementar los aportes institucionales para la producción de semillas*
- *El 30 de junio de 1998 fue creado el Instituto Peruano de Leguminosas (IPEL) con los auspicios de PROMPEX y la participación de empresas exportadoras, procesadoras y productores de menestras. Su fin es promover el desarrollo de las exportaciones de menestras*
- *En octubre de 1998 se creó en Lambayeque, departamento productor de leguminosas de grano, la Asociación de Productores de Menestras de Lambayeque (APROMEL)*
- *PROMPEX y el Comité de Menestras de ADEX (asociación de exportadores) promovieron la conformación del Comité Permanente de Normas Técnicas Peruanas de Menestras integrado además por representantes de INDECOPI (certificación), SENASA (sanidad).*
- *En noviembre de 1998 se creó bajo auspicios del Programa de Menestras del Ministerio de Agricultura la Asociación Nacional de Productores de Menestras*
- *En la sierra sur (Cusco) con auspicios del Ministerio de Agricultura se sembraron 167 ha de frijol reventón (ñaña) de Q'osqo Poroto*
- *En la sierra sur (Cusco) se procedió al incremento de la semilla del frijol rojo procedente de la cruce Catrachita x INIA 17 que será liberado en 1999. Esta sería la primera variedad arbustiva para la sierra desarrollada íntegramente por un programa nacional en el Perú*
- *En la sierra norte se identificaron para ser lanzadas las variedades de grano blanco tipo caballero VIFEB 9209 (voluble) y CIFEM 81012, 90106, 90108 (arbustivos)*

- Con representantes de empresas exportadoras integrantes del IPEL se eligieron para multiplicación las variedades identificadas por Promenstras (PROMEX), de cada una de las cuales se producirán 7 TM de semilla con apoyo financiero de las empresas:
  - DARK 54, Royal Red (tipos red kidney)
  - Cambridge Countess (tipo navy)
  - Cristal Blanco Fénix, Alubia, Larán Mejorado, CIFEG 91101 (tipo blanco grande)
  - Jamapa (tipo black turtle/negro/preto)
- Nuevas áreas geográficas nunca antes atendidas por PROFRIZA (Ayacucho, Huancavelica, Apurímac) fueron incorporadas al proyecto gracias al desarrollo del Programa Promenstras-Sierra

## **RED**

- Todos los coordinadores de la red están comunicados vía internet
- La red tiene su página web en la internet [www.profriza.org](http://www.profriza.org)
- Todos los coordinadores nacionales y otros miembros de la red participaron en un curso sobre gestión de proyectos ofrecido por CreaConsult y llevado a cabo en Cochabamba
- PROFRIZA figura en la agenda de proyectos de las oficinas regionales de COSUDE en Ecuador, Bolivia y Perú lo cual ha significado un contacto más estrecho de los coordinadores nacionales de PROFRIZA con CORQUI, CORLAP y CORLIM.
- PROFRIZA en colaboración con la Unidad de Impacto del CIAT está llevando a cabo un estudio de adopción de frijol en Bolivia mediante el cual se pretende medir el nivel de adopción del cultivo y las variedades entregadas, cambios en el consumo urbano y rural y cambios en el manejo de los recursos productivos (tierra, mano de obra)

## **B.- Desarrollos desfavorables**

- Los efectos post Niño siguieron afectando la conducción normal de ciertas actividades principalmente en el litoral del Ecuador y algunas localidades de la costa del Perú
- PROSEM: La producción de semilla aún no se desenvuelve en la forma satisfactoria que debería considerando la magnitud de la ayuda económica de la cooperación internacional. El esquema de producción artesanal de semilla aunque es un esquema válido para las circunstancias que rodean la producción de frijol en determinadas áreas de la zona andina, aún no ha mostrado ser un modelo sostenible. La producción formal, por otro lado, sigue adoleciendo de los vicios de siempre: poca disponibilidad de semilla, control de calidad muy limitado, preocupación sólo por la variedad de moda.
- PROVAR: El lamentable retroceso de las exitosas actividades en la sierra sur del Perú. A la destitución de la Blg. Mirihan Gamarra de su cargo de coordinadora de las actividades de PROFRIZA en el Perú, ocurrida en 1997, se sumó su remoción en 1998 de su cargo de Jefa del Programa de Investigación en Cultivos Andinos, y su posterior traslado a Ayacucho. El excelente trabajo que se venía llevando en el Cusco fue seriamente afectado por estas decisiones. Programas pequeños, como son todos los de leguminosas de grano, generalmente a cargo de personas idealistas que vienen mucho tiempo dedicadas a trabajar con estos cultivos, son seriamente afectados por estos cambios.
- PRO-PAÍS: Hubo un desaprovechamiento de las actividades de transferencia de tecnología para acopiar testimonios de los agricultores respecto a los beneficios que han recibido del proyecto. La impresionante convocatoria de productores a través de días de campo, cursos, talleres, etc. no fue aprovechada para llevar a cabo encuestas simples para documentar el impacto del proyecto.
- PRO-RED: Si bien es cierto que el hecho que el frijol se cultive en áreas de intensa actividad empresarial, los llanos de Bolivia y la costa del Perú, han favorecido la participación de más actores en la red, esto no es excusa para que otros modelos de participación no se ensayen en zonas donde la actividad empresarial es reducida y donde el frijol no muestra posibilidades para la exportación; nos estamos refiriendo a las sierras del Perú y Ecuador y la región andina de Colombia sobre los 2400 m.

## 2.- Gestión del Proyecto

### 2.1 Organización de los Proyectos

En 1998 se consolidó la organización definitiva de los proyectos de PROFRIZA:

<b>Área temática</b>	<b>Proyecto</b>
PRODUCCIÓN	PROSEM Producción de semillas
INVESTIGACION	PROVAR Desarrollo y evaluación de germoplasma
EXTENSION	PRO-PAÍS Transferencia de tecnología
FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	PRO-RED Fortalecimiento de la red
FOMENTO	COMER Consumo, comercialización y mercadeo

### 2.2 Resumen de resultados mas importantes de los proyectos

#### A.- PROSEM: Producción de Semilla

##### BOLIVIA:

- Se produjeron 32 TM de semilla básica, registrada y certificada. Participaron 36 productores semilleristas en una superficie de 36 ha. Las variedades atendidas fueron: Rojo Oriental, Carioca Mairana e Ica Pijao
- Las PES de El Paraiso y Huatú progresan con éxito

##### COLOMBIA:

- C.I Obonuco produjo 1 TM de Ica Guaitará, variedad arbustiva
- C.I. Arsenal produjo 250 kg. De ICA Rovirensis y 200 kg de C-ARS-59

##### ECUADOR:

- EE Sta. Catalina: semilla básica: produjo 1.5 TM de Je.Ma.; 0.562 TM de 5 materiales volubles (INIAP 403, INIAP-412, INIAP-416, LAS 298, TOA Rojo)
- EE Chuquipata: semilla básica: produjo 4.7 TM de 4 variedades de frijol arbustivo (INIAP 413, INIAP 414, INIAP 417, INIAP 419 en 3 localidades (Bullcay, Yunguilla y Loja)
- EE. Sta. Catalina: semilla comercial: se produjo 13.5 TM en 2 localidades (Mira, San Vicente) de la variedad Paragachi
- EE Chuquipata: semilla comercial: se produjo 4.5 TM de 5 variedades (INIAP 413, INIAP 414, INIAP 417, INIAP 419, Centro Negro, Blanco Corteza Fina en 3 localidades)
- Se formó la Asociación de frejoleros San Jorge en Espejo-Mira; se creó un CIAL

##### PERU:

- Producción de semilla básica: se produjo 17 TM de semilla en 3 localidades de costa y una de sierra
- Fomento de PES: Dos experiencias, una en la sierra (Ollantaytambo) y otra en la costa (Lambayeque). Todo funciona bien hasta llegar el aspecto de comercialización la cual tuvo que hacerse en la sierra en forma individual debido a la renuencia de los agricultores de actuar como grupo. En la costa el proyecto compró parte de la producción

## **B.- PROVAR: Desarrollo y Evaluación de Germoplasma**

### **Frijol Arbustivo**

#### **1.- Mejoramiento por selección e hibridación**

##### **1.1 Viveros de observación**

###### **Bolivia:**

- Se evaluó el Vivero de Padres Donantes de Genes (VIPADOGEN) enviado por CIAT para identificar fuentes de resistencia a mancha angular, roya y bacteriosis común
- Se evaluó el vivero de fuentes de resistencia a enfermedades (VIFURE)
- Se evaluaron líneas avanzadas de tipo comercial (carioca, calima, negro) por rendimiento y resistencia a mancha angular, roya y bacteriosis común
- Las evaluaciones se hicieron en 6 localidades

###### **Ecuador:**

- Se evaluó el VIPADOGEN del CIAT por resistencia a roya y antracnosis
- Se evaluaron 250 accesiones del banco de germoplasma del INIAP por resistencia a roya y antracnosis
- Se evaluaron líneas avanzadas por resistencia a roya
- Las evaluaciones se hicieron en 6 localidades de la sierra norte y 3 de la sierra sur

###### **Perú:**

- Se evaluaron líneas avanzadas de grano tipo comercial por reacción a antracnosis (Cusco), oidium y mosca blanca (costa)

##### **1.2 Bloque de cruzamiento e hibridaciones**

###### **Bolivia:**

- Desarrollo de poblaciones de tipo carioca: se tienen cruza triples y finales con 6 y 5 padres evaluados en el vivero de fuentes de resistencia (VIFURE) que contiene materiales con resistencia a mancha angular, bacteriosis y roya

###### **Ecuador:**

- Se hicieron las primeras 17 cruza simples que luego serán utilizadas en cruzamientos mas complejos

##### **1.3 Evaluación de poblaciones segregantes**

###### **Bolivia:**

- Se evaluaron 16 poblaciones segregantes de tipo carioca recibidas de CIAT

###### **Colombia:**

- Se avanzaron generaciones  $F_3$  a  $F$ - correspondientes a 39 cruza constituidas por 245 familias

###### **Ecuador:**

- Se evaluaron 10 poblaciones  $F_3$  provenientes de cruza simples y 8 poblaciones  $F_4$  provenientes de retrocruzamientos enviadas por el CIAT

###### **Perú:**

- En la costa se evaluaron poblaciones segregantes para seleccionar líneas de grano blanco tipo fabes y cranberry

#### **1.4 Ensayos participativos de adaptación y rendimiento**

##### **Colombia:**

- En Nariño se sembraron un total de 6 ensayos diferentes con materiales avanzados promisorios
- En Santander se sembró un ensayo con las 12 mejores líneas identificadas hasta la fecha

##### **Ecuador:**

- Se ensayaron viveros preliminares de adaptación y rendimiento procedentes de Obonuco, Colombia
- Tanto en la sierra norte, como en el austro y el litoral se llevaron a cabo ensayos con líneas avanzadas promisorias de características comerciales

##### **Perú:**

- Líneas promisorias seleccionadas por adaptación, rendimiento y calidad comercial de grano, agrupadas por tipo de grano fueron evaluadas en 4 localidades de la costa norte
- En la sierra sur (Cusco) se ensayaron líneas de frijol arbustivo de color comercial

#### **Frijol Voluble**

#### **2.- Mejoramiento por selección e hibridación**

##### **2.1 Viveros de observación**

##### **Colombia:**

- Se condujeron dos ensayos en Antioquia bajo el marco del proyecto sobre obtención de variedades de frijol voluble tipo cargamento resistentes al virus del mosaico común y antracnosis

##### **Ecuador:**

- Se evaluaron 270 accesiones del banco de germoplasma de frijol voluble en 5 localidades de la sierra ecuatoriana

##### **2.2 Bloques de cruzamientos e hibridaciones**

##### **Ecuador:**

- Se planificaron 6 cruzamientos simples para buscar resistencia a roya y antracnosis

##### **2.3 Evaluación de poblaciones segregantes**

##### **Colombia:**

- En Nariño se evaluaron 653 materiales de frijol voluble en generaciones F<sub>4</sub> a F-

##### **2.4 Ensayos participativos de adaptación y rendimiento**

##### **Colombia:**

- En Nariño se instalaron dos ensayos preliminares de rendimiento (72 y 57 materiales) y pruebas regionales (48 materiales)

##### **Ecuador:**

- Las variedades INIAP 403, INIAP 416 y LAS 298 fueron evaluadas en Chimbo, provincia de Bolívar

**Perú:**

- *En Ancash y Cusco localidades de la sierra se llevaron a cabo ensayos con materiales avanzados que incluían tipos de frijol reventón*

**C.- PROPAÍS: Transferencia de Tecnología**

*Todos los programas llevaron a cabo intensas actividades de transferencia de tecnología (parcelas demostrativas, días de campo, cursos, talleres, participación en ferias, etc.*

**Publicaciones:**

**Bolivia:**

- *Manual de 4 nuevas variedades*

**Colombia:**

- *Manejo agronómico de leguminosas en zonas cerealeras*
- *Experiencias en agricultura orgánica y biológica en zonas de economía campesina. Resúmenes de IV Reunión*

**Ecuador:**

- *Manual Agrícola de Leguminosas*
- *Catalogo del Banco de Germoplasma*
- *Mercado, demanda y oferta de leguminosas*
- *INIAP 419 Variedad mejorada de frejol arbustivo para los valles de Loja resistente a roya y antracnosis*

**Perú:**

- *Manual para productores*
- *Producción de leguminosas de grano para la exportación*

**D.- PRORED: Fortalecimiento de la Red**

- *Todos los programas están comunicados via internet*
- *El proyecto cuenta con su pagina web: <http://www.profriza.org>*

**E.- COMER: Consumo, Comercialización y Mercadeo**

**Bolivia:**

- *Se llevaron a cabo casi 100 cursos-talleres sobre nutrición básica y formas de preparación con una asistencia de mas de 4000 participantes*
- *El programa de frijol participo en 5 ferias de nutrición*
- *Se facilitaron a las empresas productoras y exportadoras de frijol muestras de los nuevos tipos varietales disponibles*
- *El mercado colombiano quedó consolidado como un nuevo destino del frijol exportado gracias a la variedad Rojo Oriental*

**Perú:**

- *Se llevaron a cabo talleres para promover el consumo de diversas formas de preparación del frijol tostado (ñuña) en Cusco*
- *Se apoyó a las empresas exportadoras en la preparación de muestras de frijol para participar en ferias internacionales de alimentos*

### **3.- Actividades de la Coordinación**

*Aparte de los viajes de coordinación de la red, el Coordinador participó en otras actividades destinadas a fortalecer los vínculos de PROFRIZA con otras instituciones de la región:*

- *En abril ponente en la Conferencia en el taller de trabajo Formulación de un programa integral de investigación en leguminosas. Tema presentado: Avances recientes en la investigación en Leguminosas de Grano. Maracay, Venezuela.*
- *En mayo ponente en el Primer Seminario Internacional sobre Semillas, organizado por el CODESE-Lambayeque, Chiclayo, Perú. Tema presentado: Recursos genéticos y rol de los centros internacionales. CIAT: frijol*
- *En setiembre participación en el Segundo Taller de PREDUZA sobre mejoramiento para resistencia duradera en cultivos de la Zona Andina, en calidad de miembro de la Comisión Directiva de PREDUZA*
- *En noviembre ponente en el II Encuentro Internacional de Menestras: Visión del Futuro, organizado por ADEX, en Lima, Perú. Tema presentado: Las Menestras en la Zona Andina*
- *En noviembre participación en la Reunión Ordinaria de la Comisión Directiva de PROCIANDINO, en calidad de Coordinador Asociado del Programa de Leguminosas de Grano. Maracay, Venezuela*

*La coordinación también ha participado en la elaboración de los siguientes proyectos:*

- *Identificación de variedades de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) para consumo interno y exportación recomendables para las diversas zonas de producción del Perú. Proyecto presentado por CIAT a la Unidad de Gestión de Contactos Internacionales-Secretaría Técnica de Coordinación con el CGIAR*
- *Selección de gametos para el mejoramiento de la resistencia a enfermedades en frijol voluble autóctono de la región alto andina. Proyecto presentado por PROFRIZA al Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (FONTAGRO) a nombre de los programas nacionales de Colombia, Ecuador y Perú*



