

EFECTO DE LA DENSIDAD DE COBERTURA SOBRE LA SEVERIDAD DE LA  
MUSTIA HILACHOSA EN EL FRIJOL COMUN Phaseolus vulgaris L. EN  
CAI SAN, PANAMA.

#### INVESTIGADORES RESPONSABLES

Ing. Edwin Lorenzo<sup>1</sup>

Ing. Miguel Acosta<sup>2</sup>

Ing. Omar Alfaro<sup>3</sup>

Agr. Francisco González<sup>4</sup>

#### INTRODUCCION

La enfermedad conocida como "mustia hilachosa" es causada por el hongo Rhizoctonia solani (Kuhn) estado imperfecto de Thanatoporus cucumeris (Frank) Donk, considerada como el principal factor limitante de la producción de frijol común en el país. Se presenta en terrenos infectados, con períodos prolongados de lluvias; temperatura y humedad relativa promedio de 24QC y 80% respectivamente (Acosta, 19 88 ) .

(1) Ing. Agr. Investigador y Coordinador de Caisán.

(2) Ing. Agr., HsC. líder del Programa de Leguminosas.

(3) Ing. Agr. Director nacional de Investigación Agrícola.

(1) Agr. Asistente de Investigación de Caisán.

El ciclo primario de la enfermedad empieza generalmente entre la segunda y tercera semana de la siembra, cuando los esclerocios o micelios latentes en residuos de malezas son salpicados por efecto de la lluvia a los tejidos de la planta de frijol, e inician los síntomas en hojas cotiledonares o primeras trifoliadas (Galindo, 1982; Galvez et al, 1982; Schwartz, 1982).

La cobertura natural (residuos de cosecha de maíz o malezas muertas), evita que estructuras del hongo (esclerocios o milecios) presentes en el suelo, entren en contacto con los tejidos de la planta. La cobertura con los residuos de maíz y malezas forman una barrera física entre los propágulos y la planta (Galindo, 1982; 1983; Huertas et al 1982; Mora, 1987 y Acosta, 1988) .

Esto se logra al aplicar paraquat (Gramoxone) o glisofato (Round-up) en preemergencia temprana, en dosis de 0.4 y 1.4 Kg de i.a./ha (Acosta, 1984).

Investigaciones realizadas en Caisán demostraron que la infección bajo la curva fue menor en las parcelas con cobertura y la presencia de la enfermedad fue de 20 días más tardía que en las parcelas trilladas (Acosta, 1988).

Los períodos prolongados de lluvia durante los meses de octubre y noviembre en el corregimiento de Caisán desintegra rápidamente la cobertura utilizada en la siembra de frijol, observándose los primeros síntomas de la enfermedad en la segunda semana después de la emergencia. Esto indica que la cobertura que utiliza el productor de frijol de Caisán no posee la densidad o el espesor adecuado que garantice una protección eficiente contra las estructuras del hongo por lo menos de 30 días aproximadamente.

Una cobertura altamente densa reducirá dos aplicaciones de fungicida y la contaminación ambiental que esta práctica implica.

El objetivo de esta actividad fue obtener una densidad de cobertura que disminuya eficientemente el salpique de estructuras del hongo en dos variedades de frijol y la reinfestación de malezas.

#### Materiales y Métodos

La investigación se realizó en Caisán, provincia de Chiriquí, República de Panamá, a una altura de 800 m.s.n.m., con una precipitación de 325 mm durante el período que duró el

experimento y a un temperatura media y humedad relativa de 23.5QC y 78.0%, respectivamente.

Caisán está situado entre los 8Q 35' latitud norte y los 82Q 40' longitud oeste. Holdridge (1987) ubica al corregimiento de Caisán en la zona de vida de Bosque muy húmedo tropical (bmh-T), de suelos fértiles aluviales del Suborden Andep que se desarrollaron de material volcánico (cenizas) provenientes del Volcán Barú. El suelo donde se realizó el experimento es de textura franco arenosa con un ph de 5.5, 18.1% de materia orgánica y 20 ppm de fósforo. Para el ensayo se establecieron 12 tratamientos, producto de la combinación de los siguientes factores y niveles:

**Variedad**

- Rosado (susceptible)
- Barriles (medianamente resistente)

**Densidad de Cobertura**

- 10.0 m<sup>3</sup>
- 7.5 m<sup>3</sup>
- 5.0 m<sup>3</sup>
- 2.5 m<sup>3</sup>
- 1.9 m<sup>3</sup>
- Sin cobertura

Los tratamientos se distribuyeron en un diseño de bloques completos al azar, arreglados en parcelas divididas con cuatro surcos de cinco metros de largo separados a 0.50 metros y 0.20 metros entre golpes; para un área unitaria de 10m<sup>2</sup>. Como parcela útil se consideraron los dos surcos centrales, eliminando bordes de 0.50 metros a cada extremo para un área efectiva de 4m<sup>2</sup>.

La densidad de cobertura se consiguió cortando la gramínea Panicum maximun (cebollana) a 1.0, 0.75, 0.5, 0.25 y 0.10 metros de altura, en un área de 10m<sup>2</sup> (2 x 5m) y que se distribuyeron de manera uniforme en cada tratamiento.

La preparación del suelo consistió en chapear y sacar las malezas del campo una semana antes de la siembra; e inmediatamente se aplicó el herbicida paraquat a dosis de 0.4kg i.a./ha sobre los rebrotes de malezas que emergieron.

La siembra se realizó en forma manual, el 18 de octubre de 1992, a la distancia descrita anteriormente. Terminada la siembra se procedió a distribuir la maleza cortada (cobertura) en cada uno de los tratamientos. Se fertilizó al momento de la siembra con 115 Kg/ha de fertilizante fórmula completa 18-46-0, y 25 días después, se aplicaron 80 Kg de N/ha en

forma de mateada. Como fuente de nitrógeno se utilizó Urea (46% N). No se efectuó control de maleza alguno, ni se realizaron aspersiones de insecticidas y fungicidas.

Durante el período que duró el ensayo se evaluaron los siguientes parámetros: 1) % de severidad de la enfermedad a los 15, 30, 45, 60 DDE; 2) Número de maleza de hoja ancha y angosta a los 30 y 60 DDE; y 3) Rendimiento de frijol en Kg/ha ajustado al 14% de humedad.

Las condiciones de severidad, a los 15, 30, 45, y 60 días después de la emergencia, se estimaron en forma visual sobre la infección de las plantas en la parcela efectiva de cada tratamiento y repetición. Para ello se usó la escala de 1 a 9 propuestas por el CIAT. (Schoonhoven y Pastor, 1987).

