

**PCCMCA**

**XIV 1968**

**ENSAYOS: FRIJOL-ARROZ**

R

2485

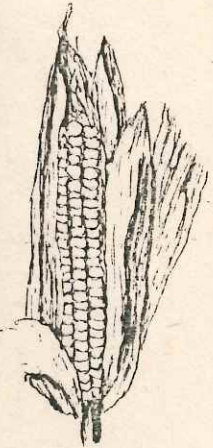
# XIV<sup>a</sup> REUNION ANUAL

MEMORIAL LIBRARY  
24 AUG 1968  
IAS

del PCCMCA

Febrero 27 - Marzo 1, 1968

Tegucigalpa, D. C. Honduras, C. A.



MAIZ



FRIJOL

2



ARROZ



SORGO

PROGRAMA COOPERATIVO  
CENTROAMERICANO PARA EL  
MEJORAMIENTO DE CULTIVOS ALIMENTICIOS

## MESA DE FRIJOL

LOCAL: Club de Leonés de Tegucigalpa

Miércoles 28 de Febrero

### Mañana

8:30 a.m.

- El PCCMF y el fomento del cultivo del frijol en Centroamérica. Dr. Antonio Pinchinat. Centro de Enseñanza e Investigación. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Turrialba, Costa Rica.
- Ensayos Centroamericanos de frijol del año agrícola 1967-1968. Ing. Heleodoro Miranda M. Dirección Regional para la Zona Norte. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Guatemala, Guatemala.
- Relación entre el Hábito de Crecimiento y los Componentes del Rendimiento en Frijol. Dr. Luis M. Camacho. Instituto Colombiano Agropecuario. Palmira, Valle, Colombia.

10:00 a.m.

- RECESO

10:10 a.m.

- Progress and Problems Associated with Inter-specific Hybridization within the Genus Phaseolus. Dr. Albert P. Lorz. Institute of Food and Agricultural Sciences. University of Florida. Gainesville, Florida.
- Avance general del Programa de frijol en Honduras. Ing. José Montenegro. Servicio Cooperativo de Desarrollo Rural. Tegucigalpa, Honduras.

### Tarde

2:00 p.m.

- Resultados de los ensayos cooperativos sobre mejoramiento de frijol en Guatemala. Agr. Marco Dimas Mendoza. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. Ministerio de Agricultura. Guatemala, Guatemala.
- Selección de líneas y colecciones de frijol en Honduras. I Material de grano negro. II Material de grano rojo. Ing. José Montenegro B. Servicio Cooperativo de Desarrollo Rural. Tegucigalpa, Honduras.

- Estudios preliminares sobre fertilización en frijol, en la Zona Media y Baja de Guatemala. Ing. Porfirio Masaya. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola; Ministerio de Agricultura. Guatemala, Guatemala.

3:30 p.m.

- RECESO

3:40 p.m.

- Fertilización de frijol en la zona norte de Nic. Ing. Miguel A. Rodríguez. Centro Experimental Agropecuario "La Calera". Ministerio de Agricultura y Ganadería. Managua, Nicaragua.

Jueves 29 de Febrero

Mañana

8:30 a.m.

- Reseña de la situación fitopatológica del frijol en Centroamérica, durante la segunda época de siembra de 1967. Dr. Luis Carlos González. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.
- Observaciones preliminares sobre Ramularia del frijol en el antiplano de Guatemala. Dr. Eugenio Schieber. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola, Ministerio de Agricultura. Guatemala, Guatemala.
- Enfermedades virosas del frijol en Costa Rica I. Mosaico rugoso, Dr. Rodrigo Gámez. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

10:00 a.m.

- RECESO

10:10 a.m.

- Enfermedades virosas del frijol en Costa Rica II. Mosaico común. Dr. Raúl Moreno y Dr. Luis Carlos González. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. Raúl Moreno. Centro de Enseñanza e Investigación. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Turrialba, Costa Rica.
- Determinación de razas fisiológicas del Herrumbre del frijol en dos zonas de Costa Rica. Ing. Edgar Vargas. Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

Tarde

2:00 p.m.

- Notas sobre la iniciación y la evolución de los daños causados por la chicharrita Empoasca a la planta de frijol. Ing. Leonce Bonnefil. Centro de Enseñanza e Investigación. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Turrialba, Costa Rica.
- Ensayos Regionales de 15 variedades de frijol rojo del PCCMCA 1967.

PCCMCA

MESA DE ARROZ

Miércoles 28 de febrero

Mañana

8:30 a.m.

- Anuncios generales por el Coordinador
- Técnicas para la conducción de infestarios de Piricularia oryzae y resultados del Infestario Internacional sembrado en Costa Rica, Honduras y Panamá en 1967. Ing. César Von Chong. Panamá.
- Comportamiento de variedades de Jacob Harts y de colecciones locales de arroz en Honduras. Ing. Francisco Erazo, Honduras.
- Pruebas de adaptación de líneas y selecciones de IRRI efectuadas en Panamá en 1967. Ing. César Von Chong. Panamá.
- Discusión del trabajo "Efecto que ejerce el grado de humedad del grano sobre el rendimiento en el molino de las variedades Nilo 1 y Nilo 2", realizado por el Instituto Superior de Agricultura de la República Dominicana. Ing. Ezequiel Espinosa, Coordinador.

10:00 a.m.

- RECESO

Tarde

2:00 p.m.

- Resultados de las pruebas de fertilización nitrogenada en dos variedades de arroz efectuadas en Panamá. Ing. Ezequiel Espinosa. Panamá.
- Resultados de la evaluación de materiales del PCCMCA en Honduras. Ing. Francisco Erazo.
- Resultados de la evaluación de materiales del PCCMCA en Panamá. Ing. César Von Chong.

4:00 p.m.

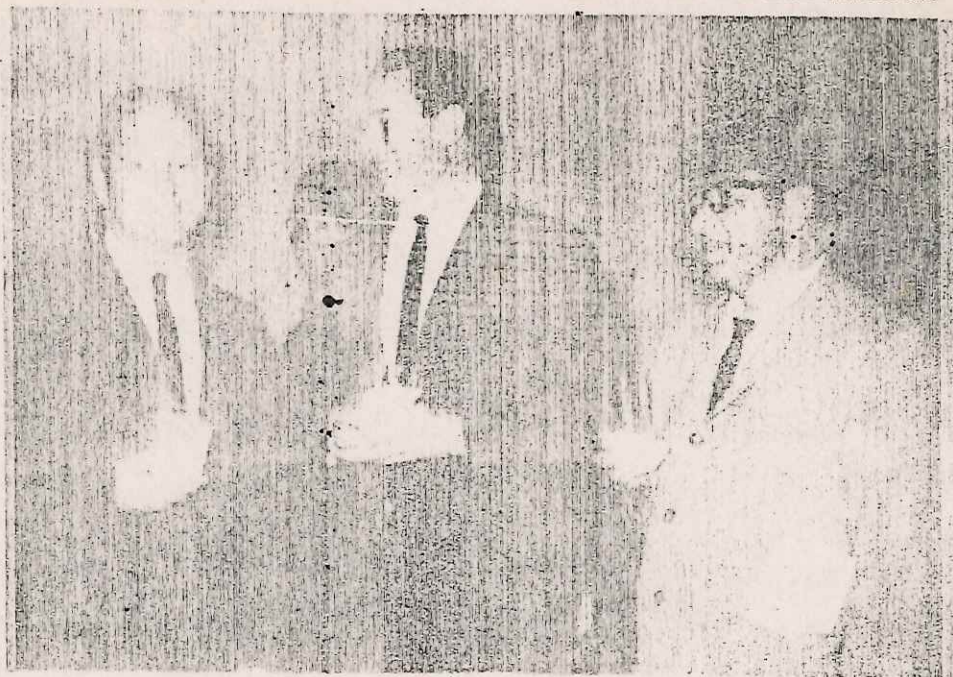
- Aspectos generales sobre el cultivo del arroz en Guatemala. Ing. Jorge L. Juárez. FERTICA
- Informe fertilización de arroz en El Salvador.

Jueves 29 de Febrero

Tarde

2:00 p.m.

- Discusión y formulación del plan de trabajo cooperativo para 1968.
- Elaboración de las conclusiones y resoluciones.



Delegados de Guatemala a la XIV Reunión  
del PCCMCA.



El Dr. Albert P. Lorz y la Sra. de Lorz conver-  
san con el Dr. Pinchinat en la Reunión a los De-  
legados del PCCMCA.



EL PCCMF Y EL FOMENTO DEL CULTIVO DE FRIJOL EN CENTROAMERICA

A. Pinchinat

Anualmente desde 1962, los delegados del PCCMF han venido tratando diversos temas relacionados con el cultivo del frijol en Centroamérica. Mediante ensayos cooperativos han extendido al ámbito regional, el alcance de las observaciones y las conclusiones de la investigación sobre esta planta. Cada reunión anual ha sido un foro para divulgar información técnica, intercambiar ideas y materiales experimentales y estimular el trabajo de equipo. En este sentido el PCCMF está cumpliendo una función digna de elogio.

Pero en cambio, por otro lado, el Proyecto no ha podido lograr su objetivo básico que es el mejoramiento, tanto en cantidad como en calidad, de la producción de frijol en Centroamérica (4). Ha habido signos visibles de escasez aguda y crónica de frijol, lo que ha llegado hasta provocar fricciones entre países del área. Cabe entonces analizar el estado actual del cultivo, determinar las causas fundamentales de la baja producción regional y proponer medidas para que sea más efectiva la labor técnica del PCCMF.

Panorama del Cultivo

En base a varias fuentes de estadísticas y censos agropecuarios nacionales (2, 3, 5, 6, 7), se calculó que la producción de frijol en Centroamérica de 1950 a 1962 aumentó en solo el 8 por ciento, mientras que la población se había incrementado en un 44 por ciento como se puede apreciar en el cuadro siguiente:

| AÑO                   | Producción<br>(1000 Toneladas Métricas) | Población<br>(1000 Habitantes) |
|-----------------------|---|--------------------------------|
| 1950                  | 117.3                                   | 8.771                          |
| 1962                  | 126.7                                   | 12.592                         |
| Incremento aprox. (%) | 8                                       | 44                             |

Asimismo, se calculó que la producción de frijol en Centroamérica (excluyendo Panamá), era apenas un poco más de la mitad de la demanda mínima en 1965 y que para equilibrar estos dos renglones en 1969, se necesitarían mejoras drásticas en el área total en frijol, el área tecnificada y los rendimientos, como se desprende del cuadro siguiente:

| AÑO                      | Demanda Mínima<br>(1000 Toneladas Métricas) | Producción<br>(1000 Toneladas Métricas) | %  | Área en Frijol (1000 Ha.) |             | %  | Rendimiento<br>(Kg/Ha) |
|--------------------------|---|---|----|---------------------------|-------------|----|------------------------|
|                          |   |   |    | Total                     | Tecnificada |    |                        |
| 1965                     | 264.0                                       | 146.3                                   | 55 | 310.8                     | -           | -  | 518                    |
| 1969                     | 299.1                                       | 284.4                                   | 95 | 377.8                     | 152.6       | 40 | 758                    |
| Incremento<br>aprox. (%) |   | 94                                      |    | 22                        | -           |    | 46                     |

En el cuadro siguiente, el desglose de los rendimientos anticipados por país muestra que los incrementos de mayor proporción deberían provenir de Nicaragua y particularmente de Guatemala.

| AÑO                      | Costa Rica | El Salvador | Guatemala | Honduras | Nicaragua |
|--------------------------|------------|-------------|-----------|----------|-----------|
| 1965                     | 543        | 662         | 454       | 436      | 717       |
| 1969                     | 538        | 662         | 1018      | 449      | 1024      |
| Incremento<br>aprox. (%) | -1         | 0           | 124       | 3        | 43        |

Sin embargo, las estadísticas correspondientes al año 1967, que se resumen en el cuadro siguiente, revelaron que la situación del cultivo no conformaba con las proyecciones:

| PAIS        | Área Total<br>(1000 Ha.) | Incremento<br>Aprox.<br>(%) | Producción<br>(100 ton.<br>métricas) | Incremento<br>Aprox.<br>(%) | Rendi-<br>miento<br>(Kg/Ha) | Incremento<br>Aprox.<br>(%) |
|-------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| C. América  | 318                      | 2                           | 171                                  | 17                          | 538                         | 4                           |
| Costa Rica  | 47                       | -                           | 14                                   | -                           | 298                         | -45                         |
| El Salvador | 23                       | -                           | 17                                   | -                           | 739                         | 12                          |
| Guatemala   | 89                       | -                           | 51                                   | -                           | 573                         | 26                          |
| Honduras    | 108                      | -                           | 51                                   | -                           | 472                         | 8                           |
| Nicaragua   | 51                       | -                           | 38                                   | -                           | 745                         | 4                           |

La comparación entre los porcentajes de crecimiento anual previsto y logrado muestra claramente que al paso actual, no se alcanzarán las metas de producción fijadas para 1969 (ver cuadro siguiente):

|                  | Incremento Anual Aprox. (%) |         |
|------------------|-----------------------------|---------|
|                  | Previsto                    | Logrado |
| Area en frijol   | 4                           | 1       |
| Area tecnificada | -                           | -*      |
| Rendimiento      | 9                           | 1       |
| Producción       | 19                          | 6       |

\* Aparentemente el incremento ha sido más bien en sentido negativo.

Los técnicos que laboran en los programas nacionales de frijol deben, pues, cerciorarse de las causas fundamentales que anulan sus esfuerzos y restan toda efectividad al PCCMF. Conformarse con el panorama actual debería interpretarse como un indicio de irresponsabilidad o por lo menos de una falta patente de interés respecto al fomento del cultivo en el área centroamericana.

#### Requisitos Fundamentales para el Fomento del Cultivo

Debe entenderse que, siendo el problema de la escasez de frijol en la región de grandes proporciones, será preciso hacerle frente con soluciones también de gran alcance. Intentos fragmentados, débiles o esporádicos no producirán los resultados anhelados, y más bien podrían convertirse en obstáculos adicionales.

Wortman (8) prescribe algunos requisitos básicos, no agronómicos que deben tomarse indispensablemente en cuenta antes de discutir contribuciones posibles de los agrónomos al fomento agrícola de las naciones en desarrollo. En lo que respecta al frijol en Centroamérica, para que tengan éxito los programas nacionales, y por ende las actividades del PCCMF, deben prevalecer las condiciones siguientes:

Primero: La entidad local responsable del programa debe demostrar clara determinación en lograr las metas propuestas y atacar resueltamente todo obstáculo que se presente.

Segundo: El programa entero debe erigirse sobre planes técnicamente solventes, en cuya confección participan economistas, agrónomos y otros profesionales interesados.

La producción del cultivo debe remunerar económicamente al agricultor, o sea, debe dejarle ganancias sustanciales.

Los insumos necesarios (fertilizantes, semillas, pesticidas ...), equipo agrícola, créditos y otras facilidades tales como bodegas para almacenar la cosecha, deben estar disponibles en cantidad y calidad cuando lo necesite el agricultor.

Al mismo tiempo, algunos esfuerzos de largo plazo se deben emprender y realizar gradualmente. Eso incluye el mejorar desde los puntos de vista económico y social, los sistemas de tenencia de la tierra, ampliar los servicios públicos (comunicaciones, riego, electricidad), y particularmente, facilitar e intensificar la educación a todos los niveles, de la primaria hasta el nivel universitario.

Tercero: Las actividades de la investigación (práctica y básica), la enseñanza profesional (formal o de capacitación en servicio) y la extensión agrícola, deben armonizar e integrarse en un "paquete" funcional.

Cuarto: Deberá buscarse celosamente continuidad e idoneidad en el liderazgo del programa y sus proyectos.

Se considera que gran parte del éxito del programa de trigo en México, se debe al cumplimiento con los rasgos esenciales de estos pre-requisitos básicos (8). Estos también deben de regir en Centroamérica para que los programas nacionales de frijol y a través de ellos el PCCMF, puedan cumplir cabalmente con su compromiso de aumentar efectiva y eficientemente la producción de esta commodity básica en el área.

### Papel Inmediato del PCCMF

En realidad, no sería sorprendente que una vez que prevalezcan las condiciones sine que non enumeradas más arriba, se disipe o por lo menos se atenúe gran parte de los males, tales como el "tapado" del frijol, que obstaculizan el fomento del cultivo en el ámbito centroamericano, despejándose así el camino para una labor fructuosa del PCCMF.

De todos modos, tal vez la primera contribución del grupo técnico que trabaja en frijol será la de exigir que sus programas respectivos abarquen únicamente las zonas adecuadas para el cultivo dentro de cada país. A este efecto, ya se publicó un estudio de zonificación (1), el cual será necesario solamente afinar y adaptar su uso a las exigencias locales. Es posible que, dentro de un país, los recursos nacionales actuales no permitan extender el programa en los términos requeridos a todas las zonas potencialmente frijoleras. En tales circunstancias, convendría intensificar las actividades técnicas en las zonas que ofrezcan mayores posibilidades de éxito.

Luego se promoverá la adopción de las prácticas culturales respaldadas por los resultados de la investigación regional. Entre tales prácticas figuran la buena preparación del suelo, el uso de buena semilla, el cultivo de variedades mejoradas adaptadas a las condiciones locales, el uso racional de los fertilizantes, el combate oportuno de las plagas y malas hierbas, la siembra en épocas especificadas para poder cosechar en período seco, y el manejo de la cosecha en tal forma que se reduzcan a un mínimo las pérdidas.

### Papel Futuro del PCCMF

La utilidad del PCCMF como organización regional dependerá en primer lugar de su efectividad en contrarrestar la tendencia a una escasez crónica y creciente de frijol en la región centroamericana. Si eso no se logra en un plazo prudencial, los agrónomos deben ser los primeros en poner en duda la necesidad de mantener un aparato ineficaz.

Por otra parte, si se implantan los pre-requisitos no agronómicos y se utiliza la información técnica que se haya acumulado, entonces el PCCMF tendrá que refinar sus métodos de experimentación y ampliar su campo de acción para encontrarse siempre a la vanguardia. En particular, deberá estimularse la investigación básica para dar más fundamento a las conclusiones y recomendaciones. Asimismo, tratará de prestar más servicios a sus integrantes, como el de mantenerlos informados periódicamente sobre las estadísticas pertinentes y los acontecimientos más sobresalientes en torno al cultivo del frijol en Centroamérica.

Además, el PCCMF deberá abogar activamente para que los países adopten medidas legislativas imprescindibles, tales como leyes de alcance local o regional sobre el comercio y la certificación de la semilla de frijol. Deberá estar siempre alerta para anticipar los problemas del cultivo y empeñarse de inmediato en encontrarles soluciones realistas. Parte de esta labor podría desarrollarse en colaboración o a través de la SIECA y de organismos internacionales como el IICA.

### Conclusión

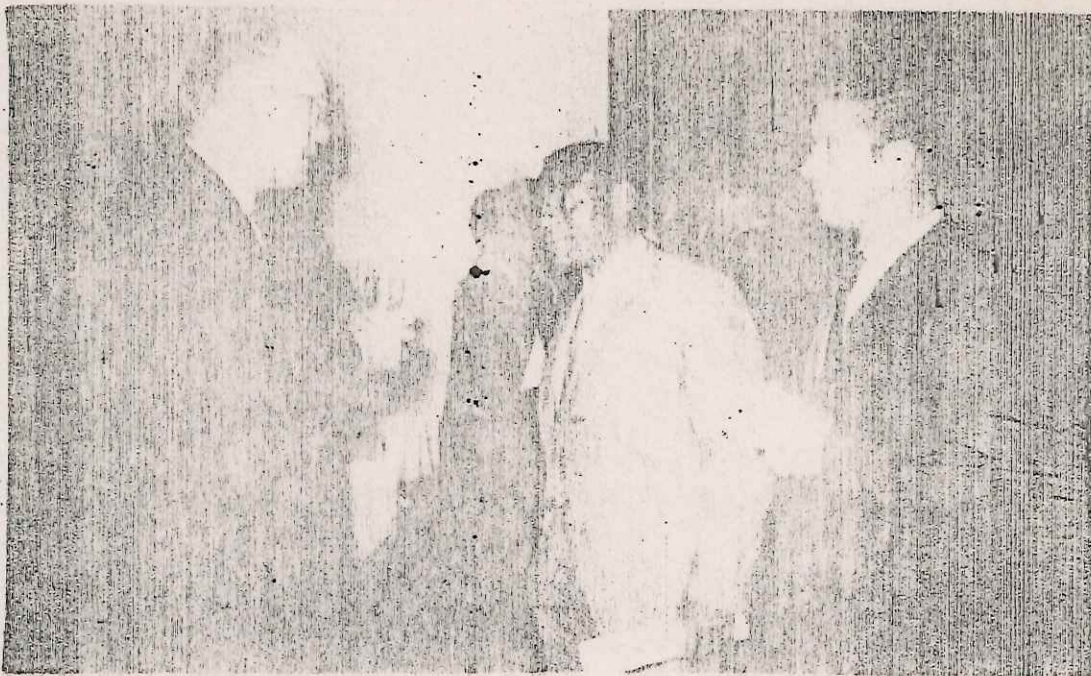
La escasez de frijol en Centroamérica es real y tiende a empeorarse. Para aliviarla es menester imponer un plan de acción que involucre, en forma simultánea y coordinada, medidas de orden económico, social y técnico.

En el aspecto técnico, el PCCMF podría contribuir efectivamente a aumentar la producción de frijol en la región, siempre y cuando prevalezca un ambiente propicio en los demás aspectos.

Será la responsabilidad inmediata de los técnicos que participan en el PCCMF, de plantear la situación ante la institución nacional que patrocine el programa de frijol y lograr que se hagan los ajustes necesarios, de suerte que el Proyecto Cooperativo se convierta por fin en un arma realmente útil que contribuya efectivamente a mejorar, en cantidad y calidad, la producción de frijol en Centroamérica.