## PROYECTOS BASICOS

### PROYECTO 1: PRODUCCION DE SEMILLA (PROSEM)

#### Visión de conjunto del proyecto

*En la región andina la producción de semilla de frijol es un factor crítico. Por un lado el sector campesino no tiene acceso a la semilla de calidad, ni confianza en los pregonados méritos del presunto mejor producto. La consecuencia lógica de esta situación es que el agricultor de escasos recursos o bien usa su propia semilla, que ha guardado de las cosechas anteriores, o bien se provee de ella en los mercados, ferias o recurriendo a sus vecinos. La solución que el proyecto PROSEM propone para esta difícil situación comprende las siguientes acciones:*

- *Demostrar a los productores de escasos recursos las ventajas del uso de semillas de buena calidad*
- *Capacitar a los productores para que produzcan semilla de mejor calidad en sus propias parcelas*
- *Alentar a los productores a establecer pequeñas empresas de producción de semillas*

*El proyecto es consciente que esta promoción de prácticas artesanales tienen validez sólo en las circunstancias del agricultor de escasos recursos o en las de aquéllos que por razones diversas no pueden acceder a los beneficios de la tecnología moderna. En el caso de situaciones menos dramáticas, el proyecto contempla soluciones mas sostenibles:*

- *Desarrollar un sistema de producción de semilla básica como paso indispensable para garantizar la identidad genética de la semilla y su calidad*
- *Alentar la producción de semilla comercial de calidad*

#### Análisis de la estructura del proyecto de trabajo

*El proyecto PROSEM consta de 5 subproyectos:*

- *Producción de semilla básica*
- *Producción de semilla comercial*
- *Capacitación de técnicos y productores*
- *Promoción sobre el uso de semilla de calidad*
- *Fomento de pequeñas empresas de semillas*

## RESULTADOS DE LOS SUBPROYECTOS

### R1.1 Producción de semilla básica

Países participantes: Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú

#### A.- POA del subproyecto 1.1

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LUGAR	USS	META	RESULTADO 1998
Frijol arbustivo: Semilla básica	BOL	UAGRM	Mairana	3000	23 TM	3.2 TM
			Vallecito	1000	4 TM	12.5 TM
	COL	CORPOICA-UDENAR	Obonuco	600	1 TM	1.0 TM
		CORPOICA	Santander	600	0.5 TM	450 kg
	ECU	INIAP-EESC	S. Vicente	600	2 TM: 2 vars.	No se instaló
			Mira	600	2 TM: JeMa	Vendida verde
				600	2 TM: JeMa	1.5 TM
		INIAP-EECH	Bulcay	150	0.5 TM : 2 vars	0.7 TM
			Yunguilla	300	1.5 TM: 3 vars.	1.0 TM
				300	1.5 TM: 4 vars.	1.0 TM
			Loja	300	1.5 TM: 4 vars.	1.0 TM
				300	1.5 TM: 4 vars.	1.0 TM
	PER	INIA-Andenes	Cusco	3000	4 TM	5.2 TM
		INIA-Baños del Inca	Cajamarca	1000	1.5 TM:arbustivo	-----
INIA:EE Donoso		Huaral	2600	3.0TM: CIFAC	-----	
PROMPEX		Chiclayo	5000	8 TM	10.0 TM	
Frijol voluble: Semilla básica	ECU	INIAP-EESC	Quito	300	450 kg: 3 vars	562 kg:3 vars.
	PER	INIA- Andenes	Cusco	1500	2 TM: Q'osqo	1.8 TM

#### B. Comentarios sobre los resultados del subproyecto

*Aunque las metas en general se han cumplido, el volumen estable, cuando no tendiente a la baja, que se nota año tras año en la producción de semilla básica es índice de que no se ha logrado, con excepción de Bolivia, desarrollar un sistema de producción de semilla, seleccionada o registrada que demande en forma creciente una mayor producción de semilla básica. El aspecto positivo del subproyecto en los 3 otros países, se manifiesta en el hecho de que hay producción de semilla de los materiales de mayor demanda y también de las líneas promisorias, inminentes variedades, lo cual permite tener siempre semilla de buena calidad de los materiales mas solicitados (Cuadro 1). Aún así teniendo en cuenta que el subproyecto está muy lejos de cumplir sus objetivos considerando los años que tiene de vigencia y el dinero invertido.*

## **C.- Resultados de las actividades del subproyecto en cada país participante**

### **1 BOLIVIA**

La producción de semilla se llevó a cabo en 14 ha involucrando un total de 14 agricultores que produjeron un total de 15.7 TM de semilla de las cuales 12.5 TM fueron producidas en ambientes de la llanura oriental. La producción fue sensiblemente menor a la del año pasado que alcanzó la cifra de 35 TM. Otra diferencia con el año anterior fue la menor participación de los agricultores y el giro hacia la llanura como centro de producción. El año pasado se produjeron en los valles 30 TM de semilla, esto es una cantidad casi igual a la producción total de este año. La falta de lluvias en los valles mesotérmicos ha sido la causa determinante para este cambio de tendencia.

En Bolivia el Programa de Semillas de la UAGRM produce semilla básica y registrada de frijol para abastecer a todos los que se encargan de la producción comercial tanto a los agricultores individuales como a las empresas exportadoras y asociaciones de productores. En 1998 en Santa Cruz se produjeron 11.2 TM de semilla registrada de las 2 variedades mas importantes. Además con la participación de 10 productores de los valles cruceños se produjeron 5.4 TM de semilla certificada en un área de 8 ha. En resumen en 1998 en Bolivia se han producido 32.2 TM de semilla básica, registrada y certificada con la participación de 36 productores semilleros en una superficie de 36 ha con las variedades mejoradas Carioca Mairana, Rojo Oriental e Ica Pijao. Aproximadamente el 37% de la semilla fue producida en los valles y el 63% en la llanura.

### **2 COLOMBIA**

La producción de semilla básica alcanzó unos niveles muy modestos . En el C.I. Obonuco de Nariño e se produjo una tonelada de ICA Guaitará que se puso a disposición de los agricultores. En el C.I. El Arsenal de Santander se produjeron 250 kg de ICA Rovirense y 200 kg de la línea experimental C-ARS-59

### **3 ECUADOR**

Aunque los niveles de producción son bajos lo interesante del programa de producción de semilla básica ha sido la atención que se ha dado a las variedades mas importantes lo que ha garantizado una dotación de semilla de buena calidad para que cualquier agricultor pueda iniciar un semillero. Se produjo semilla básica de las variedades de frijol arbustivo INIAP 413, INIAP 414, INIAP 417, INIAP 419 y de las variedades volubles INIAP 403, INIAP 412 , INIAP 416 y LAS 298. Las cantidades de semilla producida se dan en el Cuadro 1.

#### 4 PERU

A pesar de que por razones de todos conocidas, PROFRIZA no hizo aportes directos para la producción de semilla a cargo del INIA, la EE Andenes si cumplió con sus metas. Es significativo el hecho que se haya producido semilla básica de la línea avanzada proveniente del cruce Catrachita x INIA 17 pues ésta debe ser lanzada en 1999 como una nueva variedad. También es interesante la producción de semilla básica, aunque en cantidades muy modestas de los materiales promisorios de grano rojo TM-27 J, ICA Cerinza, AFR 298 y L-34-103. En el Cusco se mantuvo la producción de semilla básica de Q'osqo Poroto. Lamentablemente el virus del mosaico sureño atacó aproximadamente un 30% del lote de producción. La producción en la costa a cargo de Promenestras multiplicó semilla de 2 variedades comerciales, Larán Mejorado y Bayo Mochica y 18 líneas promisorias de grano blanco (7), rojo (7), pinto (2), carioca (1) y negro (1).

**CUADRO 1.** Resumen de la semilla producida en la región andina en 1998 por el proyecto PROSEM

<b>PAÍS</b>	<b>VARIEDAD</b>	<b>CLASE</b>	<b>TM</b>	<b>LUGAR</b>
<b>Bolivia</b>	Carioca Mairana	Básica	3.2	Valles
		Básica	6.4	Llanura
		Registrada	6.6	Valles
		Certificada	5.2	Valles
	Rojo Oriental	Básica	5.1	Llanura
		Registrada	4.6	Valles
<b>Colombia</b>	ICA Pijao	Básica	1.0	Llanura
	ICA Guaitará	Básica	1.0	Nariño
	ICA Rovirense	Básica	0.250	Santander
	C-ARS-59	Básica	0.200	Santander
<b>Ecuador</b>	INIAP-418 JE.MA	Básica	1.5	Sierra Norte
	INIAP-403 Bayo Bolón	Básica	0.053	EESC
	INIAP-412 TOA	Básica	0.135	EESC
	INIAP-416 Canario	Básica	0.272	EESC
	LAS 298	Básica	0.026	EESC
	TOA Rojo	Básica	0.076	EESC
	INIAP-413 Vilcabamba	Básica	4.7	Sierra sur
	INIAP-414 Yunguilla	Básica		Sierra sur
	INIAP-417 Blanco Imbabura	Básica		Sierra sur
	INIAP-419 Chaupeño	Básica		Sierra sur
<b>Perú</b>	Línea (Catratchita x INIA 17)	Básica	2.8	Sierra sur
	Jacinto INIA	Básica	1.9	Sierra sur
	TM-27-J	Básica	0.208	Sierra sur
	INIA 17	Básica	0.157	Sierra sur
	ICA Cerinza	Básica	0.142	Sierra sur
	AFR 298	Básica	0.020	Sierra sur
	L-34-103	Básica	0.014	Sierra sur
	Q'osqo Poroto INIA	Básica	1.8	Sierra sur
	Larán Mejorado	Básica	0.940	Costa norte
	Royal Red	Básica	0.900	Costa norte
	Alubia Cerrillos	Básica	0.520	Costa norte
	Carioca	Básica	0.490	Costa norte
	Blankid	Básica	0.120	Costa norte
	Bayo Mochica INIA	Básica	0.120	Costa norte
	WAF 78	Básica	0.100	Costa norte
	Cristal Blanco	Básica	0.080	Costa norte
	Dark 54 (ZAA 54)	Básica	0.070	Costa norte
	Jamapa	Básica	0.080	Costa norte
	Cambridge Countess	Básica	0.064	Costa norte
	Otros 9	Básica	0.114	Costa norte
<b>TOTAL</b>			<b>51 TM</b>	

## R1.2 Producción de semilla comercial

Países participantes: Ecuador

### A.- POA del subproyecto 1.2

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LUGAR	US\$	META	RESULTADO 1998
Producción de semilla seleccionada	ECU	INIAP-EESC	San Vicente	1000	4 TM: 1 var	4.8TM
				1000	4 TM: 2 vars	4.0 TM
			Mira, Pisquer	400	2 TM: 1 var	4.7 TM
		INIAP-EECH	Yunguilla	400	2 TM: 3 vars	1.0 TM
			Dandan	400	2 TM: 3 vars	1.5 TM
			Chaupi	400	1 TM	2.0 TM

### B.- Comentarios sobre los resultados del subproyecto

*Este subproyecto debe ser retirado de la planificación pues en la forma como está operando en Ecuador podría manejarse a través del subproyecto 1.3.2 Apoyo a semilleristas individuales. Donde quiera que se ubique esta actividad, sólo se justificaría si en su decurso muestra que hay un incremento de agricultores individuales dedicados a la producción o bien unos pocos aumentan paulatinamente sus áreas de producción. La experiencia en la sierra norte ha empezado bien. Ahí la estrategia de las PES no ha funcionado y el trabajo con semilleristas individuales parece ser la mejor estrategia. PROFRIZA ha debido incrementar su compras de semilla de una manera sensible para que el proceso vaya tomando impulso y el área de producción de INIAP por su parte debe tener mayor participación. En las provincias de la sierra sur, este trabajo de producción de semilla seleccionada con agricultores individuales no ha mostrado progreso y parece que la mejor estrategia es seguir aquí con las PES. Se considera urgente involucrar en este proceso al programa de producción de semilla de INIAP.*

### C.- Resultados de las actividades del subproyecto en cada país participante

#### 1 ECUADOR

En el norte del país, San Vicente (2000 m) y Mira- Pisquer (2400 m), se multiplicó semilla seleccionada de la variedad Paragachi. Esta actividad se realizó con agricultores individuales. La metodología de trabajo fue la siguiente

- Consecución del lote y del agricultor, como mínimo 1 ha. Acuerdo sobre los términos de un contrato entre las partes.
- Entrega de material genético para la superficie acordada.
- Seguimiento y entrega de recomendaciones técnicas
- Evaluación de la calidad del producto con el agricultor, cosecha, trilla y compra en el precio y cantidades acordadas.

En total se trabajó con 8 productores, con una variedad, Paragachi en un área total de 7 ha que produjeron 13.5 TM de semilla. De esta producción PROFRIZA compró 3 TM las mismas que fueron distribuidas mediante venta a la provincia de Los Ríos y a otras localidades de Pichincha. Por otro lado el remanente no adquirido por PROFRIZA fue distribuido como semilla por los agricultores a otras localidades de las provincias del Carchi e Imbabura.

En la sierra central se bien hubo una producción de 4.5 TM de 7 variedades no está claro que ésta haya sido hecha por semilleristas individuales como era la intención del subproyecto.

### R1.3: Fomento de pequeñas empresas de semilla

Países participantes: Bolivia, Ecuador, Perú

#### A.- POA del subproyecto 1.3

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LUGAR	US\$	META	RESULTADO 1998
Formación de PES	BOL	UAGRM	San Julián	150	1 PES: 1 ha	No se formó
			El Paraiso	150	1 grupo	1 grupo
	ECU	INIAP-EESC	Mira	300	1 grupo	1 CIAL fallido
	PER	INIAP-EE Andenes	Cusco	400	1 grupo	fracasó grupo
			PROMPEX	Chiclayo	400	1 grupo
Apoyo a PES establecidas	BOL	UAGRM	Mairana	100	Control/ mes	Control /mes
			San Julián	100	Control/ mes	Control/mes
	ECU	INIAP-EECH	DanDan	300	1 grupo	Falta detalles de actividades
			Chaupi	300	1 grupo	Falta detalles de actividades
Apoyo a semilleristas	ECU	INIAP-EESC	S.Vicente/ Inca	300	1semillerista	1 semillerista
		INIAP-EECH	Yunguilla	300	1semillerista	1 semillerista

#### B.- Comentarios sobre los resultados del subproyecto

*Después de varios años de operación de este subproyecto el panorama va aclarándose. No es posible forzar la formación de grupos pues a la larga priman los intereses individuales sobre los del grupo y la operación fracasa. Se ha podido ver que aún en comunidades de tradición milenaria, como las del Cusco, la política de grupo ha funcionado sólo bajo las garantías de un mercado seguro. El caso de Bolivia es singular y encomiable, hay PES consolidadas y otras en vías de consolidación. En Ecuador y Perú sólo ha funcionado el apoyo a semilleristas individuales. Parece que ésta debe ser la estrategia a seguir a menos que se forme voluntariamente (no promovida por PROFRIZA) una asociación de productores.*

*Los indicadores que vamos por buen camino deben ser:*

- los semilleristas deben ser los mismos año tras año. Esto indicaría que el negocio funciona; lo contrario sólo mostraría que cada año tenemos oportunistas*
- el número de semilleristas debe crecer cada año; o*
- el área bajo producción de semilla crece; una de las dos alternativas indicaría que hay buenas oportunidades en la producción de semilla.*

*Los casos de Dandán y El Chaupi nos enseñan hasta donde podemos llegar. Nos parece*

*que allí el progreso se detuvo en 1996. Apoyo a las PES debe centrarse en solicitudes concretas de esas PES para crecer o hacer las cosas mejor, pero definitivamente no en la forma como funciona actualmente donde las iniciativas vienen de afuera para adentro. El término apoyo necesita ser precisado. Asumimos que es apoyo técnico y por lo tanto todas las empresas apoyadas deberían estar usando semilla básica (indicador de avance) y de ninguna manera apoyo económico. No hay referencia sobre la clase de apoyo dado.*

*La producción artesanal de semillas sigue siendo la mejor opción para quienes no llega el beneficio de la tecnología moderna. Esta debe tener dos enfoques:*

- *capacitación masiva para que los campesinos aprendan a mejorar su sistema de proveerse de su propia semilla. Esta actividad disminuyó sensiblemente este año*
- *apoyo a las pequeñas empresas creadas por propia iniciativa*

## **C.- Resultados de las actividades del subproyecto en cada país participante**

### **Formación de pequeñas empresas semilleras**

#### **1 BOLIVIA**

En la comunidad “El Paraíso” se formó una pequeña empresa semillera conformada por mujeres de un Club de Madres que instalaron un semillero de 2 ha. El grupo de la comunidad de Huaytú conformado el año pasado sigue con sus actividades.