\* DDE = Días después de la emergencia.

### Resultados y Discusión

El cuadro 1 muestra los efectos de la densidades de cobertura sobre el rendimiento, la enfermedad y la reinfestación de malezas en el frijol común.

1. Efecto de cultivares en los componentes de rendimiento, severidad de la mustia hilachosa y reinfestación de malezas, sobre el frijol común.

Como se observa en el cuadro 1, los cultivares mostraron diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ) en los componentes rendimiento, severidad y reinfestación de malezas.

El cultivar mejorado Barriles fue superior en rendimiento al cultivar tradicional Rosado, lo cual se demuestra cuando el cultivar mejorado Barriles mantiene su potencial productivo aún cuando se ve afectado por la enfermedad.

Igual tendencia se observó en los valores de severidad. El cultivar Barriles registró los mejores porcentajes de severidad, bajo las condiciones agroclimáticas del sitio donde se efectuó el experimento. Era de esperar que el cultivar tradicional Rosado tuviera un comportamiento similar al de Barriles en presencia de cobertura, ya que la estrategia de manejo consistió en evitar el salpique del inóculo primario a los tejidos de la planta. Por lo que se deduce que el cultivar Barriles posee algún mecanismo genético que le permite escapar de la enfermedad y expresar potencial de rendimiento.

En cuanto a la reinfestación de malezas, el cultivar Barriles presentó la menor cantidad de malezas en general posiblemente debido a su porte alto (arquitectura) y a la excelente capacidad en cubrir con su follaje el entresurco y sombrear las malezas emergidas, hasta causar la muerte de algunas de ellas. Por el contrario, el cultivar tradicional Rosado es una planta de porte pequeño y de reducido follaje, que la hace poco competitiva con las malezas por espacio, luz, agua y nutrientes.

La habilidad de cubrir el surco rápidamente, constituye una característica deseable en los cultivos de frijol, cuando se busca controlar las malezas a través de métodos culturales.

Como se observa en la figura 1 los cultivares presentaron valores de severidad muy pequeños hasta los 45 días, debido al efecto de la densidad de cobertura. A los 60 días se observó incremento en el porcentaje de severidad de la mustia hilachosa en el cultivar Rosado y no así en el cultivar Barriles; con valores de 54.5% para el primero y 25.8% para el segundo. Este incremento de la severidad en el cultivar Rosado tiene las siguientes explicaciones: primera, las coberturas de menor densidad se pudrieron rápidamente por efecto de la precipitación pluvial; segundo, el cultivar

Rosado no logró cubrir totalmente el surco, observándose espacios o claros por donde pudo darse de salpique; y tercero ha sido demostrada la susceptibilidad del cultivar Rosado a la enfermedad.

La figura 2 muestra la reinfestación de malezas de hoja ancha en los cultivares Rosado y Barriles en el tiempo. El conteo de maleza a los 30 días arrojó los siguientes datos: 54.7 unidades en el cultivar Rosado versus 44.8 en el cultivar Barriles. A los 60 días, cuando los cultivares debieron cubrir el surco, se contaron 31.0 unidades en el cultivar Rosado y 22.7 en Barriles.

La figura 3 muestra la reinfestación de malezas de hoja angosta en el tiempo, donde a los 30 días se registraron 68 unidades cultivar Rosado y 55.7 en el cultivar Barriles.

Treinta días después del primer conteo se reduce la población de 27.2 unidades en el cultivar Rosado y 15 unidades en Barriles.

El cultivar mejorado Barriles presenta en el tiempo menor reinfestación de malezas que el cultivar Rosado, lo que demuestra una vez más la capacidad del cultivar mejorado de

cubrir en el menor tiempo posible el entresurco y disminuir los efectos de la competencia. También se observa que el sitio donde se llevó a cabo el experimento presentó un complejo de malezas compuesto por un 50% de hoja ancha y el 50% de hojas angostas aproximadamente.

En la figura 4, se detalla la producción de frijol en Kg/ha al 14% de humedad, de los cultivares Rosado y Barriles. Bajo los niveles de reinfestación de maleza y severidad de mustia, los cultivares presentaron rendimiento de 954 y 1220 Kg/ha. Estos rendimientos son superiores al promedio nacional de 749 Kg/ha, lo cual demuestra el efecto de la densidad de cobertura sobre salpique aún cuando se utilice un cultivar susceptible a la enfermedad.

En el cuadro 2, se observa un incremento en el rendimiento de 127.8% en el cultivar Barriles con respecto al cultivar Rosado y la disminución de la infección fue de 50.0%. Esta diferencia en rendimiento y disminución de la infección se debió a la existencia en el cultivar Barriles de algún mecanismo de resistencia o escape a la enfermedad.

2. Efecto de la densidad de cobertura sobre el rendimiento, la severidad y reinfestación de malezas.

Se encontró aumentos altamente significativos ( $P < 0.01$ ) tal como se observa en el cuadro 1. Las densidades de cobertura de 7.5 y 10 metros cúbicos permitieron rendimientos de frijol de 1464 y 1424 Kg/ha; lo que permite deducir que estos espesores de cobertura de gramínea redujo por un lado las fluctuaciones de temperaturas en los primeros 10 centímetros del suelo y a su vez permitió retener suficiente humedad hasta finalizar el ciclo del cultivo, específicamente en las etapas R6, R7 y R8 cuando el frijol requiere humedad para formar vainas y llenar los granos.

En relación a la severidad de la "mustia hilachosa", en el Cuadro 1 se observa que la parcela sin cobertura presentó niveles de severidad de 45%, seguido de aquellas parcelas cuyas coberturas fueron menos densa, con 25% de severidad para 1.0m<sup>3</sup> y 22% para 2.5m<sup>2</sup> de cobertura. Esto indica que la precipitación pluvial jugó un papel importante en la descomposición de las coberturas menos densas. Por consiguiente los resultados expresan que entre menor sea el espesor de la cobertura que se use, mayor será la probabilidad de que se presente la infección en los tejidos de

las plantas en las primeras etapas del frijol.

En cuanto a la reinfestación de malezas, en el Cuadro 1 se observa que las densidades de cobertura de  $10 \text{ m}^3$  y  $7.5 \text{ m}^3$  impidieron la reinfestación de las parcelas. El colchón de malezas fue lo suficientemente denso que así como evitó el salpique, impidió la emergencia de las malezas. Por lo denso de esta cobertura no presentaron espacios libres por donde pudieron haber emergido malezas y salpique de las estructuras del hongo (esclerocios y micelios).

