

PRUEBAS DE VALIDACION DE CUATRO LINEAS PROMISORIAS  
DE ARROZ EN PANAMA\*

Ezequiel Espinosa <sup>1/</sup>, César P. Martínez <sup>2/</sup>, Eric Batista <sup>3/</sup>,  
Samuel Lezcano <sup>1/</sup>, Luisa Martínez <sup>3/</sup> y Claudio Fernandez <sup>1/</sup>

## RESUMEN

102741

Las líneas 1048 (P1381-1-8M-2-1B-CH4-1M-1M), UP 1537 (P2062 F4-17-33-1-RH1M-1M), UP 1542 (P 2192 F4-39-5-1B-4-1B) y 16404 (P 2231 F4-13-2-1B) se evaluaron bajo condiciones de riego y secano favorecido en 11 localidades correspondientes a las principales zonas arroceras de Panamá. Se sembraron parcelas de 1000 m<sup>2</sup> de cada línea en fincas de agricultores con el fin de determinar su comportamiento y aceptación por parte de los arroceros. Las prácticas agronómicas (métodos de siembra, densidades de siembra, control de malezas, fertilización, etc) fueron las mismas utilizadas por los agricultores; las variedades comerciales (CICA 8, Oryzica 1, CR 201, TOC 5430, Anayansi y CR 5272) sembradas por los agricultores en sus fincas sirvieron como testigos. Tanto las prácticas agronómicas como los testigos variaron de una finca a otra. Se efectuaron días de campo para promocionar las nuevas líneas y recoger las opiniones de los agricultores.

El análisis estadístico indicó que las líneas 1048, UP 1537 y 16404 rindieron significativamente más que el testigo del agricultor y que la línea UP 1542. También hubo diferencias significativas entre los sistemas de riego y secano favorecido. Se está multiplicando semilla de las líneas 1048 y UP 1537 para ser nombradas como variedades en 1987.

---

\* Trabajo presentado en la XXXIII Reunión Anual del PCCMCA, Ciudad de Guatemala, Guatemala, 30 de Marzo - 4 de Abril, 1987.

1/ Ingenieros agrónomos. Programa de Arroz, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá, Tocumen-Panamá.

2/ Ph.D. Fitomejorador. Programa de Arroz, CIAT, A.A. 67-13 Cali, Colombia.

3/ Ingenieros Agrónomos. Programa de Arroz. IDIAP-Panamá

PRUEBAS DE VALIDACION DE CUATRO LINEAS PROMISORIAS  
DE ARROZ EN PANAMA\*

Ezequiel Espinosa <sup>1/</sup>, César P. Martínez <sup>2/</sup>, Eric Batista <sup>3/</sup>,  
Samuel Lezcano <sup>1/</sup>, Luisa Martínez <sup>3/</sup> y Claudio Fernandez <sup>1/</sup>

INTRODUCCION

La obtención de variedades superiores de alto potencial de rendimiento, buena calidad, tolerante a las principales enfermedades y plagas prevalentes en la región y de buenas características agronómicas, constituye uno de los principales objetivos de un programa de fitomejoramiento. Sin embargo, para que estas variedades mejoradas puedan expresar su potencial genético y contribuir de esa manera no sólo al incremento de la producción sino también a la estabilidad de la misma, deben ir acompañadas de un manejo agronómico adecuado y estar bien adaptadas a las condiciones locales. Varios estudios (2,4,6,8,9) indican que las variedades actualmente sembradas en varios países centroamericanos no están expresando su potencial de rendimiento tal vez debido en parte, a un manejo agronómico deficiente.

Casi siempre un fitomejorador se enfrenta con la disyuntiva de cuál tipo de variedad debe producir: en ciertos casos es preferible entregar variedades que se comporten bien bajo una amplia gama de condiciones (adaptación general) mientras que en otras circunstancias se requieren materiales adaptados a ciertas condiciones específicas (adaptación específica). Dado que las condiciones ambientales cambian a través del tiempo y del espacio, en la mayoría de los casos resulta difícil decidir cual tipo de adaptación es más deseable (1). Por otra parte, un principio bien aceptado sugiere que las futuras variedades deben seleccionarse y evaluarse dentro del área para la cual se va a recomendar. Con muy pocas excepciones, casi todas las variedades que se han sembrado o se siembran actualmente en Centro América han sido desarrolladas en medios ambientes distintos; la gran mayoría de estas variedades ha presentado problemas de susceptibilidad a enfermedades (especialmente a Pyricularia oryzae) y por consiguiente, su duración ha sido muy corta.

---

\* Trabajo presentado en la XXXIII Reunión Anual del PCCMCA, Ciudad de Guatemala, Guatemala, 30 de Marzo - 4 de Abril, 1987.