#### **2 ECUADOR**

En el cantón Mira se organizó un grupo de 120 agricultores frijoleros bajo el nombre de Asociación de Frejoleros San Jorge la cual decidió crear un Comité de Investigación Agrícola Local (CIAL) conformado por 4 productores una de cuyas actividades sería la multiplicación de la variedad Paragachi. El poco interés por trabajar en conjunto hizo fracasar el proyecto

#### **3 PERU**

En la sierra en la localidad de Ollantaytambo, provincia de Urubamba, Cusco, se establecieron parcelas de propagación de semilla con 12 agricultores de la Cooperativa Capac Inca No. 61. En total se ocuparon 3.7 ha que en total produjeron 2.9 TM de semilla de la variedad Q’osqo Poroto. Aunque las parcelas sirvieron como medio de instrucción y como campo demostrativo la idea de formar un grupo de semilleristas fracasó por la preferencia de cada agricultor de comercializar su semilla individualmente

En la costa norte hubo actividad interesante pero que no puede ubicarse como formación o apoyo a PES sino mas bien como apoyo a semilleristas individuales. Se instalaron semilleros en 5 localidades de dos departamentos Lambayeque (Mochumí, Túcume, Jayanca y Pítipo) y La Libertad (Chocope) para la multiplicación de 7 variedades de frijol. Se produjeron 1,316 kg de frijol de los cuales el proyecto adquirió 563 kg; el resto de la semilla fue vendida por los productores a otros agricultores. El proyecto vendió semilla básica de las variedades Bayo Mochica y VF 162 a una empresa productora de semilla de arroz, B&F Semillas Ferreñafe que produjo 22.5 TM

## **Apoyo a las pequeñas empresas semilleras**

### **1 BOLIVIA**

La situación de las PES en Bolivia es la siguiente. En los valles, en Mairana la Asociación de Productores de Semilla de Frejol y Maíz (ASPROFYM) es una empresa plenamente consolidada en la producción de frijol con un prestigio ganado debido a la seriedad de sus asociados y la calidad de su producto. ASPROFYM produce semilla registrada y certificada que es vendida a las empresas exportadoras y asociaciones de productores. La Asociación Nacional de Productores de Frijol (ASOPROF) por ejemplo contrata con ASPROFYM la producción de la semilla que necesita.

En los llanos hay dos empresas productoras de frijol en las zonas de colonización de Huaytú y San Julián cuya consolidación como tales está próxima a darse debido al interés que tienen los productores de producir semilla para sus propios asociados.

### **2 ECUADOR**

No hay un reporte de la actividad específica que ha llevado a cabo el proyecto con los grupos de Dandán en Azuay y El Chaupi en Loja. Ambos grupos parecen consolidados y están recibiendo apoyo de otras instituciones, así, el grupo de Dandán ha construido un pequeño centro de acopio con el apoyo del PRONADER-Santa Isabel y ha recibido al donación de unos pequeños silos de almacenamiento de semillas. El grupo de El Chaupi ha recibido apoyo de un proyecto FAO que los ha apoyado con equipos de almacenamiento de semilla; así mismo ha recibido apoyo del FEPP a través de créditos para la producción de semilla.

## **Apoyo a semilleristas individuales**

### **1 ECUADOR**

En el sitio La Esperanza del cantón Saraguro se apoyó a un semillerista que produjo 225 kg de la variedad INIAP 413 y 225 kg de la variedad local San Antonio. Se continuó el apoyo a dos semilleristas, uno en Vilcabamba y otro en Yunguilla.

## PROYECTO 2: DESARROLLO Y EVALUACION DE GERMOPLASMA (PROVAR)

### Visión de conjunto del proyecto

*En la región andina el frijol se cultiva desde el nivel del mar hasta los 3200 m. Esta distribución tiene implicaciones en los tipos de frijol que se cultivan (arbustivos o volubles: precoces o tardíos, tipos de grano) la forma de consumo. En algunos casos el grano verde es tan importante como el seco; en otros la misma planta sirve de fuente de vainas verdes y granos verde y seco. La misma versatilidad que el frijol ofrece al consumidor también la ofrece al productor: el frijol puede sembrarse en varias épocas, gracias a su corto período vegetativo y bajo diversos sistemas de cultivo. A todo esto agreguemos que por la diversidad de formas, tamaños y colores de sus granos el frijol es un producto que puede acceder a muchos mercados. Estas realidades hacen que los requerimientos de germoplasma mejorado varíen según las circunstancias. El presente proyecto busca encontrar soluciones para cada una de las situaciones descritas, lo cual no necesariamente significa encontrar las plantas más rendidoras sino las más eficientes, tales como:*

- *Un frijol precoz capaz de acomodarse al corto espacio de tiempo dejado por dos cultivos de gran rentabilidad*
- *Una variedad tardía de alto rendimiento, cuando el frijol es el cultivo principal*
- *Un tipo de frijol que permita una asociación de cultivos*
- *Un frijol con una producción balanceada de vainas durante su ciclo que permita al agricultor disponer permanentemente de alimento (vainas y granos)*
- *Varietades con diversas características de grano que las hagan comerciales en diferentes regiones*

*El rendimiento depende de la duración del tiempo de siembra a cosecha (maduración), el tamaño de la semilla y el hábito de crecimiento. Independientemente de esto, para que el rendimiento alcance su mayor potencial cualquiera que sea la situación, es indispensable librarlo de los efectos del mayor factor limitante de la producción: el ataque de enfermedades.*

### Análisis de la estructura del proyecto de trabajo

*El proyecto consta de los siguientes subproyectos*

#### *1.- Frijol arbustivo:*

- *mejoramiento por introducción y selección*
- *mejoramiento por hibridación*
- *ensayos de rendimiento*

#### *2.- Frijol voluble*

- *mejoramiento por introducción y selección*
- *mejoramiento por hibridación*
- *ensayos de rendimiento*

#### *3.- Habichuelas - mejoramiento*

#### *4.- Evaluación y caracterización de fuentes de resistencia*

#### *5.-Caracterización de la variabilidad patogénica*

## RESULTADOS DE LOS SUBPROYECTOS

### R2.1 Frijol arbustivo: Mejoramiento por selección e hibridación

Países participantes: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú

#### A.- POA del subproyecto 2.1

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LOCALIDAD	USS	META	RESULTADO 1998		
Viveros de observación	BOL	UAGRM	Mairana	600	2 viveros	2 viveros		
			San Julián	500	1 ensayo	1 ensayo		
			Mairana	300	1 ensayo	1 ensayo		
			San Julián	300	2 viveros	2 viveros		
			El Vallecito	300	1 ensayo	1 ensayo		
			Mairana	300	1 ensayo	1 ensayo		
			El Vallecito	300	2 ensayos	2 ensayos		
			San Julián	300	1 ensayo	1 ensayo		
			S.Juan Potrero	300	1 ensayo	1 ensayo		
			San Ignacio	300	1 ensayo	1 ensayo		
			Colonia Berlin	300	1 ensayo	1 ensayo		
	COL		Obonuco	300	1 ensayo	1 ensayo		
	ECU	INIAP-EE Boliche	Boliche	600	4 ensayos:999 li	4 ensayos:999 li		
				100	65 líneas	65 líneas		
		INIAP-EESC	Tumbaco	300	65 líneas	65 líneas		
				300	250 líneas	250 líneas		
				200	46 líneas	46 líneas		
				200	30 líneas	30 líneas		
				200	250 líneas	250 líneas		
			San Vicente	450	250 líneas	250 líneas		
				250	28 líneas	28 líneas		
			El Inca	450	250 líneas	250 líneas		
				250	28 líneas	28 líneas		
			Mira	400	15 líneas	15 líneas		
				250	65 líneas	65 líneas		
			ECU	INIAP-EECH	Bulcay	250	15 líneas	15 líneas
						200	250 líneas	250 líneas
200						65 líneas	65 líneas ()	
300						20 líneas	20 líneas	
Yunguilla					300	15 líneas	15 líneas	
					300	15 líneas	15 líneas	
Loja					300	250 líneas	250 líneas	
	200	65 líneas			65 líneas			
PER	INIA-EE Andenes	Cusco	500	2 viveros	2 viveros			
	PROMPEX	Chiclayo	500	2 viveros	2 viveros			
Bloque de cruzamientos e Hibridaciones	BOL	UAGRM	Mairana	700	1 ensayo	1 ensayo		
			El Vallecito	700	1 ensayo	1 ensayo		
	ECU	INIAP-EESC	Santa	200	10 padres	10 padres		
				200	40 padres	40 padres		

POA del subproyecto 2.1 (continuación)

ACTIVIDAD	PAIS	INSTITUCION	LOCALIDAD	US\$	META	RESULTADO 1998	
Evaluación de poblaciones Segregantes	BOL	UAGRM	El Vallecito	500	1 ensayo	1 ensayo	
	COL	U. de Nariño	Obonuco	1500	5 poblaciones	5 poblaciones	
	ECU	INIAP-EESC	San Vicente	200	20 líneas F2 y F3	20 líneas F2 y F3	
			Boliche	200	20 líneas F2 y F3	20 líneas F2 y F3	
			Bulcay	200	20 líneas F2 y F3	20 líneas F2 y F3	
				200	8 segregantes	8 segregantes	
PER	PROMPEX	Chiclayo	1000	4 ensayos	4 ensayos		
Ensayos preliminares de rendimiento	BOL	UAGRM	Mairana	300	1 ensayo	1 ensayo	
			C. Berlin	300	1 ensayo	1 ensayo	
			San Julián	300	1 ensayo	1 ensayo	
			San Pedro	300	1 ensayo	1 ensayo	
			El Vallecito	300	1 ensayo	1 ensayo	
			San Ignacio	300	1 ensayo	1 ensayo	
		CEDEAGRO	Mizque	300	1 ensayo	1 ensayo	
	ECU	INIAP-EESC	San Vicente	100	10 líneas F5	10 líneas F5	
				100	11 líneas F7	11 líneas F7	
				100	7 líneas avanzadas	7 líneas avanzadas	
Ensayos participativos de adaptación y rendimiento	COL	CORPOICA-Nariño	Obonuco	800	5 ensayos	5 ensayos	
		CORPOICA:Stnder	Santander	500	2 ensayos	2 ensayos	
	ECU	INIAP-EECH	Bulcay	200	1 ensayo: 6 líneas	1 ensayo: 6 líneas	
			Loja	200	1 ensayo: 6 líneas	1 ensayo: 6 líneas	
			La Isla	200	2 exps: 80 líneas	2 exps: 80 líneas	
			Boliche	200	6 exp: 80 líneas	6 exps: 80 líneas	
	PER	PROMPEX-UNPRG	Chiclayo	2000	8 ensayos	8 ensayos	
INIA-EE Andenes			Cusco	1000	3 ensayos	3 ensayos	
Multiplicación de semilla genética	ECU	INIAP-EESC	Mira-Pisquer	200	CAP 9-JeMa	CAP 9-JeMa	
			San Vicente	200	Paragachi, CAP9	Paragachi, CAP9	
			Taumbaco	200	JeMa, CAP 9	JeMa, CAP 9	
			La Tola	200	JeMa, Paragachi	JeMa, Paragachi	
	PER	PROMPEX	Chiclayo	1200	1.5 TM	1.5 TM	
			INIA- EE Andenes	Cusco	1700	4 TM	4 TM
			INIA-Baños del Inca	Cajamarca	350	0.35 TM	0.35 TM
	UNA-La Molina	Ancash	500	0.20 TM	0.20 TM		

## **B.- Comentarios sobre los resultado del subproyecto**

*Las actividades de este año muestran un saludable cambio con respecto a la de años anteriores: hay una notable disminución de materiales avanzados provenientes del proyecto de frijol del CIAT y en cambio se notan ya los primeros indicios del esfuerzo que están haciendo los programas de Bolivia y Ecuador para generar sus propios materiales. Hay un hecho preocupante sin embargo. Mientras que cuando se trabaja con líneas avanzadas, evaluar por reacción a enfermedades sin realizar previamente inoculaciones artificiales para asegurar la presencia del patógeno no es aconsejable, pero no resulta fatal, cuando se trata de desarrollar sus propias poblaciones, como ahora lo están haciendo los programas nacionales, el no garantizar la infección del patógeno si es una decisión desacertada. Con líneas avanzadas uno por lo menos tiene opciones de evaluar el mismo genotipo en pruebas subsiguientes, pero cuando se pretende desarrollar materiales propios es elemental escoger lo progenitores con la plena seguridad de que son resistentes y la selección de materiales segregantes no puede hacerse sin tener la garantía que los materiales escogidos son realmente resistentes. En este informe hay abundantes referencias de que no pudo hacerse la selección por falta de presión del patógeno, o bien justificar la falta de infección artificial aduciendo que la infección fue alta. Esto sólo esconde un hecho: que no se hicieron inoculaciones artificiales y esto es una deficiencia grave en cualquier programa de mejoramiento..*

*Todos los programas seleccionaron materiales promisorios con posibilidades de convertirse en variedades: en Bolivia CAL 144, una línea de tipo calima y FEB 212, FEB 188 líneas tipo carioca; en Colombia, DRK 107, AND 1038 y CAL 156; en Ecuador, CAP 9, una línea tipo canario; en el Perú la línea de grano rojo procedente del cruce Catrachita x INIA 17 y varias líneas de tipo exportación como Cambridge Countess (navy), Dark 54 (DRK), Cristal Fénix (marrow) entre otras.*

*Si bien el número de ensayos resulta impresionante, se nota una falta de orden en el esquema de evaluación. Los viveros de observación se confunden con los ensayos preliminares y estos con los ensayos de adaptación y todos con los viveros de evaluación de enfermedades. Cada una de estas actividades tienen objetivos específicos que no parecen tenerse en cuenta y por eso se ve muchos materiales repetidos en diversos viveros o ensayos que podrían agruparse en uno.*

*En resumen, aunque con deficiencias en la sistematización de las actividades, el trabajo de 1998 en mejoramiento ha sido encomiable en los países participantes. La liberación de variedades no ha sido la nota como en otras ocasiones, pero otros han sido este año las cosas por destacar: los pasos firmes como se ha iniciado el mejoramiento genético por hibridación en Ecuador y Bolivia y la oferta de variedades de tipo exportación en el Perú gracias a una ordenada y sistemática evaluación de materiales de diversos tipos comerciales.*

## C.- Resultados de las actividades del subproyecto en cada país participante

### Viveros de observación y ensayos de rendimiento

#### 1 BOLIVIA

**Evaluación del Vivero de Padres Donantes de Genes (VIPADOGEN):** El vivero estaba compuesto de 35 entradas de diferentes tipos de frejoles. La primera siembra se realizó en Mairana (1600 m). y dos en El Vallecito y Colonia Berlín se hicieron en la siguiente campaña. Las evaluaciones fueron para ver la reacción a la roya, mancha angular, bacteriosis y oidium, además de la adaptación vegetativa

**Evaluación del Vivero de Fuentes de Resistencia (VIFURE):**

El vivero de 36 entradas fue sembrado en Mairana; se evaluó por reacción a roya, mancha angular, bacteriosis y oidium, además su adaptación vegetativa.

En ambos viveros se identificó gran cantidad de materiales de valor que están consignados en el informe del coordinador y que serán utilizados en los programas de hibridación.