LITERATURA CITADA

1. AGUIRRE, J. A. y SALAS, J. A. Zonificación del Frijol en Centroamérica y Panamá. Turrialba 15 (4):300-306, 1965.
2. ECHANDI, E. Algunos Aspectos Agronómicos Importantes del Cultivo del Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en Centroamérica y el Programa de Cultivos Alimenticios del IICA. Dic. 6, 1966. Borrador no publicado.
3. FAO. Boletín Mensual de Economía y Estadística Agrícolas. 16(3):12, 1967. FAO, Roma.
4. GUTIERREZ G., M. Manual de Ensayos Centroamericanos de Frijol. Dirección General para la Zona Norte. IICA. Borrador mimeografiado. 1967. 14 p.
5. PÓNCE, M. En Panel sobre Cultivos Alimenticios y Nutrición Humana. IICA/INCAP. Guatemala, Guatemala, 26-30 septiembre, 1966. Borrador mimeografiado, s. f.
6. RAMIREZ, M. A. Demanda Mínima Adecuada de Alimentos Básicos para Centroamérica y Panamá. Proyección para 1965-1974. Universidad de San Carlos, Facultad de Ciencias Económicas, Guatemala, 1966. 30 p.
7. UNITED NATIONS. Demographic Yearbook, 1963. 15th Issue.
8. WORTMAN, S. Making Agronomy Serve Developing Countries. In Challenge to Agronomy for the Future. American Society of Agronomy. Special Publication No. 10, 1967. 52 p.



El Dr. John H. Lonquist de CIMMYT México, el Dr. Antonio Pinchinat y uno de los delegados de Nicaragua discuten problemas de sus países en uno de los recesos.



En la Mesa de Frijol podemos ver al Ing. Salvador Quiroz, Fitopatólogo de Honduras; al Ing. Cáceres de Honduras, el Dr. Luis Montenegro del IICA y el Dr. Luis Carlos Gónzales de la Facultad de Agronomía de Costa Rica.



*Véase también*

*2556  
2558*

**2528**

XIVa. REUNION ANUAL DEL PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO  
PARA EL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS ALIMENTICIOS  
TEGUCIGALPA, HONDURAS

Febrero 27 - marzo 10., 1968

RESUMEN PRELIMINAR DE LOS ENSAYOS CENTROAMERICANOS  
DE FRIJOL DEL AÑO AGRICOLA 1967-1968

Heleodoro Miranda M. :

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA  
DIRECCION REGIONAL PARA LA ZONA NORTE

Lista de Cuadros

- No. 1 Número de almacigales y ensayos de frijol enviados a los países miembros del PCCMCA y porcentaje de información obtenida
- No. 2 Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 120 colecciones de frijol ensayadas en seis localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 3 Reacción a Isariopsis griseola de 120 colecciones de frijol, ensayadas en tres localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 4 Reacción a Uromyces phaseoli de 120 colecciones de frijol, ensayadas en cuatro localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 5 Reacción a Xanthomonas phaseoli de 120 colecciones de frijol, ensayadas en tres localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968 ✓
- No. 6 Reacción a Rhizoctonia microsclerotia de 120 colecciones de frijol, ensayadas en dos localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 7 Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 120 colecciones de frijol, ensayadas en cinco localidades de Centroamérica, durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 8 Reacción a Uromyces phaseoli de 120 colecciones de frijol ensayadas en tres localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 9 Reacción a Xanthomonas phaseoli de 120 colecciones de frijol ensayadas en tres localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968 ✓
- No. 10 Rendimiento promedio, en kilogramos por hectárea, de 120 colecciones de frijol, y 4 testigos, ensayados en Centroamérica durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968
- No. 11 Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 15 variedades de frijol negro, ensayadas en siete localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968.
- No. 12 Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles negros sembrados en siete localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

- No. 13 Reacción a Isariopsis griseola de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en seis localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 14 Reacción a Uromyces phaseoli de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en seis localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 15 Reacción a Xanthomonas phaseoli de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 16 Reacción a Rhizoctonia microsclerotia de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en dos localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 17 Reacción a Virosis de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 18 Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en seis localidades durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 19 Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles negros sembrados en seis localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 20 Reacción a Isariopsis griseola de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en tres localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 21 Reacción a Uromyces phaseoli de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 22 Reacción a Xanthomonas phaseoli de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en cuatro localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 23 Rendimiento promedio, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en Centroamérica durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968

- No. 24 Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en seis localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 25 Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles rojos sembrados en seis localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 26 Reacción a Isariopsis griseola de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 27 Reacción a Uromyces phaseoli de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 28 Reacción a Xanthomonas phaseoli de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 29 Reacción a Rhizoctonia microsclerotia de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en dos localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 30 Reacción a Virosis de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en tres localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 31 Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en seis localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 32 Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles rojos, sembrados en seis localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 33 Reacción a Isariopsis griseola de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en tres localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 34 Reacción a Uromyces phaseoli de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

- No. 35 Reacción a Xanthomonas phaseoli de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en cuatro localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968
- No. 36 Rendimiento promedio, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en Centroamérica durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968
- No. 37 Coeficientes de variación del rendimiento de los ensayos comparativos de frijoles negros y rojos, sembrados en Centroamérica durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968

Cuadro No. 1

Número de almacigales y ensayos de frijol enviados a los países miembros del PCCMCA y porcentaje de información obtenida

| Países                              | Material enviado | Información recibida | % de información obtenida |
|-------------------------------------|------------------|----------------------|---------------------------|
| Almacigal                           |                  |                      |                           |
| Guatemala                           | 4                | 1                    | 25.00                     |
| El Salvador                         | 5                | 1                    | 20.00                     |
| Honduras                            | 4                | 4                    | 100.00                    |
| DESARRURAL                          | 1                | 1                    | 100.00                    |
| Escuela Agrícola Panamericana       | 2                | 0                    | 00.00                     |
| Nicaragua                           | 3                | 1/3                  | 100.00                    |
| Costa Rica                          | 2                | 2                    | 100.00                    |
| Centro de Enseñanza e Investigación | 2                | 0                    | 00.00                     |
| Universidad de Cosa Rica            | 23               | 12                   | 52.17                     |
| Panamá                              |                  |                      |                           |
|                                     | Total            | 23                   | 52.17                     |
| Ensayo de frijoles negros           |                  |                      |                           |
| Guatemala                           | 4                | 2                    | 50.00                     |
| El Salvador                         | 5                | 1                    | 20.00                     |
| Honduras                            | 4                | 4                    | 100.00                    |
| DESARRURAL                          | 1                | 1                    | 100.00                    |
| Escuela Agrícola Panamericana       | 3                | 0                    | 00.00                     |
| Nicaragua                           | 3                | 3                    | 100.00                    |
| Costa Rica                          | 2                | 2                    | 100.00                    |
| Centro de Enseñanza e Investigación | 2                | 0                    | 00.00                     |
| Universidad de Costa Rica           | 24               | 13                   | 54.17                     |
| Panamá                              |                  |                      |                           |
|                                     | Total            | 24                   | 54.17                     |

Cuadro No. 1 (Concluye)

| Países                              | Material enviado | Información recibida | % de información obtenida |
|-------------------------------------|------------------|----------------------|---------------------------|
| Ensayo de frijoles rojos            |                  |                      |                           |
| Guatemala                           | 4                | 1                    | 25.00                     |
| El Salvador                         | 5                | 1                    | 20.00                     |
| Honduras                            | 4                | 4                    | 100.00                    |
| DESARRURAL                          | 1                | 1                    | 100.00                    |
| Escuela Agrícola Panamericana       | 3                | 0                    | 00.00                     |
| Nicaragua                           |                  |                      |                           |
| Costa Rica                          | 3                | 3                    | 100.00                    |
| Centro de Enseñanza e Investigación | 2                | 2                    | 100.00                    |
| Universidad de Costa Rica           | 2                | 0                    | 00.00                     |
| Panamá                              |                  |                      |                           |
|                                     | Total            | 12                   | 50.00                     |

1/ Un almacigal no cosechado todavía

Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 120 colecciones de frijol ensayadas en seis localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Colecciones          | L o c a l i d a d e s |   |          |                         |                             |      | Pro-<br>medio |
|----------------------|-----------------------|---|----------|-------------------------|-----------------------------|------|---------------|
|                      | Turrialba             | Costa Rica<br>San Isidro<br>del General | Alajuela | Guatemala<br>Jalpatagua | Honduras<br>Danlí Comayagua |      |               |
| Venezuela 63         | 1000                  | 830                                     | 1116     | 1010                    | 3000                        | 800  | 1293          |
| Florida Copán        | 1120                  | 1297                                    | 1112     | 610                     | 2500                        | 1000 | 1273          |
| Honduras 35          | 840                   | 1040                                    | 1256     | 770                     | 2500                        | 1100 | 1251          |
| I-61                 | 920                   | 1800                                    | 896      | 680                     | 2800                        | 400  | 1216          |
| I-4                  | 560                   | 1067                                    | 1514     | 950                     | 2800                        | 400  | 1215          |
| I-21                 | 840                   | 443                                     | 1006     | 1420                    | 2200                        | 800  | 1118          |
| Guatemala 401        | 760                   | 1303                                    | 952      | 790                     | 2600                        | 300  | 1118          |
| Ecuador 132          | 1200                  | 967                                     | 1028     | 950                     | 2000                        | 500  | 1108          |
| I-117                | 1/                    | 660                                     | 834      | 750                     | 2800                        | 400  | 1089          |
| Costa Rica 2         | 880                   | 1337                                    | 1088     | 800                     | 2000                        | 400  | 1084          |
| Honduras 79          | 920                   | 1473                                    | 1004     | 490                     | 1800                        | 800  | 1081          |
| I-182                | 560                   | 1/                                      | 214      | 1220                    | 2200                        | 1200 | 1079          |
| Compuesto Cotaxtla N | 1120                  | 600                                     | 1368     | 460                     | 2600                        | 300  | 1075          |
| I-110                | 920                   | 863                                     | 1028     | 630                     | 2000                        | 1000 | 1074          |
| Venezuela 36         | 640                   | 1100                                    | 1508     | 290                     | 2000                        | 800  | 1056          |
| S-67                 | 1080                  | 897                                     | 1236     | 390                     | 2400                        | 300  | 1051          |
| S-219-N-1            | 1040                  | 610                                     | 728      | 1030                    | 1800                        | 1/   | 1042          |
| I-19                 | 880                   | 883                                     | 988      | 870                     | 1800                        | 800  | 1037          |
| I-134                | 400                   | 1173                                    | 672      | 970                     | 2800                        | 200  | 1036          |
| Guatemala 526        | 720                   | 1033                                    | 874      | 840                     | 2600                        | 100  | 1028          |
| I-184                | 320                   | 1087                                    | 968      | 740                     | 2000                        | 1/   | 1023          |
| I-109                | 640                   | 1/                                      | 858      | 510                     | 2700                        | 400  | 1022          |
| Criollo Pacuar 2     | 800                   | 563                                     | 1040     | 520                     | 2600                        | 600  | 1021          |
| I-113                | 560                   | 1473                                    | 490      | 600                     | 2000                        | 1000 | 1021          |
| Venezuela 84         | 1160                  | 883                                     | 870      | 400                     | 2200                        | 600  | 1019          |
| Col. 12-e            | 440                   | 330                                     | 794      | 680                     | 2800                        | 1/   | 1009          |



| Colecciones             | Localidades |   |          |                         |                             |      |      | Pro-medio |
|-------------------------|-------------|---|----------|-------------------------|-----------------------------|------|------|-----------|
|                         | Turrialba   | Costa Rica<br>San Isidro<br>del General | Alajuela | Guatemala<br>Jalpatagua | Honduras<br>Danlí Comayagua |      |      |           |
| México 498              | 640         | 1043                                    | 1188     | 760                     | 1800                        | 600  | 1005 |           |
| Guatemala 343           | 880         | 677                                     | 918      | 560                     | 2400                        | 500  | 989  |           |
| Ecuador 317             | 680         | 583                                     | 990      | 980                     | 2400                        | 200  | 972  |           |
| I-200                   | 840         | 613                                     | 1088     | 670                     | 2400                        | 200  | 969  |           |
| I-116                   | 760         | 677                                     | 358      | 600                     | 2600                        | 800  | 955  |           |
| I-162                   | 1040        | 547                                     | 888      | 680                     | 2400                        | 200  | 959  |           |
| I-160                   | 560         | 270                                     | 900      | 710                     | 2800                        | 500  | 957  |           |
| I-50                    | 440         | 697                                     | 926      | 870                     | 1800                        | 1/   | 947  |           |
| Black Turtle Soup Beans | 760         | 623                                     | 528      | 640                     | 2400                        | 700  | 942  |           |
| I-49                    | 240         | 1690                                    | 568      | 350                     | 2000                        | 800  | 941  |           |
| I-187                   | 480         | 773                                     | 362      | 730                     | 2600                        | 700  | 941  |           |
| Guatemala 345           | 480         | 1023                                    | 906      | 870                     | 1500                        | 800  | 930  |           |
| I-130                   | 680         | 1200                                    | 1218     | 650                     | 1200                        | 600  | 925  |           |
| I-172                   | 680         | 320                                     | 986      | 950                     | 2200                        | 400  | 923  |           |
| México 307              | 1120        | 1000                                    | 704      | 810                     | 1600                        | 300  | 922  |           |
| Col. 12-d               | 560         | 937                                     | 1180     | 340                     | 1600                        | 900  | 920  |           |
| I-181                   | 360         | 407                                     | 888      | 880                     | 2600                        | 300  | 906  |           |
| México 488              | 960         | 337                                     | 690      | 740                     | 1800                        | 1/   | 905  |           |
| Guatemala 591           | 2/          | 1440                                    | 492      | 590                     | 1700                        | 300  | 904  |           |
| I-65                    | 560         | 893                                     | 104      | 660                     | 2000                        | 1200 | 903  |           |
| I-59                    | 560         | 267                                     | 908      | 400                     | 2800                        | 400  | 889  |           |
| Honduras 36             | 520         | 237                                     | 654      | 1060                    | 2200                        | 600  | 879  |           |
| I-164                   | 720         | 693                                     | 564      | 610                     | 2000                        | 600  | 865  |           |
| Honduras 34             | 1040        | 420                                     | 370      | 650                     | 2000                        | 700  | 863  |           |
| Guatemala 400           | 520         | 1040                                    | 588      | 420                     | 1800                        | 800  | 861  |           |
| Guatemala 252           | 1080        | 1023                                    | 398      | 230                     | 1800                        | 600  | 855  |           |
| Guatemala 204           | 480         | 1/                                      | 1/       | 430                     | 2000                        | 500  | 853  |           |
| Col. 12-f               | 440         | 587                                     | 852      | 850                     | 1800                        | 500  | 838  |           |
| I-66                    | 680         | 603                                     | 366      | 270                     | 2000                        | 1100 | 837  |           |
| I-51                    | 600         | 680                                     | 392      | 740                     | 2200                        | 400  | 835  |           |

+

| Colecciones   | L o c a l i d a d e s |   |          |                         |                             | Promedio |
|---------------|-----------------------|---|----------|-------------------------|-----------------------------|----------|
|               | Turrialba             | Costa Rica<br>San Isidro<br>del General | Alajuela | Guatemala<br>Jalpatagua | Honduras<br>Danlí Comavagua |          |
| I-111         | 560                   | 210                                     | 778      | 560                     | 2200                        | 835      |
| Venezuela 20  | 400                   | 433                                     | 346      | 390                     | 2600                        | 834      |
| México 494    | 1160                  | 533                                     | 934      | 520                     | 1000                        | 829      |
| Guatemala 255 | 1/                    | 437                                     | 688      | 320                     | 2300                        | 829      |
| Guatemala 246 | 600                   | 367                                     | 610      | 940                     | 1800                        | 820      |
| México 451    | 720                   | 1200                                    | 746      | 240                     | 1600                        | 818      |
| I-170         | 290                   | 1/                                      | 554      | 430                     | 2000                        | 813      |
| I-56          | 680                   | 513                                     | 590      | 320                     | 1800                        | 794      |
| Guatemala 521 | 520                   | 750                                     | 592      | 700                     | 1600                        | 777      |
| S-315-N-2     | 760                   | 323                                     | 936      | 550                     | 1400                        | 762      |
| México 435    | 560                   | 543                                     | 508      | 360                     | 1600                        | 762      |
| México 120    | 560                   | 27                                      | 988      | 790                     | 2000                        | 751      |
| I-165         | 800                   | 347                                     | 454      | 850                     | 1800                        | 742      |
| I-67          | 320                   | 930                                     | 270      | 720                     | 2000                        | 740      |
| Honduras 4    | 760                   | 357                                     | 308      | 700                     | 1800                        | 738      |
| I-114         | 360                   | 717                                     | 526      | 680                     | 1600                        | 731      |
| Honduras 15   | 920                   | 550                                     | 1212     | 500                     | 400                         | 730      |
| Guatemala 165 | 560                   | 283                                     | 504      | 1/                      | 1200                        | 637      |
| Guatemala 275 | 640                   | 367                                     | 378      | 270                     | 1700                        | 593      |
| Guatemala 55  | 1/                    | 650                                     | 1/       | 1/                      | 400                         | 525      |
| Guatemala 331 | 520                   | 407                                     | 322      | 1/                      | 800                         | 512      |
| Guatemala 543 | 1/                    | 267                                     | 176      | 1/                      | 1000                        | 481      |
| Guatemala 479 | 1/                    | 153                                     | 856      | 1/                      | 800                         | 477      |
| Guatemala 55  | 1/                    | 203                                     | 1/       | 1/                      | 600                         | 402      |
| Guatemala 138 | 1/                    | 320                                     | 166      | 1/                      | 800                         | 347      |
| Guatemala 547 | 1/                    | 330                                     | 306      | 1/                      | 400                         | 345      |
| Guatemala 8   | 1/                    | 157                                     | 386      | 1/                      | 300                         | 281      |
| Guatemala 9   | 1/                    | 293                                     | 138      | 1/                      | 200                         | 210      |
| México 528    | 1/                    | 130                                     | 140      | 1/                      | 300                         | 168      |

Cuadro No. 2 (Continúa)

| Colecciones                       | L o c a l i d a d e s |                        |           |            |          |           |          |           |          |           | Promedi |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------|------------|----------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|---------|
|                                   | Costa Rica            |                        | Guatemala |            | Honduras |           | Honduras |           | Honduras |           |         |
|                                   | Turrialba             | San Isidro del General | Alajuela  | Jalpatagua | Danlí    | Comayagua | Danlí    | Comayagua | Danlí    | Comayagua |         |
| 66 Retinto Dulce Nombre Copán     | 640                   | 953                    | 1232      | 960        | 2400     | 400       |          |           |          |           | 1098    |
| Honduras 46                       | 800                   | 663                    | 788       | 1320       | 2200     | 600       |          |           |          |           | 1062    |
| Honduras 24                       | 640                   | 273                    | 858       | 700        | 2600     | 1/        |          |           |          |           | 1014    |
| Honduras 18                       | 720                   | 273                    | 1086      | 1280       | 1800     | 800       |          |           |          |           | 993     |
| 53 Retinto Dulce Nombre Copán     | 760                   | 510                    | 940       | 590        | 2400     | 500       |          |           |          |           | 950     |
| 41 Retinto Santa Rosa             | 1000                  | 657                    | 898       | 660        | 1800     | 600       |          |           |          |           | 936     |
| 65 Retinto Dulce Nombre Copán     | 440                   | 463                    | 1090      | 700        | 2000     | 900       |          |           |          |           | 932     |
| Zamorano 67-H-79                  | 880                   | 410                    | 1026      | 450        | 2400     | 400       |          |           |          |           | 928     |
| Mezcla roja Selección 16          | 840                   | 640                    | 1060      | 700        | 1400     | 500       |          |           |          |           | 857     |
| Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c)     | 560                   | 710                    | 530       | 820        | 1400     | 1000      |          |           |          |           | 837     |
| ROJAS                             |                       |                        |           |            |          |           |          |           |          |           |         |
| (51) Retinto Santa Rosa           | 400                   | 617                    | 196       | 980        | 2000     | 800       |          |           |          |           | 832     |
| Zamorano Selección 273            | 760                   | 790                    | 768       | 550        | 1600     | 500       |          |           |          |           | 829     |
| Zamorano L-265                    | 280                   | 607                    | 370       | 430        | 2400     | 800       |          |           |          |           | 815     |
| Guatemala 2473-19 (1-b)           | 960                   | 317                    | 338       | 1/         | 1600     | 1/        |          |           |          |           | 804     |
| Colección 6-i Jacaleapa Liberales | 1080                  | 580                    | 1214      | 230        | 1500     | 200       |          |           |          |           | 801     |
| Ecuador 299                       | 1/                    | 1020                   | 792       | 1/         | 400      | 1/        |          |           |          |           | 737     |
| E.U.A. 113                        | 320                   | 117                    | 1412      | 150        | 2100     | 300       |          |           |          |           | 733     |
| Antioquia 18                      | 320                   | 130                    | 1022      | 1/         | 1400     | 1/        |          |           |          |           | 718     |
| Col. 8-63-A                       | 760                   | 490                    | 334       | 610        | 1800     | 200       |          |           |          |           | 699     |
| Mezcla roja Selección 30          | 680                   | 200                    | 470       | 640        | 2000     | 200       |          |           |          |           | 698     |
| Honduras 32                       | 880                   | 340                    | 208       | 350        | 2200     | 200       |          |           |          |           | 696     |
| México 506                        | 720                   | 517                    | 1018      | 580        | 1200     | 400       |          |           |          |           | 689     |
| Colección 10-b                    | 440                   | 523                    | 462       | 640        | 1300     | 200       |          |           |          |           | 678     |
| Sula Santa Bárbara                | 760                   | 357                    | 636       | 240        | 1400     | 600       |          |           |          |           | 666     |
| México 235                        | 1/                    | 170                    | 538       | 1/         | 1000     | 1/        |          |           |          |           | 569     |
| Zamorano Selección 36-b           | 400                   | 160                    | 226       | 400        | 2000     | 200       |          |           |          |           | 564     |
| Valle 18                          | 760                   | 333                    | 1224      | 180        | 600      | 200       |          |           |          |           | 550     |
| México 519                        | 320                   | 60                     | 1246      | 70         | 800      | 300       |          |           |          |           | 466     |
| México 193                        | 1/                    | 60                     | 804       | 1/         | 400      | 1/        |          |           |          |           | 421     |