1/ Ingenieros agrónomos. Programa de Arroz, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad de Panamá, Tocumen-Panamá.

2/ Ph.D. Fitomejorador. Programa de Arroz, CIAT, A.A. 67-13 Cali, Colombia.

3/ Ingenieros Agrónomos. Programa de Arroz. IDIAP-Panamá

En 1982 se inició en Panamá un proyecto colaborativo entre el Instituto de Investigaciones Agropecuaria de Panamá (IDIAP), la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá (FCA) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) con el objetivo principal de obtener germoplasma mejorado para las condiciones de riego y secano favorecido existentes en Panamá y en Centro América. Luego de varios años de selección y evaluación en Alanje, David y Río Hato se escogieron 15 líneas avanzadas las cuales se evaluaron en pruebas regionales sembradas en fincas de agricultores en 1985. No es sorprendente encontrar que un buen número de líneas que han pasado con todo éxito por los tamices y evaluaciones hechas en parcelas de observación y ensayos de rendimiento presenten inconvenientes y debilidades cuando se siembran en fincas de agricultores (5). Por consiguiente, la realización de pruebas regionales en tantos sitios como sea posible, es un paso esencial en la identificación de líneas superiores.

El objetivo de este artículo consiste en discutir la evaluación de cuatro líneas promisorias sembradas en parcelas demostrativas en fincas de agricultores en once sitios pertenecientes a las principales zonas arroceras de Panamá.

#### MATERIALES Y METODOS

Se evaluaron cuatro líneas promisorias (Cuadro 1) en parcelas de 1000 m<sup>2</sup> en 11 sitios en Panamá: Tocumen, La Esperanza-Barú, CEIAT-Tocumen, Antón-Coclé, Las Guabas-Coclé, La Barqueta-Alanje, Santa María-Herrera, Los Números-Divalá, Chepo-Panamá, Tolé-Chiriquí y David-Chiriquí. Tres de los sitios localizados en la Provincia de Chiriquí (David, Tolé y Divalá) tenían suelos fértiles de origen aluvial y textura franco arcillosa; en tanto que en Barú y Alanje los suelos eran de fertilidad media y de textura franco-arenosa. Los tres sitios escogidos en la Provincia de Panamá (Tocumen, CEIAT y Chepo) tenían suelos franco-arcillosos, con drenaje imperfecto y fertilidad media. Los sitios escogidos en las provincias de Coclé y Herrera (Antón, Las Guabas y Santa María) se caracterizaron por tener suelos poco profundos, de textura franca y fertilidad media.

La evaluación se hizo bajo condiciones de riego en Antón y Las Guabas, mientras que en los sitios restantes se hizo bajo condiciones de secano. La densidad y sistema de siembra y el manejo agronómico de las parcelas (control de malezas y plagas, fertilización, épocas de aplicación, etc) fueron los mismos utilizados por los agricultores en sus campos comerciales; se aplicaron entre 180 y 225 kg/ha de 12-24-12 como fertilización básica y entre 45 y 62.5 kg/ha de N aplicado en forma fraccionada. Las variedades (CICA 8, Oryzica 1, Anayansi, CR 201, CR 5272 y Toc 5430) sembradas comercialmente por los agricultores sirvieron como testigos. Se tomaron datos sobre las principales características agronómicas (altura, floración, vigor, vuelco, rendimiento, etc) e incidencia de enfermedades; se tomaron cinco muestras de 2 X 2 m para determinar el rendimiento de cada línea y el testigo. Se realizaron días de campo y se efectuaron encuestas para determinar el grado de aceptación de las líneas por parte de los agricultores. El análisis estadístico de los datos se hizo mediante el modelo de Plaisted (7) en tanto que los parámetros de estabilidad ambiental se determinaron según el modelo de Eberhart y Russel (3). La definición del

índice ambiental se modificó un poco y se estableció como la diferencia entre el rendimiento promedio de un sitio y el rendimiento de todos los sitios excluyendo la variedad a analizar.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En términos generales las pruebas que fueron sembradas en los meses de Mayo y Junio sufrieron más por efectos de sequía que las que se sembraron en Julio. Las localidades más afectadas por las sequías en la Provincia de Chiriquí fueron La Barqueta (Finca Olas) y Divalá (Finca Los Números). En la Provincia de Panamá se observaron estrésés de sequía en Chepo (Finca Arrocera San Cristóbal), en el CEIAT y durante el desarrollo inicial del cultivo en la finca agropecuaria Tocumen. En la región del Barú, Provincia de Chiriquí, ocurrieron inundaciones durante el mes de Octubre, cuando las líneas sembradas en la Finca La Esperanza estaban en floración (excepto la línea UP 1542). La inundación ocasionó mucho vaneamiento y a ello se atribuye los bajos rendimientos obtenidos en esta localidad. La línea UP 1542 fué menos afectada ya que al ocurrir las inundaciones aún no había llegado el período de floración.