**Ensayos de rendimiento y evaluación de reacción a enfermedades:**

El informe anual del coordinador trae una abundante relación de Cuadros con resultados de rendimiento y evaluación de enfermedades que pueden resumirse así

CLASE	LUGAR	RESULTADOS
<b>Ensayo de rendimiento</b>		
Carioca	Mairana	Se seleccionaron : A802, FEB216, A804, A801, A806
Calima	Mairana	CAL 144 identificado como futura variedad
Carioca	C.Berlín	FEB 212 destaco por rendimiento y FEB 188 por arquitectura
<b>Ensayos para evaluar reacción a enfermedades en frijol tipo</b>		
Carioca	Mairana	A807, A801, FEB 212, FEB188 con reacción intermedia a la mancha angular
Calima	C.Berlín	CAL 144 mostró reacción intermedia a bacteriosis
Calima	C.Berlín	CAL 144 mostró reacción intermedia a mancha angular
Negro	C.Berlín	Todos los materiales resultaron susceptibles a bacteriosis
Negro	C.Berlín	XAN 112, FTS 88-320, FTS 88-283 reacción I a MA
Calima	M. Minas	No hubo incidencia de enfermedades. Destacó CAL 144
Carioca	CRI-CIAT	FEB 216, FEB 212, A804 destacaron. Faltó presión
Varios	S.Carlos	Destacaron ICA Pijao, FTS 88-283, A 801, FES 188, COS 16

**Viveros para escoger progenitores**

En la C. Berlín se probó el Vivero de padres donantes de genes útiles (VIPADOGEN) formado por 1106 entradas. La enfermedad prevalente fue la bacteriosis Se obtuvo abundante información de este vivero

## 2 COLOMBIA

### **Nariño:**

Ensayos participativos de rendimiento: de las 245 líneas/familias evaluadas en Funes, se seleccionaron 55 por tipo y color de grano con las cuales se conformaron 2 ensayos de 27 y 19 entradas. Se sembraron en octubre de 1998 y por ello no se ofrecen datos.

De los 5 ensayos programados para Obonuco, sólo se sembraron 3 pero tampoco se ofrecen datos.

### **Santander:**

Ensayos de rendimiento: Del total de 37 líneas experimentales de frijol arbustivo tolerantes a la antracnosis provenientes del CIAT se seleccionaron 12 en 1997 las cuales fueron evaluadas en 1998 en dos semestres y dos ambientes representativos del sistema frijol (provincias húmeda y subhúmeda). De las 12 destacaron 4 por su rendimiento y reacción a la fuerte presión de roya (Cuadro 2)

**CUADRO 2.** Comportamiento de las mejores líneas evaluadas en Santander.  
Promedio de evaluaciones en dos ambientes y 2 semestres

<b>Línea</b>	<b>kg/ha</b>	<b>Enfermedades</b>	<b>Hábito</b>	<b>Clase comercial</b>
ANT 22	2058	R a antracnosis	I	Andino
DRK 107	1964	S a fusarium	I	DRK
AND 1038	1903	S a fusarium	III	Radical
CAL 156	1896	I a roya	III	Calima-Nima
ICA Rovirense (T)	1875	R a antracnosis	I	Radical
ICA Caucajá (T)	1834	R a antracnosis	I	Calima-Nima
Promedio (n=12)	1917			
D.E.	609			
CV	31.7			

## 3 ECUADOR

**Evaluación de VIPADOGEN:** El objetivo de esta actividad, fue evaluar la reacción a roya, adaptación y caracterizar morfológicamente las 64 líneas que conformaban el vivero, las cuales estaban considerados como padres potenciales con resistencia y tolerancia a algunos factores bióticos y abióticos. Se sembró en tres localidades (Tumbaco, Bullcay y Yunguilla). Se tomaron datos de adaptación (vigor y carga) y la reacción a roya. Al final se seleccionaron 22 líneas con alta resistencia a roya y buena adaptación.

Para confirmar los datos anteriores, en el siguiente ciclo se evaluaron las líneas seleccionadas en campo (Tumbaco) e invernadero (EESC); 12 líneas presentaron alta resistencia a roya tanto en campo como en invernadero. Por rendimiento se destacaron: ARA 18, VAX 1, VAX 2, CAL 143, Je.Ma y Catrachita, superiores al testigo susceptible Paragachi con 1300 kg/ha (Cuadro 3). Estas líneas se utilizarán en cruzamientos con materiales comerciales.

**CUADRO 3 .Líneas seleccionadas del VIPADOGEN del CIAT.  
Tumbaco. 1998**

Identificación	Reacción a roya			Rendimiento kg/ha
	Invernadero		Campo Tumbaco	
	Aislam. Tumbaco	Aislam. Bullcay		
ARA 18	3	2	2	1639 *
VAX 1	2	1	4	1872 *
VAX 2	1	1	2	1467 *
XAN 309	2	2	3	1300
CAL 143	4	2	3	1516 *
MAM 48	2	1	2	1377
MAR 1	2	1	2	1377
BELDAKMI RR-5	1	1	3	1228
BELMIDAK RR-1	2	2	2	1122
BELMIDAK RR-8	1	2	2	1344
CATRACHITA	1	1	1	2116 *
GARBA. ZARCO	4	1	2	1239
JE.MA (T.R)	1	2	2	1456 *
PARAGACHI (TS)	7	7	6	1300

\*Genotipos de alto rendimiento

Este mismo ensayo fue probado en Mira (2400 m) para estudiar la reacción de los materiales a roya y antracnosis. Los resultados de las 15 líneas que destacaron se muestran en el Cuadro 4.

**CUADRO 4.** Líneas seleccionadas del  
VIPADOGEN. Mira. 1998

<b>Identificación</b>	<b>Roya</b>	<b>Antrac.</b>
A 193	1	1
VAX 1	2	1
VAX 2	1	1
CNF 5558	1	1
MAR 3	2	1
MEXICO 54	2	1
BELMIDAK RR-2	1	1
BELMIDAK RR-3	1	1
BELMIDAK RR-4	1	1
BELMIDAK RR-9	1	1
GLORIABAMBA	1	1
G2338	2	2
CATRACHITA	1	1
PVA 800A	1	1
GARBANCILLO ZARCO	1	1
JEMA (T)	1	3
PARAGACHI (T)	4	7

En la evaluación del VIPADOGEN en la sierra sur (Bullcay, Yunguilla y Loja) las siguientes líneas mostraron reacción resistente en las 3 localidades: MAM 48, Belmidak RR 9, G 2338, y Belmidak RR2. Otras líneas como MAR 1, XAN 309 y MAM 46 mostraron resistencia en Bullcay y Yunguilla pero fueron susceptibles en Loja .

**Evaluación de accesiones del banco de germoplasma de INIAP:** La colección de 250 entradas de frijol arbustivo fue evaluada en 5 localidades representativas de las áreas de producción de los valles semicálidos de la sierra, Vilcabamba (1800 m), San Vicente (1900 m), Bullcay (2200 m), Tumbaco (2400 m), El Inca (2450 m). Gracias a la fuerte presión de roya en 3 localidades se pudo hacer una buena selección de 24 accesiones. En el Cuadro 5 se relacionan estas líneas.

**CUADRO 5.** Líneas de frijol arbustivo seleccionadas por resistencia a roya en 3 localidades.

Identificación	Localidades			Color de grano	Tamaño de grano
	Tumbaco	Bullcay	Loja		
PHA-E-0859	2	2	1	Amarillo	M
PHA-E-1074	2	1	1	Amarillo	G
PHA-E-1076	2	1	1	Amarillo	M
PHA-E-1163	2	1	5	Amarillo	M
PHA-E-1481	2	1	6	Crema	P
PHA-E-1482	2	1	5	Crema	P
PHA-E-1489-1	4	1	1	rojo-mot	G
PHA-E-1518	5	5	1	rojo-mot	M
PHA-E-1552	3	2	1	rojo-mot	M
PHA-E-1566	2	2	1	rojo-mot	M
PHA-E-1571	2	3		rojo-mot	M
C. IMBABURA	3	1	1	amarillo	M
CAL 3	3	2	1	rojo-mot	M
YUNGUILLA	3	1	1	rojo-mot	G
JEMA	2	1	1	rojo-mot	G
AND 1005	3	3	1	rojo-mot	G
MAN 40	2	2	1	amarillo	M
CAP 9	2	1	1	amarillo	M
PHA-E-1680	3	4	1	mor-mot	G
AFR 518	5	4	1	mor-mot	G
AFR 612	2	1	1	rojo-mot	G
AFR 578	3	1	1	rojo	M
CAL 125	4	1	-	rojo-mot	G
OFA 24	3	4	1	mor-mot	G
URIBE (TS)	7	1	1	ros-ray	M
JEMA (TR)	2	1	1	rojo-mot	G

Esta misma colección de 250 líneas del banco de germoplasma fue probada en Loja. La presencia de roya fue baja. En la sierra sur se llevaron a cabo varios ensayos mas para evaluar la resistencia a roya pero por baja presión del patógeno no se pudo cumplir con los objetivos.

La evaluación por resistencia a roya en la localidad de Tumbaco de 28 accesiones seleccionadas previamente del banco de germoplasma en la campaña anterior permitió seleccionar las siguientes entradas por roya y rendimiento: CAP 9, MAM 40, AND 883, PHA-E-1076 además del testigo JeMa

Otro estudio por resistencia a roya en Tumbaco donde se ensayaron 46 líneas permitió identificar los siguientes materiales como resistentes y de buen rendimiento: Canario Imbabura, MAM 19, ARA 18, VAX 1, Catrachita.

**Vivero de líneas del Programa de Frijol de Colombia:** El programa de frijol del convenio CORPOICA-UDENAR ha venido surtiendo de material genético a sus contrapartes de Ecuador desde el año pasado. En San Vicente se instalaron dos viveros de 13 y 10 líneas cada uno. Los materiales todos de grano comercial (rojo moteado) fueron muy tardíos. Se seleccionaron 10 líneas que superaron en

adaptación y rendimiento a los testigos Paragachi y JeMa: OBO 9606-A 82 y A 85; OBO A 041, A 042, A 043, A 044, A 045, A 046, A 030 y A 034.

**Vivero de frijol arbustivo de grano blanco:** En Bullcay y Loja se llevaron a cabo dos ensayos para comparar unas líneas elites de grano blanco. Las líneas resultaron muy susceptibles al oidium . Solo 2 entradas mostraron reacción baja al oidium en ambas localidades, PHA-E-1619, la mejor con lecturas de 2-3 y ABA 16 con lecturas de 3 y 5.

**Viveros de adaptación y rendimiento del Austro (VIARA):** Estos ensayos se instalaron en Bullcay y Cuncanamá, Loja. Se pretendía hacer conocer a los agricultores las nuevas líneas mediante evaluaciones participativas en vaina verde y seco. Los materiales que mas impresionaron a los agricultores de Bulcay fueron las líneas SUG 87 y AFR 612 por su hábito erecto y vainas grandes cuando el frijol está al estado tierno. Las líneas FOT 43, CAN 143 y AFR 612 fueron las preferidas en Loja.

### **Ensayos de frijol en el Litoral**

En el Litoral ecuatoriano, la variedad mejorada disponible es la 'INIAP 472' la cual pese a tener buenos rendimientos adolece de ciertas características las cuales limitan su cultivo y comercialización, por lo que se hace necesario obtener otras variedades que satisfagan los requerimientos de los agricultores y consumidores. Para ello se ha recurrido a las introducciones de germoplasma del exterior, especialmente de CIAT, y del interior, básicamente de la región interandina.

Con el propósito de seleccionar germoplasma deseable durante 1998 se llevaron a cabo las siguientes pruebas:

- Evaluación agronómica de 1042 nuevas líneas : Considerando sus características de grano este material se dividió en 3 grupos:
  - Grupo de 322 materiales: se seleccionaron 50 líneas por rendimiento color de grano, tipo de planta y tolerancia a factores adversos (crisomélidos, mosca blanca, empoasca)
  - Grupo de 560 líneas: se seleccionaron 198 líneas
  - Grupo de 160 líneas: se seleccionaron 50 líneas
- Evaluación de 69 materiales introducidos del Austro: como una secuela del fenómeno de El Niño del año pasado debido a la humedad del suelo se presentó un fuerte ataque de *Sclerotium rolfsii* que dificultó la evaluación. Aún así se pudo apreciar el buen comportamiento de ICA Tundama, AND 891 y CAL 125.
- Evaluación de líneas de grano rojo procedentes del CIAT: Los mismos problemas que el ensayo anterior dificultaron la evaluación. Destacaron Montcalm, PVA 773 (Yunguilla), ZAA 2, PVA 1111, todos de grano tipo comercial.

## 4 PERU

### Actividades en la Sierra sur

En la localidad de Mollepata (2,740 m) se probaron 2 ensayos:

- Vivero de adaptación y rendimiento de frijol arbustivo (IBYAN 1993): destacaron por rendimiento las líneas: RAA 11 (2803 kg/ha); BRB 38 (1803 kg/ha); RAA 9 (1760 kg/ha); RAA 25 (1757 kg/ha).
- Vivero de adaptación y rendimiento de frijol arbustivo (dialélico de sequía): destacaron por rendimiento las líneas AND 967 con 2520 kg/ha; FOT 13 (2500 kg/ha); AND 969 (2410 kg/ha) y CAN 124 (2375 kg/ha).

### Actividades en la Costa norte

En la costa norte se ensayaron los siguientes materiales de frijol arbustivo:

- 841 entradas de frijoles arbustivos de grano blanco, carioca, negro, rojo, cranberry y moteados, procedentes del CIAT, Colombia.
- 68 selecciones individuales de frijoles blancos, rojos y negros.
- 23 materiales introducidos de España, Estados Unidos y México de color blanco, negros y rojos.

Los materiales fueron sembrados la EE Vista Florida y en Pítipo. Se realizaron evaluaciones de oidium, adaptación reproductiva y reacción a mosca minadora.

El número de materiales seleccionados de las evaluaciones se muestra en el Cuadro 6.

**CUADRO 6.** Número de materiales seleccionados por su adaptación

<b>Grupo</b>	<b>Tipo Varietal</b>	<b>Nº Líneas seleccionadas</b>
1	Blanco	40
2	Carioca	71
3	Negro	88
4	Andinos	120
5	Cranberry	8
6	Flor de mayo	4
<b>Total seleccionadas</b>		<b>331</b>

En los Cuadros 7 al 11 se indican las principales líneas seleccionadas de cada grupo.

**CUADRO 7.** Líneas de frijol blanco y negro seleccionadas. Chiclayo-1998

<b>Identificación</b>	<b>Rendimiento kg/ha</b>
<b>Grano blanco</b>	
N 90597	2,666
L 94 A 028	1,306
BELNEB RR 2	1,253
50-1-1	1,233
IPA 7	1,193
BRB 222	1,160
CAB 36	1,183
SK 93846	1,116
<b>Grano negro</b>	
ICTA JU 95-91	2,383
DOR 632	2,316
AND 9021335	2,366
JU 93-21	2,173
LM 30630	2,133
BRB 229	2,040
ICTA JU 95-86	2,223
JU 93-17	2,056
TLP 18	2,033
ICTA JU 95-69	2,013

**CUADRO 8.** Líneas de frijol tipo alubia seleccionadas. Chiclayo-1998

<b>Identificación</b>	<b>Rendimiento kg/ha</b>
Alubia achovada	1,130
Alubia canaria	886
Blanco caballero	796

**CUADRO 9.** Líneas de frijol de grano carioca y cranberry seleccionadas. Chiclayo-1998

<b>Identificación</b>	<b>Rendimiento kg/ha</b>
<b>Grano carioca</b>	
VAX 1	2,393
FEB 203	2,046
FEB 215	2,060
LM 93204247	1,990
IAPAR 14	1,966
FEP 204	1,840
RH 31-11	1,823
A 804	1,790
IAPAR MD820	1,703
FIN 5	1,726
FEB 202	1,706
A 807	1,416
<b>Grano cranberry</b>	
AND 1080	2,323
FM 94031	1,553
FM 94024	1,373
FOT 17	836

**CUADRO 10.** Líneas de frijol de grano blanco seleccionadas. Pítipa-1998

<b>Identificación</b>	<b>Rendimiento kg/ha</b>
Cristal Blanco Fenix / - 2	2,600
Cristal Blanco Fenix/ - 9	2,800
Cristal Blanco Fenix/ - 14	2,500
Cristal Blanco Fenix/ - 19	2,500
Cambridge Countess / - 4	2,400
WAF 78/ - 20	2,200
Cápsula/ - 4	2,200
Cápsula/ - 6	2,000
Cápsula/ - 8	2,000
ABA 2	1,800
ABA 58	1,800
M 17	1,500

**CUADRO 11. Líneas de frijol de grano rojo seleccionadas. Chiclayo 1998**

<b>Identificación</b>	<b>Rendimiento Kg/ha</b>
<b>Grano rojo</b>	
RH 33-1	2,483
LM 93203226	2,163
LM 93203304	1,930
AND 1088	1,843
LM 93203224	1,803
L 94 C 333 LE	1,806
LM 93203237	1,780
DICTA 122	1,756
DOR 719	1,783
L 94C 384	1,693
<b>Grano moteado</b>	
BRB 240	1,490
LM 9220205	1,430

### **Bloque de cruzamiento y manejo de poblaciones segregantes**

#### **1 BOLIVIA**

El mejoramiento genético en la gestión 97/98 continuó con el avance de dos ciclos de hibridación, en el Valle de Mairana (1600 m) y en los predios del I.I.A. "El Vallecito" (398 m). El objetivo es desarrollar variedades tipo Carioca resistentes a la mancha angular, bacteriosis, roya y mosaico dorado, con buen potencial de rendimiento y de amplio rango de adaptación a las zonas frijoleras. El germoplasma utilizado para éste subproyecto proviene del CIAT y consiste en materiales élites y donantes potenciales de genes útiles.