3. Efecto de la interacción variedad por densidad de cobertura.

La figura 5 muestra la efectividad de la densidad de cobertura sobre la producción de los cultivares Rosado y Barriles.

En la medida que aumente la densidad de cobertura, los rendimientos se incrementan. Los rendimientos de ambos cultivares se vieron afectados cuando se utilizaron densidades superiores de  $7.5 \text{ m}^3$ . La cobertura de  $10 \text{ m}^3$  fue tan densa que impidió la germinación de las plántulas; y aquellas que lograron germinar presentaron hipocotilos elongados y

frágiles. Este retraso en el crecimiento de las plántulas mermó los rendimientos de los cultivares.

En la figura 6 se observa el efecto de la densidad de cobertura sobre la severidad de la mustia hilachosa en los cultivares Rosado y Barriles.

La cobertura ejerció su función de barrera mecánica contra el salpique de las estructura del patógeno hacia los tejidos de la planta. La figura 6 muestra que entre más densa resulta la cobertura, menores son los niveles de severidad de la enfermedad.

Es de esperarse que la cobertura ejerciera el efecto de barrera mecánica en ambos cultivares, pero no ocurrió así. La explicación a vertir sobre este resultado es que el cultivar Barriles posee algún mecanismo de resistencia o escape al patógeno.

La figura 7 muestra que las coberturas densas de 5, 7.5 y 10m<sup>3</sup> impidieron la germinación de malezas en ambos cultivares. Las parcelas sin cobertura presentaron reinfestación de malezas de hoja ancha del orden de 80 y 54.3 unidades en los cultivares Rosado y Barriles respectivamente.

Esta diferencia en el número de malezas se debió a que el cultivar Barriles posee una excelente arquitectura (porte alto y alta producción de follaje) que le permite cubrir rápidamente el entresurco y reducir la competencia. Por el contrario el cultivar Rosado posee poco follaje y porte bajo que le permite competir con las malezas agresivas y de mayor tamaño.

Al igual que las hojas anchas, las coberturas densas (5, 7.5 y 10m<sup>3</sup> impidieron la germinación de las gramíneas figura 8). Además, la parcela sin cobertura permitió una reinfestación de gramíneas de 104 unidades en el cultivar Rosado y 80.5 unidades en el cultivar Barriles.

Esta diferencia en el número de gramíneas emergidas se debió a la capacidad de Barriles de cubrir rápidamente el entresurco.

En el cuadro 3, se observa los valores medios de las variables: rendimiento, severidad, reinfestación de malezas y su diferencia en porcentaje para las densidades de cobertura. En la parcela de 7.5m<sup>3</sup> de cobertura, el rendimiento fue 274.8% mayor que la parcela sin cobertura.

En la parcela con 10m<sup>3</sup> de cobertura se observó la caída del rendimiento con respecto a la parcela de 7.5m<sup>3</sup> de cobertura; aspecto negativo de esta densidad de cobertura. Aún así, continúa disminuyendo la infección en 88% y la reinfestación de malezas en 72 y 85.9% para hoja ancha y gramíneas respectivamente. Esto se debe al grosor pronunciado de la cobertura que impidió el desarrollo del cultivo en sus etapas iniciales.

### Conclusiones y recomendaciones

Esta investigación permitió llegar a l<sup>^</sup>s siguientes conclusiones:

- El cultivar mejorado Barriles manejado con cobertura fue superior en rendimiento en un 127.8% con respecto al cultivar tradicional Rosado.
- La infección de mustia hilachosa en el cultivar Barriles disminuyó en un 50% con respecto al cultivar tradicional Rosado.
- El cultivar Barriles presentó la menor reinfestación de malezas debido a su porte alto y excelente capacidad de cubrir rápidamente el surco.
- Los cultivares expresaron su mayor producción con las densidades de cobertura de 7.5 y 10m<sup>3</sup>.
- Los mayores valores de severidad se observaron en la parcela sin cobertura, siguiendo de las parcelas con 1 y 2.5m<sup>3</sup> de cobertura.
- Las coberturas de 7.5 y 10m<sup>3</sup> impidieron la reinfestación de malezas en el campo.
- La cobertura de 7.5m<sup>3</sup> presentó los mayores valores de producción (1464Kg/ha de frijol), 15% de severidad y reinfestación de 18 y 21 unidades, de hojas anchas y gramíneas respectivamente.

- La cobertura de 10m<sup>3</sup> afectó negativamente el rendimiento. Se recomienda utilizar coberturas de gramíneas muertas de espesores de 5.0 a 7.5m<sup>3</sup> en la siembra de frijol.

#### Bibliografía

1. Acosta, H.A. La mustia hilachosa y su control. En: Primer curso de capacitación, Investigación y Producción de Frijol Poroto. IDIAT. CIAT. Panamá, 1984. p. 80-84.
2. Acosta, M.A. Manejo integrado de la mustia hilachosa causada por Thanatophorus cucumeris (Frank) Donk en el frijol común Phaseolus vulgaris L. Tesis Msc, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia, 1988, 109 p.
3. Galindo, J.J. Epidemiología y Control de la Mustia Hilachosa del Frijol en Costa Rica. PhD, Tesis, Ithaca, N.Y., Cornell University, 1981, 141 p.
4. Galindo, J.J. Abawi, G.S.; Thurston, H.S. Sistema de Cultivo de Frijol Tapado para Controlar la Mustia Hilachosa en Fincas Pequeñas América Central. New York's Food and Life Sciences Quarterly 14(3): 21-25, 1982.
5. Galindo, J.J. Abawi, G.S.; Thurston, H.S.; Gálvez, G. Caracterización de Aislamiento de Thanatophorus cucumeris Causante de la Mustia Hilachosa del Frijol en Costa Rica, Turrialba 32(4): 447-455, 1982.
6. Galindo, J.J. Abawi, C.; Thurston, H.; Gálvez, G.; Efecto de la Cobertura del Suelo en la Mustia Hilachosa del Frijol en Costa Rica, Phytopathology 73(4): 610:615, 1983.