La incidencia de enfermedades foliares varió considerablemente de una localidad a otra. En todas las localidades fué prevalente el escaldado de la hoja, la Helminthosporiosis y el manchado del grano. En algunas de las localidades de la provincia de Chiriquí, se observó además la mancha ojival y el carbón de la hoja. En Coclé (Finca Asentamiento 11 de Octubre) se observó Cercosporiosis o mancha lineal afectando en forma moderada a las líneas UP 1542 y 1048 y con mayor intensidad a la variedad testigo CICA 8. En las fincas localizadas en la Provincia de Panamá (Chepo y Tocumen) prevaleció el añublo de la vaina y el carbón de la hoja, pudiendo catalogarse su incidencia como moderada. Hubo muy poca incidencia de pircularia afectando el follaje; se observaron, en cambio, ataques tardíos de pircularia en el cuello de la panoja, particularmente en la línea 16404 y en la variedad testigo CR 5272.

En las fincas TESKO, SA y en el Asentamiento 11 de Octubre, en las que la prueba se hizo bajo condiciones de riego, el cultivo se desarrolló bajo óptimas condiciones obteniéndose los mas altos rendimientos. Cabe indicar que en estas dos fincas se aplicaron dosis mas altas de fertilizantes que en las otras localidades y a éllo se puede atribuir que las líneas alcanzaron mayor desarrollo vegetativo lo que indujo al acame, particularmente en la línea 1048.

Un resumen de las principales características agronómicas de las líneas y el rendimiento obtenido en los 11 sitios se presenta en los Cuadros 2 y 3, respectivamente. Hubo diferencias significativas al nivel del 5% entre sitios y entre líneas (Cuadro 4). Los rendimientos promedios (Fig.1) mas altos se obtuvieron bajo condiciones de riego en Antón (7.3 ton/ha) y Las Guabas (7.0 ton/ha) seguidos por Divalá (6.9 ton/ha) y Tolé (6.7 ton/ha). No hubo diferencias significativas entre Antón, Las Guabas, Divalá y Tolé pero sí hubo entre estos cuatro sitios y los restantes. El rendimiento promedio más bajo se obtuvo en Barú (3.6 ton/ha).

La prueba de Duncan mostró diferencias significativas en rendimiento al 5% (Fig.2) entre las líneas 1048, UP 1537 y 16404 con respecto al testigo del agricultor y a la línea UP 1542 (Cuadro 4). La línea 16404 presentó ataques tardíos de piricularia (*P. oryzae*) en el cuello de la panícula en varios sitios, en tanto que las líneas 1048 y UP 1537 mostraron tolerancia (Cuadro 2); la susceptibilidad de la línea 16404 a piricularia, especialmente en condiciones de secano, también se observó en las pruebas regionales efectuadas en 1985. La línea 1537 fué la más consistente en su comportamiento a través de los distintos ambientes, en tanto que la 1048 se comportó mucho mejor que las otras líneas en situaciones en donde la fertilidad del suelo no era buena o cuando el control de malezas fué deficiente; bajo condiciones de riego presentó un volcamiento ligero. La línea UP 1542 fué la menos consistente de todas; se comportó muy bien en condiciones de riego pero en secano fué bastante afectada por escaldado de la hoja (*R. oryzae*) y manchado del grano.

Los índices de adaptabilidad aparecen en el Cuadro 5; el análisis indica que las líneas de mejor adaptación fueron la UP 1537, 16404 y 1048 seguidas por el testigo del agricultor y la UP 1542, respectivamente. La prueba "t" de significancia mostró que los índices de adaptabilidad no son significativamente diferentes de 1 al 5%; esto quiere decir que todas las líneas responden a las condiciones del ambiente, es decir, que al mejorar las condiciones del cultivo incrementan su producción, proporcionalmente a la mejora de las condiciones. Sin embargo, el análisis del error de estimación y de la contribución a la interacción indican que la línea UP 1537 es la de mejor adaptación ya que tuvo el error de estimación menor y su contribución a la interacción fué la menor de todas; el comportamiento de la UP 1537 fué el más consistente a través de todos los sitios; siguieron en su orden la 16404 y la 1048. La línea UP 1542 tuvo el error de estimación mayor y además, fué la segunda en contribuir más a la interacción; esto sugiere que la UP 1542 es la más irregular en su respuesta al medio ambiente y que sólo se comporta bien en condiciones particulares existentes en ambientes específicos. Esto explica su buen comportamiento en riego y malo en secano.