Cuadro No. 2 (Concluye)

|                   | L o c a l i d a d e s  |               |            |          |       |           | Promedio |
|-------------------|------------------------|---------------|------------|----------|-------|-----------|----------|
|                   | Turrialba              | Costa Rica    | Guatemala  | Honduras | Danlí | Comayagua |          |
|                   | San Isidro del General | Alajuela      | Jalpatagua |          |       |           |          |
|                   |                        | OTROS COLORES |            |          |       |           |          |
| Blanco de Verdura | 800                    | 937           | 1362       | 250      | 2400  | 300       | 1008     |
| Diacol Calima     | 840                    | 1557          | 394        | 1/       | 1300  | 300       | 378      |
| I-808             | 640                    | 600           | 330        | 870      | 2000  | 700       | 857      |
| Guatemala 24      | 1/                     | 660           | 494        | 1/       | 1000  | 1/        | 718      |
| Diacol Nima       | 560                    | 300           | 1160       | 1/       | 1100  | 200       | 664      |
| Guatemala 22      | 1/                     | 560           | 268        | 1/       | 400   | 1/        | 409      |
|                   |                        | TESTIGOS      |            |          |       |           |          |
| Regionales        |                        |               |            |          |       |           |          |
| Porrillo No. 1    | 708                    | 843           | 630        | 718      | 2323  | 636       | 976      |
| S-182-N           | 843                    | 907           | 674        | 637      | 1985  | 500       | 924      |
| Jamapa            | 600                    | 827           | 633        | 651      | 1877  | 566       | 859      |
| Local             | 692                    | 920           | 883        | 633      | 2023  | 434       | 931      |

1/ Parcela perdida

Cuadro No. 3

Reacción <sup>1/</sup> a Isariopsis griseola de 120 colecciones de frijol, ensayadas en tres localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Colecciones          | Localidades |           |                        | Promedio |
|----------------------|-------------|-----------|------------------------|----------|
|                      | Alajuela    | Turrialba | San Isidro del General |          |
| NEGRAS               |             |           |                        |          |
| Venezuela 63         | 1           | 1         | 3                      | 1.7      |
| Florida Copán        | 2           | 1         | 1                      | 1.3      |
| Honduras 35          | 2           | 1         | 3                      | 2.0      |
| I-61                 | 2           | 1         | 2                      | 1.7      |
| I-4                  | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| I-21                 | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Guatemala 401        | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| Ecuador 132          | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| I-117                | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| Costa Rica 2         | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Honduras 79          | 2           | 1         | 3                      | 2.0      |
| I-182                | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Compuesto Cotaxtla N | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| I-110                | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| Venezuela 73         | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| S 67                 | 2           | 2/        | 2/                     | 2.0      |
| S-219-N-1            | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| I-19                 | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| I-134                | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Guatemala 526        | 2           | 1         | 2                      | 1.7      |
| I-184                | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| I-109                | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| Criollo Pacuar 2     | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| I-113                | 2           | 1         | 3                      | 2.0      |
| Venezuela 84         | 1           | 1         | 3                      | 1.7      |
| Colección 12-e       | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| México 498           | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| Guatemala 343        | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Ecuador 317          | 2           | 1         | 2                      | 1.7      |
| I-200                | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| I-116                | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| I-162                | 2           | 2         | 1                      | 1.7      |
| Guatemala 9          | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| I-50                 | 2           | 1         | 2                      | 1.7      |

Cuadro No. 3 (Continúa)

| Colecciones             | Localidades |                         |                           | Promedio |
|-------------------------|-------------|-------------------------|---------------------------|----------|
|                         | Alajuela    | Costa Rica<br>Turrialba | San Isidro<br>del General |          |
| Black Turtle Soup Beans | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| I-49                    | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| I-187                   | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| Guatemala 345           | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| I-130                   | 1           | 1                       | 3                         | 1.7      |
| I-172                   | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |
| México 307              | 1           | 2                       | 2                         | 1.7      |
| Colección 12-d          | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| I-181                   | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| México 488              | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |
| Guatemala 591           | 2           | 2                       | 3                         | 2.3      |
| I-65                    | 1           | 1                       | 3                         | 1.7      |
| I-59                    | 2           | 1                       | 2/                        | 1.5      |
| Honduras 36             | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |
| I-164                   | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |
| Honduras 34             | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |
| Guatemala 400           | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| Guatemala 242           | 2           | 1                       | 2                         | 1.7      |
| Guatemala 204           | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |
| Colección 12-f          | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| I-66                    | 2           | 1                       | 1                         | 1.3      |
| I-51                    | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |
| I-111                   | 2           | 1                       | 1                         | 1.3      |
| Venezuela 20            | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |
| México 494              | 2           | 1                       | 1                         | 1.3      |
| Guatemala 255           | 1           | 2/                      | 1                         | 1.0      |
| Guatemala 246           | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |
| México 451              | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| I-170                   | 2           | 1                       | 2                         | 1.7      |
| I-56                    | 2           | 1                       | 2                         | 1.7      |
| Guatemala 531           | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| S-315-N-2               | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |
| México 435              | 2           | 1                       | 1                         | 1.3      |
| México 120              | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| I-165                   | 3           | 1                       | 1                         | 1.7      |
| I-67                    | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |
| Honduras 4              | 1           | 2                       | 1                         | 1.3      |
| I-114                   | 1           | 1                       | 2                         | 1.3      |
| Honduras 15             | 2           | 1                       | 2                         | 1.7      |
| Guatemala 165           | 1           | 1                       | 1                         | 1.0      |

Cuadro No. 3 (Continúa)

| Colecciones                       | Localidades |           |                        | Promedio |
|-----------------------------------|-------------|-----------|------------------------|----------|
|                                   | Alajuela    | Turrialba | San Isidro del General |          |
| Guatemala 275                     | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| Guatemala 55                      | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Guatemala 331                     | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Guatemala 543                     | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| Guatemala 479                     | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Guatemala 56                      | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Guatemala 138                     | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Guatemala 547                     | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Guatemala 8                       | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| Guatemala 9                       | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| México 528                        | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| ROJAS                             |             |           |                        |          |
| 66 Retinto Dulce Nombre Copán     | 2           | 3         | 2                      | 2.3      |
| Honduras 46                       | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Honduras 24                       | 1           | 2         | 2                      | 1.7      |
| Honduras 18                       | 3           | 1         | $\frac{2}{1}$          | 2.0      |
| 53 Retinto Dulce Nombre Copán     | 2           | 3         | $\frac{3}{2}$          | 2.7      |
| 41 Retinto Santa Rosa             | 2           | 2         | $\frac{2}{1}$          | 2.0      |
| 65 Retinto Dulce Nombre Copán     | 2           | 1         | $\frac{2}{1}$          | 2.0      |
| Zamorano 67-H-79                  | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| Mezcla roja, elección 16          | 2           | 2         | 2                      | 2.0      |
| Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c)     | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| (51) Retinto Santa Rosa           | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| Zamorano Selección 273            | 2           | 3         | 2                      | 2.3      |
| Zamorano L-265                    | 2           | 2         | 3                      | 2.3      |
| Guatemala 2473-19 (1-b)           | 1           | 2         | 1                      | 1.3      |
| Colección 6-i Jacaleapa Liberales | 1           | 2         | 2                      | 1.7      |
| Ecuador 299                       | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| E.U.A. 113                        | 1           | 1         | $\frac{2}{1}$          | 1.0      |
| Antioquia 18                      | 1           | 1         | $\frac{1}{1}$          | 1.0      |
| Col. 8-63-A                       | 1           | 2         | $\frac{2}{1}$          | 1.7      |
| Mezcla roja, selección 30         | 2           | 1         | 2                      | 1.7      |
| Honduras 30                       | 3           | 1         | 1                      | 1.7      |
| México 506                        | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Colección 10-b                    | 2           | 1         | 4                      | 2.3      |
| Sula, Santa Bárbara               | 2           | 2         | 2                      | 2.0      |

Cuadro No. 3 (Concluye)

| Colecciones                 | Localidades |           |                        | Promedio |
|-----------------------------|-------------|-----------|------------------------|----------|
|                             | Alajuela    | Turrialba | San Isidro del General |          |
| México 235                  | 1           | 1         | 0                      | 0.7      |
| Zamorano Selección 36-b     | 1           | 1         | 3                      | 1.7      |
| Valle 18                    | 1           | 2         | 2/                     | 1.5      |
| México 519                  | 1           | 1         | 2/                     | 1.0      |
| Zamorano Selección 273      | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| OTROS COLORES               |             |           |                        |          |
| Blanco de Verdura, San Jero | 1           | 2         | 3                      | 2.0      |
| Diacol Calima               | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| I-808                       | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Guatemala 24                | 1           | 1         | 2                      | 1.3      |
| Diacol Nima                 | 1           | 1         | 1                      | 1.0      |
| Guatemala 22                | 2           | 1         | 1                      | 1.3      |
| TESTIGOS                    |             |           |                        |          |
| Regionales                  |             |           |                        |          |
| Porrillo No. 1              | 1.2         | 1.1       | 1.7                    | 1.3      |
| S-182-N                     | 1.0         | 1.0       | 1.3                    | 1.1      |
| Jamapa                      | 1.0         | 1.0       | 1.5                    | 1.2      |
| Local                       | 1.0         | 1.0       | 1.8                    | 1.3      |

1/ Escala, 0: plantas resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Parcela perdida



## Cuadro No. 4

Reacción <sup>1/</sup> a Uromyces phaseoli de 120 colecciones de frijol, ensayadas en cuatro localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Colecciones             | Localidades                          |           |          |                       | Promedio |
|-------------------------|--------------------------------------|-----------|----------|-----------------------|----------|
|                         | Costa Rica<br>San Isidro del General | Turrialba | Alajuela | Honduras<br>Comayagua |          |
| NEGRAS                  |                                      |           |          |                       |          |
| Venezuela 63            | 1                                    | 1         | 2        | 2                     | 1.5      |
| Florida Copán           | 0                                    | 2         | 1        | 1                     | 1.0      |
| Honduras 35             | 0                                    | 0         | 1        | 1                     | 0.5      |
| I-61                    | 1                                    | 2         | 2        | 2                     | 1.8      |
| I-4                     | 0                                    | 1         | 1        | 1                     | 0.8      |
| I-21                    | 1                                    | 2         | 2        | 3                     | 2.0      |
| Guatemala 401           | 0                                    | 1         | 2        | 1                     | 1.0      |
| Ecuador 132             | 1                                    | 1         | 2        | 1                     | 1.3      |
| I-117                   | 1                                    | 1         | 1        | 2                     | 1.3      |
| Costa Rica 2            | 1                                    | 2         | 2        | 1                     | 1.5      |
| Honduras 79             | 1                                    | 2         | 1        | 1                     | 1.3      |
| I-182                   | 3                                    | 3         | 3        | 3                     | 3.0      |
| Compuesto Cotaxtla N    | 1                                    | 1         | 1        | 1                     | 1.0      |
| I-110                   | 0                                    | 1         | 1        | 2                     | 1.0      |
| Venezuela 73            | 0                                    | 1         | 1        | 1                     | 0.8      |
| S 67                    | 2/                                   | 2/        | 1        | 2/                    | 1.0      |
| S-219-N-1               | 0                                    | 1         | 2        | 1                     | 1.0      |
| I-19                    | 1                                    | 2         | 2        | 2                     | 1.0      |
| I-134                   | 2                                    | 2         | 2        | 2                     | 2.0      |
| Guatemala 526           | 1                                    | 2         | 1        | 2                     | 1.5      |
| I-184                   | 2                                    | 2         | 2        | 1                     | 1.8      |
| I-109                   | 1                                    | 2         | 2        | 2                     | 1.8      |
| Criollo Pacuar 2        | 2                                    | 2         | 2        | 2                     | 2.0      |
| I-113                   | 1                                    | 2         | 2        | 2                     | 1.8      |
| Venezuela 84            | 0                                    | 1         | 1        | 1                     | 0.8      |
| Colección 12-e          | 2                                    | 1         | 2        | 2                     | 1.8      |
| México 498              | 1                                    | 2         | 2        | 1                     | 1.5      |
| Guatemala 343           | 1                                    | 2         | 2        | 2                     | 1.8      |
| Ecuador 317             | 0                                    | 1         | 2        | 3                     | 1.5      |
| I-200                   | 2                                    | 1         | 1        | 2                     | 1.5      |
| I-116                   | 2                                    | 2         | 2        | 1                     | 1.8      |
| I-162                   | 2                                    | 1         | 3        | 1                     | 1.8      |
| Guatemala 9             | 2                                    | 2         | 2        | 2                     | 2.0      |
| I-50                    | 2                                    | 2         | 2        | 2                     | 2.0      |
| Black Turtle Soup Beans | 1                                    | 2         | 2        | 3                     | 2.0      |

Cuadro No. 4 (Continúa)

| Colecciones    | Localidades            |           |          |           | Promedio |
|----------------|------------------------|-----------|----------|-----------|----------|
|                | Costa Rica             |           | Honduras |           |          |
|                | San Isidro del General | Turrialba | Alajuela | Comayagua |          |
| I-49           | 2                      | 3         | 3        | 3         | 2.8      |
| I-187          | 2                      | 2         | 3        | 3         | 2.5      |
| Guatemala 345  | 2                      | 2         | 2        | 2         | 2.0      |
| I-130          | 1                      | 1         | 2        | 2         | 1.5      |
| I-172          | 1                      | 2         | 3        | 3         | 2.3      |
| México 307     | 0                      | 1         | 1        | 1         | 0.8      |
| Colección 12-d | 1                      | 2         | 2        | 3         | 2.0      |
| I-181          | 1                      | 1         | 1        | 1         | 1.0      |
| México 488     | 2                      | 1         | 2        | 2         | 1.8      |
| Guatemala 591  | 0                      | 1         | 1        | 1         | 0.8      |
| I-65           | 2                      | 2         | 2        | 1         | 1.8      |
| I-59           | 2/                     | 2         | 2        | 1         | 1.7      |
| Honduras 36    | 1                      | 2         | 2        | 3         | 2.0      |
| I-164          | 3                      | 2         | 3        | 3         | 2.8      |
| Honduras 34    | 2                      | 1         | 3        | 2         | 2.0      |
| Guatemala 400  | 1                      | 2         | 1        | 1         | 1.3      |
| Guatemala 242  | 0                      | 1         | 2        | 3         | 1.5      |
| Guatemala 204  | 3                      | 1         | 1        | 3         | 2.0      |
| Colección 12-f | 1                      | 1         | 2        | 1         | 1.3      |
| I-66           | 2                      | 3         | 2        | 1         | 2.0      |
| I-51           | 2                      | 2         | 3        | 3         | 2.5      |
| I-111          | 0                      | 2         | 2        | 3         | 1.8      |
| Venezuela 20   | 1                      | 2         | 2        | 1         | 1.5      |
| México 494     | 1                      | 1         | 1        | 1         | 1.0      |
| Guatemala 255  | 1                      | 2/        | 2        | 1         | 1.3      |
| Guatemala 246  | 1                      | 1         | 2        | 3         | 1.8      |
| México 451     | 1                      | 1         | 1        | 1         | 1.0      |
| I-170          | 3                      | 3         | 3        | 3         | 3.0      |
| I-56           | 1                      | 3         | 3        | 3         | 2.5      |
| Guatemala 531  | 2                      | 3         | 2        | 1         | 2.0      |
| S-315-N-2      | 0                      | 1         | 2        | 3         | 1.5      |
| México 435     | 1                      | 2         | 1        | 2         | 1.5      |
| México 120     | 1                      | 2         | 2        | 2         | 1.8      |
| I-165          | 3                      | 2         | 3        | 3         | 2.8      |
| I-67           | 1                      | 3         | 3        | 3         | 2.5      |
| Honduras 4     | 1                      | 1         | 3        | 2         | 1.8      |
| I-114          | 1                      | 2         | 2        | 3         | 2.0      |
| Honduras 15    | 1                      | 2         | 1        | 3         | 1.8      |
| Guatemala 165  | 1                      | 2         | 2        | 1         | 1.5      |
| Guatemala 275  | 2                      | 3         | 1        | 2         | 2.0      |

Cuadro No. 4 (Continúa)

| Colecciones                          | Localidades               |            |                    |                       | Promedio |
|--------------------------------------|---------------------------|------------|--------------------|-----------------------|----------|
|                                      | San Isidro<br>del General | Costa Rica | Turrialba Alajuela | Honduras<br>Comayagua |          |
| Guatemala 55                         | 0                         | 0          | 0                  | 0                     | 0.0      |
| Guatemala 331                        | 1                         | 1          | 1                  | 0                     | 0.8      |
| Guatemala 543                        | 0                         | 0          | 0                  | 0                     | 0.0      |
| Guatemala 479                        | 1                         | 1          | 0                  | 0                     | 0.5      |
| Guatemala 56                         | 0                         | 0          | 0                  | 0                     | 0.0      |
| Guatemala 138                        | 1                         | 1          | 1                  | 0                     | 0.8      |
| Guatemala 547                        | 1                         | 1          | 0                  | 0                     | 0.5      |
| Guatemala 8                          | 0                         | 1          | 0                  | 0                     | 0.3      |
| Guatemala 9                          | 0                         | 0          | 0                  | 0                     | 0.0      |
| México 528                           | 1                         | 1          | 0                  | 0                     | 0.5      |
| ROJAS                                |                           |            |                    |                       |          |
| 66 Retinto Dulce Nombre Copán        | 1                         | 1          | 2                  | 3                     | 1.8      |
| Honduras 46                          | 1                         | 1          | 2                  | 2                     | 1.5      |
| Honduras 24                          | 0                         | 3          | 2                  | 1                     | 1.5      |
| Honduras 18                          | 2/                        | 0          | 1                  | 1                     | 0.7      |
| 53 Retinto Dulce Nombre Copán        | 1                         | 1          | 1                  | 1                     | 1.0      |
| 41 Retinto Santa Rosa                | 2/                        | 1          | 2                  | 2                     | 1.7      |
| 65 Retinto Dulce Nombre Copán        | 0                         | 2          | 2                  | 2                     | 1.5      |
| Zamorano 67-H-79                     | 2                         | 2          | 1                  | 1                     | 1.5      |
| Mezcla roja, Selección 16            | 1                         | 2          | 1                  | 2                     | 1.5      |
| Guatemala 2226-B-21-N-0<br>(3-c)     | 2                         | 3          | 3                  | 1                     | 2.3      |
| (51) Retinto Santa Rosa              | 1                         | 2          | 3                  | 3                     | 2.3      |
| Zamorano Selección 273               | 0                         | 1          | 1                  | 1                     | 0.8      |
| Zamorano L-265                       | 2                         | 2          | 3                  | 2                     | 2.3      |
| Guatemala 2473-19 (1-b)              | 1                         | 1          | 1                  | 1                     | 1.0      |
| Colección 6-i Jacaleapa<br>Liberales | 0                         | 1          | 1                  | 1                     | 0.8      |
| Ecuador 299                          | 0                         | 1          | 1                  | 0                     | 0.5      |
| E.U.A. 113                           | 2/                        | 0          | 2                  | 0                     | 0.7      |
| Antioquia 18                         | 2/                        | 0          | 0                  | 0                     | 0.0      |
| Col. 8-63-A                          | 1                         | 2          | 3                  | 1                     | 1.8      |
| Mezcla roja, Selección 30            | 0                         | 3          | 3                  | 2                     | 2.0      |
| Honduras 30                          | 3                         | 1          | 3                  | 3                     | 2.5      |
| México 506                           | 3                         | 1          | 1                  | 1                     | 1.5      |
| Colección 10-b                       | 3                         | 3          | 3                  | 1                     | 2.5      |
| Sula, Santa Bárbara                  | 2                         | 2          | 2                  | 2                     | 2.0      |
| México 235                           | 1                         | 0          | 2                  | 0                     | 0.8      |
| Zamorano Selección 36-b              | 2                         | 4          | 3                  | 3                     | 3.0      |

Cuadro No. 4 (Concluye)

| Colecciones                 | Localidades            |            |          |                    | Promedio |
|-----------------------------|------------------------|------------|----------|--------------------|----------|
|                             | San Isidro del General | Costa Rica | Alajuela | Honduras Comayagua |          |
| Valle 18                    | 2/                     | 1          | 1        | 0                  | 0.7      |
| México 519                  | 2/                     | 0          | 1        | 0                  | 0.3      |
| Zamorano Selección 273      | 0                      | 1          | 1        | 1                  | 0.8      |
| OTROS COLORES               |                        |            |          |                    |          |
| Blanco de Verdura, San Jero | 1                      | 0          | 1        | 1                  | 0.8      |
| Diacol Calima               | 1                      | 0          | 0        | 0                  | 0.3      |
| I-808                       | 1                      | 2          | 2        | 3                  | 2.0      |
| Guatemala 24                | 1                      | 1          | 0        | 0                  | 0.5      |
| Diacol Nima                 | 0                      | 1          | 1        | 0                  | 0.5      |
| Guatemala 22                | 0                      | 0          | 0        | 0                  | 0.0      |
| TESTIGOS                    |                        |            |          |                    |          |
| Regionales                  |                        |            |          |                    |          |
| Porrillo No. 1              | 1.0                    | 1.5        | 1.6      | 1.9                | 1.5      |
| S-182-N                     | 1.2                    | 1.2        | 2.1      | 1.5                | 1.5      |
| Jamapa                      | 0.8                    | 1.0        | 1.5      | 1.3                | 1.2      |
| Local                       | 0.6                    | 1.2        | 1.3      | 1.5                | 1.2      |

1/ Escala, 0: plantas resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Parcela perdida

Cuadro No. 5

Reacción <sup>1/</sup> a Xanthomonas phaseoli de 120 colecciones de frijol, ensayadas en tres localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968.