7. Gálvez, G.; Galindo, J.J.; Castaño, M. 1982. La Mustia Hilachosa y su Control, Guía de estudio, CIAT. Cali, Colombia, 1982. 20p.
8. Holdridge, L.R. Ecología Basada en Zonas de Vida. Texto Tercera Reimpresión. Instituto Iberoamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) San José, Costa Rica, 1987, 216p.
9. Huertas, G. Frías, G. y Escalante, H. Efecto de las Prácticas Culturales en el desarrollo de la Mustia Hilachosa. Sociedad Mexicana de Fitopatología, El Vector 3(2): 38, 1982.
10. IDIAP. Característica Físico-químicas de los Suelos de Caisán. Laboratorio de Suelo, Divisa, Panamá, 1990, 3p.
11. IRHE. (92).
12. Mora, B. Manejo Integrado de Mustia Hilachosa en Costa Rica. Seminario Interno. Cali, Colombia. CIAT. 1987, 10p.
13. Schwartz, H. Enfermedades del Frijol Causada por Hongos y su Control, CIAT. Serie 04sb-06-01, Cali, Colombia, 1982, 56p.
14. Scoonhoven, A.; Pastor C.; M.A. Sistema Estándar para la Evaluación de Germoplasma de Frijol. Serie I.S.B.N. 84-89206-732-2. CIAT., Cali, Colombia, 1987, p. 34-36 .

Cuadro 1. Efecto de las densidades de cobertura en los componentes rendimiento, enfermedad y reinfestación de malezas sobre el cultivo de frijol común. Caisán, Panamá, 1992.

TRATAMIENTO	RENDIMIENTO Kg/Ha	SEVERIDAD %	REINFESTACION DE MALEZAS ( No. /m <sup>3</sup> )	
			H.L.	H.A.
<b>CULTIVAR</b>				
- Rosado	954 b *M	30 b**	48 b**	43 b <sup>m</sup>
- Barriles	1220 a	15 a	35 a	54 a
<b>DENSIDAD DE COBERTURA</b>				
- 10.0 m <sup>3</sup>	1424 a**	10 a ***	13 a <sup>M</sup>	19 a <sup>m</sup>
- 7.5 m <sup>3</sup>	1464 a	15a	18 a	21 ab
- 5.0 m <sup>3</sup>	1247 b	19 c	29 b	28 b
- 2.5 m <sup>3</sup>	1121 c	22 cd	38 c	41 c
- 1.0 m <sup>3</sup>	733 d	25 d	60 d	55 d
- 0.0 m <sup>3</sup>	532 e	45 e	92 e	67 e
C. V. %	14.79	36.47	22.97	29.06
Promedio	1087	27	42	38

\*\*\* P ≤ 0.01

Prueba de medias Duncan. Medias seguidas de la misma letra no son significativamente diferentes (P < 0.05)

H.L. = Hoja larga

H.A. = Hoja angosta

Cuadro 2. Valores medios para las variables rendimiento y severidad de la mustia hilachosa y su diferencia en porcentaje para los cultivares. Caisán, Panamá. 1992.

CULTIVARES	RENDIMIENTO Kg/Ha	AUMENTO DEL RENDIMIENTO (*>	SEVERIDAD	DISMINUCION DE I LA INFECCION (%)
j - Rosado	954		30	
j - Barriles	1220***	127.8	15***	50.0

<sup>m</sup> P <= 0.01

**Cuadro 3. Valores medios para las variables rendimiento, severidad de la mustia hilachosa, reinfestación de malezas y su diferencia en porcentaje para las densidades de cobertura, Caisan, Panamá. 1992.**

DENSIDADES	RENDIMIENTO	COEFICIENTE DE RENDIMIENTO *	SEVERIDAD %	DISMINUCION DE REINFECCION *	REINFECCION DE ANCHA	DISMINUCION DE LA > REINFECCION %	REINFECCION DE LA ANGOSTA	DISMINUCION DE LA REINFECCION 1
0	532		45		67		92	
1.0 » <sup>3</sup>	733	137.7	25	44.5	55	22.0	60	37.5
2.5 # <sup>3</sup>	1121	210.7	22	51.2	41	38.9	38	s«;
5.0 « <sup>3</sup>	1247	234.3	19	57.8	28	58.3	29	68.5
7.5 « <sup>3</sup>	1464	274.8	15	66.7	21	68.7	18	80.5
10.0 ] <sup>3</sup>	1424 **	267.6	10**»	88.0	19 **»	72.0	13 »»•	85.9

FIGURA 1. CURVAS DE PROGRESO DE MUSTIA  
HILACHOSA"t *cucumeris* EN LOS  
CULTIVARES ROSADO Y BARRILES.  
CAISAN, PANAMA. 1992