Las encuestas realizadas en los días de campo celebrados en cuatro sitios indicaron que las líneas más preferidas por los agricultores fueron, en su orden 16404, 1048 y UP 1537. Lo que más gustó de la 16404 fué su follaje verde y limpio hasta la época de cosecha y la ejerción y tamaño de la panícula.

En los Cuadros 6 y 7 se presentan algunos datos sobre la calidad culinaria y molinera de las líneas UP 1537 y 1048 en comparación con varios testigos. La línea 1048 supera a la UP 1537 en rendimiento de molino, contenido de proteína y rendimiento en arroz cocido; sin embargo, los granos de UP 1537 se presentan más sueltos y secos después de cocido el arroz.

Simultáneamente a la evaluación de las líneas en parcelas demostrativas, se efectuó la purificación y multiplicación de la semilla básica de cada una de las líneas, lo cual se hizo bajo condiciones de riego y transplante en Río Hato, Provincia de Coclé.

## CONCLUSIONES

No hubo diferencias significativas en rendimiento entre las líneas UP 1537, 1048 y 16404 pero dichas líneas superaron significativamente en rendimiento al testigo del agricultor y a la línea UP 1542. Además, hubo diferencias significativas entre sitios en cuanto a rendimiento. Los parámetros de estabilidad ambiental indicaron que la línea de mejor adaptación fué la UP 1537 seguida por 16404 y 1048. Sin embargo, la línea 16404 se descartó porque en varios sitios presentó ataques tardíos de piricularia al cuello de la panícula. Las líneas UP 1537 y 1048 serán lanzadas como variedades en Panamá; la UP 1537 puede sembrarse tanto en condiciones de riego como de secano favorecido, mientras que la 1048 se recomienda sólo para condiciones de secano favorecido por su tendencia al vuelco en condiciones de riego.

## BIBLIOGRAFIA

1. BRIGGS, F.N. y P.F. KNOWLES. Introduction to plant breeding. Reinhold Publishing Corp. New York. 1967. 426pp.
2. CIENFUEGOS, R.E. Situación del cultivo de arroz en El Salvador. CENTA. Programa de Arroz. San Salvador, 1985.
3. EBERTHART, S.A. y W.A. RUSSEL. Stability parameters for comparing varieties. Crop Science, 6: 36-40, 1966
4. ELLIOT, H., R. HERTFORD, J. SNOW y E. TRIGO. Identifying opportunities to improve agricultural technology management systems in Latin America: A methodology and test case. AID, 1985.
5. JENNINGS, P.R., W.R. COFFMAN y H.E. KAUFFMAN. Mejoramiento del Arroz. International Rice Research Institute, Manila, Filipinas, 1979, 186p.
6. MARTINEZ, C.P. y F. CUEVAS. Perspectivas del Arroz en América Central y México. XXXII Reunión Anual del PCCMCA. San Salvador, El Salvador. 17-22 Marzo, 1986.
7. PLAISTED, R.L. A shorter method for evaluating the ability of selections to yield consistently over locations. American Potato Journal. 37 : 166-172, 1980.
8. PAZOS, W.R. Arroz: Aspectos generales de la producción y Programa Nacional de Mejoramiento. ICTA. Guatemala, 1986. 13pp.
9. SOLIMAN, H.E. Importancia y avances de la producción de arroz en Honduras. Secretaria de Recursos Naturales. San Pedro Sula, Honduras. 1985.

Cuadro 1. Genealogía de las líneas promisorias evaluadas en parcelas demostrativas. Panamá 1986.

Línea	Cruce	Pedigree
1048	P 1221 / P 1229	P 1381-1-8M-2-1B-CH4-1M
UP 1537	CICA 7 // 5461 / 4422	P 2062 F4-17-33-1-RH1-1M
UP 1542	CICA 7 // Bg 90-2 / K 8	P 2192 F4-39-5-1B-4
16404	CICA 7 // CICA 8 / Pelita 1/1	P 2231 F4-13-2-1B

Cuadro 2. Características agronómicas y reacción a enfermedades de cuatro líneas promisorias sembradas en parcelas de validación en diferentes localidades. Panamá, 1986.