El mejoramiento empezó con la formación de híbridos simples, como primera fase de las cruces múltiples a partir de materiales élites que anteriormente en las evaluaciones mostraron buena adaptación al medio y excelentes características de tipo comercial y variedades comerciales de tipo Carioca. Los padres donantes corresponden a los mejores materiales evaluados en campañas anteriores por su reacción a mancha angular, bacteriosis común, roya, mosaico dorado, insectos plagas y adaptación. En la actualidad se tienen cruces triples y finales con 6 y 5 padres evaluados del VIFURE con resistencia a mancha angular, bacteriosis, roya y potencial de rendimiento, todo esto para frejoles del tipo Carioca.

En El Vallecito se evaluaron 16 poblaciones segregantes del tipo carioca enviados por el CIAT. Lamentablemente las parcelas no fueron inoculadas artificialmente razón por la cual no pudo hacerse una selección adecuada lo que habrá de duplicar el trabajo para la siguiente campaña.

## 2 COLOMBIA

**Evaluación de poblaciones segregantes:** En la localidad de Funes se sembraron 39 cruza constituidas por 245 familias en generaciones desde F<sub>3</sub> a F<sub>7</sub> según la siguiente relación:

Generación	No. de cruza	Líneas/familias
F <sub>3</sub>	7	40
F <sub>4</sub>	12	48
F <sub>5</sub>	5	23
F <sub>7</sub>	15	134

## 3 ECUADOR

**Selección de padres y planificación de cruzamientos** Con base a la información disponible sobre adaptación, días a madurez, resistencia a enfermedades (roya y antracnosis), se ejecutó un plan de cruzamientos simples. Para lo cual se tomó en cuenta principalmente la distancia genética entre los padres involucrados, como origen (evolución), acervos (andino y mesoamericano), tipo de grano, hábito de crecimiento y genes de resistencia a enfermedades que van a aportar. La polinización se llevó a cabo en el invernadero de la E.E. Santa Catalina. En la EE Chuquipata también se planearon cruzamientos entre un grupo de genotipos del banco de germoplasma de hábito II y IV con alta resistencia a roya y antracnosis y criollos de color de grano canario y bolones. Las cruza simples planificadas se muestran en el Cuadro 12. Estas serán las bases para las cruza dobles y triples.

**CUADRO 12.** Cruzas simples planeadas para la sierra norte y sur

<b>EE Santa Catalina</b>	<b>EE Chuquipata</b>	
<b>ROJOS MOTEADOS</b>	<b>CANARIOS</b>	Canario patate/ CAP 9
1681/ AFR 331	Canario Imbabura/Uribe	Canario Guablicay/CAP 9
JE.MA/ Belmidak RR-3	Mejorado	Canario Loja/MAM 29
CAL 143/ Beldakmi RR-5	Canario Imbabura/ PHA-E-	Canario Tambam/SCC2
A 193/ A 36	1518	Canario Patate/MAM 29
I-414 Yunguilla/ BRB 191	CAP 9/ VAX 2	Canario Guablinca/SCC2
Mil uno/ CAL 143	Canario Imbabura/ MAM 40	
Paragachi/ Catrachita	Paragachi X Je.Ma	
Paragachi / A 193		
CAL 143 / Catrachita		
AFR 612 / Catrachita		
Mil uno/ AND 1005		
Mil uno /A 193		

### **Evaluación de 18 poblaciones F<sub>3</sub> y F<sub>4</sub> y progenies F<sub>4</sub> y F<sub>5</sub>**

En el ciclo marzo-julio/98, en la Granja Tumbaco (2400 m), se evaluaron las mejores 10 poblaciones F<sub>3</sub> (cruzas simples) y ocho poblaciones F<sub>4</sub> (retrocruzas); dichas poblaciones fueron generadas en CIAT, con padres de grano comercial evaluadas en Ecuador y desde la generación F<sub>1</sub> fueron evaluadas y seleccionadas en el Programa de Leguminosas.

Para la selección de las poblaciones, se consideraron datos: vigor, carga y reacción a enfermedades. En las mejores poblaciones, se realizó selección de plantas individuales con las siguientes características: *resistencia completa e intermedia a roya*, color de grano comercial, hábito de crecimiento erecto tipo II, tamaño de grano y cantidad de vainas. Bajo estos parámetros se seleccionaron 124 plantas con niveles de resistencia completa (1 a 3) y 145 con resistencia intermedia a roya (4 a 6) En el próximo ciclo, estas progenies, se sembrarán planta- surco, para evaluar, seleccionar y derivar líneas de frijol arbustivo.

En la EE Chuquipata se evaluó un ensayo de poblaciones introducido del CIAT con propósito de mejorar la arquitectura del material local San Antonio que es de hábito uno postrado, pero de color y tamaño de grano preferido en el mercado, tanto en vaina verde como en seco. El color del grano es crema; también hay poblaciones de color canario que son de interés para la zona. El ensayo se sembró en Bullcay. En F<sub>4</sub> se realizaron selecciones individuales en cada población y en F<sub>5</sub> se seleccionaron las mejores familias. Los resultados se muestran en los Cuadros 13 y 14.

**CUADRO 13.** Evaluación de 12 poblaciones segregantes F<sub>4</sub>. Bullcay 1998A

<b>PADRES</b>	<b>HAB</b>	<b>REND</b>	<b>PLT. SEL</b>
SAN ANTONIO X (SAN ANTONIO X CAP 7)	II	2636	9
SAN ANTONIO X (SAN ANTONIO X MCR 4004)	II	2077	12
SAN ANTONIO X (SAN ANTONIO X EMP 257)	II	2130	14
SAN ANTONIO X (SAN ANTONIO X EMP 263)	II	2502	9
SAN ANTONIO X (SAN ANTONIO X AFR 550)	II	2977	7
AND 1026 X EMP 306	II	2185	9
CAN 116 X CIFAC 89012	I	1620	10
CAN 103 X CIFAC 89012	I	1680	10
CAN 109 X CIFAC 89012	II	1411	10
CAN 113 X CIFAC 89012	II	1111	10
CAN 116 X DRK 106	I	1638	9
AND 1025 X PAD 135	I	1819	-

**CUADRO 14.** Evaluación de 12 poblaciones segregantes F<sub>5</sub>. Bullcay.

<b>PADRES</b>	<b>PLT</b>	<b>HAB</b>	<b>ROY</b>	<b>OID</b>	<b>PLT. SEL</b>
SAN ANTONIO X (SAN ANTONIO X CAP 7)	4	I	1	3	MASAL
	6	I	1	7	3
SAN ANTONIO X (SAN ANTONIO X MCR 4004)	2	I	1	5	3
	3	I	1	6	1
	4	I	1	7	MASAL
	5	I	1	7	MASAL
	8	I	2	7	MASAL
	9	I	1	5	MASAL
SAN ANTONIO X (SAN ANTONIO X EMP 257)	10	I	1	6	1
	1	I	1	5	MASAL
	2	I	1	6	MASAL
	4	I	1	5	MASAL
	5	I	1	4	MASAL
	7	I	1	7	1
SAN ANTONIO X (SAN ANTONIO X EMP 263)	8	I	1	6	2
	10	I	1	6	MASAL
	1	I	1	5	MASAL
	2	I	3	7	MASAL
SAN ANTONIO X (SAN ANTONIO X AFR 550)	5	I	1	7	2
	8	I	1	6	1
	3	I	1	7	MASAL
	5	I	1	5	MASAL
AND 1026 X EMP 306	1	I	2	3	MASAL
	2	I	3	2	1
	4	I	1	3	MASAL
CAN 116 X CIFAC 89012	5	I	1	2	MASAL
	1	I	2	5	1
CAN 103 X CIFAC 89012	6	I	2	2	5
	7	I	3	5	3
CAN 109 X CIFAC 89012	8	I	2	6	4
	2	I	3	5	MASAL
	3	I	4	5	4
	4	I	1	4	MASAL
CAN 113 X CIFAC 89012	5	I	4	6	4
	1	I	1	3	2
	6	I	5	4	MASAL
CAN 116 X DRK 106	1	I	4	4	MASAL
AND 1025 X PAD 135	1	I	4	5	MASAL
	2	I	5	6	MASAL
	4	I	3	5	MASAL

En el Litoral, en la EE Boliche se sembraron varias poblaciones masales F<sub>3</sub> y F<sub>4</sub> proporcionadas por el Programa de Leguminosas de la EE Santa Catalina. Se seleccionaron preferentemente las plantas de hábito arbustivo. Las plantas seleccionadas corresponden a la F<sub>4</sub> de los siguientes cruces:

- Paragachi x (AMD 994 x Paragachi)
- Paragachi x (SUG 104 x Paragachi)
- Paragachi x (CAP 9 x Paragachi)
- Paragachi x (SUG 91 x Paragachi)
- Magola x (SUG 45 x Magola)
- Canario Imbabura x (I-404 x Magola)
- Canario Imbabura x (PAV733 x Magola)
- Canario Imbabura x (CAL 125 x Magola)
- AND 994 x Paragachi
- AND 1005 x Paragachi
- CAP 9 x Paragachi
- CAL 125 x Paragachi
- SUG 91 x Paragachi
- WAF 82 x Blanco Imbabura
- SUG 55 x blanco Imbabura
- I-414 x Magola
- CAL 125 x Magola
- CAP 9 x Canario Bola

## R2.2 Frijol voluble: Mejoramiento por selección e hibridación

Países participantes: Colombia, Ecuador y Perú

### A.- POA del subproyecto 2.2

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LUGAR	US\$	META	RESULTADO	
Viveros de observación	COL	CORPOICA	La Selva	1000	2 ensayos	2 ensayos	
	ECU	INIAP-EESC	Sta Catalina	470	270 líneas	270 líneas	
			Tumbaco	400	270 líneas	270 líneas	
			Otavalo	500	270 líneas	270 líneas	
			Guarandá	400	270 líneas	270 líneas	
			INIAP:EECh	Chuquipata	400	270 líneas	270 líneas
Hibridaciones	ECU	INIAP-EESC	Sta. Catalina	300	15 progenitores	No se hicieron	
Evaluac. poblaciones segregant.	COL	UDENAR	Obonuco	3000	5 poblaciones	5 poblaciones	
Ensayos de adaptación y rendimiento	COL	CORPOICA	Nariño	2000	6 ensayos	Se perdieron 5	
	ECU	INIAP-EESC	Sta. Catalina	300	1 ensayo: 3 líneas	No se ejecutó	
			Chimborazo	300	1 ensayo:3 líneas	Se hizo en Chimbo	
			INIAP-EEB	Bolicho	300	3 variedades	No se ejecutó
		PER	UNALM	Ancash	900	3 ensayos	Sólo 1 ensayo
			INIA-EE Andenes	Cusco	600	2 ensayos	3 ensayos
Multiplicación de semilla genética	ECU	INIA-EESC	Sta. Catalina	200	3 líneas espaldera	4 líneas	
				200	2 vars: asociado	1 variedad	
				200	3 líneas espaldera	3 líneas	
			Chimbo	200	3 líneas : espaldera	3 líneas	
				200	3 vars: espaldera	No se ejecutó	
		PER	INIA: EE Baños	Cajamarca	350	0.2 TM	No se ejecutó
		UNALM	Ancash	1000	1.0 TM	Se ejecutó	

### B. Comentarios sobre los resultados del subproyecto

*No hay ningún resultado significativo de este proyecto que necesita ser revaluado. Los frijoles volubles son sembrados por agricultores con muy arraigadas costumbres que incluyen sobre todo el tipo de variedad que siembran. El mejoramiento por lo tanto debe ser especialmente cuidadoso en su oferta de germoplasma mejorado: o se ofrece un genotipo idéntico al que ellos siembran con algunas ventajas que lo hagan atractivo (resistencia a una enfermedad,, maduración que se ajusta mejor a su sistema de producción, menor tiempo de cocción, etc.) o bien se le ofrece un tipo diferente al tradicional pero con unas obvias ventajas imposibles de rechazar (mercado de exportación, resistencia a todas las enfermedades, rendimiento de vainas verdes visiblemente superior a la variedad tradicional). Dicho esto, ninguna de las 3 actividades mas relevantes del subproyecto, los viveros de observación, el mejoramiento per se ni los ensayos de rendimiento parecen cumplir con estas premisas básicas.*

*Las evaluaciones de las entradas del banco de germoplasma y la prueba de nuevas líneas aparecen muy rutinarias, sin objetivos definidos. Si es que queremos buscar en estas pruebas materiales que reemplacen a las variedades locales, debemos limitarnos a probar materiales de características de grano idénticas a éstas. Cualquier otra opción, buscar fuentes de resistencia a enfermedades, buscar tipos de grano novedosos que reemplacen a los tradicionales, etc., supone un estudio sistemático del material que debe incluir inoculaciones*

*artificiales (para garantizar la infección y selección de los materiales probadamente resistentes) y medición de características definidas que se buscan en la nueva variedad (distribución y volumen de carga de vainas, etc.)*

*La falta de resultados de varios ensayos aún en el campo impiden saber que tanto progreso se está alcanzando con las poblaciones segregantes, pero mientras no pruebe una clara superioridad sobre los testigos locales de gran aceptación por agricultores y consumidores no se justifica proseguir hasta generaciones muy avanzadas*

*Los ensayos de rendimiento en la mayoría de los casos no fueron tales; algunos mas pueden interpretarse como multiplicaciones de semilla, otros como ensayos de fertilización.*

*Un programa de mejoramiento diseñado para ofrecer nuevas y mejores variedades tiene varias fases<sup>1</sup> que el presente subproyecto no parece contemplar:*

- *Planeamiento: conseguir información y germoplasma*
- *Construcción: creación y organización de la variabilidad*
- *Acabado: pruebas de comportamiento y registro*
- *Uso: verificación, recomendación y producción*
- *Mantenimiento: cuidado oferta permanente del genotipo lanzado*
- *Renovación: búsqueda de nuevas opciones*

<sup>1</sup> Park, Soon, J. Building a better bean. The Emerging Bean. Spring 1999. p. 13-14

## **C. Resultados de las actividades del subproyecto en cada país participante**

### **C.1 Viveros de observación**

#### **COLOMBIA**

##### **Tamizado de genotipos por resistencia a antracnosis y mosaico común**

Se seleccionaron 30 genotipos del programa de mejoramiento del CIAT, de los cuales 14 eran volubles con el gene I de resistencia a mosaico común (BCMV). Igual se seleccionaron 7 líneas avanzadas del programa de mejoramiento del C.I. La Selva por las características de grano, crecimiento voluble y resistencia de campo a la antracnosis. Se colectaron 12 cultivares de campos de agricultores en Carmen del Viboral, Guarne, Marinilla y Rionegro en Antioquia.

Los estudios sobre reacción a diversas razas de antracnosis y al mosaico común hechos con los materiales GES del C.I. Obonuco arrojaron los siguientes resultados. Los genotipos GES 1 al GES 9 son susceptibles al BCMV y susceptibles a las razas 1, 9, 129, 133, 513, 651 y 553 de la antracnosis. Los genotipos GES 7 y GES 8 se mostraron moderadamente resistentes a las razas 651 y resistentes a la raza 653. La línea LAS 106 mostró resistencia a las razas 652 y 653 mientras que LAS 435 y AND 479 resultaron

susceptibles a las mismas razas. No se informa sobre los resultados de campo por que los materiales estaban aún en desarrollo al momento de presentar este informe.

