

DOR 364 LINEA DE FRIJOL ROJO PROMISORIA PARA EL TROPICO  
BAJO DE CENTRO AMERICA

Silvio Hugo Orozco S.\* y Stephen E. Beebe\*\*

INTRODUCCION

El Programa Regional de Frijol de Centro América y El Caribe, con el apoyo científico de CIAT, ha mantenido un trabajo muy activo del Mejoramiento genético por resistencia al Mosaico Dorado (BGMV), considerada una de las enfermedades de frijol que más afecta los rendimientos de frijol en América Latina (1973-1985).

La mayor parte del trabajo de recombinación y viveros de crianza se han realizado en Mejoramiento 1 de CIAT, pero también se han hecho cruzamientos en el Centro de Producción de ICTA en Jutiapa, Guatemala. Los trabajos de selección en las generaciones segregantes (F<sub>2</sub> a F<sub>5</sub>) se han adelantado en Monjas, Jutiapa, Cuyuta, Escuintla en Guatemala, pero la evaluación de los materiales ya avanzados se hace en las diferentes áreas de trabajo del programa en la región y en esta posibilidad se identifican los tolerantes. En esta forma, pero en estrecha y eficiente colaboración con ICTA tuvo lugar la obtención y liberación de variedades de frijol con semillas de testa de color negro, con un nivel aceptable de resistencia o tolerancia a esta enfermedad y que han llegado a ser comerciales en varios países de América como ICTA Quetzal e ICTA Tamazulapa (Yoshii et alius 1980), pero más recientemente ICTA Ostua (Aldana, Ruiz et alius 1987), las cuales han logrado muy buena aceptación por parte de productores y consumidores.

En la cotinua búsqueda e incorporación de resistencia en las variedades con otros colores de semilla, se han logrado buenos niveles en reacción al BGMV en líneas de grano rojo, que tienen además de color, forma, tamaño y características de calidad que la hacen aceptable a los consumidores, buenos rendimientos y alto rango de adaptación.

MATERIALES Y METODOS

Entre los materiales seleccionados para recombinar características deseables de resistencia al Mosaico Dorado (BGMV), potencial de rendimiento, color de grano rojo de buena calidad, se escogieron como progenitores varias líneas que previamente habían recibido evaluaciones en diferentes ambientes y que poseían algunas de las características que se proponían recombinar, entre ellas: BAT 1232, BAT 1230, BAT 1215, DOR 125, RAB 166, DOR 306, DOR 277, DOR 257, SEL 143, SEL 250 y otras en recombinaciones simples y múltiples. Las poblaciones se manejaron en bulk y masales en CIAT, Palmira. Se realizaron las selecciones individuales en la Generación F<sub>3</sub> en Monjas en 86B, prueba de desendencia F<sub>4</sub> en 87A, primer incremento en Monjas 87B y Cuyuta F<sub>5</sub> en ensayos preliminares e incremento de semillas. En estas etapas su X=2.5 a BGMV (Escala 1-9).

---

\* Programa Regional de Frijol, CIAT, Guatemala, Guatemala; \*\* Fitomejorador Programa de Frijol, CIAT, Cali, Colombia.

Como líneas se identificó: RD2510467-2G-M-M-M que recibió posteriormente Código: DOR 364. Sus progenitores:

BAT 1215 (RAD 166 X DOR 125)  
 BAT 1215=HOND 46 X NEGRO 150; RAB 166=BAT 1280 X BAT 1230  
 BAT 1288=BAT 930 X BAT 740;BAT 1230=POMPADOUR X TURRIALBA 1  
 BAT 930=HOND 46 X VEN 54  
 BAT 740=DESARRURAL 1 X CORNELL 49-242  
 DOR 125=PORRILLO SINTETICO X HOND 46

En 1988 el Programa Regional entregó semilla básica a los Programas Nacionales y distribuyó a la Red a través de los VIDAC y VICAR y los ensayos varietales en finca en El Salvador (Regiones 1 y 2), Guatemala (prueba de Tecnología en ICTA Huehuetenango a agricultores de la Costa Sur), resultados de ellos se compilan en este estudio.

#### RESULTADOS Y DISCUSION

Observaciones en 9 localidades del VIDAC 88(50 hasta  $\pm$  1000 msnm).