FINCA ARROCERA SAN CRISTOBAL, CHEPO, PANAMA									
Línea/variedad	Vg.	Altura (cm)	Florac. (DDS)	Madur. (DDS)	Acame <sup>a</sup>	NBL <sup>a</sup>	LSC <sup>a</sup>	BS <sup>a</sup>	GID <sup>a</sup>
1048	2	109	91	125	5	2	5	2	4
UP 1537	3	105	94	130	2	2	3	2	4
UP 1542	2	105	110	140	1	2	7	3	7
16404	3	107	91	125	2	5	3	3	5
Oryzica-1(T)	3	104	87	118	2	2	5	5	4
FINCA AGROPECUARIA TOCUMEN, TOCUMEN, PANAMA									
1048	2	96	92	125	2	1	7	3	5
UP 1537	2	94	92	125	-	2	3	4	3
UP 1542	3	91	110	140	-	1	5	4	5
16404	2	106	90	125	-	5	3	4	5
CICA-8	2	91	90	125	-	1	4	2	5
FINCA CEIAT, TOCUMEN, PANAMA									
1048	2	102	90	122	2	1	5	1	3
UP 1537	2	90	92	125	2	1	5	1	3
UP 1542	3	89	112	140	-	1	7	2	5
16404	3	113	92	125	2	1	5	2	4
TOC 5430	3	95	95	125	-	1	5	1	3
FINCA RIO CHIRIQUI, CHIRIQUI									
1048	2	96	87	118	3	1	5	2	5
UP 1537	2	93	93	120	-	1	3	3	3
UP 1542	3	87	105	135	-	1	5	3	5
16404	3	104	90	120	2	3	3	3	3
CR 5272	3	93	85	115	-	5	5	5	5
FINCA OLAS SA, LA BARQUETA, CHIRIQUI									
1048	3	97	92	122	-	1	7	5	-
UP 1537	4	94	93	125	-	1	5	5	-
UP 1542	5	94	104	135	-	1	5	5	-
16404	5	86	89	125	-	1	4	4	1
Oryzica 1	4	85	87	115	-	1	5	5	-



Continuación

## FINCA RIO TABASARA, TOLE, CHIRIQUI

Línea/variedad	Vg.	Altura (cm)	Florac. (DDS)	Madur. (DDS)	Acame <sup>a</sup>	NBL <sup>a</sup>	LSC <sup>a</sup>	BS <sup>a</sup>	GID <sup>a</sup>
1048	3	98	90	120	5	1	3	1	3
UP 1537	3	97	92	125	3	1	3	1	1
UP 1542	5	90	108	135	-	1	5	1	3
16404	5	91	92	125	-	1	3	1	1
5685	3	89	90	125	7	1	5	2	3

## FINCA TESKO, ANTON, COCLE

1048	2	105	85	115	5	1	5	3	3
UP 1537	2	100	93	125	3	1	3	3	5
UP 1542	3	95	104	135	-	1	5	2	3
16404	3	100	90	120	2	2	3	1	1
Anayansi	5	96	104	135	-	1	1	1	3

## FINCA ASENTAMIENTO 11 DE OCTUBRE, LAS GUABAS, COCLE

1048			87	118	5	1	5	5	3
UP 1537			90	122	-	1	3	3	3
UP 1542			105	142	-	1	5	5	3
16404			90	125	-	1	2	2	1
CICA 8			92	125	5	1	2	7	1

## FINCA LA ESPERANZA, BARU, CHIRIQUI

1048			85	118	3	1	5	3	3
UP 1537			90	120	2	2	3	3	3
UP 1542			110	137	-	1	5	3	3
16404			90	120	-	5	3	2	2
Oryzica 1			85	115	-	1	3	5	2

VG = Vigor escala 1-5; DDS = Días después siembra

a Escala 1-9; - No se presentó

NBL = *Piricularia* (*P. oryzae*) en el cuello panículaLSC = Escaldado de la hoja (*R. oryzae*)BS = *Helminthosporium oryzae*

GID = Manchado del grano

Cuadro 3. Rendimiento (Ton/Ha) de cuatro líneas promisorias en parcelas demostrativas sembradas en 11 sitios. Panamá, 1986.