| Colecciones           | Localidades            |                       |       | Promedio |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|-------|----------|
|                       | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Comayagua | Danlí |          |
| NEGRAS                |                        |                       |       |          |
| Venezuela 63          | 2                      | 1                     | 1     | 1.3      |
| Florida Copán         | 2                      | 2                     | 2     | 2.0      |
| Honduras 35           | 2                      | 2                     | 4     | 2.7      |
| I-61                  | 2                      | 2                     | 2     | 2.0      |
| I-4                   | 2                      | 2                     | 3     | 2.3      |
| I-21                  | 2                      | 2                     | 1     | 1.7      |
| Guatemala 401         | 2                      | 1                     | 2     | 1.7      |
| Ecuador 132           | 2                      | 2                     | 1     | 1.7      |
| I-117                 | 1                      | 1                     | 2     | 1.3      |
| Costa Rica 2          | 1                      | 1                     | 2     | 1.3      |
| Honduras 79           | 3                      | 3                     | 1     | 2.3      |
| I-182                 | 2                      | 1                     | 1     | 1.3      |
| Compuesto Cotaxtla II | 1                      | 2                     | 1     | 1.3      |
| I-110                 | 2                      | 1                     | 3     | 2.0      |
| Venezuela 73          | 1                      | 1                     | 2/    | 1.0      |
| S 67                  | 1                      | 2/                    | 2/    | 1.0      |
| S-219-N-1             | 1                      | 0                     | 2     | 1.0      |
| I-19                  | 2                      | 2                     | 2     | 2.0      |
| I-134                 | 2                      | 1                     | 1     | 1.3      |
| Guatemala 526         | 1                      | 2                     | 1     | 1.3      |
| I-184                 | 2                      | 2                     | 2     | 2.0      |
| I-109                 | 1                      | 3                     | 1     | 1.7      |
| Criollo Pacuar 2      | 1                      | 2                     | 2     | 1.7      |
| I-113                 | 2                      | 2                     | 3     | 2.3      |
| Venezuela 84          | 1                      | 1                     | 2     | 1.3      |
| Colección 12-e        | 1                      | 2                     | 2     | 1.7      |
| México 498            | 2                      | 2                     | 2     | 2.0      |
| Guatemala 343         | 2                      | 2                     | 3     | 2.3      |
| Ecuador 317           | 2                      | 1                     | 1     | 1.3      |
| I-200                 | 2                      | 1                     | 1     | 1.3      |
| I-116                 | 1                      | 2                     | 1     | 1.3      |
| I-162                 | 3                      | 1                     | 2     | 2.0      |
| Guatemala 9           | 2                      | 2                     | 1     | 1.7      |
| I-50                  | 1                      | 2                     | 3     | 2.0      |

Cuadro No. 5 (Continúa)

| Colecciones             | Localidades            |                       |                   | Promedio |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------|----------|
|                         | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Comayagua | Honduras<br>Danlí |          |
| Black Turtle Soup Beans | 2                      | 1                     | 1                 | 1.3      |
| I-49                    | 2                      | 2                     | 1                 | 1.7      |
| I-187                   | 1                      | 1                     | 2                 | 1.3      |
| Guatemala 345           | 2                      | 3                     | 1                 | 2.0      |
| I-130                   | 2                      | 2                     | 3                 | 2.3      |
| I-172                   | 2                      | 1                     | 2                 | 1.7      |
| México 307              | 2                      | 3                     | 3                 | 2.7      |
| Colección 12-d          | 1                      | 1                     | 3                 | 1.7      |
| I-181                   | 2                      | 2                     | 1                 | 1.7      |
| México 488              | 2                      | 1                     | 1                 | 1.3      |
| Guatemala 591           | 1                      | 2                     | 3                 | 2.0      |
| I-65                    | 1                      | 1                     | 2                 | 1.3      |
| I-59                    | 2                      | 2                     | 3                 | 2.3      |
| Honduras 36             | 2                      | 1                     | 3                 | 2.0      |
| I-164                   | 3                      | 1                     | 3                 | 2.3      |
| Honduras 34             | 2                      | 2                     | 2                 | 2.0      |
| Guatemala 400           | 2                      | 2                     | 3                 | 2.3      |
| Guatemala 242           | 2                      | 1                     | 2                 | 1.7      |
| Guatemala 204           | 2                      | 1                     | 3                 | 2.0      |
| Colección 12-f          | 1                      | 2                     | 3                 | 2.0      |
| I-66                    | 2                      | 2                     | 2                 | 2.0      |
| I-51                    | 3                      | 2                     | 1                 | 2.0      |
| I-111                   | 2                      | 2                     | 1                 | 1.7      |
| Venezuela 20            | 1                      | 1                     | 1                 | 1.0      |
| México 494              | 1                      | 2                     | 2                 | 1.7      |
| Guatemala 255           | 2                      | 2                     | 2                 | 2.0      |
| Guatemala 246           | 2                      | 1                     | 2                 | 1.7      |
| México 451              | 1                      | 2                     | 1                 | 1.3      |
| I-170                   | 3                      | 1                     | 2                 | 2.0      |
| I-56                    | 2                      | 1                     | 2                 | 1.7      |
| Guatemala 531           | 3                      | 3                     | 1                 | 2.3      |
| S-315-N-2               | 2                      | 1                     | 2                 | 1.7      |
| México 435              | 1                      | 2                     | 4                 | 2.3      |
| México 120              | 1                      | 2                     | 2                 | 1.7      |
| I-165                   | 2                      | 1                     | 2                 | 1.7      |
| I-67                    | 3                      | 1                     | 2                 | 2.0      |
| Honduras 4              | 2                      | 1                     | 3                 | 2.0      |
| I-114                   | 2                      | 1                     | 2                 | 1.7      |
| Honduras 15             | 1                      | 2                     | 3                 | 2.0      |
| Guatemala 165           | 3                      | 1                     | 0                 | 1.3      |
| Guatemala 275           | 3                      | 3                     | 2                 | 2.7      |

Cuadro No. 5 (Continúa)

| Colecciones                          | Localidades            |                       |               | Promedio |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|---------------|----------|
|                                      | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Comayagua | Danlí         |          |
| Guatemala 55                         | 1                      | 1                     | 1             | 1.0      |
| Guatemala 331                        | 1                      | 1                     | 1             | 1.0      |
| Guatemala 543                        | 1                      | 0                     | 1             | 0.7      |
| Guatemala 479                        | 1                      | 1                     | 1             | 1.0      |
| Guatemala 56                         | 1                      | 2                     | 1             | 1.3      |
| Guatemala 138                        | 1                      | 2                     | 1             | 1.0      |
| Guatemala 547                        | 1                      | 2                     | 1             | 1.3      |
| Guatemala 8                          | 1                      | 2                     | 1             | 1.3      |
| Guatemala 9                          | 1                      | 1                     | 2             | 1.3      |
| México 528                           | 1                      | 1                     | 1             | 1.0      |
| ROJAS                                |                        |                       |               |          |
| 66 Retinto Dulce Nombre Copán        | 2                      | 1                     | 1             | 1.3      |
| Honduras 46                          | 2                      | 2                     | 1             | 1.7      |
| Honduras 24                          | 2                      | 1                     | 2             | 1.7      |
| Honduras 18                          | 2                      | 3                     | 1             | 2.0      |
| 53 Retinto Dulce Nombre Copán        | 2                      | 1                     | $\frac{2}{2}$ | 1.5      |
| 41 Retinto Santa Rosa                | 1                      | 2                     | $\frac{2}{2}$ | 1.5      |
| 65 Retinto Dulce Nombre Copán        | 2                      | 3                     | $\frac{2}{2}$ | 2.5      |
| Zamorano 67-H-79                     | 2                      | 2                     | $\frac{2}{2}$ | 2.0      |
| Mezcla roja, Selección 16            | 2                      | 2                     | 2             | 2.0      |
| Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c)        | 1                      | 1                     | 1             | 1.0      |
| (51) Retinto Santa Rosa              | 2                      | 1                     | 1             | 1.3      |
| Zamorano Selección 273               | 1                      | 2                     | 3             | 2.0      |
| Zamorano L-265                       | 2                      | 2                     | 1             | 1.7      |
| Guatemala 2473-19 (1-b)              | 2                      | 1                     | 3             | 2.0      |
| Colección 6-i Jacaleapa<br>Liberales | 1                      | 2                     | 3             | 2.0      |
| Ecuador 299                          | 1                      | 1                     | 1             | 1.0      |
| E.U.A. 113                           | 3                      | 1                     | 2             | 2.0      |
| Antioquia 18                         | 1                      | 1                     | 1             | 1.0      |
| Col. 8-63-A                          | 1                      | 2                     | $\frac{2}{2}$ | 1.5      |
| Mezcla Roja, Selección 30            | 2                      | 1                     | $\frac{3}{3}$ | 2.0      |
| Honduras 30                          | 2                      | 1                     | 2             | 1.7      |
| México 506                           | 1                      | 1                     | 2             | 1.3      |
| Colección 10-b                       | 2                      | 3                     | 1             | 2.0      |
| Sula, Santa Bárbara                  | 1                      | 2                     | $\frac{2}{2}$ | 1.5      |
| México 235                           | 1                      | 1                     | $\frac{1}{1}$ | 1.0      |
| Zamorano Selección 36-b              | 3                      | 1                     | 1             | 1.7      |
| Valle 18                             | 2                      | 1                     | 2             | 1.7      |

Cuadro No. 5 (Concluye)

| Colecciones                 | Localidades            |                       |       | Promedio |
|-----------------------------|------------------------|-----------------------|-------|----------|
|                             | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Comayagua | Danlí |          |
| México 519                  | 3                      | 3                     | 4     | 3.3      |
| Zamorano Selección 273      | 1                      | 1                     | 0     | 0.7      |
| OTROS COLORES               |                        |                       |       |          |
| Blanco de Verdura, San Jero | 2                      | 2                     | 1     | 1.7      |
| Diacol Calima               | 2                      | 1                     | 1     | 1.3      |
| I-808                       | 1                      | 2                     | 3     | 2.0      |
| Guatemala 24                | 1                      | 2                     | 1     | 1.3      |
| Diacol Nima                 | 1                      | 1                     | 1     | 1.0      |
| Guatemala 22                | 1                      | 1                     | 2     | 1.3      |
| TESTIGOS                    |                        |                       |       |          |
| Regionales                  |                        |                       |       |          |
| Porrillo No. 1              | 1.6                    | 1.8                   | 2.3   | 1.9      |
| S-182-N                     | 1.2                    | 1.5                   | 2.0   | 1.6      |
| Jamapa                      | 1.2                    | 1.7                   | 1.6   | 1.5      |
| Local                       | 1.2                    | 1.3                   | 1.0   | 1.2      |

1/ Escala, 0: plantas resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Parcela perdida



Cuadro No. 6

Reacción <sup>1/</sup> a Rhizoctonia microsclerotia de 120 colecciones de frijol, ensayadas en dos localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968.

| Colecciones          | Localidades |                        | Promedio |
|----------------------|-------------|------------------------|----------|
|                      | Turrialba   | San Isidro del General |          |
| NEGRAS               |             |                        |          |
| Venezuela 63         | 2           | 2                      | 2.0      |
| Florida Copán        | 3           | 2                      | 2.5      |
| Honduras 35          | 1           | 1                      | 1.0      |
| I-61                 | 2           | 3                      | 2.5      |
| I-4                  | 2           | 2                      | 2.0      |
| I-21                 | 2           | 3                      | 2.5      |
| Guatemala 401        | 2           | 1                      | 1.5      |
| Ecuador 132          | 2           | 2                      | 2.0      |
| I-117                | 2           | 3                      | 2.5      |
| Costa Rica 2         | 1           | 3                      | 2.0      |
| Honduras 79          | 3           | 1                      | 2.0      |
| I-182                | 2           | 3                      | 2.5      |
| Compuesto Cotaxtla N | 1           | 3                      | 2.0      |
| I-110                | 1           | 2                      | 1.5      |
| Venezuela 73         | 2           | 3                      | 2.5      |
| S 67                 | 4           | 4                      | 4.0      |
| S-219-N-1            | 1           | 2                      | 1.5      |
| I-19                 | 2           | 1                      | 1.5      |
| I-134                | 2           | 1                      | 1.5      |
| Guatemala 526        | 1           | 1                      | 1.0      |
| I-184                | 1           | 1                      | 1.0      |
| I-109                | 2           | 2                      | 2.0      |
| Criollo Pacuar 2     | 1           | 3                      | 2.0      |
| I-113                | 1           | 1                      | 1.0      |
| Venezuela 84         | 1           | 1                      | 1.0      |
| Colección 12-e       | 3           | 4                      | 3.5      |
| México 498           | 2           | 2                      | 2.0      |
| Guatemala 343        | 2           | 1                      | 1.5      |
| Ecuador 317          | 2           | 2                      | 2.0      |
| I-200                | 2           | 3                      | 2.5      |
| I-116                | 2           | 3                      | 2.5      |
| I-162                | 3           | 3                      | 3.0      |
| Guatemala 9          | 2           | 2                      | 2.0      |
| I-50                 | 2           | 3                      | 2.5      |

Cuadro No. 5 (Continúa)

| Colecciones             | L o c a l i d a d e s |                           | Promedio |
|-------------------------|-----------------------|---------------------------|----------|
|                         | Turrialba             | San Isidro<br>del General |          |
| Black Turtle Soup Beans | 2                     | 2                         | 2.0      |
| I-49                    | 3                     | 2                         | 2.5      |
| I-187                   | 2                     | 2                         | 2.0      |
| Guatemala 345           | 2                     | 1                         | 1.5      |
| I-130                   | 2                     | 1                         | 1.5      |
| I-172                   | 2                     | 3                         | 2.5      |
| México 307              | 2                     | 3                         | 2.5      |
| Colección 12-d          | 2                     | 2                         | 2.0      |
| I-181                   | 2                     | 3                         | 2.5      |
| México 488              | 2                     | 3                         | 2.5      |
| Guatemala 591           | 1                     | 3                         | 2.0      |
| I-65                    | 1                     | 1                         | 1.0      |
| I-59                    | 2                     | 4                         | 3.0      |
| Honduras 36             | 2                     | 3                         | 2.5      |
| I-164                   | 2                     | 2                         | 2.0      |
| Honduras 34             | 2                     | 3                         | 2.5      |
| Guatemala 400           | 1                     | 3                         | 2.0      |
| Guatemala 242           | 1                     | 2                         | 1.5      |
| Guatemala 204           | 2                     | 1                         | 1.5      |
| Colección 12-f          | 1                     | 2                         | 1.5      |
| I-66                    | 2                     | 1                         | 1.5      |
| I-51                    | 2                     | 2                         | 2.0      |
| I-111                   | 2                     | 2                         | 2.0      |
| Venezuela 20            | 1                     | 3                         | 2.0      |
| México 494              | 1                     | 2                         | 1.5      |
| Guatemala 255           | 2/                    | 2                         | 2.0      |
| Guatemala 246           | 2                     | 3                         | 2.5      |
| México 451              | 2                     | 2                         | 2.0      |
| I-170                   | 1                     | 3                         | 2.0      |
| I-56                    | 2                     | 2                         | 2.0      |
| Guatemala 531           | 1                     | 1                         | 1.0      |
| S-315-N-2               | 2                     | 3                         | 2.5      |
| México 435              | 2                     | 2                         | 2.0      |
| México 120              | 1                     | 2                         | 1.5      |
| I-165                   | 2                     | 4                         | 3.0      |
| I-67                    | 2                     | 2                         | 2.0      |
| Honduras 4              | 2                     | 3                         | 2.5      |
| I-114                   | 2                     | 3                         | 2.5      |
| Honduras 15             | 1                     | 3                         | 2.0      |

Cuadro No. 6 (Continúa)

| Colecciones                          | Localidades |                                  | Promedio |
|--------------------------------------|-------------|----------------------------------|----------|
|                                      | Costa Rica  | Turrialba San Isidro del General |          |
| Guatemala 165                        | 3           | 3                                | 3.0      |
| Guatemala 275                        | 2           | 3                                | 2.5      |
| Guatemala 55                         | 1           | 1                                | 1.0      |
| Guatemala 331                        | 2           | 2                                | 2.0      |
| Guatemala 543                        | 1           | 2                                | 1.5      |
| Guatemala 479                        | 2           | 3                                | 2.5      |
| Guatemala 56                         | 1           | 3                                | 2.0      |
| Guatemala 138                        | 1           | 2                                | 1.5      |
| Guatemala 547                        | 1           | 2                                | 1.5      |
| Guatemala 8                          | 2           | 1                                | 1.5      |
| Guatemala 9                          | 1           | 1                                | 1.0      |
| México 528                           | 1           | 2                                | 1.5      |
| ROJAS                                |             |                                  |          |
| 66 Retinto Dulce Nombre<br>Copán     | 3           | 4                                | 3.5      |
| Honduras 46                          | 2           | 3                                | 2.5      |
| Honduras 24                          | 2           | 4                                | 3.0      |
| Honduras 18                          | 2           | 4                                | 3.0      |
| 53 Retinto Dulce Nombre<br>Copán     | 3           | 2                                | 2.5      |
| 41 Retinto Santa Rosa                | 2           | 4                                | 3.0      |
| 65 Retinto Dulce Nombre<br>Copán     | 3           | 2                                | 2.5      |
| Zamorano 67-H-79                     | 3           | 3                                | 3.0      |
| Mezcla roja, Selección 16            | 3           | 2                                | 2.5      |
| Guatemala 2226-B-21-N-0<br>(3-c)     | 1           | 1                                | 1.0      |
| (51) Retinto Santa Rosa              | 2           | 1                                | 1.5      |
| Zamorano Selección 273               | 3           | 2                                | 2.5      |
| Zamorano L-265                       | 3           | 2                                | 2.5      |
| Guatemala 2473-19 (1-b)              | 2           | 3                                | 2.5      |
| Colección 6-i Jacaleapa<br>Liberales | 2           | 2                                | 2.0      |
| Ecuador 299                          | 2           | 1                                | 1.5      |
| E.U.A. 113                           | 3           | 4                                | 3.5      |
| Antioquia 18                         | 1           | 4                                | 2.5      |
| Col. 8-63-A                          | 2           | 3                                | 2.5      |
| Mezcla roja Selección 30             | 3           | 2                                | 2.5      |
| Honduras 30                          | 3           | 4                                | 3.5      |
| México 506                           | 2           | 4                                | 3.0      |

Cuadro No. 6 (Concluye)

| Colecciones                | Localidades |                        | Promedio |
|----------------------------|-------------|------------------------|----------|
|                            | Turrialba   | San Isidro del General |          |
| Colección 10-b             | 2           | 2                      | 2.0      |
| Sula Santa Bárbara         | 3           | 4                      | 3.5      |
| México 235                 | 1           | 2                      | 1.5      |
| Zamorano Selección 36-b    | 2           | 4                      | 3.0      |
| Valle 18                   | 3           | 4                      | 3.5      |
| México 519                 | 3           | 4                      | 3.5      |
| Zamorano Selección 273     | 2           | 1                      | 1.5      |
| OTROS COLORES              |             |                        |          |
| Blanco de Verdura San Jero | 2           | 1                      | 1.5      |
| Diacol Calima              | 3           | 1                      | 2.0      |
| I-808                      | 2           | 2                      | 2.0      |
| Guatemala 24               | 1           | 2                      | 1.5      |
| Diacol Nima                | 3           | 3                      | 3.0      |
| Guatemala 22               | 2           | 3                      | 2.5      |
| TESTIGOS                   |             |                        |          |
| Regionales                 |             |                        |          |
| Porrillo No. 1             | 1.6         | 2.3                    | 2.0      |
| S-182-N                    | 1.3         | 2.4                    | 1.9      |
| Jamapa                     | 1.8         | 2.2                    | 2.0      |
| Local                      | 1.0         | 2.1                    | 1.6      |

1/ Escala, 0: plantas resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Parcela perdida