En el Cuadro 1 se muestran los promedios de las observaciones realizadas en 9 localidades de Centroamérica durante el año. Para las enfermedades se tomó la calificación más alta y para Apion el recuento del daño en el Barro Honduras. Los rendimientos son también promedios en granos de 1.5 m" en las 9 localidades observadas. Observaciones en las Monjas VICAR 88A (960 msnm). Las condiciones de primera en Monjas dieron oportunidad de realizar observaciones en el VICAR 88 que muestran una diferencia clara del DOR 364 sobre todos los 15 restantes materiales en estudio (ver Cuadro 2) siendo su calificación de 2 en escala de 1 a 9 la más baja observada y sus rendimientos promedios con 3 repeticiones 2195 kg/ha superando al testigo uniforme rojo de Seda (8 en BGMV) que tuvo 835 kg/ha con 163% de ventaja y RAB 50 (4 en BGMV) que promedió 1195 kg/ha utilizando como testigo local lo superó en 84% (ver Cuadro 2).

Para la misma fecha se sembró una parcela de 1000 m" en lote contiguo y se cosechó 188 kilos para un rendimiento calculado de 1880 kg/ha. En parcelas con área semejante e igual manejo ICTA Tamazulapa rindió 140 kilos e ICTA Ostua 167 kilos, superandolos en 34 y 12.5% respectivamente.

Observaciones en Estación E. Fabio Baudrit (843 msnm) En Alajuela, Costa Rica, la presencia de la *Mustia hilachosa* fue importante y se reflejó en los rendimientos promedios en una parcela de observació de materiales Elite y Progenitores del Programa Regional (48 materiales) en parcelas de 10m" estuvo entre las mejores por rendimiento y sanidad (ver Cuadro 3).

En la misma condición descrita para las observaciones anteriores fue sembrado en la primera siembra el VICAR Rojo 88 y en el Promedio de las 3 repeticiones el DOR 364 superó a todos los materiales en estudio y al testigo local por 50% más con un promedio de 1614 kg/ha seguido del RAB 310 con 1336 kg/ha, RAB 204 con 1272 y RAB 383 y 6 líneas más con rendimiento semejantes. (ver Cuadro 4).

Observaciones del VICAR Rojo 88 en 9 ambientes diferentes de Centroamérica (entre 50 y  $\pm$  1000 msnm).

En el análisis de varianza combinado en el cual se incluyeron los datos de rendimientos de 9 ambientes se tuvieron diferencias significativas menores del 0.01 de probabilidad para localidades, variedades e interacción de variedades en localidades, la selección codificada DOR 364 fue diferentes y superior a todas con un rendimiento promedio de 1892 kg/ha en 27 replicas con 40% sobre el testigo uniforme de los VICAR's Rojos.

Los siguieron en orden descendente RAB 204 con 1654 kg/ha, RAB 311 con 1575 kg/ha, RAB 383 y CENTA Izalco con 1536 kg/ha (ver Cuadro 5) en 3 ambientes de Nicaragua, 2 de El Salvador, 2 de Guatemala, 1 de Costa Rica y 1 de Honduras con altitudes entre 208 y 940 msnm.

Ensayos Varietales en finca en El Salvador.

En la Región 1 el grupo de investigación del MAG condujeron ensayos varietales en finca en 9 localidades con tres repeticiones cada unidad experimental con 12 m<sup>2</sup>. Los resultados muestran que las cuatro líneas en estudio: DOR 364, RAB 311, RAB 204 (CENTA Jiboa) y RAB 310 tuvieron rendimientos semejantes pero todas superaron ampliamente a los testigos locales hasta en un 35%. Estos resultados alientan la recomendación de CENTA Jiboa en la Región 1 y deja la alternativa del uso de DOR 364 que tuvo en promedio 1571 kg/ha, para usarlo en las áreas donde el Mosaico Dorado es un problema muy frecuente en la frontera con Guatemala (ver Cuadro 6).

En la Región III Paracentral de El Salvador, el equipo de investigación en finca de la región condujo ensayos varietales en 4 localidades una de ellas en Comalapa a 40 msnm y las otras entre 400 y 640 msnm y los rendimientos superaron a la variedad mejorada liberada recientemente en la región. DOR 364 la superó en 41% mientras que RAB 383 en 12%, RAB 310 en un 6% y RAB 311 en 5%. (Ver Cuadro 7).