Sitio	Línea	R E P E T I C I O N					Promedio
		I	II	III	IV	V	
Tocumen, Panamá	1048	4.42	3.35	4.29	4.64	3.96	4.13
	UP 1537	4.23	3.98	4.71	4.43	5.27	4.52
	UP 1542	2.94	3.29	3.81	4.55	3.15	3.55
	16404	3.64	3.78	3.89	3.77	3.82	3.78
	*CICA-8	4.57	5.04	4.06	3.78	4.49	4.39
La Esperanza, Barú, Chiriquí	1048	3.91	3.84	3.86	4.18	a	3.95
	UP 1537	3.73	3.07	4.41	4.03	a	3.81
	UP 1542	4.92	4.19	4.37	4.93	a	4.60
	16404	3.22	3.43	2.19	3.87	a	3.18
	*Oryzica 1	2.73	2.65	2.82	2.29	a	2.62
CEIAT- Tocumen, Panamá	1048	4.61	4.84	5.53	5.07	4.67	4.94
	UP 1537	5.32	4.23	4.53	3.69	4.89	4.53
	UP 1542	3.40	4.11	4.13	5.08	3.84	4.11
	16404	4.15	3.69	3.56	4.87	5.04	4.26
	*TOC 5430	3.93	4.32	3.57	4.27	3.03	3.82
Antón, Coclé	1048	7.08	7.33	7.48	6.70	8.09	7.34
	UP 1537	6.67	7.00	7.40	8.15	7.51	7.35
	UP 1542	7.18	8.05	7.97	6.71	7.81	7.54
	16404	6.93	8.09	7.34	7.33	6.57	7.25
	*Anayansi	5.74	6.73	6.68	5.97	6.86	6.40
Las Guabas, Coclé	1048	7.69	7.71	7.12	8.29	6.79	7.52
	UP 1537	7.05	7.43	6.31	6.69	6.79	6.86
	UP 1542	6.47	7.86	6.07	6.67	6.29	6.67
	16404	6.33	6.59	7.34	7.38	7.13	6.95
	*CICA 8	6.16	6.56	7.51	7.42	6.89	6.81
La Barqueta, Alanje	1048	5.61	6.18	5.70	6.57	5.86	5.98
	UP 1537	5.50	6.51	5.38	5.22	6.24	5.77
	UP 1542	5.44	5.27	5.08	4.88	4.45	5.02
	16404	6.39	7.53	5.99	7.33	6.01	6.65
	*Oryzica 1	6.00	4.48	4.99	5.36	5.73	5.31

## Continuación

Sitio	Línea	R E P E T I C I O N					Promedio
		I	II	III	IV	V	
Santa María, Herrera	1048	5.58	5.58	3.57	3.80	3.50	4.49
	UP 1537	4.16	4.70	4.14	4.31	5.47	4.56
	UP 1542	3.76	2.80	3.68	3.12	3.45	3.36
	16404	5.01	4.53	5.70	4.29	4.09	4.72
	*Oryzica 1	3.55	3.47	3.24	4.17	4.20	3.73
Los Números, Divalá, Ch.	1048	9.35	9.32	8.00	8.46	9.13	8.85
	UP 1537	8.73	8.13	8.19	7.65	6.60	7.86
	UP 1542	4.25	6.32	3.90	6.37	6.62	5.49
	16404	5.05	8.16	8.29	6.07	8.24	7.16
	*CR 201	7.14	3.82	5.37	4.45	4.87	5.13
Chepo, Panamá	1048	5.30	4.83	5.04	5.35	4.39	4.98
	UP 1537	5.19	4.55	5.14	4.46	4.88	4.84
	UP 1542	3.19	3.62	4.70	3.74	3.69	3.79
	16404	4.40	4.17	4.22	4.43	4.14	4.27
	*Oryzica 1	3.62	3.59	4.29	3.62	3.03	3.63
Tolé, Chiriquí	1048	7.18	5.60	7.08	8.07	6.71	6.93
	UP 1537	7.19	7.70	5.91	7.28	8.38	7.29
	UP 1542	4.35	4.18	4.34	4.34	5.42	4.53
	16404	6.61	8.22	7.82	6.68	7.24	7.31
	*5685	7.29	7.56	7.95	7.25	7.01	7.41
David, Chiriquí	1048	7.65	6.56	5.20	5.61	5.57	6.12
	UP 1537	6.46	6.45	6.28	7.21	5.50	6.38
	UP 1542	5.17	3.87	5.17	5.31	4.78	4.86
	16404	7.27	6.45	6.65	6.90	5.94	6.64
	*CR 5272	6.69	5.66	5.81	5.36	6.49	6.00

\* Variedad sembrada por el agricultor en su finca y utilizada como testigo.

a No se cosechó

Cuadro 4. Prueba de Duncan : Diferencias en rendimiento entre las líneas.

Línea	Rendimiento (kg/ha)	Grupo*	CV
1048	5.959	A	11.8
UP 1537	5.834	A	
16404	5.699	A	
Testigo	5.077	B	
UP 1542	4.871	B	

\* Promedios con la misma letra no son significativamente diferentes al 5%

Cuadro 5. Rendimiento promedio y parámetros de adaptabilidad de las líneas evaluadas en parcelas demostrativas, Panamá 1986.

Línea	Índice de adaptabilidad	Error de estimación	Rendimiento promedio (kg/ha)	Estimación de componente de varianza de la interacción V x A excluída la línea	Contribución a la interacción
UP 1537	0.9939 NS*	0.3961	5.797	0.4359	0.0997
UP 1542	0.6318 NS	0.9531	4.866	0.1970	-0.1392
1048	1.0826 NS	0.6922	5.923	0.3570	0.0208
16404	1.1414 NS	0.5344	5.654	0.4051	0.0689
Testigo	0.9302 NS	0.8779	5.032	0.2861	-0.05019

NS = No significativamente distinto de 1 al nivel de 0.05%.