## ECUADOR

### Evaluación y caracterización de las accesiones de frijol voluble del banco de germoplasma

Este estudio buscaba identificar accesiones con resistencia a roya, antracnosis y buena adaptación. Se evaluaron 270 accesiones en cuatro localidades representativas de las áreas de producción maíz-frijol de la sierra ecuatoriana: Pichincha (2,750 m), Otavalo (2,700 m) Cañar (2,400 m), Chimbo (2,700 m). Se seleccionaron 30 accesiones por su resistencia a roya y 20 por resistencia a antracnosis. El Cuadro 15 muestra la relación de las líneas que exhibieron reacción resistente (2-3) a roya y antracnosis en todas las localidades.

**CUADRO 15.** Líneas que exhibieron reacción resistente a roya y antracnosis en todas las localidades

<b>Identificación</b>	<b>Color de grano</b>	<b>Identificación</b>	<b>Color de grano</b>
<b>Accesiones con reacción resistente (2-3) a :</b>			
<b>Roya (4 localidades)</b>		<b>Antracnosis (3 localidades)</b>	
PHA-E-1030	Rosado	PHA-E-176	Mixturiado
PHA-E-1261	Crema	PHA-E-801	Crema
PHA-E-1719	Crema rayado	PHA-E-1030	Rosado
PHA-E-1721	Crema rayado	PHA-E-1716	Amarillo
PHA-E-1723	Crema rayado	PHA-E-1717	Amarillo
Cargamanto rojo	Rojo moteado	PHA-E-1721	Crema rayado
		PHA-E-1732	Rojo moteado
<b>Testigos locales con reacción susceptible (7-8) a:</b>			
<b>Roya (4 localidades)</b>		<b>Antracnosis (3 localidades)</b>	
Guablin (T)	Crema	Blanco Salkantay (T)	Blanco
INIAP-403 (T)	Bayo	INIAP-403 (T)	bayo

En la sierra sur, en la EE Chuquipata se evaluó un vivero de 276 entradas entre las que destacaron 14 líneas con resistencia al virus del mosaico común y la roya. La línea DFV 9 sobresalió por su resistencia y rendimiento.

## C.2 Hibridaciones

### ECUADOR

Los cruces planeados para 1999 comprenden un grupo de genotipos del banco de germoplasma de habito II y IV con resistencia a roya y antracnosis el criollos de tipo canario y bolones. La siguiente es la relación de cruces simples planeados:

- Canario Patate x CAP 9
- Canario Buublicay x CAP 9
- Canario Loja x MAM 29
- Canario Tambam x SCC2
- Canario Patate x MAM 29
- Canario Guublicay x SCC2

## C.3 Evaluación de poblaciones segregantes

### COLOMBIA

**Generación F<sub>1</sub>** : Dos fuentes de resistencia a *Fusarium oxysporum* f. sp. *phaseoli* las líneas OBO 102 (G12667 x G12724) y OBO 244 (OBO-V5 x G 12669) se cruzaron con los materiales locales Mortiño Rojo, Sangretoro, Bolón Rojo, Cargamanto y N-N2 .

**Generaciones F<sub>4</sub>, F<sub>5</sub>, F<sub>6</sub>, F<sub>7</sub>** : Se evaluaron 653 materiales de frijol voluble: 93 en F<sub>4</sub>, 249 en F<sub>5</sub>, 120 en F<sub>6</sub> y 191 en F<sub>7</sub>. Dentro de estos materiales se realizó la selección entre familias por tipo de planta, rendimiento, componentes de rendimiento y tipo de grano comercial. Se seleccionaron 19, 15, 16 y 5 líneas en cada generación respectivamente. El Cuadro 16 muestra promedios y rangos de rendimiento de las poblaciones en cada generación en relación con la población base lo que permite observar avances importantes en el mejoramiento del frijol voluble.

**CUADRO 16** Promedio y rango de rendimiento de la población base y la población seleccionada en diferentes generaciones

Generación	Población base			Población seleccionada		
	n	Media	Rango	n	Media	Rango
F <sub>4</sub>	89	747	309-1646	19	969	516-1646
F <sub>5</sub>	138	970	307-1647	15	1345	1021-1647
F <sub>6</sub>	96	954	206-1833	16	1413	1133-1833
F <sub>7</sub>	40	635	102-1642	5	1910	1651-2473

## C.4 Ensayos participativos de adaptación y rendimiento

### COLOMBIA

**Ensayo preliminar de rendimiento:** En Obonuco se probaron 72 materiales avanzados. Se seleccionaron 7 materiales con rendimientos que oscilaron entre 1,466 y 1,804 kg/ha pero que no superaron estadísticamente a los testigos locales Bolón Rojo y Mortiño.

**Ensayos de rendimiento:** En Obonuco se llevó a cabo un ensayo con 57 materiales. Se seleccionaron cuatro materiales, OBO-259, OBO-250, OBO-241 y OBO-244 con rendimientos que fueron de 1,507 a 1,272 kg/ha.

**Pruebas regionales:** Seis pruebas se establecieron en los municipios de Potosí, Ipiales, Contadero, Guaitarilla, Córdoba y Puerres. Cada una constó de 48 materiales. Todas fueron destruidas por la mosca blanca.

### ECUADOR

**Evaluación de líneas y variedades:** Sólo se condujo un ensayo en Chimbo, provincia de Bolívar. Se instalaron parcelas con 3 variedades, INIAP-403, INIAP-416 y la línea promisorio LAS 298. Se usó el sistema de espalderas. El rendimiento mas alto se obtuvo con la línea LAS 298 que a la vez la mejor reacción a la roya y la antracnosis.

### PERU

**Ensayo de variedades con 3 formulas de fertilización:** en Marcará, Carhuaz la UNALM condujo un ensayo con 6 variedades y 3 fórmulas de fertilización mas un testigo sin abono. La variedad UNAGEM 2 fue la mas destacada con todas las formulas empleadas (Cuadro 17).

**CUADRO 17.** Influencia de dosis crecientes de fertilizante sobre el comportamiento de 6 variedades de frijol voluble. Carhuaz

<b>Variedades</b>	<b>Testigo</b>	<b>30-50-0</b>	<b>50-70-0</b>	<b>70-90-0</b>	<b>Promedio</b>
UNAGEM 2	3064	4453	5125	6297	4740
Ñuña Azul	1281	1771	2115	2740	1977
Caballero	904	1495	2026	2444	1717
Canario	1641	2125	2448	3083	2324
Ñuña Pavita	1620	1906	2203	2807	2134

**Ensayo comparativo de ñuñas:** En 3 campos de agricultores del Valle Sagrado (3,020 m, 2,800 m) y en los campos del anexo Mollepata (2,740 m) se probaron 10 variedades de ñuñas con el objeto de observar su comportamiento respecto a la variedad Q'osqo Poroto. Los materiales fueron sembrados asociados con maíz en un diseño de bloques completos al azar con 3 repeticiones. Los resultados se muestran en el Cuadro 18.

**CUADRO 18.** Rendimiento<sup>1</sup> y características de reventazón de variedades de ñuña

Variedad	kg/ha	Maduración	Reventazón		
			Inicio	Duración	%
Marrón verduco	810 a	Semiprecoz	1' 05"	0' 32"	65
Amarillo redondo	739 ab	precoz	0' 30"	0' 20"	78
Q'osqo Poroto	661 abc	Precoz	0' 55"	0' 25"	93
Marrón oscuro	619 abcd	Precoz	0' 52"	0' 23"	85
Checche amarillo	589 abcde	Semiprecoz	1' 05"	0' 15"	82
Blanco con figura	541 bcde	Precoz	1' 05"	0' 52"	89
Cejitas	613 bcde	Semiprecoz	0' 45"	1' 00"	90
Yana chuspi	466 cde	Precoz	1' 00"	0' 25"	53
Azulado	399 def	Tardío	1' 13"	0' 57"	41
Maní	359 ef	Tardío	-	-	92
Rojo brillante	226 f	tardío	0' 40"	0' 13"	100

<sup>1</sup> Significación: Prueba de Tukey 0.05

En promedio de las 3 localidades el ecotipo Marrón Verduzco fué el que alcanzó el mayor rendimiento. El mayor porcentaje de reventazón lo mostró el ecotipo Rojo Brillante que sin embargo fue el de menor rendimiento. El ecotipo amarillo redondo fue el que empezó a reventar mas pronto y el Checche amarillo el que tomó el menor tiempo en reventar.

## C.5 Multiplicación de semilla genética

### ECUADOR

En Chimbo, Bolívar se multiplicaron 3 variedades, INIAP-403 (2.2 TM), INIAP-416 (2,2 TM) y LAS 298 (2.3 TM). En la EE Santa Catalina se multiplicó semilla de INIAP-403 (53 kg), INIAP 412 (72 kg) e INIAP 416 (76 kg).

### PERU

INIA-EE Baños del Inca, Cajamarca: actividad no realizada

UNALM: En Carhuaz, Ancash se distribuyo 2 kg de semilla de la variedad UNAGEN 2 a 10 productores para iniciar la multiplicación de la nueva variedad

## R2.3 Habichuelas: mejoramiento por selección e hibridación

País participante: Bolivia

### A.- POA del subproyecto 2.3

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LUGAR	US\$	META	RESULTADO
Viveros de observación	Bolivia	CIF-Pairumani	Cochabamba	750	3 ensayos	3 ensayos
Hibridación				750	1 ensayo	No se llevo a cabo

### B.- Comentarios sobre los resultados del subproyecto

*El proyecto está siguiendo una buena estrategia de no empezar los cruzamientos hasta no tener lo suficientemente bien evaluados los progenitores potenciales; sinembargo, descansa demasiado en la infección natural y esto es fatal en un programa de mejoramiento. El año pasado no hubo ataque natural de añublo de halo y esto representó un año perdido. Este año tampoco se hicieron inoculaciones artificiales. La alta infección que ocurre naturalmente cada año permite seleccionar las mejores líneas avanzadas o variedades pero cuando se tengan materiales segregantes, la falta de infección natural no permitiría discriminar entre lo bueno y malo lo que representaría una enorme carga de trabajo en la generación siguiente.*

### C. Resultados de las actividades del subproyecto

#### Viveros de observación

Los materiales seleccionadas en 1997 mas nuevo material enviado del CIAT fue sembrado en 3 localidades en épocas diferentes. En total se sembraron 52 líneas arbustivas y 48 volubles. Además se evaluó el Vivero de Padres Donantes de Genes Utiles (VIPADOGEN) formado por 70 entradas. La evaluación se hizo por roya, antracnosis, mancha angular y añublo de halo. En la primera siembra (octubre) en Pairumani (2845 m) el 50% del los materiales de vainita arbustiva fueron atacados por roya, no así los volubles. En la segunda siembra (noviembre) en Tarata (2700 m) se presentó un ataque de bacteria en el 30% de los materiales arbustivos. La tercera siembra se hizo en Pairumani en noviembre presentándose un ataque de añublo de halo en el 95% de los materiales arbustivos. Las mejores entradas serán utilizadas en el programa de cruzamientos. Los materiales están aún en el campo.

## R2.4 Estudio de la variabilidad patogénica

Países participantes: Bolivia, Ecuador

### A.- POA del subproyecto 2.4

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LUGAR	US\$	META	RESULTADO
Colección de muestras y caracterización de aislamiento	BOL	UAGRM	Mairana	200	1 estudio	1 estudio
			San Ignacio	300	1 estudio	1 estudio
			Colonia Berín	200	1 estudio	1 estudio
			Mizque	300	1 estudio	1 estudio
			El Vallecito	200	1 estudio	1 estudio
	ECU	INIA-EESC	Invvero/campo	300	1 estudio	1 estudio
			Sierra (7 loc.)	600	7 estudios	7 estudios

### B.- Comentarios sobre los resultados del subproyecto

*Este sub proyecto ha hecho aportes importantes en el estudio de la variabilidad patogénica aparte de identificar diferenciales que pueden ser de gran utilidad como fuentes de resistencia. El futuro debe contemplar una mayor asociación con laboratorios avanzados, como el del CIAT, para aprovechar los avances de la tecnología de vanguardia para caracterizar mejor la variabilidad patogénica principalmente de la antracnosis, mancha angular y roya. Otra decisión importante es darle utilidad práctica a los estudios de variabilidad patogénica toda vez que estos no pueden convertirse en un sin cesar muestreo de razas.*

### C. Resultados de las actividades del subproyecto en cada país participante

#### BOLIVIA

##### Variabilidad patogénica en mancha angular

Un recorrido por las zonas productoras de frijol permitió recoger abundantes muestras del hongo *Phaeoisariopsis griseola*, agente causal de la mancha angular. Aislado el hongo de las muestras se procedió a realizar los cultivos monospóricos. Los patógenos fueron inoculados en el invernadero a las variedades diferenciales y las muestras correspondientes enviadas al CIAT. Con la inoculación se puso en evidencia la reacción de resistencia o susceptibilidad para caracterizar las razas fisiológicas presentes en las zonas productoras de frijol en Santa Cruz. A partir de los aislamientos hechos en 8 localidades se pudo comprobar nuevamente la amplia variabilidad patogénica del hongo *Phaeoisariopsis griseola* donde el trabajo logró identificar 6 razas (1231, 199, 2527, 2503, 1899 y 1279).

## ECUADOR

### Caracterización de la resistencia a roya de variedades de frijol

La evaluación se llevó a cabo al estado de plántula en invernadero y de planta adulta en el campo.

Los estudios en invernadero tuvieron que ver con la reacción de las variedades arbustivas que se cultivan en el Ecuador a 8 aislamientos de roya de diferentes zonas de producción de frijol en el país. Las plantas que presentaron síntomas fueron clasificadas de acuerdo al tipo de reacción según la escala de Stavely (1-6) en 2 categorías, incompatibilidad o resistencia (1-3) y compatibilidad o susceptibilidad (3-36). Además se evaluó el período de latencia que es el número de días desde la inoculación hasta la aparición de la primera pústula.

En el estudio de planta adulta se evaluaron las variedades de frijol arbustivo en Tumbaco y Santa Catalina (provincia de Pichincha) y Chuquipata (Cañar).

En el caso del frijol arbustivo, las variedades INIAP 418 y Cocacho presentaron tipos de reacción de incompatibilidad para todos los aislamientos estudiados; por el contrario las variedades INIAP 404, Paragachi, Andino 1005, Seda y Sacha Mantequilla presentaron reacción de compatibilidad. En el caso del frijol voluble sólo la variedad G2333 presentó tipo de reacción de incompatibilidad; aunque las demás variedades presentaron reacciones diferenciales a los aislamientos estudiados, ninguna presentó compatibilidad a todos los aislamientos.