Ensayos varietales en finca en 6 localidades de Huehuetenango, conducidos por el equipo de Prueba de Tecnología del ICTA, en altitudes entre 300 y 700 msnm.

En una comunidad próxima a la frontera de México un buen número de agricultores probó y adoptó la variedad de grano Catrachita (RAB 205) ya que además este mostró tolerancia al Mosaico Dorado (BGMV) que es una problema crítico del frijol en esa área de producción. Los agricultores mantienen su interés en granos rojos allí y el equipo de prueba incluyó las nuevas líneas promisorias del Programa Regional entre ellas el DOR 364 que superó a todos los materiales estudiados y en 43% a testigos locales que en algunos casos fue el ICTA Ostua. (ver Cuadro 8).

Parcelas de observación de frijol en la Costa Sur de Guatemala.

-En Cuyuta, Guatemala (50 msnm) en el Centro de Producción del ICTA, para la temporada de riego (Enero-Abril/88), se sembraron parcelas de

observación de las mejores variedades y líneas de color rojo con un buen control de mosca blanca y se tuvieron los siguientes rendimientos.

MOCHIS 84	N	2700 Kg/ha
ICTA Ostua	N	2300 Kg/ha
ICTA CUB5-12	N	2400 Kg/ha
DOR 364	R	2573 Kg/ha
Sel. D. Red Kidney	R	2000 Kg/ha
RAB 383	R	1800 Kg/ha

-En Cuyuta, Guatemala, durante la siembra de segunda (Septiembre 1988) como marco de borde en asocio con papaya, el ICTA sembró ICTA ostua y DOR 354 con pitas como soporte y aunque las diferencias no fueron estadísticamente significantes, los promedios de los rendimientos de DOR 364 fueron ligeramente mayores.

-También en Cuyuta y como cultivo de relevo para el maíz, se sembró una manzana ( $\pm 7000 \text{ m}^2$ ) de ICTA Ostua y otra de DOR 364 en Septiembre de 1988 y aunque se presentaron problemas de manejo de cultivo y pérdidas de grano en la cosecha los rendimientos se estimaron en 16qq (1018 Kg/ha el DOR 364 y 10 qq (636 kg/ha) el ICTA Ostua.

-En siembra asociada con caña de azúcar en el Ingenio Pantaleón, Escuintla se sembraron parcelas de observación de  $400 \text{ m}^2$  c/u con 3 variedades de grano negro y 3 variedades de grano rojo; los rendimientos se calcularon sobre área de frijol cosechada así:

DOR 364	1300 Kg/ha
ICTA CUB5-12	1170 Kg/ha
ICTA Ostua	800 Kg/ha
RAB 383	710 Kg/ha
ICTA 883-2	600 Kg/ha
S.D. Red Kidney	590 Kg/ha

-En la Primavera, Nueva Concepción (80 msnm) en la siembra de Septiembre 1988 se sembró en parcelas de  $200 \text{ m}^2$  c/u las variedades DOR 364, S.D.Red Kidney e ICTA Tamazulapa como testigo local; el DOR 364 rindió 1500 Kg/ha, el ICTA Tamazulapa 1200 kg/ha y el S.D. Red Kidney 850 kg/ha.

#### CONCLUSIONES

-La línea de Frijol Rojo DOR 364, muestra amplia adaptación en Centroamérica.

-Los rendimientos promedios en los viveros regionales, superan a todas las variedades rojas y líneas avanzadas estudiadas durante 1988.

-Se ha comprobado buen grado de resistencia del DOR 364 al Mosaico Dorado (BGMV), limitante y crítico del Frijol en áreas de las Costas Centroamericanas y Distritos de Riego.

- También DOR 364 mostró tolerancia a la Mustia Hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) en condiciones de infección importante (Cuyuta, Guatemala, Alajuela, Costa Rica).
- El DOR 364 se ha comportado bien en sistemas mixtos de producción y en monocultivo a nivel de finca.
- Se propone validar como una alternativa de producción para las áreas de frijol de mejor altitud e incorporar otras nuevas para el cultivo en condiciones de la costa.