Cuadro 6. Algunas características relacionadas con la calidad de cocina de las líneas 1048 y UP 1537.

Línea	Centro <sup>a</sup> blanco	Dispersión	Amilosa (%)	Cocción	Rend. <sup>b</sup>	Proteína (%)
1048	2.0	7.0 B	27	Moderad. separados	3.5:1	8.2
UP 1537	1.4	7.0 B	30	Separados	3:1	7.7
25702	0.8	3.4 I/A	27	Moderad. separados	3:1	9.8
Oryzica 1	0.6	7.0 B	31	Moderad. separados	3:1	5.8

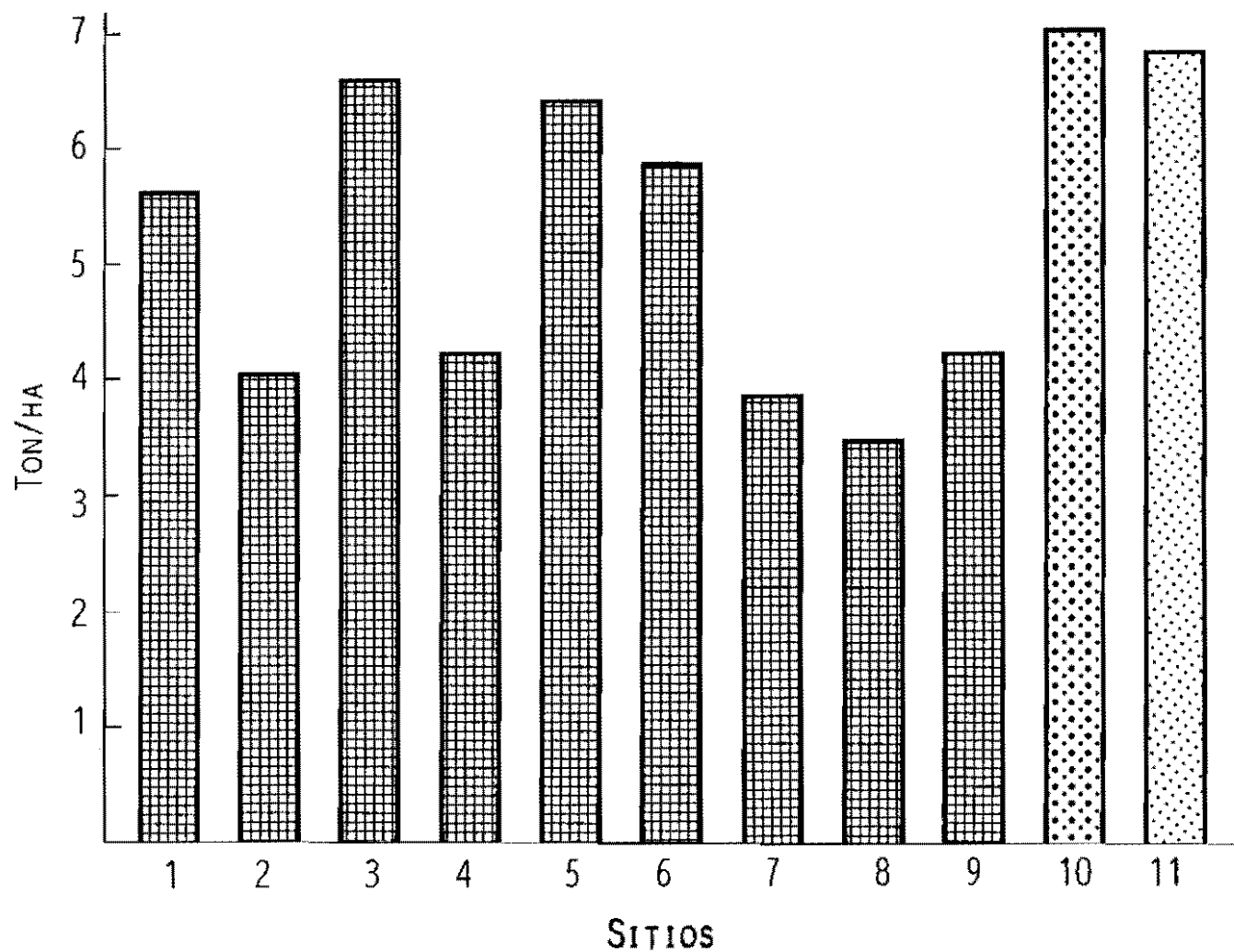
a/ Escala 0-5:0 = sin centro blanco : 5 = grano yesado.

b/ Cantidad arroz cocido por una parte de arroz crudo.