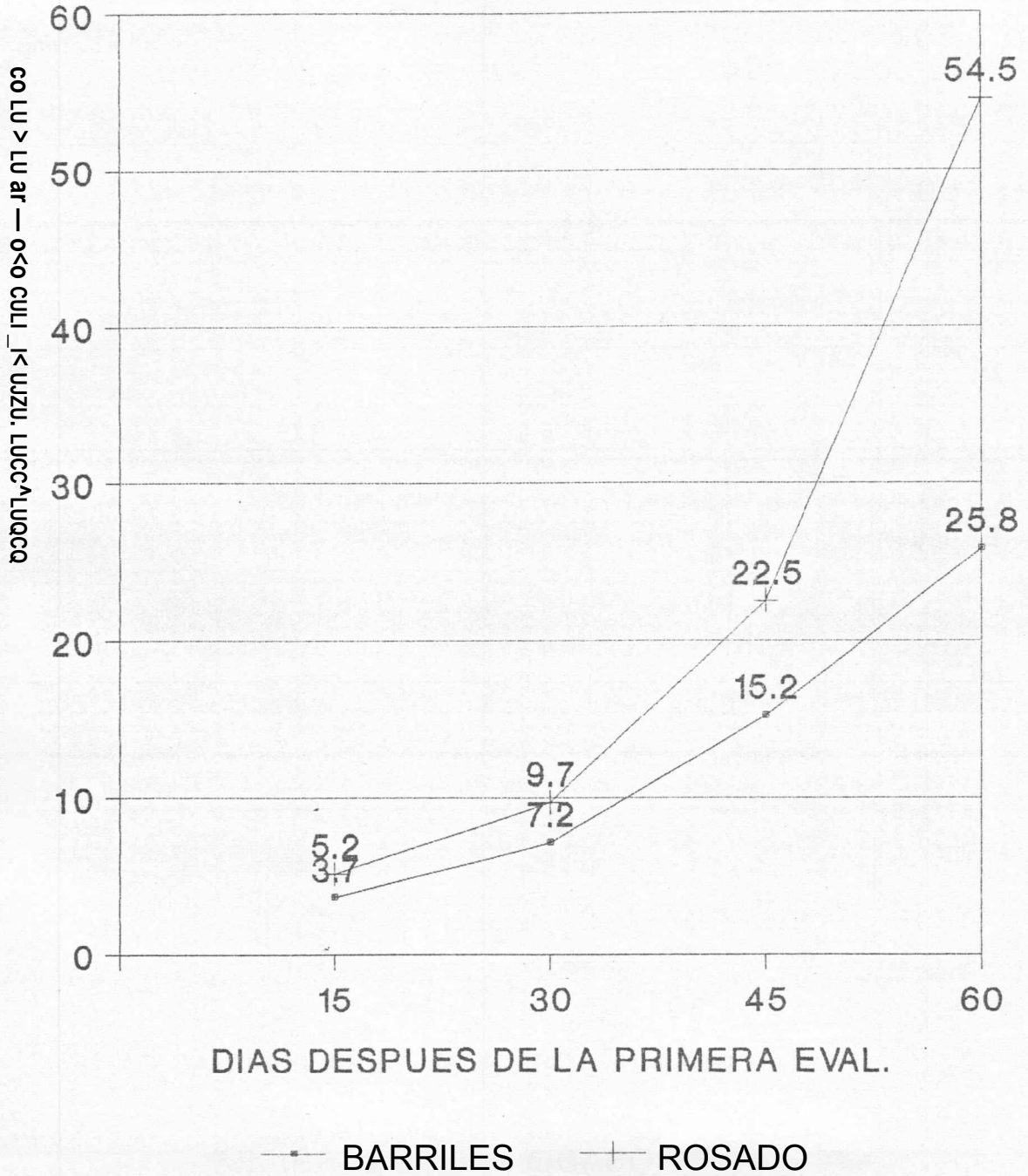
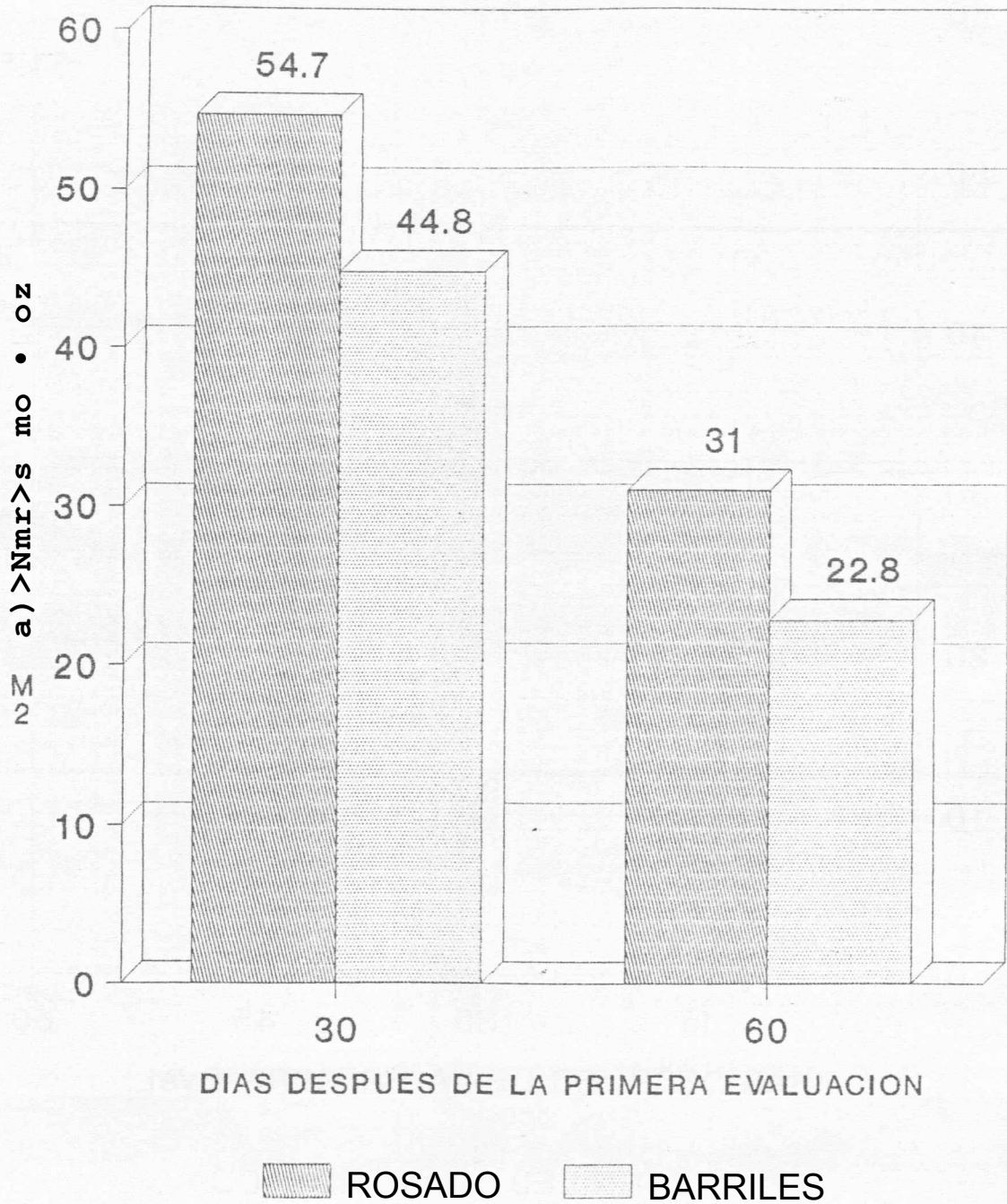
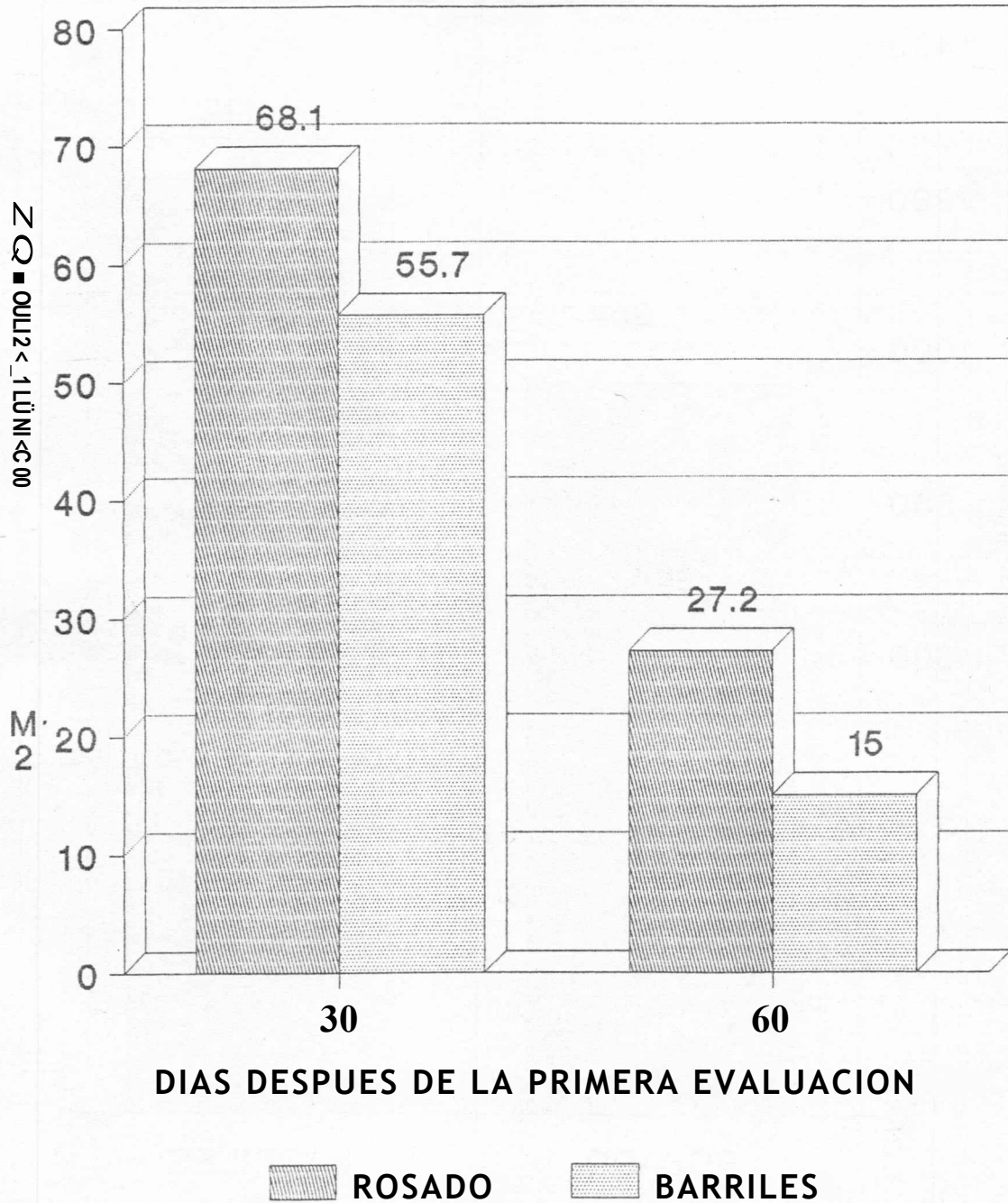