Las conclusiones de este estudio fueron:

- Existe una variación significativa en la población ecuatoriana de razas de roya de frijol
- el juego de diferenciales utilizados en la identificación de la roya del frijol aparentemente no es suficiente en la discriminación de razas fisiológicas de roya del frijol en Ecuador
- las variedades locales pueden adecuadamente discriminar la variación de razas en el país
- En Ecuador ha habido un proceso coevolutivo entre el frijol y la roya
- Existen fuentes de resistencia a la roya entre las variedades criollas
- Existe variación en el período de latencia a nivel de plántula pero éste no se correlaciona adecuadamente con los niveles de severidad en el campo
- Se identificaron fuentes tanto de resistencia completa como resistencia parcial a la roya a 8 aislamientos de roya

## PROYECTO 3: TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA (PRO-PAÍS)

### Visión de conjunto del proyecto

*La deficiencia en los sistemas de transferencia de tecnología en la región andina es considerable. Es notable la falta de una extensión agropecuaria bien estructurada y coordinada entre las instituciones implicadas en este campo y donde ésta existe no es precisamente al frijol a quien se le presta atención. Ante esta situación PROFRIZA se propuso llenar este vacío en el sector frijolero mediante un proyecto que permitiera asignar responsabilidades específicas a las diversas instituciones miembros de la red. El proyecto pretende establecer una metodología que tiene tres facetas:*

- 1. Demostración del impacto. Se espera mostrar a través de parcelas especiales el efecto en la productividad (PRO) que se ha logrado con variedades más rendidoras o precoces, cómo se ha avanzado en la protección del ambiente (PA) y el impacto social (IS) que podría tener el producir más con menos costos. Las parcelas PRO-PAÍS además de su carácter demostrativo serían fuente de datos para estudios de impacto.*
- 2. La extensión participativa. El aprovechamiento de la estructura intermedia que representan las ONGs y las organizaciones de los agricultores para lograr un efecto multiplicador de la transferencia de tecnología es un componente importante que se quiere implementar en el proyecto.*
- 3. La capacitación a técnicos y productores con la mira a utilizarlos en futuras actividades de la misma índole.*

*Los instrumentos de transferencia serán los tradicionales (material escrito y audiovisual) poniendo especial énfasis en el uso de la radio.*

### Análisis de la estructura del proyecto de trabajo

*El proyecto consta de 3 subproyectos:*

- Promoción y difusión de tecnología*
- Producción de material divulgativo*

## RESULTADOS DE LOS SUBPROYECTOS

### R3.1 Promoción y difusión de tecnología

Países participantes: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú

#### A.- POA del subproyecto 3.1

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LOCALIDAD	US\$	META
Parcelas PRO-PAIS	BOL	CEDEAGRO	Mizque	200	1 parcela: 4a variedades
		UAGRM	Mairana	200	1 parcela: 6 variedades
			San Julián	200	1 parcela: 6 variedades
		UAGRM-CIAT	Colonia Berlin	200	1 parcela:6 variedades
			San Ignacio	200	1 parcela:16 variedades
		UAGRM-ITAP	Portachuelo	200	1 parcela: 6 variedades
		PROMASOR	Colonia 2 de marzo	200	1 parcela: 4 variedades
	Puerto Rico		200	1 parcela: 4 variedades	
	COL	CORPOICA-Reg. 7	Santander	400	1 parcela (agroforestería)
	ECU	INIAP-EESC	La Tola	200	Variedades
			El Inca	300	Manejo sostenible de fincas
			Mira	300	Inoculantes + Zn
				300	Inoculante
			Tambo	300	Inoculantes + Zn
			Valle del Chota	300	MIP (mosca)
			San Vicente	300	MIP(mosca)
				300	Variedades
				300	Solarización
			Pelileo	200	Variedades
			Chimbo	300	Variedades volubles
INIAP-EECH			Loja	300	Variedades
		300		Variedades	
	Yunguilla	300	Variedades		
Paute	300	Variedades			
PER	IDAL	Chiclayo	500	2 parcelas	
	UNA La Molina	Lima	400	2 parcelas	
	INIA-Andenes	Cusco	550	2 parcelas	
	INIA-Baños del Inca	Cajamarca	400	2 parcelas	
Giras técnicas	BOL	UAGRM	Area integrada	300	1 gira de técnicos
	COL	CORPOICA-Santander	Santander	100	1 gira
	PER	INIA-EE Donoso	Huaral	400	1 curso: capacitadores
Ferias agropecuarias	BOL	UAGRM	San Julián	300	1 feria
			Santa Cruz	300	1 feria
	ECU	INIAP-EESC	La Tola	300	Casa abierta

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LOCALIDAD	US\$	META
Días de campo	BOL	CEDEAGRO	Mizque	200	1 día de campo
		UAGRM	Pailón	200	1 día de campo
			Colonia Berlin	200	1 día de campo
			San Julián	200	1 día de campo
			Puerto Ríico	200	1 día de campo
			Col. de marzo	250	1 día de campo
			Monteagudo	250	1 día de campo
	ECU	INIAP-EESC	La Tola	200	200 asistentes
			El Inca	200	25 asistentes
			Chimbo	200	50 asistentes
			Mira	200	20 asistentes
				200	20 asistentes
			Tambo	200	20 asistentes
			Valle del Chota	200	20 asistentes
			San Vicente	200	20 asistentes
				200	20 asistentes
				200	10 asistentes (Mascarillas)
				200	50 asistentes
			INIAP-EECH	Loja	200
200	25 asistentes				
200	25 asistentes				
200	25 asistentes				
Material escrito (tripticos)	ECU	INIAP-EESC	Quito	200	1000 plegables: solarización
				200	1000 plegables: Rhizobium
				200	1000 h. divulgivas: CAP 9
				400	300 catalogo de frejol
Material audiovisual	PER	INIA-EE Andenes	Cusco	100	Mensajes radiales: 15 dias/3 min
			Cusco	500	1 video
		PROMPEX	Chiclayo	500	1 video

## B.- Comentario sobre los resultados del subproyecto

Los programas han cumplido con realizar una serie de actividades de transferencias que indudablemente han sido provechosas sin embargo no se cumplió con 2 tareas que considerábamos novedosas y necesarias. Una de ellas eran las parcelas PRO-PAIS destinadas a obtener datos que apoyaran nuestras afirmaciones. Tenemos variedades resistentes a nematodos, a roya, a antracnosis a mancha angular pero no tenemos datos sobre cuánto representa esto en economía para el agricultor, cuantas aplicaciones hemos dejado de hacer por esto. Las parcelas grandes repetidas en muchos lugares y por varios años nos habrían permitido recoger algunos datos que nos serían tan útiles para ofrecerlos a los donantes. Las parcelas PRO-PAIS sin embargo no pasaron de ser las clásicas parcelas demostrativas cuando no un experimento mas. Otra oportunidad que se dejó pasar en estas actividades de transferencia fue la de hacer encuestas sencillas que nos habrán permitido tener un dato objetivo sobre la adopción de las nuevas variedades. La otra tarea novedosa era la extensión participativa, hacer que fueran los mismos agricultores quienes coadyuvaran a transmitir la nueva tecnología adoptada por convencimiento propio.

El comentario anterior no significa que la transferencia no fue exitosa, ni el trabajo bien hecho; simplemente que dejamos pasar la oportunidad para que ese trabajo bien hecho resultara en una fuente información para quienes dan su apoyo a nuestro proyecto y esperan pruebas mas tangibles de ese éxito.

## C. Resultados de las actividades del subproyecto en cada país participante

### C.1 Parcelas PRO-PAÍS

#### BOLIVIA

**Parcelas demostrativas de nuevas variedades:** Se instalaron 8 parcelas, 2 de las cuales se perdieron. El objeto era dar a conocer las nuevas variedades que se liberaran el año entrante. Se probaron 8 líneas elites comparadas con las 4 variedades comerciales. Cada material fue instalado en parcelas de 20 surcos de 20 metros de largo. Las parcelas se instalaron en, Mairana, Colonia Berlin, San Ignacio de Moxos, San Ignacio de Velasco en Santa Cruz y por primera vez en Tarija en Villamontes. El Cuadro 19 muestra las 5 mejores nuevos materiales en cada lugar en estudio.

**CUADRO 19.** Rendimiento en las parcelas demostrativas de las mejores líneas en 3 localidades de Santa Cruz y 1 de Tarija. 1998

Mairana		Colonia Berlin		S. Ignaciode Moxos		Villamonte	
Línea	kg/ha	Línea	kg/ha	Línea	kg/ha	Línea	kg/ha
FEB 170	2937	A 801	2234	FEB 170	1500	CAL 144	1692
FTS 88-283	2828	FEB 188	2149	FTS 88-283	1279	XAN 112	
		<b>Mejor Testigo</b>					
Mantequilla Mairana	2828	Carioca Mairana	1857	ICA Pijao	1231	ICA Pijao	1532

## COLOMBIA

Con el fin de realizar actividades de transferencia de tecnología en sistemas agroforestales que incluyen al frijol como cultivo intercalado en callejones arbóreos, en El Arsenal, Santander se estableció una parcela demostrativa, la cual permitió realizar varias giras técnicas que involucraron a diferentes entidades del sector agrario. La parcela se diseñó en un área de 2300 metros cuadrados y en ella se sembró frijol arbustivo de la variedad ICA Rovirense en los callejones existentes entre los surcos de las especies arbóreas previamente establecidos. Se aprovechó como abono verde el producto de las podas de los árboles de *Leucaena*. El rendimiento fue de 1400 kg/ha.

## ECUADOR

El trabajo llevado a cabo consistió en validar y transferir a productores 6 tecnologías

- uso del inoculante a base rhizobium
- manejo y conservación de suelos
- control de gorgojos de frijol mediante solarización
- control de la mosca blanca de frijol
- uso foliar de quelato de zinc; y
- uso de variedades mejoradas de frijol arbustivo

Se instalaron parcelas en 6 lugares ubicados a alturas que variaron entre los 1700 a 2450 m. Se utilizaron variedades del agricultor y las variedades mejoradas INIA-418 Je.Ma. y Paragachi. Las parcelas fueron instaladas en fincas de agricultores. El tamaño de las parcelas varió desde los 240 m<sup>2</sup> (variedades, control de mosca blanca, empleo de Zn) hasta una hectárea (uso de inoculantes). En total se instalaron 28 parcelas demostrativas

Uso de inoculantes: los resultados en 11 localidades mostraron que los resultados con o sin rhizobium son los mismos. La recomendación dada fue que dado el bajo costo de esta tecnología (US\$8.50/ha vs US\$14 con fertilizante) se recomienda inocular como una práctica corriente cuando se trabaja en suelos pobres.

Control de la mosca blanca *Trialeurodes vaporariorum* : una sola aplicación en el umbral 3 de acción de la plaga empleando 150 cc de Karate con 100 cc de Nuvacrón dieron un 15.7% de incremento de rendimiento comparado con la tecnología del agricultor consistente en 2 aplicaciones de Rector. La tecnología INIAP mostró ser mas económica y disminuye la contaminación ambiental.

Fertilización foliar a base de zinc: ensayos en 5 localidades mostraron que dos aplicaciones de quelato de zinc en prefloración y en llenado de vainas entre 1-3 kg/ha (5 g/l) incrementaron el rendimiento en un promedio de 11% con respecto a lo que normalmente el productor obtiene.

Formación y establecimiento de una finca agropecuaria con criterio de sostenibilidad: tomando como base los trabajos llevados a cabo en El Inca de los cuales se ha informado anteriormente, en el sector de El Tambo, Carchi se trazaron 400 m de zanjas de desviación de aguas.

Control del gorgojo *Acanthoscellides obtectus* mediante solarización: se realizaron 6 demostraciones 6 localidades diferentes. El frijol tratado con solarización por 40 minutos y a 50 grados C así como a 30 minutos a 60 grados C presentó una disminución del 50% de adultos al final del mes de observación. El porcentaje de germinación no fue afectado. Según se comprobó la mejor hora para la solarización es entre las 11 y las 14 horas.

Demostración de las variedades de frijol arbustivo INIAP-418 Je.Ma y Paragachi: esta actividad se desarrollo en la Hacienda La Tola, propiedad de la Universidad Central del Ecuador. Las parcelas sirvieron para que estudiantes y agricultores de la zona se familiaricen con las bondades de estas dos variedades.

En Loja por acuerdo con la Universidad Nacional se instalaron parcelas demostrativas con las líneas AND 845 y LAS 298 en enmallado. La línea AND 845 mostró un rendimiento de 6,120 kg/ha

## **PERU**

**Región Costa:** Se instalaron parcelas demostrativas para mostrar la reacción diferencial de las variedades a los ataques de nematodos y mosca blanca en Chimbote y Muy Finca, Lambayeque respectivamente. Los rendimientos fueron bajos debido a secuelas de los efectos climáticos de El Niño. El Cuadro 20 muestra el comportamiento de las diversas variedades

**CUADRO 20.** Rendimiento y reacción a nemátodos y mosca blanca de algunas variedades de frijol

Variedad	Chimbote		Muy Finca, Lambayeque	
	kg/ha	Nemátodos <sup>1</sup>	kg/ha	Mosca blanca <sup>1</sup>
Larán Mejorado	827	1	302	3
Alubia Cerrillos	699	2	177	3
Cambridge Countess	646	4	171	7
Jamapa	580	2	364	3
Carioca	508	1	403	3
Cristal Blanco Fénix	443	5	226	5
DARK 54	268	8	178	3
Ica Pijao	180	2	339	8

<sup>1</sup> Escala 1-9 (1=sin síntomas; 9=muy afectado)

**Región Sierra:** En las zonas baja, media y alta del Callejón de Huaylas, provincia de Carhuaz se hizo una encuesta para determinar la aceptación de la variedad UNAGEM 2. Algunas datos de esta encuesta son los siguientes:

- Cultivos mas importantes: maíz, trigo y papa.
- Sistemas mas utilizados: monocultivo en la parte baja, asociación de cultivos en las partes media y alta
- El frijol se cultiva asociado al maíz en las partes media y alta
- Los agricultores alabaron el color y tamaño de grano de UNAGEM 2 pero criticaron su poca producción de vainas en relación con la profusa floración que muestra.

En Mollepata se instaló una parcela para comparar la nueva variedad que se lanzará en 1999 (Catrachita x INIA 17) con la variedad Jacinto INIA de gran aceptación entre los agricultores. La nueva variedad mostró un mejor comportamiento frente a las enfermedades prevalentes (ascochyta, añublo de halo) que la variedad testigo. Su tamaño de grano es menor pero está dentro del rango de aceptación del consumidor. En un ensayo comparativo, la nueva variedad demostró una significativa ventaja sobre todas las variedades actualmente en uso (Cuadro 21).

**CUADRO 21.** Rendimiento comparativo de las variedades comerciales vs la línea promisoría. Mollepata, Cusco

Variedad	kg/ha	
Catrachita x INIA 17 <sup>1</sup>	3,519	a <sup>2</sup>
INIA 17	3,178	ab
Jacinto INIA	2,946	abc
Rojo Mollepata	2,601	abcd

<sup>1</sup> Línea promisoría

<sup>2</sup> Significación: Tukey 0.05

## **C.2 Otras actividades de transferencia:**

### **BOLIVIA**

**Giras técnicas:** 2 con participación de investigadores y extensionistas

**Ferias agropecuarias:** 2, una en Monteagudo, departamento de Chuquisaca, y otra en el campus de la UAGRM. Se instalaron stands demostrativos con exhibición del germoplasma disponible y paneles de promoción del cultivo.

**Días de campo:** 7, en las localidades de Mairana, Charagua, Monteagudo, Colonia Berlín (3) y San Pedro con una participación total de mas de 500 personas.

**Producción de material divulgativo:** Se firmó un convenio de 6 meses de duración entre representantes de ASOPROF, MEDA y el Programa de Frijol de la UAGRM con la empresa Red Integrada de Comunicación Agropecuaria para la difusión radial y televisiva sobre el consumo de frejol y uso de semilla de calidad; esto se hizo en el programa “Surcando la Tierra” de radio El Mundo en dos horarios y en el programa de televisión “Actualidad Agropecuaria” del canal 5.

### **COLOMBIA**

**Giras técnicas:** se llevaron a cabo 6, todas ellas en relación con el manejo del frijol bajo sistemas agroforestales

### **ECUADOR**

**Ferias agropecuarias:** se aprovechó la casa abierta del Centro Agrícola Docente Experimental La Tola (CADET) de la UC a la cual acudieron 500 personas para dar a conocer 3 platos latinoamericanos preparados con base en frijol

**Días de campo:** 4 a cargo de la EE Sta. Catalina con una participación total de unas 200 personas. Los temas de estos días de campo fueron demostraciones sobre rhizobium, control del gorgojo mediante solarización, producción de semilla de frijol y control de la mosca blanca y uso del zinc.

En Loja se llevaron a cabo 5 días de campo con una participación de unas 200 personas. Las localidades donde tuvieron lugar estos eventos fueron Cucanama, La Argelia, Jibiruche, Saraguro y Ludo (Azuay) y los temas fueron la liberación de la variedad INIAP 419-Chaupeño, demostración de producción en enmallado, presentación de líneas promisorias (AND 845 y LAS 298), manejo de pesticidas y producción de semillas.

**Producción de material divulgativo:** se publicaron plegables sobre solarización y rhizobium, hoja divulgativa sobre la variedad CAP 9 y un catálogo de leguminosas de grano y un boletín sobre chocho, frejol y arveja con base en una tesis de grado para maestría que fue apoyada económicamente por el proyecto.

**Cursos y talleres:** Se llevaron a cabo 2 seminarios taller en Mira y Saraguro sobre el tema “Hacia la producción sostenible de frijol y otras leguminosas” con una participación de 35 personas cada uno. En Loja se llevó a cabo un curso sobre producción sostenible de leguminosas dirigidos a técnicos del Centro Andino de Tecnología Rural (CATER)

## PERU

**Giras técnicas:** se llevaron a cabo 3 en las localidades de Mochumí y Pítipo en Lambayeque.

**Días de campo:** 3 uno en la sierra, en el sector Challabamba, distrito de Urubamba, Cusco par mostrar el manejo agronómico de la variedad Q’osqo Poroto-INIA. Participaron 54 agricultores integrantes de CALIT’s, Club de Madres de Media Luna, Hanahuara, Ollantaytambo y técnicos de las ONG, MINAG y PRONAMACHS.