Cuadro 7. Calidad molinera de las líneas 1048 y UP 1537.

Línea	Arroz integral (%)	Rend. total (%)	Índice <sup>a</sup> pilada (%)	Arroz partido (%)
1048	80.1	74.0	59.8	10.9
UP 1537	79.7	69.6	49.0	17.3
Oryzica 1	79.1	71.2	56.0	14.1
25702	78.2	68.1	43.0	15.1

a/ Grano 100% entero y 3/4.



- |                          |                     |                           |
|--------------------------|---------------------|---------------------------|
| 1 = LA BARQUETA, ALANJE  | 5 = TOLÉ, CHIRIQUÍ  | 9 = CEIAT-TOCUMEN, PANAMÁ |
| 2 = SANTA MARIA, HERRERA | 6 = DAVID, CHIRIQUÍ | 10 = ANTÓN, COCLÉ         |
| 3 = DIVALÁ, CHIRIQUÍ     | 7 = TOCUMEN, PANAMÁ | 11 = LAS GUABAS, COCLÉ    |
| 4 = CHEPO, PANAMÁ        | 8 = BARÚ, CHIRIQUÍ  |                           |

FIG 1. RENDIMIENTO PROMEDIO DE 11 SITIOS EN DONDE SE LOCALIZARON LAS PARCELAS DEMOSTRATIVAS DE LAS LÍNEAS PROMISORIAS DE ARROZ EN PANAMÁ, 1986.



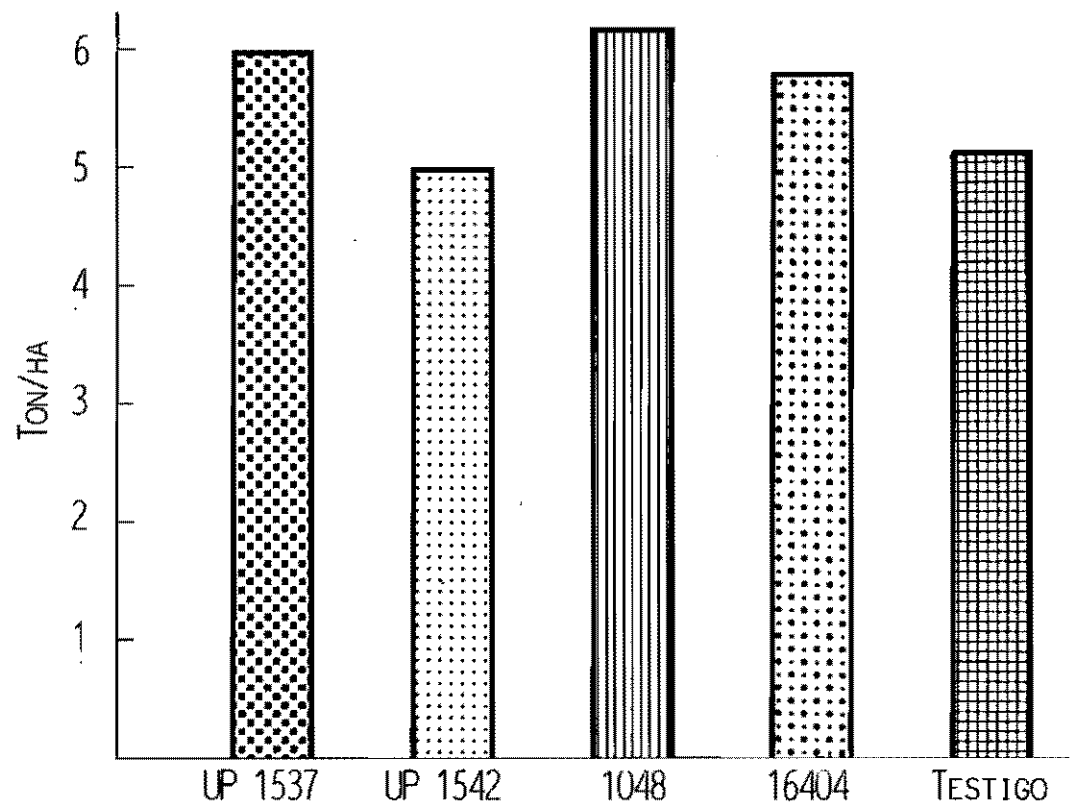


FIG. 2. RENDIMIENTO PROMEDIO DE LÍNEAS PROMISORIAS EN PARCELAS DEMOSTRATIVAS. PANAMÁ, 1986.