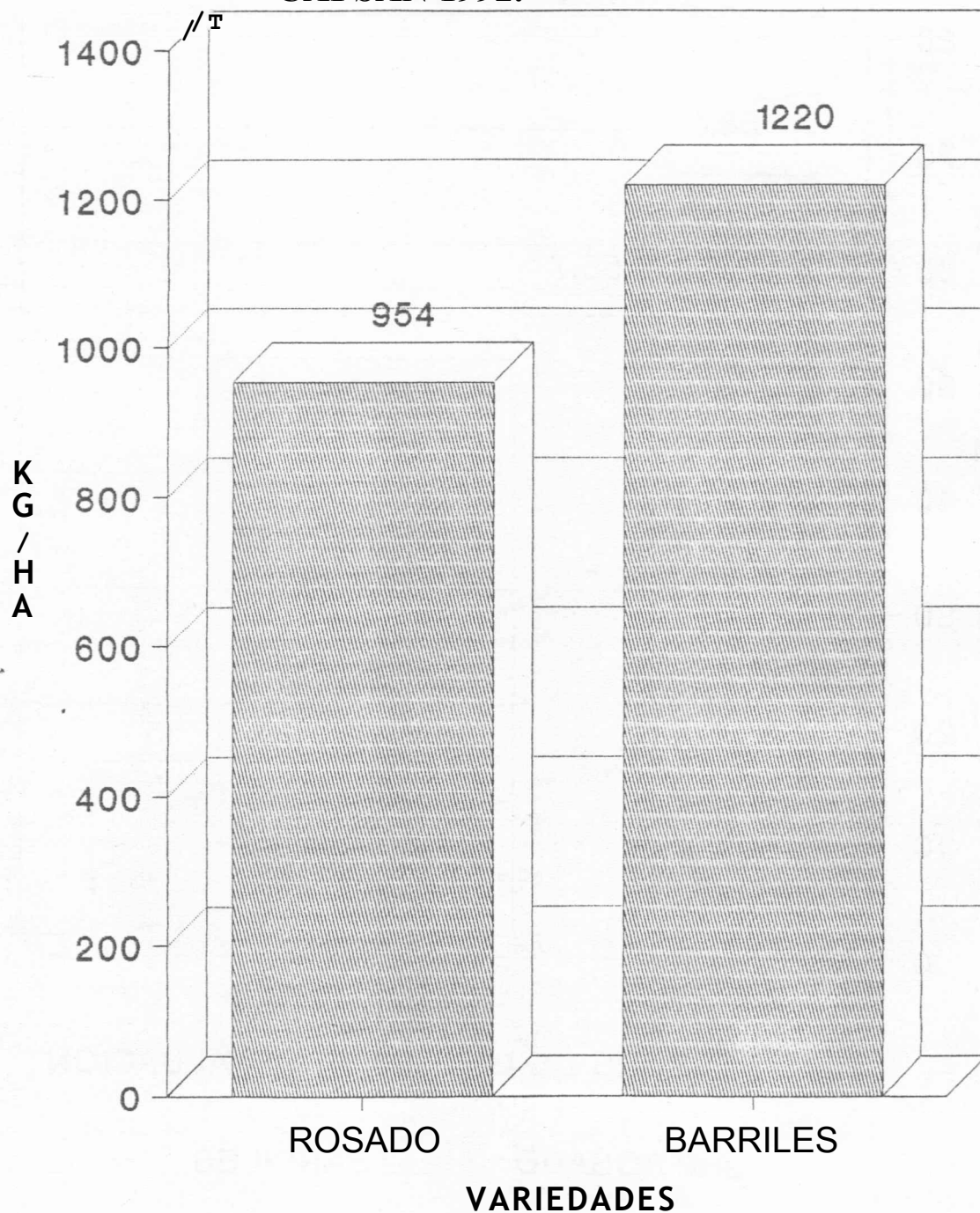
FIGURA 2. REINFESTACION DE MALEZAS DE HOJA ANCHA EN LOS CULTIVARES ROSADO Y BARRILES. CAISAN, CAISAN, PANAMA. 1992



**FIGURA 3. REINFESTACION DE MALEZAS DE HOJA ANGOSTA EN LOS CULTIVARES ROSADO Y BARRILES. CAISAN, PANAMA 1992.**



**FIGURA 4. RENDIMIENTO PROMEDIO DE FRIJOL EN KG/HA AL 14% DE HUMEDAD DE LOS CULTIVARES ROSADO Y BARRILES. CAI SAN 1992.**



**FIGURA 5. RENDIMIENTO DE FRIJOL EN Kg/Ha AL 14% DE FIUMEDAD EN LA INTERACCION VARIEDAD POR DENSIDAD DE COBERTURA. CAISAN, PANAMA 1992.**

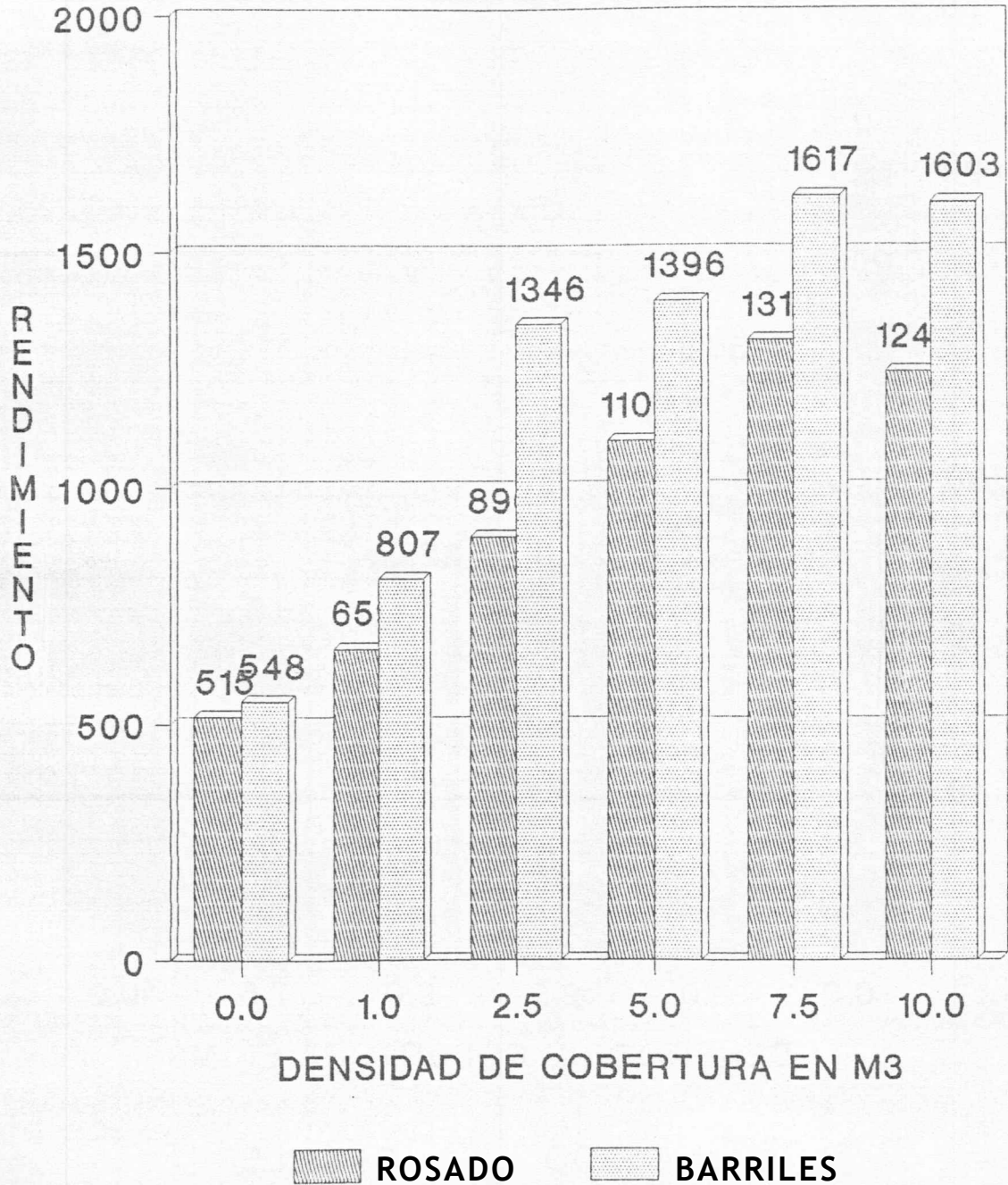