## Cuadro No. 7

Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 120 colecciones de frijol, ensayadas en cinco localidades de Centroamérica, durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Colecciones             | L o c a l i d a d e s |           |             |            |          | Promedio |
|-------------------------|-----------------------|-----------|-------------|------------|----------|----------|
|                         | Danlí                 | Comayagua | El Zamorano | El Refugio | Alajuela |          |
| S-219-N-1               | 2500                  | 700       | 708         | 1767       | 748      | 1285     |
| I-117                   | 2500                  | 600       | 786         | 1514       | 952      | 1270     |
| México 528              | 1800                  | 400       | 692         | 2650       | 726      | 1254     |
| México 498              | 2100                  | 400       | 818         | 1767       | 978      | 1213     |
| I-160                   | 2200                  | 600       | 884         | 1514       | 848      | 1209     |
| I-65                    | 2000                  | 700       | 834         | 1767       | 732      | 1207     |
| México 488              | 2400                  | 300       | 796         | 1894       | 634      | 1205     |
| Guatemala 526           | 2100                  | 300       | 616         | 2144       | 820      | 1196     |
| Guatemala 138           | 3600                  | 400       | 514         | 378        | 1000     | 1178     |
| I-109                   | 1900                  | 600       | 426         | 2272       | 674      | 1174     |
| I-200                   | 2100                  | 700       | 882         | 1136       | 908      | 1145     |
| México 307              | 3000                  | 400       | 790         | 506        | 946      | 1128     |
| I-162                   | 2500                  | 300       | 754         | 1136       | 840      | 1106     |
| Honduras 35             | 2500                  | 500       | 846         | 631        | 1030     | 1101     |
| Black Turtle Soup Beans | 2400                  | 400       | 814         | 1389       | 466      | 1094     |
| Venezuela 63            | 2200                  | 800       | 724         | 1011       | 724      | 1092     |
| Guatemala 401           | 2500                  | 700       | 552         | 758        | 928      | 1088     |
| I-184                   | 2100                  | 400       | 636         | 1514       | 780      | 1086     |
| I-61                    | 2200                  | 200       | 386         | 1767       | 828      | 1076     |
| Guatemala 400           | 2400                  | 500       | 830         | 883        | 746      | 1072     |
| Compuesto Cotaxtla N    | 2200                  | 400       | 814         | 883        | 1044     | 1068     |
| Guatemala 345           | 2500                  | 600       | 740         | 506        | 986      | 1066     |
| I-114                   | 2300                  | 800       | 952         | 758        | 496      | 1061     |
| Guatemala 204           | 2000                  | 400       | 772         | 1261       | 866      | 1060     |
| Florida Copán           | 2400                  | 500       | 768         | 631        | 930      | 1046     |

| Colecciones      | L o c a l i d a d e s                  |             |            |          |      | Promedio |
|------------------|--|-------------|------------|----------|------|----------|
|                  | Honduras                               | El Salvador | Costa Rica | Alajuela |      |          |
|                  | Danlí Comayagua El Zamorano El Refugio | El Refugio  | Alajuela   |          |      |          |
| Honduras 34      | 2700                                   | 300         | 842        | 758      | 624  | 1045     |
| Honduras 79      | 2600                                   | 800         | 482        | 506      | 826  | 1043     |
| I-130            | 2200                                   | 200         | 920        | 1011     | 798  | 1026     |
| I-21             | 2400                                   | 200         | 724        | 883      | 888  | 1019     |
| Guatemala 252    | 2200                                   | 1/          | 592        | 631      | 644  | 1017     |
| I-165            | 2000                                   | 1/          | 570        | 1011     | 444  | 1006     |
| Guatemala 9      | 2100                                   | 400         | 550        | 1261     | 692  | 1001     |
| México 120       | 1400                                   | 1/          | 914        | 1139     | 520  | 993      |
| México 494       | 2300                                   | 600         | 426        | 883      | 720  | 986      |
| I-134            | 2000                                   | 700         | 846        | 631      | 746  | 985      |
| Honduras 15      | 2500                                   | 600         | 510        | 378      | 930  | 984      |
| Ecuador 132      | 2500                                   | 300         | 702        | 506      | 902  | 982      |
| Criollo Pacuar 2 | 2100                                   | 400         | 706        | 1136     | 558  | 980      |
| I-50             | 1900                                   | 300         | 830        | 1136     | 700  | 973      |
| Colección 12-d   | 2200                                   | 400         | 638        | 886      | 720  | 969      |
| Colección 12-e   | 2300                                   | 500         | 642        | 506      | 882  | 966      |
| I-113            | 1900                                   | 400         | 972        | 756      | 798  | 965      |
| I-110            | 2100                                   | 400         | 720        | 631      | 954  | 961      |
| Colección 12-f   | 2000                                   | 2000        | 914        | 758      | 934  | 961      |
| S-315-N-2        | 1900                                   | 300         | 760        | 1136     | 664  | 952      |
| Venezuela 36     | 2000                                   | 200         | 522        | 1261     | 768  | 950      |
| Honduras 36      | 2100                                   | 400         | 662        | 883      | 638  | 937      |
| I-111            | 2300                                   | 500         | 720        | 631      | 514  | 933      |
| I-170            | 1800                                   | 200         | 738        | 1389     | 526  | 931      |
| I-164            | 2000                                   | 500         | 776        | 883      | 492  | 930      |
| I-172            | 1/                                     | 500         | 864        | 1642     | 668  | 919      |
| Guatemala 55     | 1900                                   | 300         | 438        | 1261     | 638  | 907      |
| I-59             | 2100                                   | 500         | 936        | 506      | 408  | 890      |
| Guatemala 56     | 1400                                   | 200         | 366        | 1261     | 1192 | 884      |
| I-19             | 2200                                   | 200         | 756        | 504      | 736  | 879      |
| Venezuela 84     | 1200                                   | 200         | 622        | 1767     | 576  | 873      |

| Colecciones   | L o c a l i d a d e s |           |             |            |            |          | Promedio |
|---------------|-----------------------|-----------|-------------|------------|------------|----------|----------|
|               | Danlí                 | Comayagua | El Zamorano | El Refugio | Costa Rica | Alajuela |          |
| I-116         | 1100                  | 800       | 718         | 1011       | 722        | 870      |          |
| México 435    | 2100                  | 500       | 533         | 506        | 664        | 861      |          |
| Guatemala 331 | 2000                  | 300       | 788         | 250        | 962        | 860      |          |
| I-66          | 1800                  | 200       | 620         | 881        | 792        | 859      |          |
| Guatemala 591 | 2100                  | 200       | 626         | 631        | 688        | 849      |          |
| I-49          | 1800                  | 400       | 774         | 883        | 382        | 848      |          |
| S-67          | 1600                  | 500       | 986         | 631        | 506        | 846      |          |
| I-182         | 1900                  | 500       | 564         | 506        | 724        | 839      |          |
| Costa Rica 2  | 1300                  | 700       | 440         | 631        | 1082       | 831      |          |
| Guatemala 343 | 2400                  | 500       | 335         | 631        | 284        | 830      |          |
| I-187         | 1300                  | 200       | 986         | 883        | 766        | 827      |          |
| Ecuador 317   | 1/                    | 200       | 724         | 1514       | 796        | 809      |          |
| Venezuela 20  | 2400                  | 300       | 436         | 506        | 382        | 805      |          |
| I-67          | 2200                  | 200       | 766         | 631        | 224        | 804      |          |
| I-181         | 1600                  | 200       | 650         | 883        | 652        | 797      |          |
| Guatemala 531 | 1900                  | 300       | 462         | 758        | 538        | 792      |          |
| Guatemala 246 | 1800                  | 300       | 422         | 631        | 730        | 777      |          |
| I-4           | 1800                  | 400       | 698         | 1136       | 828        | 772      |          |
| Guatemala 255 | 1600                  | 300       | 330         | 883        | 668        | 756      |          |
| Guatemala 8   | 1700                  | 200       | 506         | 506        | 850        | 752      |          |
| México 451    | 1700                  | 200       | 494         | 631        | 734        | 748      |          |
| I-56          | 1700                  | 1/        | 430         | 378        | 476        | 746      |          |
| Guatemala 479 | 2000                  | 200       | 462         | 378        | 612        | 730      |          |
| Honduras 4    | 1600                  | 300       | 728         | 506        | 470        | 721      |          |
| Guatemala 547 | 1400                  | 300       | 234         | 756        | 820        | 702      |          |
| Guatemala 275 | 800                   | 400       | 470         | 1136       | 588        | 679      |          |
| Guatemala 543 | 1400                  | 300       | 406         | 378        | 904        | 678      |          |
| I-51          | 1200                  | 300       | 462         | 506        | 518        | 597      |          |
| Guatemala 165 | 1/                    | 1/        | 690         | 378        | 696        | 588      |          |

L o c a l i d a d e s

|             | Honduras                               | El Salvador            | Costa Rica          | Promedio |
|-------------|--|------------------------|---------------------|----------|
| Colecciones | Danlí Comayagua El Zamorano El Refugio | El Salvador El Refugio | Costa Rica Alajuela |          |

## ROJAS

|                                      |      |     |      |      |      |      |
|--------------------------------------|------|-----|------|------|------|------|
| México 235                           | 1900 | 800 | 934  | 2019 | 1356 | 1402 |
| México 193                           | 1900 | 400 | 1120 | 2525 | 754  | 1340 |
| 66 Retinto, Dulce Nombre<br>Copán    | 2000 | 400 | 866  | 1642 | 886  | 1159 |
| Zamorano 67-H-79                     | 2100 | 500 | 844  | 1389 | 786  | 1124 |
| Honduras 24                          | 1600 | 600 | 470  | 1894 | 784  | 1070 |
| Zamorano Selección 273               | 2300 | 800 | 816  | 506  | 906  | 1066 |
| Mezcla roja Selección 16             | 2400 | 400 | 532  | 883  | 880  | 1019 |
| Colección 6-i Jacaleapá<br>Liberales | 2200 | 400 | 362  | 1136 | 840  | 988  |
| 65 Retinto Dulce Nombre<br>Copán     | 2200 | 200 | 700  | 1011 | 800  | 982  |
| Zamorano Selección 36-b              | 1600 | 200 | 708  | 2019 | 326  | 971  |
| Guatemala 2226-B-21-N-0<br>(3-c)     | 2200 | 400 | 810  | 631  | 306  | 969  |
| México 506                           | 2000 | 200 | 460  | 1389 | 750  | 960  |
| Ecuador 299                          | 2000 | 600 | 528  | 403  | 1130 | 932  |
| Guatemala 2473-19 (1-b)              | 1800 | 200 | 772  | 1136 | 700  | 922  |
| 53 Retinto Dulce Nombre<br>Copán     | 2200 | 400 | 574  | 758  | 658  | 918  |
| (51) Retinto Santa Rosa              | 2300 | 700 | 832  | 631  | 426  | 903  |
| 41 Retinto Santa Rosa                | 1900 | 400 | 832  | 883  | 464  | 896  |
| Mezcla roja Selección 30             | 2200 | 400 | 412  | 883  | 524  | 884  |
| Honduras 18                          | 1700 | 300 | 776  | 758  | 882  | 883  |
| Honduras 32                          | 2000 | 300 | 582  | 758  | 682  | 864  |
| México 519                           | 1400 | 300 | 798  | 506  | 1210 | 845  |
| Valle 18                             | 1600 | 500 | 480  | 253  | 1280 | 823  |
| Sula Santa Bárbara                   | 1600 | 400 | 736  | 506  | 798  | 808  |
| Colección 10-b                       | 1900 | 400 | 784  | 506  | 338  | 786  |
| E.U.A. 113                           | 1/   | 400 | 778  | 506  | 1410 | 774  |



Cuadro No. 7 (Concluye)

L o c a l i d a d e s

|             |                             |             |            |          |
|-------------|-----------------------------|-------------|------------|----------|
|             | Honduras                    | El Salvador | Costa Rica | Promedio |
| Colecciones | Danlí Comayagua El Zamorano | El Refugio  | Alajuela   |          |

|                            |             |      |      |      |      |
|----------------------------|-------------|------|------|------|------|
| Col. 8-63-A                | 2000        | 412  | 506  | 520  | 728  |
| Antioquia 18               | 600         | 614  | 253  | 1398 | 653  |
| Zamorano L-265             | 1/          | 780  | 631  | 358  | 590  |
| Honduras 46                | <u>1/</u>   | 680  | 506  | 662  | 537  |
| OTROS COLORES              |             |      |      |      |      |
| I-808                      | 1800        | 914  | 1008 | 624  | 1087 |
| Diacol Nima                | 2400        | 874  | 253  | 1220 | 1069 |
| Diacol Calima              | 2000        | 1012 | 506  | 1218 | 1067 |
| Guatemala 22               | 1900        | 744  | 1514 | 542  | 980  |
| Blanco de Verdura San Jero | 1/          | 688  | 1011 | 1460 | 692  |
| Guatemala 24               | <u>1800</u> | 234  | 378  | 834  | 689  |

TESTIGOS

|                |      |     |      |           |     |
|----------------|------|-----|------|-----------|-----|
| Regionales     |      |     |      |           |     |
| Porrillo No. 1 | 2046 | 652 | 1178 | 660       | 996 |
| S-182-N        | 2062 | 604 | 1058 | 756       | 974 |
| Jamapa         | 1754 | 588 | 436  | <u>1/</u> | 785 |
| Local          | 1800 | 492 | 838  | 928       | 897 |

1/ Parcela perdida

## Cuadro No. 8

Reacción <sup>1/</sup> a Uromyces phaseoli de 120 colecciones de frijol ensayadas en tres localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968.

| Colecciones             | Localidades            |                       |             | Promedio |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|-------------|----------|
|                         | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Comayagua | El Zamorano |          |
| S-219-N-1               | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| I-117                   | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| México 528              | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| México 498              | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| I-160                   | 2                      | 0                     | 1           | 1.0      |
| I-65                    | 3                      | 1                     | 0           | 1.3      |
| México 488              | 2                      | 1                     | 1           | 1.3      |
| Guatemala 526           | 2                      | 1                     | 0           | 1.0      |
| Guatemala 138           | 0                      | 0                     | 0           | 0.0      |
| I-109                   | 3                      | 0                     | 0           | 1.0      |
| I-200                   | 3                      | 0                     | 0           | 1.0      |
| México 307              | 2                      | 1                     | 1           | 1.3      |
| I-162                   | 3                      | 0                     | 0           | 1.0      |
| Honduras 35             | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| Black Turtle Soup Beans | 3                      | 0                     | 0           | 1.0      |
| Venezuela 63            | 3                      | 0                     | 0           | 1.0      |
| Guatemala 401           | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| I-184                   | 3                      | 0                     | 0           | 1.0      |
| I-61                    | 4                      | 1                     | 1           | 2.0      |
| Guatemala 400           | 2                      | 1                     | 0           | 1.0      |
| Compuesto Cotaxtla N    | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| Guatemala 345           | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| I-114                   | 3                      | 1                     | 1           | 1.7      |
| Guatemala 204           | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| Florida Copán           | 3                      | 2                     | 1           | 2.0      |
| Honduras 34             | 3                      | 1                     | 0           | 1.3      |
| Honduras 79             | 3                      | 0                     | 0           | 1.0      |
| I-30                    | 3                      | 1                     | 0           | 1.3      |
| I-21                    | 3                      | 0                     | 0           | 1.0      |
| Guatemala 252           | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| I-165                   | 3                      | 0                     | 2           | 1.7      |
| Guatemala 9             | 0                      | 0                     | 0           | 0.0      |
| México 120              | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| México 494              | 2                      | 1                     | 0           | 1.0      |
| I-134                   | 3                      | 0                     | 1           | 1.3      |
| Honduras 15             | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| Ecuador 132             | 3                      | 0                     | 0           | 1.0      |
| Criollo Pacuar 2        | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |

Cuadro No. 9 (Continúa)

| Colecciones    | Localidades |           |             | Promedio |
|----------------|-------------|-----------|-------------|----------|
|                | Costa Rica  | Honduras  |             |          |
|                | Alajuela    | Comayagua | El Zamorano |          |
| I-50           | 3           | 0         | 0           | 1.0      |
| Colección 12-d | 3           | 1         | 0           | 1.3      |
| Colección 12-e | 2           | 1         | 0           | 1.0      |
| I-113          | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| I-110          | 2           | 0         | 1           | 1.0      |
| Colección 12-f | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| S-315-N-2      | 2           | 0         | 1           | 1.0      |
| Venezuela 36   | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| Honduras 36    | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| I-111          | 2           | 0         | 1           | 1.0      |
| I-170          | 3           | 0         | 1           | 1.3      |
| I-164          | 3           | 0         | 2           | 1.7      |
| I-172          | 3           | 1         | 1           | 1.7      |
| Guatemala 55   | 0           | 0         | 0           | 0.0      |
| I-59           | 3           | 0         | 0           | 1.0      |
| Guatemala 56   | 0           | 0         | 0           | 0.0      |
| I-19           | 3           | 0         | 0           | 1.0      |
| Venezuela 84   | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| I-116          | 3           | 0         | 0           | 1.0      |
| México 435     | 3           | 0         | 0           | 1.0      |
| Guatemala 331  | 0           | 0         | 0           | 0.0      |
| I-66           | 2           | 1         | 0           | 1.0      |
| Guatemala 591  | 1           | 1         | 0           | 0.7      |
| I-49           | 3           | 1         | 1           | 1.7      |
| S-67           | 2           | 1         | 0           | 1.0      |
| I-182          | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| Costa Rica 2   | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| Guatemala 343  | 2           | 0         | 1           | 1.0      |
| I-187          | 3           | 0         | 0           | 1.0      |
| Ecuador 317    | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| Venezuela 20   | 3           | 0         | 1           | 1.3      |
| I-67           | 3           | 0         | 0           | 1.0      |
| I-181          | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| Guatemala 531  | 3           | 0         | 0           | 1.0      |
| Guatemala 246  | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| I-4            | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| Guatemala 255  | 2           | 0         | 1           | 1.0      |
| Guatemala 8    | 0           | 0         | 0           | 0.0      |

Cuadro No. 8 (Continúa)

| Colecciones                          | Localidades            |                       |             | Promedio |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------|----------|
|                                      | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Comayagua | El Zamorano |          |
| México 451                           | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| I-56                                 | 3                      | 0                     | 1           | 1.3      |
| Guatemala 479                        | 0                      | 0                     | 0           | 0.0      |
| Honduras 4                           | 3                      | 1                     | 0           | 1.3      |
| Guatemala 547                        | 0                      | 0                     | 0           | 0.0      |
| Guatemala 275                        | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| Guatemala 543                        | 0                      | 0                     | 0           | 0.0      |
| I-51                                 | 4                      | 1                     | 1           | 2.0      |
| Guatemala 165                        | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| ROJAS                                |                        |                       |             |          |
| México 235                           | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| México 193                           | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| 66 Retinto Dulce Nombre<br>Copán     | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| Zamorano 67-H-79                     | 2                      | 0                     | 1           | 1.0      |
| Honduras 24                          | 2                      | 0                     | 1           | 1.0      |
| Zamorano Selección 273               | 1                      | 1                     | 1           | 1.0      |
| Mezcla roja Selección 16             | 3                      | 0                     | 0           | 1.0      |
| Colección 6-i Jacaleapa<br>Liberales | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| 65 Retinto Dulce Nombre<br>Copán     | 3                      | 1                     | 1           | 1.7      |
| Zamorano Selección 36-b              | 3                      | 1                     | 1           | 1.7      |
| Guatemala 2226-B-21-N-0<br>(3-c)     | 3                      | 0                     | 0           | 1.0      |
| México 506                           | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| Ecuador 299                          | 0                      | 0                     | 0           | 0.0      |
| Guatemala 2473-19 (1-b)              | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| 53 Retinto Dulce Nombre<br>Copán     | 3                      | 0                     | 1           | 1.3      |
| (51) Retinto Santa Rosa              | 3                      | 1                     | 1           | 1.7      |
| 41 Retinto Santa Rosa                | 3                      | 1                     | 1           | 1.7      |
| Mezcla roja Selección 30             | 3                      | 0                     | 1           | 1.3      |
| Honduras 18                          | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| Honduras 32                          | 4                      | 1                     | 1           | 2.0      |
| México 519                           | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| Valle 18                             | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| Sula Santa Bárbara                   | 2                      | 0                     | 1           | 1.0      |
| Colección 10-b                       | 4                      | 1                     | 1           | 2.0      |
| E.U.A. 113                           | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| Col. 8-63-A                          | 3                      | 1                     | 0           | 1.3      |

Cuadro No. 8

(Concluye)

| Colecciones                | Localidades |           |             | Promedio |
|----------------------------|-------------|-----------|-------------|----------|
|                            | Costa Rica  | Honduras  |             |          |
|                            | Alajuela    | Comayagua | El Zamorano |          |
| Antioquia 18               | 1           | 0         | 0           | 0.3      |
| Zamorano L-265             | 2           | 1         | 1           | 1.3      |
| Honduras 46                | 3           | 0         | 0           | 1.0      |
| OTROS COLORES              |             |           |             |          |
| I-808                      | 3           | 0         | 1           | 1.3      |
| Diacol Nima                | 1           | 0         | 0           | 0.3      |
| Diacol Calima              | 0           | 0         | 0           | 0.0      |
| Guatemala 22               | 0           | 0         | 0           | 0.0      |
| Blanco de Verdura San Jero | 2           | 0         | 0           | 0.7      |
| Guatemala 24               | 0           | 0         | 0           | 0.0      |
| TESTIGOS                   |             |           |             |          |
| Regionales                 |             |           |             |          |
| Porrillo No. 1             | 1.0         | 0.1       | 0.0         | 0.4      |
| S-182-N                    | 1.0         | 0.0       | 0.2         | 0.4      |
| Jamapa                     | 1.7         | 0.2       | 0.4         | 0.8      |
| Local                      | 1.0         | 0.4       | 0.2         | 0.5      |

1/ Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

Cuadro No. 9

Reacción <sup>1/</sup> a Xanthomonas phaseoli de 120 colecciones de frijol ensayadas en Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Colecciones             | Localidades            |                       |             | Promedio |
|-------------------------|------------------------|-----------------------|-------------|----------|
|                         | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Comayagua | El Zamorano |          |
| NEGRAS                  |                        |                       |             |          |
| S-219-N-1               | 1                      | 1                     | 0           | 0.7      |
| I-117                   | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| México 528              | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| México 498              | 1                      | 1                     | 1           | 1.0      |
| I-60                    | 2                      | 0                     | 1           | 1.0      |
| I-65                    | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| México 88               | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| Guatemala 526           | 1                      | 1                     | 1           | 1.0      |
| Guatemala 138           | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| I-109                   | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| I-200                   | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| México 307              | 2                      | 1                     | 1           | 1.3      |
| I-162                   | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Honduras 35             | 1                      | 0                     | 2           | 1.0      |
| Black Turtle Soup Beans | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| Venezuela 63            | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Guatemala 401           | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| I-184                   | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| I-61                    | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Guatemala 400           | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Compuesto Cotaxtla N    | 2                      | 0                     | 1           | 1.0      |
| Guatemala 345           | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| I-114                   | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Guatemala 204           | 2                      | 0                     | 1           | 1.0      |
| Florida Copán           | 2                      | 0                     | 2           | 1.3      |
| Honduras 34             | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Honduras 79             | 2                      | 0                     | 2           | 1.3      |
| I-130                   | 2                      | 0                     | 1           | 1.0      |
| I-21                    | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Guatemala 252           | 1                      | 1                     | 1           | 1.0      |
| I-165                   | 2                      | 1                     | 1           | 1.3      |
| Guatemala 9             | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| México 120              | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| México 494              | 1                      | 1                     | 1           | 1.0      |
| I-134                   | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |

Cuadro No. 9 (Continúa)

| Colecciones      | Localidades |           |             | Promedio |
|------------------|-------------|-----------|-------------|----------|
|                  | Costa Rica  | Honduras  |             |          |
|                  | Alajuela    | Comayagua | El Zamorano |          |
| Honduras 15      | 0           | 1         | 0.7         |          |
| Ecuador 132      | 1           | 1         | 0.7         |          |
| Criollo Pacuar 2 | 1           | 2         | 1.0         |          |
| I-50             | 1           | 0         | 0.3         |          |
| Colección 12-d   | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| Colección 12-e   | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| I-113            | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| I-110            | 2           | 0         | 1           | 1.0      |
| Colección 12-f   | 1           | 0         | 0           | 0.3      |
| S-315-N-2        | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| Venezuela 36     | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| Honduras 36      | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| I-111            | 2           | 0         | 1           | 1.0      |
| I-170            | 2           | 1         | 1           | 1.3      |
| I-164            | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| I-172            | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| Guatemala 55     | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| I-59             | 1           | 0         | 0           | 0.3      |
| Guatemala 56     | 1           | 1         | 1           | 1.0      |
| I-19             | 2           | 0         | 1           | 1.0      |
| Venezuela 84     | 1           | 1         | 1           | 1.0      |
| I-116            | 1           | 0         | 2           | 1.0      |
| México 435       | 1           | 1         | 1           | 1.0      |
| Guatemala 331    | 1           | 1         | 1           | 1.0      |
| I-66             | 2           | 0         | 1           | 1.0      |
| Guatemala 591    | 1           | 1         | 1           | 1.0      |
| I-49             | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| S-67             | 1           | 0         | 3           | 1.3      |
| I-182            | 1           | 1         | 1           | 1.0      |
| Costa Rica 2     | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| Guatemala 343    | 1           | 1         | 1           | 1.0      |
| I-187            | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| Ecuador 317      | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| Venezuela 20     | 0           | 0         | 1           | 0.3      |
| I-67             | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| I-181            | 1           | 0         | 1           | 0.3      |
| Guatemala 531    | 1           | 1         | 2           | 1.3      |
| Guatemala 246    | 1           | 0         | 1           | 0.7      |
| I-4              | 2           | 0         | 1           | 1.0      |
| Guatemala 255    | 2           | 0         | 1           | 1.0      |
| Guatemala 8      | 1           | 1         | 1           | 1.0      |

Cuadro No. 9 (Continúa)

| Colecciones                          | Localidades            |                       |             | Promedio |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------|----------|
|                                      | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Comayagua | El Zamorano |          |
| México 451                           | 1                      | 1                     | 1           | 1.0      |
| I-56                                 | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Guatemala 479                        | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Honduras 4                           | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Guatemala 547                        | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Guatemala 275                        | 1                      | 1                     | 1           | 1.0      |
| Guatemala 543                        | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| I-51                                 | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Guatemala 165                        | 2                      | 1                     | 1           | 1.3      |
| ROJAS                                |                        |                       |             |          |
| México 235                           | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| México 193                           | 1                      | 0                     | 2           | 1.0      |
| 66 Retinto Dulce Nombre<br>Copán     | 2                      | 1                     | 2           | 1.7      |
| Zamorano 67-H-79                     | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Honduras 24                          | 1                      | 0                     | 2           | 1.0      |
| Zamorano Selección 273               | 1                      | 1                     | 3           | 1.7      |
| Mezcla roja Selección 16             | 2                      | 1                     | 1           | 1.3      |
| Colección 6-i Jacaleapa<br>Liberales | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| 65 Retinto Dulce Nombre<br>Copán     | 2                      | 1                     | 2           | 1.7      |
| Zamorano Selección 36-b              | 3                      | 1                     | 2           | 2.0      |
| Guatemala 2226-B-21-N-0-<br>(3-c)    | 2                      | 1                     | 1           | 1.3      |
| México 506                           | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Ecuador 299                          | 2                      | 1                     | 2           | 1.7      |
| Guatemala 2473-19 (1-b)              | 2                      | 0                     | 1           | 1.0      |
| 53 Retinto Dulce Nombre<br>Copán     | 2                      | 0                     | 3           | 1.0      |
| (51) Retinto Santa Rosa              | 2                      | 0                     | 1           | 1.0      |
| 41 Retinto Santa Rosa                | 1                      | 0                     | 2           | 1.0      |
| Mezcla roja selección 30             | 1                      | 1                     | 2           | 1.3      |
| Honduras 18                          | 2                      | 0                     | 2           | 1.3      |
| Honduras 32                          | 2                      | 0                     | 2           | 1.3      |
| México 519                           | 3                      | 0                     | 1           | 1.3      |
| Valle 18                             | 1                      | 0                     | 0           | 0.3      |
| Sula Santa Bárbara                   | 1                      | 0                     | 2           | 1.0      |
| Col. 10-b                            | 2                      | 0                     | 2           | 1.3      |
| E.U.A. 113                           | 2                      | 1                     | 2           | 1.7      |



Cuadro No. 9

(Concluye)

| Colecciones                   | L o c a l i d a d e s  |                       |             | Promedio |
|-------------------------------|------------------------|-----------------------|-------------|----------|
|                               | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Conayagua | El Zamorano |          |
| Col. 8-63-A                   | 1                      | 0                     | 2           | 1.0      |
| Antioquia 18                  | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Zamorano L-265                | 2                      | 0                     | 2           | 1.3      |
| Honduras 46                   | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| OTROS COLORES                 |                        |                       |             |          |
| I-808                         | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| Diacol Nima                   | 2                      | 0                     | 0           | 0.7      |
| Diacol Calima                 | 0                      | 1                     | 2           | 1.0      |
| Guatemala 22                  | 2                      | 0                     | 1           | 1.0      |
| Blanco de Verdura San<br>Jero | 1                      | 0                     | 2           | 1.0      |
| Guatemala 24                  | 1                      | 0                     | 1           | 0.7      |
| TESTIGOS                      |                        |                       |             |          |
| Regionales                    |                        |                       |             |          |
| Porrillo No.1                 | 1.4                    | 0.2                   | 1.0         | 0.9      |
| S-182-N                       | 1.6                    | 0.2                   | 0.8         | 0.9      |
| Jamapa                        | 1.2                    | 0.1                   | 0.4         | 0.6      |
| Local                         | 1.2                    | 0.5                   | 0.8         | 0.8      |

1/ Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

## Cuadro No. 10

Rendimiento promedio, en kilogramos por hectárea, de 120 colecciones de frijol y 4 testigos, ensayados en Centroamérica durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968

| Colecciones             | Cosecha |         | Promedio |
|-------------------------|---------|---------|----------|
|                         | Primera | Segunda |          |
|                         | NEGRAS  |         |          |
| Venezuela 63            | 1293    | 1092    | 1193     |
| I-117                   | 1089    | 1270    | 1180     |
| Honduras 35             | 1251    | 1101    | 1176     |
| S-219-N-1               | 1042    | 1285    | 1164     |
| Florida Copán           | 1273    | 1046    | 1160     |
| I-61                    | 1216    | 1076    | 1146     |
| Guatemala 526           | 1028    | 1196    | 1112     |
| México 498              | 1005    | 1213    | 1109     |
| Guatemala 401           | 1118    | 1088    | 1103     |
| I-109                   | 1022    | 1174    | 1098     |
| I-160                   | 957     | 1209    | 1083     |
| Compuesto Cotaxtla N    | 1075    | 1068    | 1072     |
| I-21                    | 1118    | 1019    | 1069     |
| Honduras 79             | 1081    | 1043    | 1062     |
| I-200                   | 969     | 1145    | 1057     |
| México 488              | 905     | 1205    | 1055     |
| I-184                   | 1023    | 1086    | 1055     |
| I-65                    | 903     | 1207    | 1055     |
| Ecuador 132             | 1108    | 982     | 1045     |
| I-162                   | 959     | 1106    | 1033     |
| México 307              | 922     | 1128    | 1025     |
| Black Turtle Soup Beans | 942     | 1094    | 1018     |
| I-110                   | 1074    | 961     | 1018     |
| I-134                   | 1036    | 985     | 1011     |
| Venezuela 36            | 1056    | 950     | 1003     |
| Criollo Pacuar 2        | 1021    | 980     | 1001     |
| Guatemala 345           | 930     | 1066    | 998      |
| I-4                     | 1215    | 772     | 994      |
| I-113                   | 1021    | 965     | 993      |
| Colección 12-e          | 1009    | 966     | 988      |
| I-130                   | 925     | 1026    | 976      |
| Guatemala 400           | 861     | 1072    | 967      |
| I-50                    | 947     | 973     | 960      |
| I-182                   | 1079    | 839     | 959      |
| I-19                    | 1037    | 879     | 958      |

Cuadro No. 10 (Continúa)

| Colecciones    | Cosecha |         | Promedio |
|----------------|---------|---------|----------|
|                | Primera | Segunda |          |
| Costa Rica 2   | 1084    | 831     | 958      |
| Guatemala 204  | 853     | 1060    | 957      |
| Honduras 34    | 863     | 1045    | 954      |
| S-67           | 1051    | 846     | 949      |
| Venezuela 84   | 1019    | 873     | 946      |
| Colección 12-d | 920     | 969     | 945      |
| Guatemala 252  | 855     | 1017    | 936      |
| I-172          | 923     | 919     | 921      |
| I-116          | 966     | 870     | 918      |
| Guatemala 343  | 989     | 830     | 910      |
| Honduras 36    | 879     | 937     | 908      |
| México 494     | 829     | 986     | 908      |
| Colección 12-f | 838     | 961     | 900      |
| I-164          | 865     | 930     | 898      |
| I-114          | 731     | 1061    | 896      |
| I-49           | 941     | 848     | 895      |
| Ecuador 317    | 972     | 809     | 891      |
| I-59           | 889     | 890     | 890      |
| I-111          | 835     | 933     | 884      |
| I-187          | 941     | 827     | 884      |
| Guatemala 591  | 904     | 849     | 877      |
| México 120     | 761     | 993     | 877      |
| I-165          | 742     | 1006    | 874      |
| I-170          | 813     | 931     | 872      |
| Honduras 15    | 730     | 984     | 857      |
| S-315-N-2      | 762     | 952     | 857      |
| I-181          | 906     | 797     | 852      |
| I-66           | 837     | 859     | 848      |
| Venezuela 20   | 834     | 805     | 820      |
| México 435     | 762     | 861     | 812      |
| Guatemala 246  | 820     | 777     | 799      |
| Guatemala 255  | 829     | 756     | 793      |
| Guatemala 531  | 777     | 792     | 785      |
| México 451     | 818     | 748     | 783      |
| I-67           | 740     | 804     | 772      |
| I-56           | 784     | 746     | 765      |
| Guatemala 138  | 347     | 1178    | 763      |
| Honduras 4     | 738     | 721     | 730      |
| I-51           | 835     | 597     | 716      |
| Guatemala 55   | 525     | 907     | 716      |
| México 528     | 168     | 1254    | 711      |
| Guatemala 331  | 512     | 860     | 686      |
| Guatemala 56   | 402     | 884     | 643      |

Cuadro No. 10 (Continúa)

| Colecciones                   | Cosecha |         | Promedio |
|-------------------------------|---------|---------|----------|
|                               | Primera | Segunda |          |
| Guatemala 275                 | 593     | 679     | 636      |
| Guatemala 165                 | 637     | 588     | 613      |
| Guatemala 9                   | 210     | 1001    | 606      |
| Guatemala 479                 | 477     | 730     | 604      |
| Guatemala 543                 | 481     | 678     | 580      |
| Guatemala 547                 | 345     | 702     | 524      |
| Guatemala 8                   | 281     | 752     | 517      |
| ROJAS                         |         |         |          |
| 66 Retinto Dulce Nombre Copán | 1098    | 1159    | 1129     |
| Honduras 24                   | 1014    | 1070    | 1042     |
| Zamorano 67-H-79              | 928     | 1124    | 1026     |
| México 235                    | 569     | 1402    | 986      |
| 65 Retinto Dulce Nombre Copán | 932     | 982     | 957      |
| Zamorano Selección 273        | 828     | 1066    | 947      |
| Honduras 18                   | 993     | 883     | 938      |
| Mezcla roja Selección 16      | 857     | 1019    | 938      |
| 53 Retinto Dulce Nombre Copán | 950     | 918     | 934      |
| 41 Retinto Santa Rosa         | 936     | 896     | 916      |
| Guatemala 2226-B-21-N-0 (3-c) | 837     | 969     | 903      |
| Colección 6-i Jacaleapa       |         |         |          |
| Liberales                     | 801     | 988     | 895      |
| México 193                    | 421     | 1340    | 881      |
| (51) Retinto Santa Rosa       | 832     | 903     | 868      |
| Guatemala 2473-19 (1-b)       | 804     | 922     | 863      |
| Ecuador 299                   | 737     | 932     | 835      |
| México 506                    | 689     | 960     | 825      |
| Mezcla roja Selección 30      | 698     | 884     | 791      |
| Honduras 32                   | 696     | 864     | 780      |
| Honduras 46                   | 1062    | 537     | 780      |
| Zamorano Selección 36-b       | 564     | 971     | 768      |
| E.U.A. 113                    | 733     | 774     | 754      |
| Sula Santa Bárbara            | 666     | 808     | 737      |
| Colección 10-b                | 678     | 786     | 732      |
| Col. 8-63-A                   | 699     | 728     | 714      |
| Zamorano L-265                | 815     | 590     | 703      |
| Valle 18                      | 550     | 823     | 687      |
| Antioquia 18                  | 718     | 653     | 686      |
| México 519                    | 466     | 845     | 656      |

Cuadro No. 10

(Concluye)

| Colecciones                | Cosecha |         | Promedio |
|----------------------------|---------|---------|----------|
|                            | Primera | Segunda |          |
| OTROS COLORES              |         |         |          |
| Diacol Calima              | 878     | 1067    | 973      |
| I-808                      | 857     | 1087    | 972      |
| Diacol Nima                | 664     | 1069    | 867      |
| Blanco de Verdura San Jero | 1008    | 692     | 850      |
| Guatemala 24               | 718     | 689     | 704      |
| Guatemala 22               | 409     | 980     | 695      |
| TESTIGOS                   |         |         |          |
| Regionales                 |         |         |          |
| Porrillo No. 1             | 976     | 996     | 986      |
| S-182-N                    | 924     | 974     | 949      |
| Jamapa                     | 859     | 785     | 822      |
| Local                      | 931     | 897     | 914      |

Cuadro No. 11

Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 15 variedades de frijol negro, ensayadas en siete localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad              | L o c a l i d a d e s |                       |                          |                    |                       |                          |          | Promedio |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|----------|----------|
|                       | Costa Rica            | Guatemala             | Honduras                 | Costa Rica         | Guatemala             | Honduras                 | Promedio |          |
|                       | Turrialba Alajuela    | San Isidro Jalpatagua | San Jerónimo del General | Turrialba Alajuela | San Isidro Jalpatagua | San Jerónimo del General | Promedio |          |
| Turrialba 1           | 577                   | 1500                  | 950                      | 1872               | 1914                  | 2090                     | 750      | 1379     |
| Turrialba 2           | 373                   | 1489                  | 678                      | 2067               | 1256                  | 2520                     | 800      | 1312     |
| Rico                  | 383                   | 1392                  | 811                      | 1950               | 1715                  | 2150                     | 630      | 1290     |
| Veranic 2             | 377                   | 1231                  | 769                      | 1952               | 1286                  | 2060                     | 950      | 1232     |
| México 29             | 493                   | 1507                  | 450                      | 2258               | 1457                  | 1630                     | 690      | 1212     |
| Ecuador 208           | 520                   | 992                   | 706                      | 1704               | 1174                  | 2190                     | 560      | 1121     |
| San Andrés No. 1      | 300                   | 1053                  | 728                      | 1700               | 1092                  | 2210                     | 740      | 1118     |
| Santander del Norte 3 | 1/                    | 943                   | 439                      | 774                | 1/                    | 1600                     | 190      | 789      |
| Guatemala 5           | 1/                    | 665                   | 1/                       | 1/                 | 1/                    | 790                      | 270      | 575      |
| Guatemala 174         | 1/                    | 537                   | 1/                       | 1/                 | 1/                    | 680                      | 140      | 452      |
| Guatemala 33          | 1/                    | 555                   | 1/                       | 1/                 | 1/                    | 360                      | 180      | 365      |
| Testigos              |                       |                       |                          |                    |                       |                          |          |          |
| Regionales            |                       |                       |                          |                    |                       |                          |          |          |
| S-182-N               | 560                   | 1147                  | 953                      | 1750               | 1485                  | 2390                     | 720      | 1286     |
| Porrillo No. 1        | 463                   | 1420                  | 761                      | 1706               | 1336                  | 2390                     | 780      | 1265     |
| Jamapa                | 590                   | 1666                  | 1031                     | 1758               | 965                   | 1900                     | 890      | 1257     |
| Local                 |                       |                       |                          |                    |                       |                          |          |          |
|                       | 513                   | 1716                  | 1128                     | 2192               | 1394                  | 2170                     | 610      | 1389     |

1/ Variedad perdida

Cuadro No. 12

Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles negros sembrados en siete localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Fuentes de variación                      | G.L. | Cuadrados medios   |                                       |                                 |                             |          |         |
|---|------|--|---------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------|---------|
|   |      | Costa Rica<br>Turrialba San Isidro<br>1/<br>del General 2/ | Alajuela Jalpatagua<br>2/<br>Jerónimo | Guatemala<br>San 1/<br>Jerónimo | Honduras<br>Danlí Comayagua |          |         |
| Repeticiones                              | 4    | .0601**  | .0727**                               | .3435**                         | .4237                       | .0987*   |         |
| Entre variedades                          | 11   | .0176  | .2547**                               | .5192**                         | 2.6599**                    | .4178**  |         |
| Variedades vs. testigos                   | 1    | .0456*   | .8823**                               | .0313                           | .0923                       | 4.4477** | .6694** |
| Entre testigos regionales                 | 2    | .0079  | .1212**                               | .0043                           | .1855*                      | .4002    | .0372   |
| Testigos regionales vs.<br>testigos local | 1    | .0008  | .1251**                               | .4000**                         | .0341                       | .0121    | .1307   |
| Error                                     | 56   | .0104  | .0148                                 | .0528                           | .0530                       | .1765    | .0331   |
| Total                                     | 74   |  |                                       |                                 |                             |          |         |

1/ Cuatro variedades perdidas, los grados de libertad para Entre variedades son 6 y para Error 40  
 2/ Tres variedades perdidas, los grados de libertad para Entre variedades son 7 y para Error 44  
 \* Excede al nivel de significación del 5%  
 \*\* Excede al nivel de significación del 1%

Cuadro No. 13

Reacción <sup>1/</sup> a Isariopsis griseola de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en seis localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad              | Localidades                    |                         |               |                   |                |                         | Pro-<br>medio |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------|-------------------|----------------|-------------------------|---------------|
|                       | San Isi-<br>dro del<br>General | Costa Rica<br>Turrialba | Ala-<br>juela | Honduras<br>Danlí | Coma-<br>yagua | Guatemala<br>Jalpatagua |               |
| Turrialba 1           | 2.2                            | 1.4                     | 1.0           | 0.4               | 0.8            | 1.0                     | 1.1           |
| Turrialba 2           | 2.0                            | 1.0                     | 1.0           | 0.0               | 0.8            | 1.0                     | 1.0           |
| Rico                  | 2.0                            | 1.0                     | 1.0           | 0.0               | 1.0            | 1.0                     | 1.0           |
| Veranic 2             | 1.8                            | 1.0                     | 1.0           | 0.6               | 1.0            | <u>2/</u>               | 1.1           |
| México 29             | 1.8                            | 1.4                     | 1.2           | 0.8               | 0.6            | 1.2                     | 1.2           |
| Ecuador 208           | 1.6                            | 1.2                     | 1.0           | 0.6               | 0.2            | 1.2                     | 1.0           |
| San Andrés No. 1      | 1.6                            | 1.0                     | 1.0           | 0.4               | 1.0            | 1.0                     | 1.0           |
| Santander del Norte 3 | 1.6                            | 0.8                     | 1.0           | 0.0               | 0.2            | 0.0                     | 0.6           |
| Guatemala 5           | 1.0                            | 1.4                     | 1.0           | 0.0               | 0.0            | 0.0                     | 0.6           |
| Guatemala 174         | 1.0                            | 1.2                     | 1.0           | 0.0               | 0.0            | 0.0                     | 0.5           |
| Guatemala 35          | 1.2                            | 1.2                     | 1.0           | 0.0               | 0.0            | 0.0                     | 0.6           |
| Testigos              |                                |                         |               |                   |                |                         |               |
| Regionales<br>S-182-N | 1.6                            | 1.0                     | 1.0           | 0.0               | 1.0            | 1.0                     | 0.9           |
| Porrillo No. 1        | 2.2                            | 1.0                     | 1.2           | 0.4               | 0.4            | 1.0                     | 1.0           |
| Jamapa                | 1.0                            | 0.6                     | 1.0           | 0.0               | 1.0            | 1.5                     | 0.9           |
| Local                 | 1.0                            | 0.4                     | 1.0           | 1.0               | <u>2/</u>      | 1.0                     | 0.9           |

1/ Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Variedad no evaluada



Cuadro No. 14

Reacción <sup>1/</sup> a Uromyces phaseoli de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en seis localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedades            | L o c a l i d a d e s          |                         |               |                       |                              |                   | Pro-<br>medio |
|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|---------------|-----------------------|------------------------------|-------------------|---------------|
|                       | San Isi-<br>dro del<br>General | Costa Rica<br>Turrialba | Ala-<br>juela | Honduras<br>Comayagua | Guatemala<br>Jalpa-<br>tagua | San Je-<br>rónimo |               |
| Turrialba 1           | 0.8                            | 2.0                     | 2.2           | 1.0                   | 0.6                          | 1.0               | 1.3           |
| Turrialba 2           | 1.2                            | 2.6                     | 2.2           | 1.0                   | 1.2                          | 1.2               | 1.5           |
| Rico                  | 1.2                            | 2.2                     | 2.0           | 1.2                   | 1.0                          | 1.0               | 1.6           |
| Veranic 2             | 1.2                            | 2.2                     | 2.6           | 1.2                   | <u>2/</u>                    | 2.4               | 1.9           |
| México 29             | 1.0                            | 1.6                     | 1.0           | 0.4                   | 0.6                          | 0.8               | 0.9           |
| Ecuador 208           | 1.6                            | 2.6                     | 2.8           | 1.0                   | 0.8                          | 1.2               | 1.7           |
| San Andrés No. 1      | 1.2                            | 1.6                     | 2.4           | 1.8                   | 1.0                          | 1.4               | 1.6           |
| Santander del Norte 3 | 1.0                            | 1.0                     | 1.2           | 0.8                   | 0.2                          | 0.6               | 0.8           |
| Guatemala 5           | 0.0                            | 0.2                     | 0.0           | 0.0                   | 0.0                          | 0.0               | 0.0           |
| Guatemala 174         | 0.2                            | 0.4                     | 0.6           | 0.0                   | 0.0                          | 0.2               | 0.2           |
| Guatemala 33          | 0.8                            | 0.2                     | 0.0           | 0.2                   | 0.0                          | 0.0               | 0.2           |
| Testigos              |                                |                         |               |                       |                              |                   |               |
| Regionales            |                                |                         |               |                       |                              |                   |               |
| S-182-N               | 1.6                            | 1.6                     | 2.6           | 1.4                   | 1.0                          | 1.2               | 1.6           |
| Porrillo No. 1        | 1.2                            | 2.2                     | 1.8           | 1.0                   | 1.0                          | 1.2               | 1.4           |
| Jamapa                | 1.0                            | 1.6                     | 1.4           | 1.2                   | 1.0                          | 0.8               | 1.2           |
| Local                 | 1.0                            | 1.0                     | 1.4           | <u>2/</u>             | 0.8                          | 1.2               | 1.1           |