Los otros días de campo se llevaron a cabo en Chiclayo y en Pítipo, Ferreñafe para mostrar a agricultores, funcionarios y exportadores los materiales de tipo exportación y las ventajas del uso de semilla de calidad.

**Cursos y talleres:** Organizados por PROMPEX se llevaron a cabo 10 cursos con diversos objetivos: promover la producción de menestras de exportación, capacitar a los productores en el uso de tecnologías mejoradas, fomentar el cultivo de variedades mejoradas y uso de semilla de calidad. Los cursos se llevaron a cabo en 10 localidades de 5 departamentos: Ancash (Chimbote), Lambayeque (Mórrope, Mochumí, Túcume) Piura (La Unión, Sullana, Chulucanas, San Lorenzo), La Libertad (Chepén) y Tumbes (Corrales). Participaron en total mil personas entre productores, tranferencistas y técnicos agropecuarios.

En el Cusco se llevaron a cabo 2 cursos organizados por el INIA, uno en Urubamba y otro en Limatambo, Anta para capacitar a los productores en el cultivo del frijol y difundir las tecnologías generadas. Participaron 100 personas en las 2 localidades. Cada participante recibió muestras de Q’osqo Poroto tostado.

En Túcume, Lambayeque se llevó a cabo un taller de planificación orientado hacia productores y empresarios. Las conclusiones de este taller fueron:

- Crear la Asociación de Productores de Menestras del Valle La Leche y fortalecer el Comité de Productores de Menestras del valle Chancay y Lambayeque
- Celebrar convenios con la UNPRG y PROPEX para actividades de capacitación
- Institucionalizar un Festival Anual de Menestras en los valles La Leche y Chancay

## PROYECTO 4: FORTALECIMIENTO DE LA RED (PRO-RED)

### Visión de conjunto del proyecto

*Este proyecto pretende desarrollar y poner en marcha un instrumento de cooperación nacional que permita que los diferentes actores del proceso de innovación tecnológica en la producción de frijol en cada país trabajen alrededor de una propuesta conjunta tendiente a resolver los problemas mas urgentes del cultivo y de la gente que lo produce, lo consume y lo comercializa.*

*El proyecto tiene como base la implementación de un proceso que requiere la identificación de:*

- *una institución y persona líder*
- *el grupo de actores que participarán en la ejecución del plan de trabajo*
- *la problemática del cultivo y la formulación del plan de acción para atacarla*

*El proyecto incluye el seguimiento y la evaluación continua de sus actividades*

### Análisis de la estructura del proyecto de trabajo

*El proyecto consta del siguiente subproyecto*

- *Operación de la red*

## RESULTADOS DE LOS SUBPROYECTOS

### R 4.1 Operación de la red

Países participantes: Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú

#### A.- POA del subproyecto 4.1

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LOCALIDAD	US\$	META
Taller de planificación: POA 1999	BOL	UAGRM	Cochabamba	500	1 reunión
			Santa Cruz	1000	1 reunión
	COL	CORPOICA/U.Nariño	Pasto	750	1 reunión (+ 500 de 275)
	ECU	INIAP-EESC	Quito	1500	1 reunión (+1/2 de 276)
	PER	PROMPEX	Lima	1200	1 reunión (+277)
Taller de evaluación: POA 1998	BOL	UAGRM	Santa Cruz	500	1 reunión
			Cochabamba	1000	1 reunión
	COL	CORPOICA/U.Nariño	Pasto	750	1 reunión (+100d275;400d279)
	ECU	INIAP-EESC	Cuenca	1500	1 reunión (+1/2 de 276)
	PER	PROMPEX	Lima	1500	1reunión (+280)
Visitas de evaluación: POA 98	BOL	UAGRM	Santa Cruz	250	1 visita
			Chuquisaca	150	1 visita
			Cochabamba	300	1 visita
			Santa Cruz	400	1 visita
			La Paz	300	1 visita
	COL	CORPOICA/U.Nariño	Santander	500	
	ECU	INIAP-EESC	Chuquipata	500	1 visita
			Boliche	600	1 visita
			Loja	900	1 visita
PER	PROMPEX		1100	Todo el país (+\$ de 313)	
Comunicación vía internet	BOL	UAGRM	Santa Cruz	600	Funcionamiento del sistema
	COL	CORPOICA/U.Nariño	Pasto	500	Implementar sistema
	ECU	INIAP-ESC	Quito	550	Funcionamiento
	PER	PROMPEX	Chiclayo	1300	Implementar el sistema

### B. Resultados de las actividades del subproyecto en cada país participante

#### Operación de la red

Aparte de las actividades normales contempladas en la gestión de la red, como:

- la realización de talleres de evaluación de lo realizado durante el año y de planificación para el año siguiente
- visitas de evaluación

ocurrieron otros hechos que contribuyeron a hacer mas fuerte la red. A continuación reseñamos algunos de estos hechos, algunos de los cuales no han tenido participación directa de PROFRIZA pero que demuestran el buen clima del que disfruta las actividades relacionadas con el frijol en los países de la zona andina:

## **BOLIVIA**

- Organización de la sexta Reunión de Leguminosas de Grano (RELEZA VI) en Santa Cruz del 22 al 25 de junio de 1998
- Firma del convenio de cooperación económica para la investigación en frijol mediante el cual la empresa privada apoya las investigaciones en frijol
- Visita de periodistas colombianos para observar el desarrollo de frijol en los llanos

## **COLOMBIA**

- Incorporación de la Federación de Cultivadores de Cereales (FENALCE) a la red de PROFRIZA

## **PERU**

- Creación de Instituto Peruano de Leguminosas de Grano (IPEL)
- Creación de la Asociación Nacional de Productores de Menestras (ANAPROME)
- Creación de la Asociación de Productores de Menestras de Lambayeque (APROMEL)

## PROYECTOS COMPLEMENTARIOS

### PROYECTO 5: CONSUMO, COMERCIALIZACION Y MERCADEO (COMER)

#### Visión de conjunto del proyecto

*Aunque el consumo de frijol está arraigado en la zona andina, con excepción de Bolivia donde su consumo es muy limitado aún subsisten ciertos factores que limitan su consumo. Entre estos factores podemos citar los siguientes:*

- *Una arraigada tradición por consumir sólo ciertos tipos de frijol*
- *Desconocimiento de las posibilidades de diversas formas de consumo que ofrecen determinados tipos de frijol e.g. kidneys para ensaladas, frijoles de grano grande para consumo en tierno, ñuñas como bocadillos*
- *Desconocimientos de las diversas formas de preparación que existen para diversos tipos de frijol*

*El comercio interno del frijol se ha visto afectado por el mismo estigma que siempre ha pesado sobre este cultivo identificado como comida de pobres. Si bien esto es cierto y esa es una de sus grandes cualidades, esto no quiere decir que estratos más pudientes no constituyan también consumidores de frijol. Es importante por lo tanto introducir cambios en la presentación y calidad del producto que permitan mejorar el comercio del frijol en el mercado interno. En lo que concierne al mercado externo es importante el conocimiento de los mercados: que tipos de frijol consumen, cuales son los requisitos de calidad que exigen, quienes son los competidores.*

*El proyecto COMER pretende fomentar el consumo de frijol y ayudar su comercialización y mercadeo. Para ello propone llevar a cabo las siguientes acciones:*

- *Difundir el valor nutritivo del frijol y sus diversas formas de preparación*
- *Dar a conocer a los agricultores y consumidores diversos tipos comerciales de frijol que pueden complementar la oferta de frijoles tradicionales*
- *Ayudar a agricultores y exportadores en el conocimiento de las exigencias del mercado exterior del frijol*
- *Proveer a productores y exportadores información sobre la adaptación a las condiciones locales de las mejores variedades de los diversos tipos de exportación*

## RESULTADOS DE LOS SUBPROYECTOS

### R5.1 Promoción del consumo

Países participantes: Bolivia, Perú

#### A.- POA del subproyecto 5.1

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LOCALIDAD	US\$	META
Talleres de nutrición básica y formas de preparación	BOL	ASOPROF	Mizque	300	1 talleres: nutrición básica
			Mizque	300	1 talleres: formas de preparación
			Charagua	100	1 taller: nutrición básica
			Charagua	100	1 taller: formas de preparación
			Monteagudo	400	8 talleres: nutrición básica
			Monteagudo	500	8 talleres: formas de preparación
			Mairana	100	1 taller: nutrición básica
			Mairana	200	3 talleres: formas de preparación
			Muyupampa	300	2 talleres: formas de preparación
			Barrios	500	10 talleres: nutrición básica
			Barrios	600	10 talleres: formas de preparación
			Colonia Berlin	100	2 talleres: nutrición básica
			San Julián	300	4 talleres: formas de preparación
			Los Troncos	100	1 taller: formas de preparación
Propaganda	PER	INIA-EE Andenes	Cusco	350	Agroindustria & Club de madres
Propaganda	BOL	ASOPROF	Santa Cruz	300	Mensajes radiales: 6 meses
				100	Mensajes radiales: 4 mensajes
Ferias de nutrición	BOL	CEDEAGRO	Mizque	200	1 feria
		ASOPROF	Santa Cruz	400	4 ferias
			San Julián	300	1 feria

#### B.- Comentarios sobre los resultados del subproyecto

*El trabajo realizado por ASOPROF y la UAGRM es impresionante y sólo merece elogios de nuestra parte. Creo que todas las actividades realizadas a través de los años deberían ser recopiladas en un documento para que quede para la historia el esfuerzo hecho a través de varios años para fomentar el consumo de frijol en los llanos y valles de Bolivia.*

*El trabajo con ñuñas en el Perú que tenía un desarrollo alentador gracias al empuje que le dió la Blga. Mirihan Gamarra, sufrió un serio retroceso con el traslado de Mirihan a otra posta.*

## C.- Resultados de las actividades del subproyecto en cada país participante

### BOLIVIA

**Talleres de nutrición básica y formas de consumo:** Estas actividades se llevaron a cabo en los departamentos de Santa Cruz, Cochabamba y Chuquisaca con la finalidad de enseñar a las amas de casa a preparar diferentes formas de comida a base de frijol. La actividad estuvo a cargo de la promotora del hogar de ASOPROF. El Cuadro 22 muestra el impresionante trabajo realizado en este campo.

**CUADRO 22.** Detalles de participación en los cursos-talleres sobre nutrición básica y formas de preparación de frijol

1998 Mes	Número de		
	localidades	Actividades	asistentes
Enero	5	11	223
Febrero	7	8	510
Marzo	8	13	533
Abril	9	15	536
Mayo	7	11	282
Junio	3	4	105
Julio	7	11	136
Agosto	4	7	899
Setiembre	6	8	337
Octubre	2	4	357
Noviembre	8	8	305
Diciembre	1	2	50
<b>TOTAL</b>	<b>67</b>	<b>102</b>	<b>3,916</b>

**Ferias de nutrición:** Se participó en 5 ferias de nutrición llevadas a cabo en Santa Cruz, Chuquisaca y Cochabamba

### PERU

Se realizaron 2 talleres en Yanahuara y Urubamba, Cusco, para promover el consumo y diversas formas de preparación del frijol común y de tostar. Participaron unas 83 personas entre agricultores y socias de los clubes de madres.

## R5.2 Comercialización y búsqueda de mercados

País participante: Perú

### A.- POA del subproyecto 5.2

ACTIVIDAD	PAÍS	INSTITUCION	LOCALIDAD	US\$	META
Ilustración del mercado	PER	PROMPEX	Chiclayo	700	Edición de un catalogo de vars.
Presentación del producto				600	Producción y prep. de muestras
Muestras para mercadeo		PROMPEX/ Andenes	Lima	500	Nuñas: formas de presentación

### B. Resultados de las actividades del subproyecto

**Ilustración del mercado:** Está en preparación un catálogo de variedades y clases comerciales de frijol y otras leguminosas para ayudar a mejorar el mercadeo de las menestras peruanas en el exterior.

**Presentación del producto:** Se apoyó a las empresas exportadoras en la preparación de muestras de frijol y otras menestras para participar en ferias internacionales de alimentos.

**Muestras para mercadeo:** Se realizó un análisis químico del grano de la variedad Q'osqo Poroto INIA en los laboratorios del Instituto de Calidad de la UNALM y se realizaron presentaciones de diversas formas de preparación de este tipo especial de frijoles reventones

## LISTA DE ACRONIMOS

<b>ADEX</b>	Perú	Asociación de Exportadores del Perú
<b>AID</b>	USA	Agencia para el Desarrollo Internacional
<b>ALPESA</b>	Perú	Algodones Peruanos S.A.
<b>ANAPROME</b>	Perú	Asociación Nacional de Productores de Menestra
<b>APROMEL</b>	Perú	Asociación de Productores de Menestras de Lambayeque
<b>APROSFYM</b>	Bolivia	Asociación de Productores de Semilla de Maiz y Frejol
<b>ASOMEX</b>	Bolivia	Asociación Menonita de Exportadores
<b>ASOPROF</b>	Bolivia	Asociación Nacional de Productores de Frejol
<b>BOLIVIAN SHOJI</b>	Bolivia	Empresa Exportadora de Frijol
<b>BOLINVEST</b>	Bolivia	Fundación Bolivia Inversión
<b>BOLSEMILLAS</b>	Bolivia	Empresa Boliviana de Semillas
<b>CCAB</b>	Bolivia	Central de Cooperativas Agrícolas Berlín
<b>CEDEAGRO</b>	Bolivia	Centro de Desarrollo Agropecuario, Cochabamba
<b>CIAT</b>	Bolivia	Centro de Investigación Agrícola Tropical
<b>CIAT</b>	Colombia	Centro Internacional de Agricultura Tropical
<b>CIFP</b>	Bolivia	Centro de Investigaciones Fitoecogenéticas de Pairumani
<b>CIPCA</b>	Bolivia	Centro de Investigación y Promoción del Campesino
<b>CODESE</b>	Perú	Comité Departamental de Semillas de Lambayeque
<b>CORPOICA</b>	Colombia	Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
<b>COSUDE</b>	CH	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
<b>FDTA-TH</b>	Bolivia	Fundación para el Desarrollo de Tecnología Agropecuaria-TH
<b>GTZ</b>	Alemania	Cooperación Alemana al Desarrollo
<b>IBTA</b>	Bolivia	Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria
<b>IDAL</b>	Perú	Instituto de Desarrollo Agrario de Lambayeque
<b>INIA</b>	Perú	Instituto Nacional de Investigación Agraria
<b>INIAP</b>	Ecuador	Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias
<b>IPEL</b>	Perú	Instituto Peruano de Leguminosas de Grano
<b>ITAP</b>	Bolivia	Instituto Tecnológico Agropecuario de Portachuelo
<b>MEDA</b>	Bolivia	Asociación Menonita de Desarrollo Económico
<b>MSP</b>	Perú	Medium & Small Producers: Convenio ADEX-USAID
<b>OFR</b>	Bolivia	Oficina Regional de Semillas
<b>PROCOR</b>	Bolivia	Proyecto de Comercialización Rural
<b>PROFRIZA</b>	Colombia	Proyecto Regional de Frijol para la Zona Andina
<b>PROMPEX</b>	Perú	Programa de Menestras (de PROMPEX)
<b>PROMPEX</b>	Perú	Comisión para la Promoción de Exportaciones
<b>PROVISA</b>	Bolivia	Fundación Bolivia Inversión
<b>SAVSA</b>	Perú	Sociedad Agrícola Virú S.A.
<b>SEMEXA</b>	Bolivia	Semillera Experimental
<b>SIBTA</b>	Bolivia	Sistema de Investigación Agropecuaria de Bolivia
<b>SOCODEVI</b>	Canadá	Sociedad de Cooperación para el Desarrollo Internacional
<b>TTA</b>	Perú	Proyecto Transformación de la Tecnología Agropecuaria
<b>UAGRM</b>	Bolivia	Universidad Autónoma Gabriel René Moreno
<b>UCQ</b>	Ecuador	Universidad Central de Quito
<b>UDENAR</b>	Colombia	Universidad de Nariño
<b>UMATA</b>	Colombia	Unidades Municipales de Asistencia Técnica Agropecuaria
<b>UNAC</b>	Perú	Universidad Nacional de Cajamarca
<b>UNA-LM</b>	Perú	Universidad Nacional Agraria La Molina
<b>UNPRG</b>	Perú	Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo