



**PROYECTO DE RESISTENCIA DURADERA  
PARA LA ZONA ANDINA, "PREDUZA"**

**INFORME ANUAL DE SUBPROYECTOS 2002**

**Daniel L. Danial  
Quito, Ecuador  
Marzo 2003**

**PROYECTO DE RESISTENCIA DURADERA  
PARA LA ZONA ANDINA, “PREDUZA”**

**INFORME ANUAL DE SUBPROYECTOS 2002**

**Daniel L. Danial  
Quito, Ecuador  
Marzo 2003**

PREDUZA, es el Proyecto de Mejoramiento para Resistencia Duradera en Cultivos de las zonas altas en la Región Andina. PREDUZA, es ejecutado por "The Plant Breeding Department of the Wageningen Agricultural University", the Netherlands y financiado por el Ministerio Holandés de Desarrollo y Cooperación, con su siglas en Holandés DGIS. PREDUZA, tiene su sede en Quito-Ecuador y esta relacionado con el Mejoramiento de los cultivos altos en la región

Dirección de PREDUZA

P/a CIAT, Avs. Eloy Alfaro y Amazonas. Edificio del Ministerio de Agricultura (MAG), cuarto piso, oficina 401, Quito-Ecuador

Tel-fax: 593-2-500316/541997

e-mail: [ddanial@ciatfza.org.ec](mailto:ddanial@ciatfza.org.ec)

web: [www.preduzza.org](http://www.preduzza.org)

Cita Correcta: Informe Anual de Subproyectos PREDUZA, 2002, D. L. Danial, 341 páginas.

## **EVALUACIÓN PARTICIPATIVA DE 10 LÍNEAS DE FRÉJOL ARBUSTIVO DE GRANO ROJO SÓLIDO EN ECUADOR**

**Nelson Mazón, Eduardo Peralta, José Pinzón, Cristian Subía y Esteban Falconí**

E. E. Santa Catalina - INIAP. Panamericana Sur, km 14, casilla 17-01-340, e-mail: legumin@pi.pro.ec. Quito, Ecuador

### **Resumen**

La Investigación Participativa busca involucrar a los campesinos de escasos recursos en el proceso de investigación de una manera muy activa, sobre todo en la toma de decisiones. Se trabajó con 10 líneas de fréjol arbustivo de grano rojo sólido, provenientes del CIAT (Colombia), incluyendo a la variedad INIAP-402 como testigo, en la comunidad Chalguayacu, cantón Pimampiro, provincia de Imbabura. Se realizaron dos evaluaciones participativas, una en época de floración y la otra en época de llenado de grano. En la primera evaluación se contó con la asistencia de 19 agricultores y agricultoras de 7 comunidades del Valle del Chota y la segunda evaluación se realizó con tres agricultores. Para los agricultores es importante que las variedades de fréjol tengan buen crecimiento, buena carga, bastante flor, vainas largas, precocidad, que sean uniformes, que tengan poca enfermedad y que les afecte menos la mosca blanca; en tanto que no les gustan las líneas que les ataca mucho la mosca blanca, tardías, el porte de la planta, que tenga pocas vainas, poca flor, poco follaje, vainas pequeñas, desuniforme, ataque de araña y arrugamiento de las hojas. De acuerdo a los resultados estadísticos y de la evaluación participativa se seleccionaron a las líneas AFR-633, BRB-194 y DRK-47 para continuar con los ensayos de adaptación y promoción.

### **Introducción**

Los agricultores del Valle del Chota, debido principalmente a las dificultades para comercializar con Colombia, han disminuido el área sembrada con fréjol y están requiriendo nuevas variedades (de otros colores) para atender el mercado nacional y otros nichos de mercado. Las variedades de fréjol de grano rojo sólido son una alternativa, pues hay empresas que están solicitando para comercializar a nivel nacional y para exportación.

Por otro lado, la Investigación Participativa busca involucrar a los campesinos de escasos recursos en el proceso de investigación de una manera muy activa, sobre todo en la toma de decisiones.

La Investigación Participativa permite conocer los criterios y las preferencias de los agricultores para desarrollar y adoptar una tecnología, por esta razón también

facilita obtener mejores impactos de las alternativas tecnológicas, principalmente en comunidades pobres, con poco acceso a tecnología e información.

### Materiales y métodos

Se trabajó con 4 variedades (ICA CERINZA, ICA BACHUE, ICA DUVA y RADICAL SAN GIL), 5 líneas promisorias de fréjol arbustivo de grano rojo sólido (DRK-44, BRB-194, DRK-105, DRK-47 y AFR-633) provenientes del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Se incluyó como testigo a la variedad INIAP-402. Los materiales fueron sembrados en la comunidad Chalguayacu, perteneciente al cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, en parcelas de 4 surcos de 5m de largo, distanciados a 0.6 m, bajo un Diseño de Bloques Completos al Azar, con dos repeticiones. Para el manejo del ensayo se contó con la colaboración del Sr. Neylon Congo.

Se registró información de días a la floración, vigor (escala 1 - 9; 1 muy vigoroso, 9 sin vigor), carga (escala 1 - 9; 1 buena carga, 9 sin carga) y rendimiento por parcela (g/12 m<sup>2</sup>).

Se realizaron dos evaluaciones participativas, la primera en época de floración y la segunda en llenado de vaina. Para la evaluación participativa se utilizaron los formatos de evaluación absoluta, mediante los cuales se identifican los criterios positivos y negativos de los agricultores para evaluar fréjol arbustivo y se califican a las líneas de acuerdo al puntaje 5, 3 o 1, si el material es bueno, regular o malo, respectivamente.

En las dos evaluaciones se contó con la asistencia de agricultoras y agricultores de las diferentes comunidades del Valle del río Chota.

### Resultados y discusión

El análisis de varianza mostró diferencias estadísticas altamente significativas para días a la floración y rendimiento por parcela, y diferencias significativas para vigor y carga (Cuadro 1).

Cuadro 1. Análisis de varianza para días a la floración (DF), rendimiento por parcela (R), vigor (V) y carga (C) en 10 líneas de fréjol arbustivo rojo sólido. Chalguayacu, Pimampiro, Imbabura, 2002.

Fuente Variación	Grados Libertad	CUADRADO MEDIO			
		DF	R	V	C
Total	19				
Repeticiones	1	11.25	323596.8	0.05	0.05
Líneas	9	13.45**	310036.11**	1.450*	1.583*
Error	9	2.25	33043.24	0.383	0.383
Promedio		40.15	888.5	4.85	4.75
C.V. (%)		3.74	20.46	12.77	13.03

La prueba de Tukey (5%) muestra tres rangos para rendimiento, destacándose BRB-194 que supera al testigo (I-402) y AFR-633, DRK-47 que se ubican en el mismo nivel que el testigo; en días a la floración superan al testigo BRB-194 Y

AFR-633; y en vigor y carga, las mejores líneas se ubican en el mismo rango que el testigo (Cuadro 2).

Cuadro 2. Rangos y promedios (Tukey 5 %) para rendimiento por parcela, días a la floración, vigor y carga en 10 líneas de fréjol arbustivo de grano rojo sólido. Chalguayacu, Pimampiro, Imbabura, 2002.

Línea	Rendimiento		Días floración		Vigor		Carga	
	Promedio	Rango	Promedio	Rango	Promedio	Rango	Promedio	Rango
BRB-194	1605.0	A	35.0	C	4.5	AB	4.5	AB
AFR-633	1360.0	AB	37.5	BC	3.5	AB	3.0	B
I-402 (Testigo)	1250.0	AB	40.0	ABC	4.5	AB	4.0	AB
DRK-47	872.0	ABC	39.5	ABC	4.0	AB	4.0	AB
DRK-105	797.5	BC	44.5	A	4.0	AB	5.0	AB
ICA- CERINZA	756.0	BC	42.0	AB	6.0	A	6.0	A
DRK-44	718.0	BC	41.0	ABC	5.5	AB	5.0	AB
R. SAN GIL	678.0	BC	42.0	AB	5.5	AB	5.0	AB
ICA-DUVA	427.0	C	40.0	ABC	5.5	AB	5.5	A
ICA- BACHUE	422.5	C	40.0	ABC	5.5	AB	5.5	A

Por otro lado, se realizaron dos evaluaciones participativas, cuyos resultados se detallan a continuación:

#### Evaluación en época de floración

Se contó con la participación de 12 agricultores y 7 agricultoras de 7 comunidades del Valle del Chota. Los facilitadores fueron 4 técnicos del INIAP y 4 del PESAE (Cuadro 3).

Cuadro 3. Participantes en el día de campo y evaluación participativa de fréjol arbustivo de grano rojo sólido, realizado en Chalguayacu, Valle del Chota, 2001.

NOMBRE	COMUNIDAD/INSTITUCIÓN	EXPECTATIVA
Octavio Zumárraga	Carpuela	Aprender más, participar
Germán Pavón	Tumbatú	Aprender y compartir con los demás
Gustavo Bando	El Tambo	Llevar inquietudes
Rosario Bedoya	PESAE	Aprender agricultura
Daniela Sánchez	Pusir	Aprender sobre fréjol
Fausto Ortega	El Tambo	Aprender sobre vainita
Carmita Bolaños	Pusir	Aprender y compartir con los demás
Patricia Palacios	Pusir Grande	Conocer como eliminar mosca blanca
Carlos Carcelén	Carpuela	Aprender más
Germán Méndez	Tumbatú	Aprender más
Jorge Urcuango	PESAE	Aprender agricultura
Omar Congo	Chalguayacu	Aprender y colaborar
José Urcuango	La Playa	Aprender sobre vainita
Enrique Salazar	Pusir Grande	Conocer más por el bien de todos
Neylon Congo	Chalguayacu	Aprender para mejorar la

Cuadro 3. Continuación...

NOMBRE	COMUNIDAD/INSTITUCIÓN	EXPECTATIVA rentabilidad
Vinicio Fuentes	PESAE	Haya impacto en las comunidades
Gloria Pavón	Chalguayacu	Aprender y compartir
Liliana Espinoza	Chalguayacu	Aprender
María Padilla	Chalguayacu	Conocer sobre vainita
Hugo Viteri	Cuajara	Conocer nuevas variedades
Jacobo Mindo	Cuajara	Conocer la vainita
Walter Padilla	Carpuela	Ganar experiencia en el cultivo de fréjol
Nelson Mazón	INIAP	Conocer los criterios de los agricultores
José Pinzón	INIAP	Conocer la opinión de los agricultores
Esteban Falconí	INIAP	Compartir experiencias
Cristian Subía	INIAP	Compartir experiencias
José Isacaz	PESAE	Compartir experiencias
Eligio Bastidas	PESAE	Análisis rentabilidad y que fréjol demanda el mercado

Para la evaluación participativa de las líneas de fréjol, cada una de las comunidades nombraron su representante, los mismos que fueron los siguientes:

Carlos Carcelén	Carpuela
Germán Méndez	Tumbatú
Fausto Ortega	El Tambo
Enrique Salazar	Pusir
Omar Congo	Chalguayacu
José Urcuango	La Playa
Hugo Viteri	Cuajara

En el Cuadro 4 se muestran los criterios favorables y desfavorables para evaluar fréjol arbustivo en época de floración en el Valle del Chota. El orden de importancia tanto de los criterios favorables como desfavorables se determinó de acuerdo a la frecuencia de aparición en los formatos de evaluación.

Cuadro 4. Criterios favorables, desfavorables y orden de importancia para evaluar fréjol arbustivo en época de floración. Chalguayacu, Imbabura, 2001.

CRITERIOS FAVORABLES			CRITERIOS DESFAVORABLES		
Criterio	Frecuencia	Orden Importancia	Criterio	Frecuencia	Orden Importancia
Buen crecimiento	40	1	Ataque mosca blanca	23	1
Buena carga	26	2	Tardío	12	2
Buena floración	21	3	Porte de la planta	10	3
Vainas largas	10	4	Pocas vainas	9	4
Rápido	9	5	Poca flor	8	5
Uniforme	7	6	Menos follaje	6	6
Poca enfermedad	6	7	Vaina pequeña	4	7
Menos mosca blanca	3	8	Desuniforme	3	8
Bueno para tierno	1	9	Síntomas de araña	3	8

Cuadro 4. Continuación...

CRITERIOS FAVORABLES			CRITERIOS DESFAVORABLES		
Criterio	Frecuencia	Orden Importancia	Criterio	Frecuencia	Orden Importancia
Vaina gruesa	1	9	Hojas amarillentas	2	9
Grano grueso	1	9	Muy rápido	2	9
Buen porte	1	9	Mucho follaje	1	10
No guía	1	9	Enfermizo	1	10
			Ceniza hojas	1	10
			Hojas arrugadas	1	10
			Débil	1	10

Para determinar que línea les gustó más, se sumaron los puntajes de cada una de las encuestas. En el primer lugar se ubicaron AFR-633 e INIAP-402 y en el segundo lugar BRB-194 y DRK-105 (Cuadro 5).

Cuadro 5. Puntaje total y ordenamiento de la evaluación participativa de 10 líneas de fréjol arbustivo de grano rojo sólido. Chalguayacu, Imbabura, 2001.

LÍNEA	PUNTAJE TOTAL	ORDENAMIENTO
AFR-633	33	1
INIAP-402	33	1
BRB-194	29	2
DRK-105	29	2
ICA-DUVA	27	3
DRK-47	27	3
ICA-CERINZA	25	4
RADICAL SAN GIL	25	4
DRK-44	25	4
ICA-BACHUE	19	5

### Evaluación en época de llenado de grano

Se evaluó con la colaboración de los agricultores Neylon Congo y Washington Congo. No hubo mayor participación de agricultores, pues coincidió con la época de Navidad y los campesinos están más interesados en actividades familiares.

En el Cuadro 6 se observan los criterios favorables y desfavorables de los agricultores para evaluar fréjol y su orden de importancia.

Cuadro 6. Criterios favorables, desfavorables y orden de importancia para evaluar fréjol arbustivo en época de llenado de vaina. Chalguayacu, Valle del Chota, 2001.

CRITERIOS FAVORABLES			CRITERIOS DESFAVORABLES		
Criterio	Frecuencia	Orden Importancia	Criterio	Frecuencia	Orden Importancia
Buena carga	17	1	Vaina pequeña	9	1
Buena vaina	16	2	Mala carga	8	2
Buena para mercado en verde	2	3	Débil para mosca blanca	2	3
Rápido	2	3	Muy lento	1	4
Buen mataje	1	4	Muy precoz	1	4
Resistente	1	4	Enfermoso	1	4

Según estos datos se puede decir que para los agricultores de Chalguayacu es muy importante que las variedades de fréjol tengan buena carga (buena



producción) y vaina de buena calidad (tamaño y grosor), quedando en un segundo plano la calidad para el mercado, la precocidad y la resistencia y/o tolerancia a plagas y enfermedades.

Para determinar que línea les gustó más, se sumaron los puntajes de cada una de las encuestas. En el primer lugar se ubicaron AFR-633, DRK-47 e I-402 (Cuadro 7).

Cuadro 7. Puntaje total y ordenamiento de la evaluación participativa de 10 líneas de fréjol arbustivo rojo sólido en época de llenado de grano. Chalguayacu, Valle del Chota. 2001.

LÍNEA	PUNTAJE TOTAL	ORDENAMIENTO
AFR-633	15	1
DRK-47	15	1
I-402	15	1
BRB-194	13	2
DRK-44	11	3
RADICAL SAN GIL	11	3
DRK-105	9	4
ICA-DUVA	9	4
ICA-BACHUE	5	5
ICA-CERINZA	5	5

Considerando los resultados de las evaluaciones participativas y los análisis de varianza, se decidió que las mejores líneas son: AFR-633, BRB-194, DRK-47 e I-402 (Cuadro 8). Estas líneas seguirán siendo evaluadas en los siguientes ciclos agrícolas y en diferentes localidades.

Cuadro 8. Orden de ubicación en la evaluación en época de floración (EF) y época de llenado de grano (EG), rendimiento promedio por parcela (R) y días a la floración (DF), de las mejores líneas de fréjol arbustivo de grano rojo sólido. Chalguayacu, Pimampiro, Imbabura, 2002.

LÍNEA	EF	EG	R	DF
AFR-633	1	1	1360.0	37.5
I-402 (Testigo)	1	1	1250.0	40.0
BRB-194	2	2	1605.0	35.0
DRK-105	2	4	797.5	44.5
ICA-DUVA	3	4	427.0	40.0
DRK-47	3	1	872.0	39.5

### Conclusiones

Se encontró diferencias estadísticas altamente significativas para rendimiento y días a la floración, y diferencias significativas para vigor y carga. En rendimiento, el testigo (I-402) fue superado por BRB-194 e igualado por AFR-633 y DRK-47; en tanto que BRB-194 y AFR-633 fueron más precoces que el testigo.

La asistencia para la evaluación en época de floración de 12 agricultores y 7 agricultoras de 7 comunidades del Valle del Chota, demuestra la importancia que tienen en esta zona el cultivo del fréjol. La mayoría manifestó que tenía interés de aprender más y luego compartir con los otros miembros de las comunidades.

Para los agricultores es importante que los fréjoles tengan buen crecimiento, buena carga, bastante flor, vainas largas, precocidad, que sea uniforme, que tengan poca enfermedad y que le afecte menos la mosca blanca; en tanto que no les gustan las líneas que les ataca mucho la mosca blanca, tardías, el porte de la planta, que tenga pocas vainas, poca flor, poco follaje, vainas pequeñas, desuniforme, ataque de araña y arrugamiento de las hojas.

Las líneas de fréjol arbustivo rojo sólido que mayor votación obtuvieron en estado de floración fueron: AFR-633, INIAP-402, BRB-194 y DRK-105 y en época de llenado de grano AFR-633, DRK-47 e I-402.

De acuerdo a los resultados estadísticos y de la evaluación participativa se seleccionaron a las líneas AFR-633, BRB-194 y DRK-47 para continuar con los ensayos de adaptación y promoción.