1/ Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Variedad no evaluada

## Cuadro No. 15

Reacción <sup>1/</sup> a *Xanthomonas phaseoli* de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedades            | L o c a l i d a d e s  |                   |           |                         |                   | Pro-<br>medio |
|-----------------------|------------------------|-------------------|-----------|-------------------------|-------------------|---------------|
|                       | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Danlí | Comayagua | Guatemala<br>Jalpatagua | San Jeró-<br>nimo |               |
| Turrialba 1           | 1.0                    | 1.4               | 1.6       | 2.2                     | 0.8               | 1.4           |
| Turrialba 2           | 1.0                    | 1.0               | 1.4       | 1.7                     | 1.0               | 1.2           |
| Rico                  | 1.0                    | 1.4               | 1.8       | 2.8                     | 0.8               | 1.6           |
| Veranic 2             | 1.0                    | 1.4               | 1.4       | 4.0                     | 1.0               | 1.8           |
| México 29             | 1.0                    | 2.0               | 1.4       | 1.6                     | 1.0               | 1.4           |
| Ecuador 208           | 1.0                    | 1.2               | 1.4       | 1.8                     | 1.0               | 1.3           |
| San Andrés No. 1      | 1.0                    | 1.4               | 1.4       | 1.6                     | 1.0               | 1.3           |
| Santander del Norte 3 | 1.0                    | 1.0               | 1.2       | 2.0                     | 0.8               | 1.2           |
| Guatemala 5           | 1.0                    | 1.0               | 1.4       | 1.0                     | 1.0               | 1.1           |
| Guatemala 174         | 1.0                    | 1.0               | 1.8       | 1.2                     | 0.8               | 1.2           |
| Guatemala 33          | 1.0                    | 0.8               | 1.6       | 0.8                     | 1.0               | 1.0           |
| Testigos              |                        |                   |           |                         |                   |               |
| Regionales            |                        |                   |           |                         |                   |               |
| S-182-N               | 1.2                    | 1.0               | 1.6       | 2.2                     | 1.0               | 1.4           |
| Porrillo No. 1        | 1.4                    | 1.8               | 2.4       | 3.0                     | 0.8               | 1.9           |
| Jamapa                | 1.0                    | 1.4               | 1.4       | 3.0                     | 1.0               | 1.6           |
| Local                 | 1.0                    | 1.2               | <u>2/</u> | 2.8                     | 1.0               | 1.5           |

1/ Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Variedad no evaluada

## Cuadro No. 16

Reacción <sup>1/</sup> a Rhizoctonia microsclerotia de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en dos localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad              | Localidades<br>Costa Rica |           | Promedio |
|-----------------------|---------------------------|-----------|----------|
|                       | San Isidro<br>del General | Turrialba |          |
| Turrialba 1           | 1.8                       | 1.4       | 1.6      |
| Turrialba 2           | 2.2                       | 1.4       | 1.8      |
| Rico                  | 2.2                       | 1.8       | 2.0      |
| Veranic 2             | 3.2                       | 2.4       | 2.8      |
| México 29             | 1.8                       | 1.8       | 1.8      |
| Ecuador 208           | 2.4                       | 2.4       | 2.4      |
| San Andrés No. 1      | 2.2                       | 2.0       | 2.1      |
| Santander del Norte 3 | 1.2                       | 1.0       | 1.1      |
| Guatemala 5           | 1.6                       | 1.8       | 1.7      |
| Guatemala 174         | 1.2                       | 1.4       | 1.3      |
| Guatemala 33          | 1.4                       | 1.8       | 1.6      |
| Testigos              |                           |           |          |
| Regionales            |                           |           |          |
| S-182-N               | 2.2                       | 2.0       | 2.1      |
| Porrillo No. 1        | 2.4                       | 2.0       | 2.2      |
| Jamapa                | 2.0                       | 2.0       | 2.0      |
| Local                 | 2.4                       | 2.0       | 2.2      |

<sup>1/</sup> Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

Cuadro No. 17

Reacción <sup>1/</sup> a Virosis de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968.

| Variedades            | L o c a l i d a d e s             |                   |           |            |                           | Promedio |
|-----------------------|-----------------------------------|-------------------|-----------|------------|---------------------------|----------|
|                       | Nicaragua<br>Estelí <sup>2/</sup> | Honduras<br>Danlí | Comayagua | Jalpatagua | Guatemala<br>San Jerónimo |          |
| Turrialba 1           | 1.0                               | 0.0               | 0.4       | 0.0        | 0.2                       | 0.3      |
| Turrialba 2           | 3.5                               | 0.2               | 1.0       | <u>3/</u>  | 0.6                       | 1.3      |
| Rico                  | 2.0                               | 0.0               | 0.6       | 0.0        | 0.4                       | 0.6      |
| Veranic 2             | 1.5                               | 0.0               | 0.4       | <u>3/</u>  | 0.0                       | 0.5      |
| México 29             | 1.5                               | 0.2               | 0.0       | 0.0        | 0.2                       | 0.4      |
| Ecuador 208           | 3.0                               | 0.6               | 0.8       | 0.2        | 0.6                       | 1.0      |
| San Andrés No. 1      | 1.5                               | 0.0               | 0.2       | 0.0        | 0.0                       | 0.3      |
| Santander del Norte 3 | 3.5                               | 1.8               | 1.2       | 0.2        | 0.4                       | 1.4      |
| Guatemala 5           | 3.5                               | 1.0               | 1.0       | 1.0        | 0.2                       | 1.3      |
| Guatemala 174         | 4.0                               | 2.0               | 1.8       | 1.2        | 0.6                       | 1.9      |
| Guatemala 33          | 3.5                               | 2.0               | 1.2       | 0.6        | 0.4                       | 1.5      |
| Testigos              |                                   |                   |           |            |                           |          |
| Regionales            |                                   |                   |           |            |                           |          |
| S-182-N               | 0.5                               | 0.2               | 0.6       | 0.0        | 0.6                       | 0.4      |
| Porrillo No. 1        | 1.0                               | 0.0               | 0.4       | <u>3/</u>  | 0.2                       | 0.4      |
| Jamapa                | 2.0                               | 0.0               | 0.4       | <u>3/</u>  | 1.0                       | 0.9      |
| Local                 | 1.0                               | 0.2               | <u>3/</u> | <u>3/</u>  | 0.0                       | 0.4      |

1/ Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Promedio de 2 repeticiones

3/ Variedad no evaluada

Cuadro No. 18

Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en seis localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad              | L o c a l i d a d e s |          |            |                  |                        |             | Promedio |
|-----------------------|-----------------------|----------|------------|------------------|------------------------|-------------|----------|
|                       | El Salvador           | Honduras | Costa Rica | El Zamo-<br>rano | San Isidro<br>Alajuela | del General |          |
| México 29             | 1503                  | 2300     | 1000       | 787              | 489                    | 1/          | 1216     |
| Turrialba 2           | 1472                  | 1967     | 806        | 743              | 683                    | 1091        | 1127     |
| Turrialba 1           | 1303                  | 1983     | 736        | 833              | 761                    | 1080        | 1116     |
| Ecuador 208           | 1319                  | 1917     | 819        | 804              | 661                    | 799         | 1053     |
| Veranic 2             | 1411                  | 2047     | 528        | 699              | 622                    | 982         | 1048     |
| Rico                  | 1472                  | 1867     | 667        | 637              | 589                    | 978         | 1035     |
| Guatemala 174         | 1303                  | 1583     | 472        | 753              | 1/                     | 921         | 1006     |
| Guatemala 5           | 1242                  | 1263     | 556        | 540              | 1/                     | 980         | 916      |
| San Andrés No. 1      | 1380                  | 1633     | 625        | 581              | 531                    | 705         | 909      |
| Guatemala 33          | 1181                  | 1317     | 486        | 476              | 1/                     | 911         | 874      |
| Santander del Norte 3 | 1227                  | 1300     | 361        | 578              | 1/                     | 770         | 847      |
| Testigos Regionales   |                       |          |            |                  |                        |             |          |
| Porrillo No. 1        | 1227                  | 2120     | 778        | 614              | 650                    | 878         | 1045     |
| S-182-N               | 1641                  | 1600     | 569        | 715              | 708                    | 764         | 1000     |
| Jamapa                | 935                   | 1633     | 708        | 590              | 447                    | 1158        | 912      |
| Local                 | 1641                  | 1860     | 722        | 718              | 661                    | 1378        | 1163     |

1/ Variedad perdida

Cuadro No. 19

Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles negros sembrados en seis localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Fuentes de variación                  | G.L. | Costa Rica          | Cuadrados medios | El Salvador |
|---------------------------------------|------|---------------------|------------------|-------------|
|                                       |      | San Isidro Alajuela | Honduras         | El Refugio  |
|                                       |      | del General         | Danlí Comayagua  | El Zamorano |
|                                       |      | 2/                  | 3/               |             |
|                                       |      | 1/                  |                  |             |
| Repeticiones                          | 4    | .0305**             | .4990**          | .0234       |
| Entre variedades                      | 10   | .0224**             | .2162**          | .0904**     |
| Variedades vs. testigos               | 1    | .0001               | .0619**          | .0190       |
| Entre testigos regionales             | 2    | .0487**             | .0592**          | .1525*      |
| Testigos regionales vs. testigo local | 1    | .0069               | .2137            | .0077       |
| Error                                 | 56   | .0026               | .0061            | .0427       |
| Total                                 | 74   |                     | .0127            | .0228       |
|                                       |      |                     | .0095            | .0259       |
|                                       |      |                     | .0370            | .0213       |
|                                       |      |                     | .0021            | .0011       |
|                                       |      |                     | .0114            | .2261**     |
|                                       |      |                     | .0113            | .1880**     |

1/ Cuatro variedades perdidas, los grados de libertad para Entre variedades son 6 y para Error 40

2/ Una repetición, una variedad y cuatro parcelas perdidas, los grados de libertad para Repeticiones son 3, Entre variedades 9, Error 35 y Total 51

3/ Cuatro parcelas perdidas, los grados de libertad para Error 52

\*\* Excede al nivel de significación del 5%

\*\* Excede al nivel de significación del 1%

Cuadro No. 20

Reacción <sup>1/</sup> a Isariopsis griseola de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en tres localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad              | Localidades            |                           |                           | Promedio |
|-----------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|----------|
|                       | Costa Rica<br>Alajuela | San Isidro del<br>General | El Salvador<br>El Refugio |          |
| México 29             | 2.4                    | 2.0                       | 0.8                       | 1.7      |
| Turrialba 2           | 1.8                    | 1.4                       | 0.4                       | 1.2      |
| Turrialba 1           | 1.6                    | 1.2                       | 0.6                       | 1.1      |
| Ecuador 208           | 2.2                    | 1.6                       | 0.4                       | 1.4      |
| Veranic 2             | 1.6                    | 1.4                       | 0.4                       | 1.1      |
| Rico                  | 1.2                    | 1.0                       | 0.2                       | 0.8      |
| Guatemala 174         | 1.6                    | 1.0                       | 0.4                       | 1.0      |
| Guatemala 5           | 1.2                    | 1.0                       | 0.6                       | 0.9      |
| San Andrés No. 1      | 2.0                    | 1.2                       | 0.6                       | 1.3      |
| Guatemala 33          | 1.4                    | 1.0                       | 0.4                       | 0.9      |
| Santander del Monte 3 | 1.4                    | 1.0                       | 0.4                       | 0.9      |
| Testigos              |                        |                           |                           |          |
| Regionales            |                        |                           |                           |          |
| Porrillo No. 1        | 2.6                    | 1.4                       | 0.4                       | 1.5      |
| S-182-N               | 1.2                    | 1.0                       | 0.0                       | 0.7      |
| Jamapa                | 1.0                    | 1.0                       | 0.4                       | 0.8      |
| Local                 | 1.2                    | 1.0                       | 1.0                       | 1.1      |

<sup>1/</sup> Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

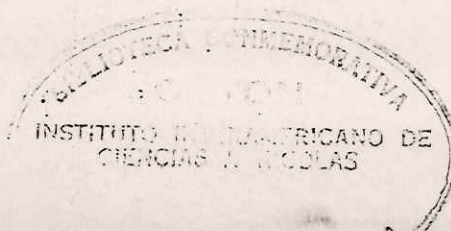
## Cuadro No. 21

Reacción <sup>1/</sup> a Uromyces phaseoli de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad              | Localidades                        |                    |                            |                  |             | Pro-<br>El Refugio medio |
|-----------------------|------------------------------------|--------------------|----------------------------|------------------|-------------|--------------------------|
|                       | Costa Rica<br>Alajuela del General | Rica<br>San Isidro | Honduras<br>Coma-<br>yagua | El Zamo-<br>rano | El Salvador |                          |
| México 29             | 1.2                                | 1.0                | 0.6                        | 0.2              | 0.2         | 0.6                      |
| Turrialba 2           | 2.6                                | 1.0                | 1.0                        | 0.0              | 0.4         | 1.0                      |
| Turrialba 1           | 2.2                                | 0.8                | 0.6                        | 0.2              | 0.2         | 0.8                      |
| Ecuador 208           | 3.0                                | 1.0                | 0.6                        | 0.4              | 0.6         | 1.1                      |
| Veranic 2             | 2.2                                | 1.0                | 0.8                        | 0.4              | 0.4         | 1.0                      |
| Rico                  | 1.6                                | 0.8                | 1.0                        | 0.4              | 0.4         | 0.8                      |
| Guatemala 174         | 0.0                                | 0.0                | 0.2                        | 0.0              | 0.2         | 0.1                      |
| Guatemala 5           | 0.0                                | 0.2                | 0.2                        | 0.0              | 0.0         | 0.1                      |
| San Andrés No. 1      | 1.6                                | 1.0                | 0.4                        | 1.0              | 0.2         | 0.8                      |
| Guatemala 33          | <u>2/</u>                          | 0.0                | 0.2                        | 0.0              | 0.2         | 0.1                      |
| Santander del Norte 3 | 1.6                                | 0.2                | 0.4                        | 0.4              | 0.2         | 0.6                      |
| Testigos              |                                    |                    |                            |                  |             |                          |
| Regionales            |                                    |                    |                            |                  |             |                          |
| Porrillo No. 1        | 2.0                                | 1.0                | 1.0                        | 0.6              | 0.4         | 1.0                      |
| S-182-N               | 2.2                                | 1.0                | 0.6                        | 0.4              | 0.6         | 1.0                      |
| Jamapa                | 1.6                                | 1.0                | 0.4                        | 0.4              | 0.2         | 0.7                      |
| Local                 | 1.4                                | 1.0                | 0.8                        | 0.6              | 0.6         | 0.9                      |

1/ Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Variedad no evaluada





Cuadro No. 22

Reacción <sup>1/</sup> a Xanthomonas phaseoli de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en cuatro localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedades            | Localidades            |                       |                            |                    |       |
|-----------------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|-------|
|                       | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Comayagua | El Salvador<br>El Zamorano | Pro-<br>El Refugio | medio |
| México 29             | 1.0                    | 0.6                   | 2.0                        | 1.0                | 1.2   |
| Turrialba 2           | 1.0                    | 0.0                   | 1.2                        | 1.6                | 1.0   |
| Turrialba 1           | 1.0                    | 0.0                   | 0.8                        | 0.8                | 0.7   |
| Ecuador 208           | 1.4                    | 0.4                   | 0.8                        | 1.2                | 1.0   |
| Veranic 2             | 1.2                    | 0.2                   | 1.6                        | 1.4                | 1.1   |
| Rico                  | 1.0                    | 0.4                   | 1.0                        | 1.2                | 0.9   |
| Guatemala 174         | 1.0                    | 1.0                   | 1.0                        | 0.8                | 1.0   |
| Guatemala 5           | 1.0                    | 0.8                   | 1.0                        | 0.8                | 0.9   |
| San Andrés No. 1      | 1.4                    | 0.2                   | 1.0                        | 1.0                | 0.9   |
| Guatemala 33          | 1.2                    | 1.0                   | 1.2                        | 1.2                | 1.2   |
| Santander del Norte 3 | 1.6                    | 0.8                   | 1.0                        | 1.0                | 1.1   |
| Testigos              |                        |                       |                            |                    |       |
| Regionales            |                        |                       |                            |                    |       |
| Porrillo No. 1        | 1.4                    | 0.4                   | 1.2                        | 1.6                | 1.2   |
| S-182-N               | 1.4                    | 0.4                   | 0.8                        | 1.6                | 1.1   |
| Jamapa                | 1.0                    | 0.2                   | 0.8                        | 1.0                | 0.8   |
| Local                 | 1.8                    | 0.6                   | 1.2                        | 1.0                | 1.2   |

<sup>1/</sup> Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

## Cuadro No. 23

Rendimiento promedio, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol negro y 4 testigos, ensayados en Centroamérica durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968.

| Variedad              | Cosechas |         | Promedio |
|-----------------------|----------|---------|----------|
|                       | Primera  | Segunda |          |
| Turrialba 1           | 1379     | 1116    | 1248     |
| Turrialba 2           | 1312     | 1127    | 1220     |
| México 29             | 1212     | 1216    | 1214     |
| Rico                  | 1290     | 1035    | 1163     |
| Veranic 2             | 1232     | 1048    | 1140     |
| Ecuador 208           | 1121     | 1053    | 1087     |
| San Andrés No. 1      | 1118     | 909     | 1014     |
| Santander del Norte 3 | 789      | 847     | 818      |
| Guatemala 5           | 575      | 916     | 746      |
| Guatemala 174         | 452      | 1006    | 729      |
| Guatemala 33          | 365      | 874     | 620      |
| Testigos              |          |         |          |
| Regionales            |          |         |          |
| Porrillo No. 1        | 1265     | 1045    | 1155     |
| S-182-N               | 1286     | 1000    | 1143     |
| Jamapa                | 1257     | 912     | 1085     |
| Local                 | 1389     | 1163    | 1276     |

Cuadro No. 24

Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en seis localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad       | Localidades |   |               |                         |                             |     | Pro-<br>medio |
|----------------|-------------|---|---------------|-------------------------|-----------------------------|-----|---------------|
|                | Turrialba   | Costa Rica<br>San Isidro del<br>General | Ala-<br>juela | Guatemala<br>Jalpatagua | Honduras<br>Danlí Comayagua |     |               |
| Col. 1-63-A    | 907         | 864                                     | 1796          | 1603                    | 2240                        | 940 | 1392          |
| 27 R           | 840         | 986                                     | 1727          | 878                     | 1960                        | 740 | 1189          |
| Boyacá 1       | 887         | 808                                     | 1677          | 1178                    | 1780                        | 440 | 1128          |
| Guajira 1      | 1000        | 572                                     | 1264          | 814                     | 1720                        | 560 | 988           |
| Turrialba 3    | 703         | 639                                     | 1371          | 1026                    | 1920                        | 190 | 975           |
| Italia 3       | 850         | 647                                     | 855           | 1100                    | 1580                        | 384 | 903           |
| Congo Belga 9  | 860         | 697                                     | 1238          | 1072                    | 1110                        | 400 | 896           |
| Zamorano L-274 | 447         | 422                                     | 679           | 800                     | 1860                        | 670 | 811           |
| Col. 1-63-B    | 533         | 367                                     | 629           | 1068                    | 1530                        | 640 | 795           |
| Guatemala 97   | 490         | 325                                     | 1010          | 807                     | 1440                        | 240 | 719           |
| Chile 23       | <u>1/</u>   | <u>1/</u>                               | 939           | <u>1/</u>               | 860                         | 160 | 653           |
| Testigos       |             |   |               |                         |                             |     |               |
| Regionales     |             |   |               |                         |                             |     |               |
| Porrillo No. 1 | 737         | 1044                                    | 1536          | 1256                    | 1910                        | 860 | 1224          |
| S-182-N        | 633         | 836                                     | 1529          | 1358                    | 2120                        | 660 | 1189          |
| Jamapa         | 887         | 922                                     | 1751          | 869                     | 1800                        | 860 | 1182          |
| Local          | 707         | 706                                     | 1287          | 1554                    | 1880                        | 740 | 1146          |

1/ Variedad perdida

## Cuadro No. 25

Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles rojos sembrados en seis localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Fuentes de variación                  | G.L. | Cuadrados medios       |   |                       |                                      |                   |                        |
|---------------------------------------|------|------------------------|---|-----------------------|--------------------------------------|-------------------|------------------------|
|                                       |      | Turrialba<br><u>1/</u> | Costa Rica<br>San Isidro del General<br><u>1/</u> | Alajuela<br><u>2/</u> | Guatemala<br>Jalpatagua<br><u>1/</u> | Honduras<br>Danlí | Comayagua<br><u>3/</u> |
| Repeticiones                          | 4    | .0201                  | .0288   | .0635*                | .3791**                              | .0504             | .0770*                 |
| Entre variedades                      | 10   | .0689**                | .1230**   | .3096*                | .1527**                              | .7778**           | .3040**                |
| Variedades vs. testigos               | 1    | .0010                  | .4420**   | .5652**               | .3742**                              | 1.2509**          | 1.2536**               |
| Entre testigos regionales             | 2    | .0269                  | .0284   | .0286                 | .1723*                               | .1322             | .0667                  |
| Testigos regionales vs. testigo local | 1    | .0024                  | .1017**   | .1369**               | .3003**                              | .0151             | .0107                  |
| Error                                 | 56   | .0086                  | .0129   | .0178                 | .0360                                | .0675             | .0253                  |
| Total                                 | 74   |                        |   |                       |                                      |                   |                        |