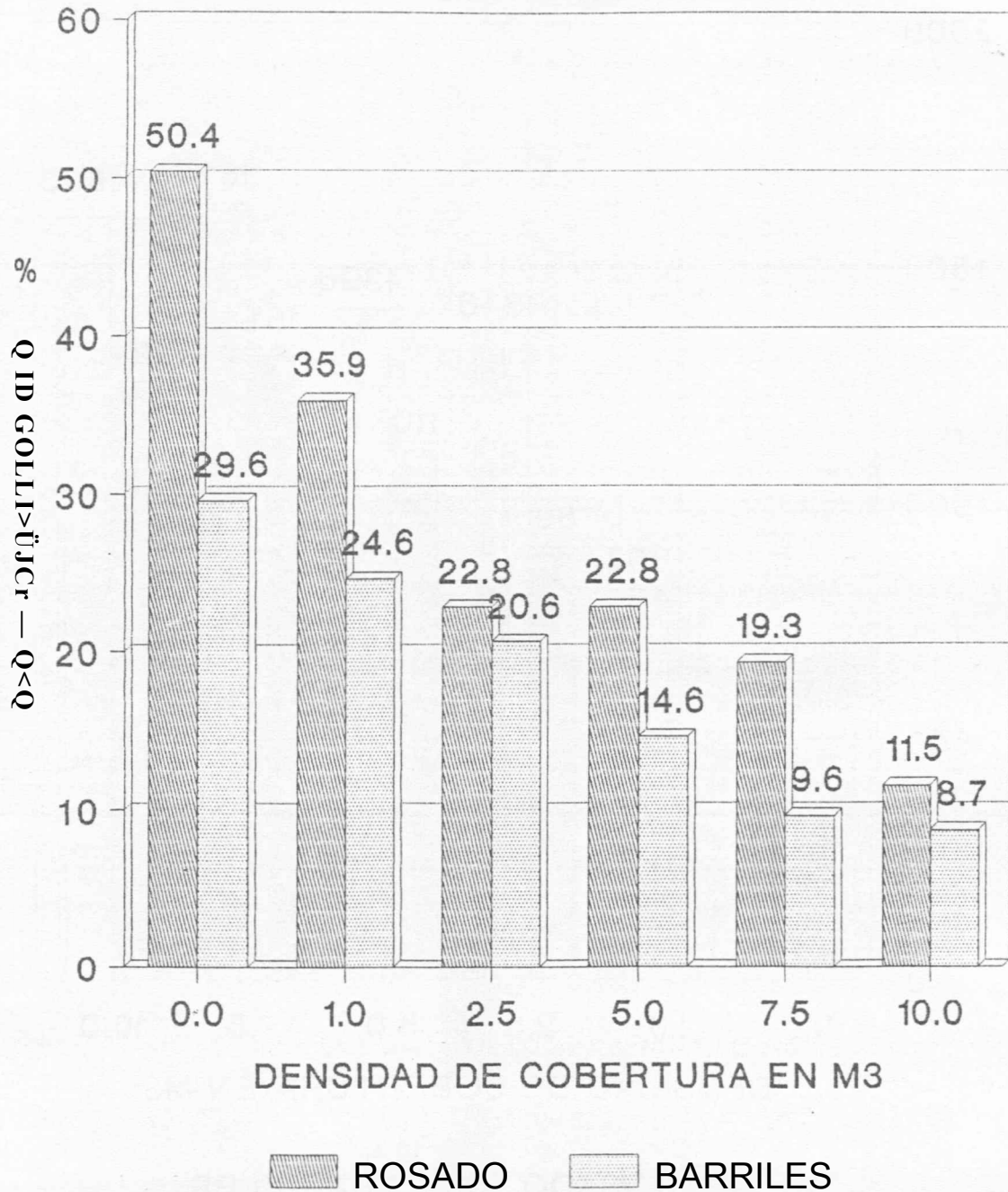
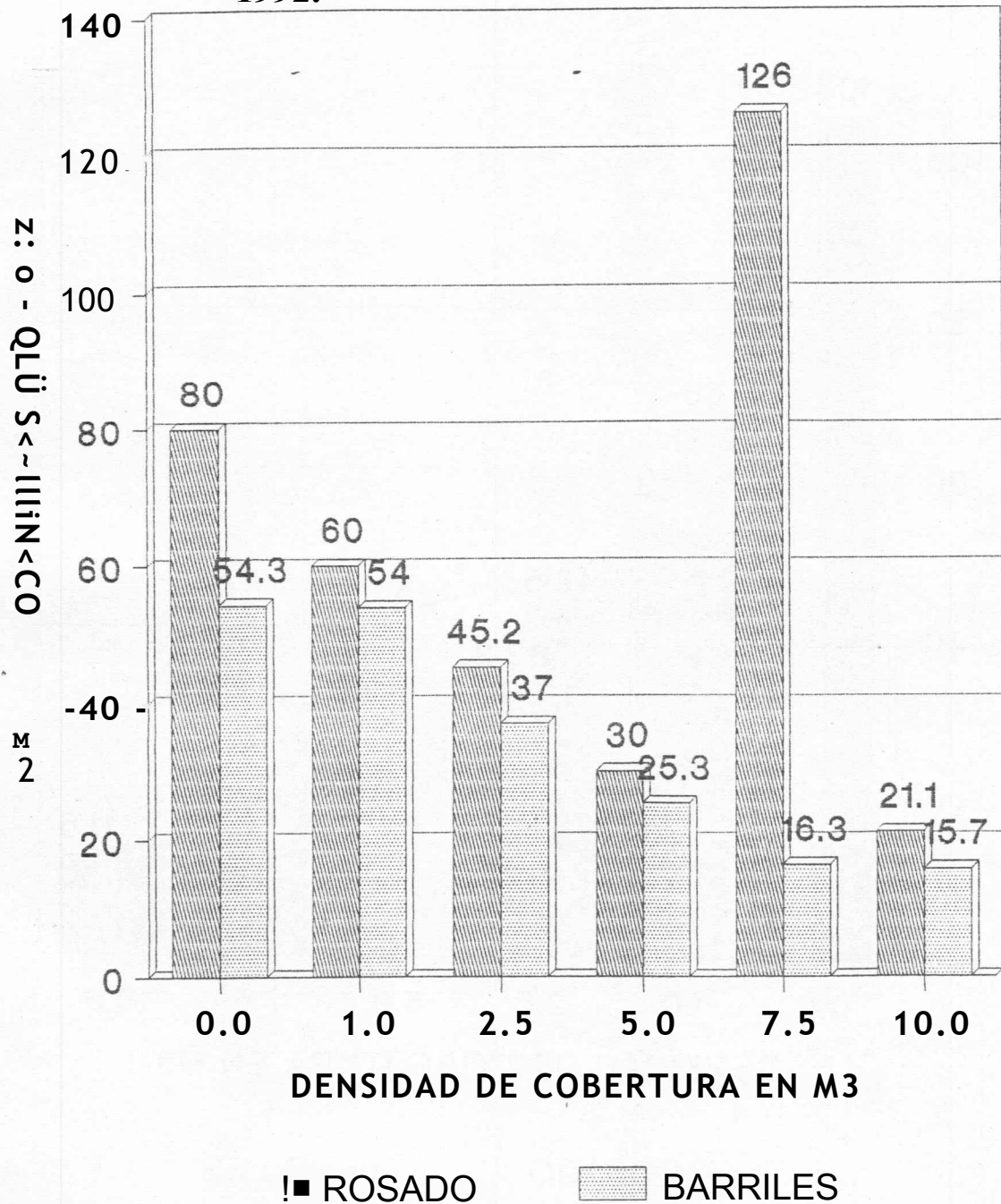


FIGURA 6. CURVAS DE PROGRESO DE LA "MUSTIA HILACHOSA" *T. cucumeris* EN LA INTERACCION VARIEDAD POR DENSIDAD COBERTURA. CAISAN, PANAMA 1992.



**FIGURA 7. REINFESTACION DE MALEZAS DE HOJA ANCHA EN LA INTERACCION VARIEDAD POR DENSIDAD DE COBERTURA. CAISAN 1992.**



**FIGURA 8. REINFESTACION DE MALEZAS DE HOJA ANGOSTA POR DENSIDAD DE COBERTURA. CAISAN, PANAMA, 1992.**