#### BIBLIOGRAFIA

1. ALDANA, L.F., STEPHEN BEEBE, S.H. OROZCO et al 1982. Avances en la selección para el aumento del nivel de tolerancia al Virus del Mosaico Dorado (BGMV) en Guatemala. XXVIII Reunión Anual del PCCMCA, 22 al 26 de Marzo, 1981, San José, Costa Rica.
2. GUTIERREZ U., INFANTE M., PINCHINAT A., 1975. Situación del Cultivo de Frijol en América Latina. Serie E.S. 19, CIAT, CATIE, 33pp.
3. GUZMAN, MARCIAL, P. MASAYA Y S.H. OROZCO 1986. Avance en la selección de líneas de Frijol arbustivo, por su resistencia a los patógenos de las zonas bajas del Trópico de Guatemala, 1985. XXXII Reunión Anual del PCCMCA, San Salvador, El Salvador del 17 al 21 de Mayo de 1986.
4. OROZCO, S.H. 1987. Evaluación de Germoplasma y su reacción a BGMV y recombinación de fuentes tolerantes. Taller Regional de Mosaico Dorado, Guatemala, Octubre 28 a 30 1985.
5. RUIZ, MISAEL, S.H. OROZCO, A. VIANA, LUIS F. ALDANA 1987. Avances de Resultados en Parcelas de Transferencia de la Nueva Variedad, ICTA Ostua, en el Sur Oriente de Guatemala. XXXVIII Reunión Anual del PCCMCA, 30 de marzo al 4 de abril, 1987.
6. SCHWARTZ H., GALVEZ G.E. 1980. Problemas de Producción del Frijol. CIAT 09-S-B-1. 42 pp.
7. YOSHII, K. G. GALVEZ, S. TEMPLE, P. MASAYA Y S.H. OROZCO 1980. Tres nuevas variedades de Frijol tolerantes a Mosaico Dorado (BGMV) en Guatemala. XXVI Reunión Anual del PCCMCA, Guatemala, Guatemala.

Cuadro 1. Resumen de información de testigos Elite del VIDAC 88, promedio de 9 ambientes.

Surco	Código	Peso 100 Se g.	Número Días a	
			Flor	Mad
394	DOR 364	24.3	37	71
395	RAB 204	23.0	36	68
396	RAB 310	24.6	38	73
397	Testigo L.	24.0	33	65

cont cuadro 1

Surco	Código	Enfermedades					GS. 1.5 m"	Rend. % Sobre X Test.Local
		Ro	Xan	MD	APN	Ant		
394	DOR 364	3	3	4	4	22	353	60
395	RAB 204	7	5	5	8	5	250	14
396	RAB 310	3	1	5	8	11	233	6
397	Testigo L.	4	1	7	7	27	220	---

Cuadro 2. Resumen de observaciones y promedios de rendimiento del VICAR Rojo 1988 A.

Con apropiada presión de BGMV en Monjas, Guatemala

No. Identificación	D a F	Mad.	BGMV	kg/ha	Duncan
					0.01
2 DOR 364	36	66	2	2195	A
9 RAB 383	33	62	5	1449	B
14 Compuesto Hondureño	33	62	5	1281	BC
16 RAB 50 (T.L.)	32	62	4	1195	BCD
5 Orgullosa M5	34	61	7	1050	BCD
6 RAB 60	33	62	5	1044	BCD
7 RAB 50	32	62	5	934	BCD
10 RAB 204	37	64	6	915	BCD
11 CENTA Izalco	31	59	7	900	BCD
1 RAB 39	37	66	7	891	BCD
3 Rojo de Seda	37	59	8	835	CD
15 RAB 311	37	66	7	726	CD
12 RAB 310	38	66	6	713	CD
8 MCD 2004	32	62	7	731	CD
13 RAB 404	39	67	7	681	D
4 RAB 282	31	60	7	674	D

Cuadro 3. Variedades Elite del Programa Regional de Frijol observaciones de E.F. Baudrit, Alajuela 1988 A.

Identificación	Hab.	# de Plantas parcelas	Rendimiento Kg/ha
RAB 310	2B	146	2640
NAG 20	2B	175	2465
Carioca 101	2	174	2432
DOR 364	3A	155	2308
HT 7719	2B	179	2211
RAB 311	2B	164	2110
ICTA CU85-14	2B	171	2071
RAB 70	2B	145	1997
ICTA Ostua	2B	177	1978
RAB 204	2B	162	1975
Talamanca	2A	162	1963
ICTA CU85-13	2B	122	1856
NAG	2B	159	1791

Cuadro 4. Resumen de Promedios del VICAR Rojo, 1988 A.  
Localidad: EE.F.B. - Alajuela, Costa Rica

Identificación	No.	Kg/ha	Duncan 0.01
DOR 364	2	1614	A
RAB 310	12	1336	AB
RAB 204	10	1272	ABC
RAB 383	9	1230	ABC
RAB 404	13	1207	ABC
RAB 282	4	1206	ABC
RAB 311	15	1193	ABC
Orgullosa M5	5	1176	ABC
CENTA Izalco	11	1174	ABC
Rojo de Seda	3	1164	ABC
MCD 2004	8	1104	BC
(T.L.*)MEX 80	16	1091	BC
RAB 39	1	1040	BC
RAB 50	7	953	BC
Compuesto Hondureño	14	817	C
RAB 60	6	814	C

Cuadro 5. Observaciones del VICAR Rojo 88 en 9 ambientes diferentes de Centro América. (Entre 50 y  $\pm$  1000 msnm).

Identificación	No.	kg/ha	Duncan 0.01
DOR 364	2	1892	A
RAB 204	10	1654	B
RAB 311	15	1575	BC
RAB 383	9	1537	BCD
CENTA Izalco	11	1495	BCD
Orgullosa M5	5	1451	BCDE
RAB 310	12	1442	BCDE
RAB 39	1	1421	CDE
RAB 282	4	1416	CDE
RAB 404	13	1357	CDEF
Rojo de Seda	3	1351	CDEF
MCD 2004	8	1332	DEF
RAB 50	7	1217	EF
RAB 60	6	1217	EF
Compuesto Hondureño	14	1170	F

Cuadro 6. Rendimiento promedios de ensayos varietales en finca en región I conducidos por MAG, El Salvador 1988 A en 9 localidades.

Identificación	Kg/ha	% Sobre Testigo
DOR 364	1571	35
RAB 311	1487	28
RAB 204	1413	22
RAB 310	1410	21
Testigo Local	1162	---

Cuadro 7. Rendimientos promedios de ensayos varietales en finca conducidos en 4 localidades por MAG, Región III El Salvador 1988 A.

Identificación	Kg/ha	% Sobre Testigo
DOR 364	1773	41
RAB 383	1416	12
RAB 310	1349	6
RAB 311	1325	5
T.L. CENTA Jiboa	1260	---

Cuadro 8. Rendimientos promedios de vivero de líneas y variedades de frijol rojo en 6 localidades de Huehuetenango, Guatemala, 1988.

No. Ent.	Identificac.	Tabacal	Limonar	La Laguna	Las Espuelas
6	DOR 364	1306	654	1295	1288
5	CATRACHITA	709	525	719	1098
3	RAB 50	1153	525	545	595
4	RAB 383	658	579	624	985
7	T.LOCALES	1246*	460	1277	554
2	RAB 310	1153	448	702	772
1	CENTA Jiboa	666	514	450	928

No. Ent.	Identificación	Guaymaca S.A.	Huista	X	% Sobre Testigo
6	DOR 364	1792	1282	1270	43
5	CATRACHITA	1715	1161	988	11
3	RAB 50	1776	946	923	4
4	RAB 383	1605	878	888	--
7	T. LOCALES	1466	324	888	--
2	RAB 310	1708	534	886	--
1	CENTA Jiboa	1624	897	847	5

\* ICTA OSTUA

Fuente: Equipo de Prueba de Tecnología ICTA 1988.

MEJORAMIENTO DEL RENDIMIENTO Y LA PRECOCIDAD DEL FRIJOL  
(*Phaseolus vulgaris* L.)

Rafael Rodríguez C.\* y Carlos Orellana\*\*

RESUMEN

Tomando en cuenta la complejidad del carácter rendimiento y las ventajas que la precocidad presenta para el agricultor, se inició el presente trabajo en 1985 con el objeto de encontrar genotipos con un grado de precocidad aceptable y que a la vez conserven el rendimiento. Asimismo se buscaron materiales altamente rendidores, aunque no necesariamente precoces.

\* Profesional II, Programa de Frijol, ICTA y \*\* Técnico Profesional III. Programa de Frijol, ICTA-Guatemala.