1/ Una variedad perdida, los grados de libertad para Entre variedades son 9 y para Error 52

2/ Tres parcelas perdidas, los grados de libertad del Error 53

3/ Una parcela perdida, los grados de libertad del Error 55

\* Excede al nivel de significación del 5%

\*\* Excede al nivel de significación del 1%

Cuadro No. 26

Reacción <sup>1/</sup> a Isariopsis griseola de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad       | Localidades |           |                        |       |           | Promedio |
|----------------|-------------|-----------|------------------------|-------|-----------|----------|
|                | Costa Rica  |           | Honduras               |       |           |          |
|                | Alajuela    | Turrialba | San Isidro del General | Danlí | Comayagua |          |
| Col. 1-63-A    | 2.2         | 3.2       | 2.3                    | 1.8   | <u>2/</u> | 1.9      |
| 27 R           | 1.2         | 1.4       | 1.8                    | 0.0   | 0.0       | 0.9      |
| Boyacá 1       | 1.0         | 1.0       | 2.0                    | 0.8   | 0.8       | 1.1      |
| Guajira 1      | 1.6         | 1.8       | 2.2                    | 1.2   | 1.0       | 1.6      |
| Turrialba 3    | 1.2         | 1.0       | 1.4                    | 0.8   | 0.6       | 1.0      |
| Italia 3       | 1.2         | 1.2       | 2.4                    | 0.8   | 0.4       | 1.2      |
| Congo Belga 9  | 1.6         | 2.2       | 2.4                    | 1.4   | 1.0       | 1.7      |
| Zamorano L-274 | 2.2         | 2.0       | 3.0                    | 1.0   | <u>2/</u> | 1.6      |
| Col. 1-63-B    | 1.8         | 1.4       | 3.0                    | 1.6   | <u>2/</u> | 1.6      |
| Guatemala 97   | 1.8         | 1.8       | 2.4                    | 1.0   | 0.4       | 1.5      |
| Chile 23       | 0.6         | 0.8       | 0.6                    | 0.2   | 0.0       | 0.4      |
| Testigos       |             |           |                        |       |           |          |
| Regionales     |             |           |                        |       |           |          |
| Porrillo No. 1 | 1.2         | 1.2       | 2.0                    | 1.0   | 0.8       | 1.2      |
| S-182-N        | 1.0         | 1.0       | 1.4                    | 0.2   | 0.6       | 0.8      |
| Jamapa         | 1.0         | 1.0       | 1.0                    | 0.4   | 0.4       | 0.8      |
| Local          | 1.8         | 1.2       | 1.8                    | 0.6   | 0.6       | 1.2      |

1/ Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Variedad no evaluada

Cuadro No. 27

Reacción <sup>1/</sup> a Uromyces phaseoli de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad       | L o c a l i d a d e s |                         |                                |                       |                              | Promedio |
|----------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------------|------------------------------|----------|
|                | Alajuela              | Costa Rica<br>Turrialba | San Isi-<br>dro del<br>General | Honduras<br>Comayagua | Guatemala<br>San<br>Jerónimo |          |
| Col. 1-63-A    | 1.0                   | 0.0                     | <u>2/</u>                      | 1.5                   | 1.0                          | 0.9      |
| 27 R           | 1.0                   | 0.6                     | 0.2                            | 0.0                   | 0.0                          | 0.4      |
| Boyacá 1       | 1.0                   | 0.8                     | 0.6                            | 1.4                   | 0.8                          | 0.9      |
| Guajira 1      | 1.0                   | 1.0                     | 0.2                            | 1.2                   | 0.2                          | 0.7      |
| Turrialba 3    | 2.0                   | 1.6                     | 1.4                            | 1.0                   | 1.0                          | 1.4      |
| Italia 3       | 2.2                   | 2.6                     | 1.6                            | 1.4                   | 1.6                          | 1.9      |
| Congo Belga 9  | 1.0                   | 1.0                     | 1.0                            | 1.2                   | 0.8                          | 1.0      |
| Zamorano L-274 | 3.0                   | 3.0                     | 1.8                            | 3.8                   | 2.8                          | 2.9      |
| Col. 1-63-B    | 3.0                   | 3.2                     | 1.6                            | 3.8                   | 3.0                          | 2.9      |
| Guatemala 97   | 1.0                   | 1.0                     | 0.6                            | 0.8                   | 0.0                          | 0.7      |
| Chile 23       | 0.0                   | 0.2                     | 0.0                            | 0.0                   | 0.0                          | 0.0      |
| Testigos       |                       |                         |                                |                       |                              |          |
| Regionales     |                       |                         |                                |                       |                              |          |
| Porrillo No. 1 | 2.0                   | 2.0                     | 1.0                            | 1.6                   | 1.0                          | 1.5      |
| S-182-N        | 2.4                   | 1.6                     | 1.2                            | 1.8                   | 1.0                          | 1.6      |
| Jamapa         | 1.6                   | 1.4                     | 0.8                            | 1.0                   | 1.0                          | 1.2      |
| Local          | 1.4                   | 2.4                     | 1.4                            | 1.0                   | 0.8                          | 1.4      |

1/ Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Variedad no evaluada

Cuadro No. 28

Reacción <sup>1/</sup> a Xanthomonas phaseoli de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad       | L o c a l i d a d e s  |                   |                        |            |                 | Promedio |
|----------------|------------------------|-------------------|------------------------|------------|-----------------|----------|
|                | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Danlí | Guatemala<br>Comayagua | Jalpatagua | San<br>Jerónimo |          |
| Col. 1-63-A    | 2.0                    | 1.4               | 1.0                    | <u>2/</u>  | 1.0             | 1.4      |
| 27 R           | 1.8                    | 2.0               | 2.2                    | <u>2/</u>  | 1.0             | 1.8      |
| Boyacá 1       | 1.0                    | 1.0               | 1.8                    | 1.0        | 1.0             | 1.2      |
| Guajira 1      | 1.8                    | 1.6               | 2.0                    | 2.3        | 1.0             | 1.7      |
| Turrialba 1    | 1.0                    | 1.0               | 1.6                    | 1.2        | 1.0             | 1.2      |
| Italia 3       | 1.4                    | 1.0               | 1.8                    | 2.2        | 1.0             | 1.5      |
| Congo Belga 9  | 1.6                    | 1.4               | 1.6                    | 2.6        | 1.0             | 1.6      |
| Zamorano L-274 | 2.6                    | 1.6               | 1.5                    | <u>2/</u>  | 1.0             | 1.7      |
| Col. 1-63-B    | 2.8                    | 1.0               | <u>2/</u>              | <u>2/</u>  | 1.0             | 1.6      |
| Guatemala 97   | 1.2                    | 1.0               | 1.2                    | 2.3        | 1.0             | 1.3      |
| Chile 23       | 1.0                    | 1.0               | 1.0                    | 1.4        | 1.0             | 1.1      |
| Testigos       |                        |                   |                        |            |                 |          |
| Regionales     |                        |                   |                        |            |                 |          |
| Porrillo No. 1 | 1.0                    | 1.8               | 2.2                    | <u>2/</u>  | 1.0             | 1.5      |
| S-182-N        | 1.0                    | 1.2               | 1.8                    | 2.0        | 1.0             | 1.4      |
| Jamapa         | 1.0                    | 1.0               | 2.0                    | <u>2/</u>  | 1.0             | 1.3      |
| Local          | 2.0                    | 1.8               | 2.0                    | <u>2/</u>  | 1.0             | 1.7      |

1/ Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Variedad no evaluada

## Cuadro No. 29

Reacción <sup>1/</sup> a Rhizoctonia microsclerotia de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en dos localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad       | Localidades<br>Costa Rica |                           | Promedio |
|----------------|---------------------------|---------------------------|----------|
|                | Turrialba                 | San Isidro<br>del General |          |
| Col. 1-63-A    | 2.8                       | 3.2                       | 3.0      |
| 27 R           | 2.4                       | 3.4                       | 2.9      |
| Boyacá 1       | 1.4                       | 1.4                       | 1.4      |
| Guajira 1      | 1.8                       | 3.0                       | 2.4      |
| Turrialba 1    | 1.6                       | 2.2                       | 1.9      |
| Italia 3       | 1.0                       | 1.4                       | 1.2      |
| Congo Belga 9  | 2.0                       | 1.8                       | 1.9      |
| Zamorano L-274 | 3.2                       | 3.2                       | 3.2      |
| Col. 1-63-B    | 3.0                       | 2.6                       | 2.8      |
| Guatemala 97   | 1.6                       | 2.2                       | 1.9      |
| Chile 23       | 1.6                       | 1.4                       | 1.5      |
| Testigos       |                           |                           |          |
| Regionales     |                           |                           |          |
| Porrillo No. 1 | 2.2                       | 2.4                       | 2.3      |
| S-182-N        | 2.0                       | 2.4                       | 2.2      |
| Jamapa         | 2.2                       | 2.6                       | 2.4      |
| Local          | 2.8                       | 2.6                       | 2.7      |

<sup>1/</sup> Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles



Cuadro No. 30

Reacción <sup>1/</sup> a Virosis de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en tres localidades de Centroamérica durante la primera cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad       | Localidades       |           |                              | Promedio |
|----------------|-------------------|-----------|------------------------------|----------|
|                | Honduras<br>Danlí | Comayagua | Guatemala<br>San<br>Jerónimo |          |
| Col. 1-63-A    | 0.0               | <u>2/</u> | 0.6                          | 0.3      |
| 27 R           | 0.0               | 0.0       | 0.8                          | 0.3      |
| Boyacá 1       | 0.4               | 0.8       | 0.4                          | 0.5      |
| Guajira 1      | 0.0               | 1.0       | 0.2                          | 0.4      |
| Turrialba 1    | 0.2               | 1.2       | 0.8                          | 0.7      |
| Italia 3       | 0.6               | 1.4       | 0.6                          | 0.9      |
| Congo Belga 9  | 0.4               | 1.2       | 0.2                          | 0.6      |
| Zamorano L-274 | 0.4               | 1.0       | 0.6                          | 0.7      |
| Col. 1-63-B    | 0.2               | <u>2/</u> | 1.2                          | 0.7      |
| Guatemala 97   | 1.0               | 1.4       | 0.8                          | 1.1      |
| Chile 23       | 0.0               | 0.6       | 0.2                          | 0.3      |
| Testigos       |                   |           |                              |          |
| Regionales     |                   |           |                              |          |
| Porrillo No. 1 | 0.0               | 0.4       | 0.2                          | 0.2      |
| S-182-N        | 0.0               | 0.4       | 0.2                          | 0.2      |
| Jamapa         | 0.0               | 0.6       | 1.0                          | 0.5      |
| Local          | 0.0               | 0.6       | 0.4                          | 0.3      |

1/ Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

2/ Variedad no evaluada

Cuadro No. 31

Rendimiento, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en seis localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad       | L o c a l i d a d e s     |           |          |                |                  |          | Pro-<br>medi |
|----------------|---------------------------|-----------|----------|----------------|------------------|----------|--------------|
|                | Costa Rica                |           | Honduras |                | El Salvador      |          |              |
|                | San Isidro<br>del General | Alajuela  | Danlí    | Coma-<br>yagua | El Zamo-<br>rano | Chancuyo |              |
| Col. 1-63-A    | 539                       | 799       | 2167     | 875            | 765              | 503      | 941          |
| 27 R           | 733                       | <u>1/</u> | 2183     | 556            | 724              | 414      | 922          |
| Guajira 1      | 556                       | 679       | 2090     | 833            | 799              | 552      | 918          |
| Italia 3       | 611                       | 447       | 1940     | 569            | 1237             | 690      | 916          |
| Zamorano L-274 | 442                       | 270       | 2333     | 597            | 1186             | 583      | 902          |
| Chile 23       | <u>1/</u>                 | 1226      | 1633     | 597            | 710              | 337      | 901          |
| Boyacá 1       | 614                       | 554       | 1967     | 667            | 819              | 705      | 888          |
| Congo Belga 9  | 508                       | 612       | 1983     | 472            | 959              | 782      | 886          |
| Guatemala 97   | 425                       | 692       | 1910     | 694            | 966              | 613      | 883          |
| Col. 1-63-B    | 461                       | <u>1/</u> | 1917     | 583            | 728              | 506      | 839          |
| Turrialba 3    | 572                       | 487       | 1650     | 542            | 584              | 721      | 759          |
| Testigos       |                           |           |          |                |                  |          |              |
| Regionales     |                           |           |          |                |                  |          |              |
| Porrillo No. 1 | 611                       | 767       | 2117     | 750            | 902              | 813      | 993          |
| S-182-N        | 578                       | 873       | 2050     | 708            | 790              | 644      | 941          |
| Jamapa         | 436                       | <u>1/</u> | 1467     | 514            | 897              | 261      | 715          |
| Local          | 664                       | 572       | 2200     | 833            | 631              | 475      | 896          |

1/ Variedad perdida

## Cuadro No. 32

Análisis de variancia del rendimiento de ensayos comparativos de frijoles rojos, sembrados en seis localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Fuentes de variación                  | G.L. | Costa Rica                           |                        | Cuadrados medios    |                    | El Salvador               |          |
|---------------------------------------|------|--------------------------------------|------------------------|---------------------|--------------------|---------------------------|----------|
|                                       |      | San Isidro del General <sup>1/</sup> | Alajuela <sup>2/</sup> | Danlí <sup>3/</sup> | Honduras Comayagua | El Zamorano <sup>4/</sup> | Chancuyo |
| Repeticiones                          | 4    | .0076                                | .1192**                | 1.1234**            | .0683*             | .0648                     | .0377*   |
| Entre variedades                      | 10   | .0227**                              | .0261*                 | .0815               | .0396              | .0651                     | .0339**  |
| Variedades vs. testigos               | 1    | .0051                                | .8694**                | .0023               | .0334              | .0146                     | .0062    |
| Entre testigos regionales             | 2    | .0224**                              | .0101                  | .2302*              | .0412              | .0062                     | .1441**  |
| Testigos regionales vs. testigo local | 1    | .0290*                               | .0741**                | .1402               | .0602              | .0625                     | .0127    |
| Error                                 | 56   | .0043                                | .0096                  | .0604               | .0255              | .0544                     | .0114    |
| Total                                 | 74   |                                      |                        |                     |                    |                           |          |

- 1/ Una variedad perdida, grados de libertad para Entre variedades 9 y para Error 52
- 2/ Dos variedades y un testigo perdidos. Además 3 parcelas perdidas grados de libertad para Entre variedades 8, Entre testigos regionales 1, Error 41 y Total 56
- 3/ Tres parcelas perdidas, grados de libertad para Error son 53 y Total 71
- 4/ Dos repeticiones perdidas, grados de libertad para Repeticiones son 2, para Error 28 y Total 44
- \* Excede al nivel de significación del 5%
- \*\* Excede al nivel de significación del 1%

## Cuadro No. 33

Reacción <sup>1/</sup> a *Isariopsis griseola* de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en tres localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad       | Localidades            |                           |                         | Promedio |
|----------------|------------------------|---------------------------|-------------------------|----------|
|                | Costa Rica<br>Alajuela | San Isidro<br>del General | El Salvador<br>Chancuyo |          |
| Col. 1-63-A    | 2.8                    | 2.8                       | 1.0                     | 2.2      |
| 27 R           | 2.3                    | 2.0                       | 0.4                     | 1.6      |
| Guajira 1      | 1.8                    | 2.0                       | 1.2                     | 1.7      |
| Italia 3       | 1.2                    | 2.0                       | 1.0                     | 1.3      |
| Zamorano L-274 | 2.6                    | 2.2                       | 0.8                     | 1.9      |
| Chile 23       | 1.0                    | 1.0                       | 0.8                     | 0.9      |
| Boyacá 1       | 1.4                    | 1.2                       | 1.0                     | 1.2      |
| Congo Belga 9  | 2.0                    | 2.0                       | 1.4                     | 1.8      |
| Guatemala 97   | 2.2                    | 2.2                       | 1.0                     | 1.8      |
| Col. 1-63-B    | 1.8                    | 2.0                       | 1.0                     | 1.6      |
| Turrialba 3    | 1.6                    | 1.4                       | 1.0                     | 1.3      |
| Testigos       |                        |                           |                         |          |
| Regionales     |                        |                           |                         |          |
| Porrillo No. 1 | 1.6                    | 1.8                       | 1.2                     | 1.5      |
| S-182-M        | 1.0                    | 1.2                       | 0.8                     | 1.0      |
| Jamapa         | 1.0                    | 1.0                       | 1.0                     | 1.0      |
| Local          | 2.0                    | 1.2                       | 1.2                     | 1.5      |

<sup>1/</sup> Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

Cuadro No. 34

Reacción <sup>1/</sup> a *Uromyces phaseoli* de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en cinco localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad       | L o c a l i d a d e s |                           |           |                  |             | Pro-<br>medio |
|----------------|-----------------------|---------------------------|-----------|------------------|-------------|---------------|
|                | Costa Rica            |                           | Honduras  |                  | El Salvador |               |
|                | Alajuela              | San Isidro<br>del General | Comayagua | El Zamo-<br>rano | Chancuyo    |               |
| Col. 1-63-A    | 1.2                   | 1.0                       | 1.0       | 1.8              | 0.2         | 1.0           |
| 27 R           | 0.8                   | 1.0                       | 0.0       | 0.0              | 0.4         | 0.4           |
| Guajira 1      | 1.0                   | 0.8                       | 0.6       | 0.6              | 0.6         | 0.7           |
| Italia 3       | 3.0                   | 1.6                       | 0.4       | 0.4              | 0.6         | 1.2           |
| Zamorano L-274 | 4.0                   | 1.6                       | 1.0       | 2.6              | 1.6         | 2.2           |
| Chile 23       | 0.0                   | 0.0                       | 0.0       | 0.0              | 0.2         | 0.0           |
| Boyacá 1       | 1.8                   | 1.0                       | 0.6       | 0.6              | 0.0         | 0.8           |
| Congo Belga 9  | 1.4                   | 1.0                       | 0.2       | 0.6              | 0.6         | 0.8           |
| Guatemala 97   | 1.0                   | 0.4                       | 0.2       | 0.2              | 0.0         | 0.4           |
| Col. 1-63-B    | 3.8                   | 1.6                       | 0.8       | 2.2              | 2.0         | 2.1           |
| Turrialba 3    | 2.2                   | 1.0                       | 0.6       | 0.6              | 0.6         | 1.0           |
| Testigos       |                       |                           |           |                  |             |               |
| Regionales     |                       |                           |           |                  |             |               |
| Porrillo No. 1 | 3.4                   | 1.2                       | 0.4       | 1.0              | 0.2         | 1.2           |
| S-182-N        | 2.0                   | 1.0                       | 0.6       | 0.8              | 0.6         | 0.8           |
| Jamapa         | 1.0                   | 1.0                       | 0.0       | 0.4              | 0.5         | 0.6           |
| Local          | 2.2                   | 1.2                       | 0.8       | 0.6              | 0.6         | 1.1           |

<sup>1/</sup> Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

Cuadro No. 35

Reacción <sup>1/</sup> a Xanthomonas phaseoli de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en cuatro localidades de Centroamérica durante la segunda cosecha del año agrícola 1967-1968

| Variedad       | L o c a l i d a d e s  |                       |                            |                         | Promedio |
|----------------|------------------------|-----------------------|----------------------------|-------------------------|----------|
|                | Costa Rica<br>Alajuela | Honduras<br>Comayagua | El Salvador<br>El Zamorano | El Salvador<br>Chancuyo |          |
| Col. 1-63-A    | 1.2                    | 1.0                   | 2.4                        | 0.4                     | 1.3      |
| 27 R           | 1.0                    | 1.0                   | 0.4                        | 0.4                     | 0.7      |
| Guajira 1      | 1.8                    | 0.6                   | 1.2                        | 0.2                     | 1.0      |
| Italia 3       | 1.6                    | 1.0                   | 1.2                        | 0.8                     | 1.2      |
| Zamorano L-274 | 1.8                    | 0.6                   | 1.4                        | 0.4                     | 1.1      |
| Chile 23       | 0.6                    | 0.6                   | 0.4                        | 0.0                     | 0.4      |
| Boyacá 1       | 1.2                    | 0.4                   | 0.8                        | 0.2                     | 0.7      |
| Congo Belga 9  | 1.6                    | 0.4                   | 1.4                        | 0.4                     | 1.0      |
| Guatemala 97   | 1.0                    | 0.4                   | 1.0                        | 0.4                     | 0.7      |
| Col. 1-63-B    | 2.0                    | 0.8                   | 2.0                        | 0.6                     | 1.4      |
| Turrialba 3    | 1.0                    | 0.6                   | 0.8                        | 0.4                     | 0.7      |
| Testigos       |                        |                       |                            |                         |          |
| Regionales     |                        |                       |                            |                         |          |
| Porrillo No. 1 | 1.0                    | 0.4                   | 0.8                        | 0.8                     | 0.8      |
| S-182-N        | 1.4                    | 0.2                   | 0.8                        | 1.2                     | 0.9      |
| Jamapa         | 0.8                    | 0.2                   | 0.4                        | 0.5                     | 0.5      |
| Local          | 1.4                    | 0.4                   | 1.0                        | 0.2                     | 0.7      |

<sup>1/</sup> Escala, 0: plantas muy resistentes, 4: plantas muy susceptibles

## Cuadro No. 36

Rendimiento promedio, en kilogramos por hectárea, de 11 variedades de frijol rojo y 4 testigos, ensayados en Centroamérica durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968

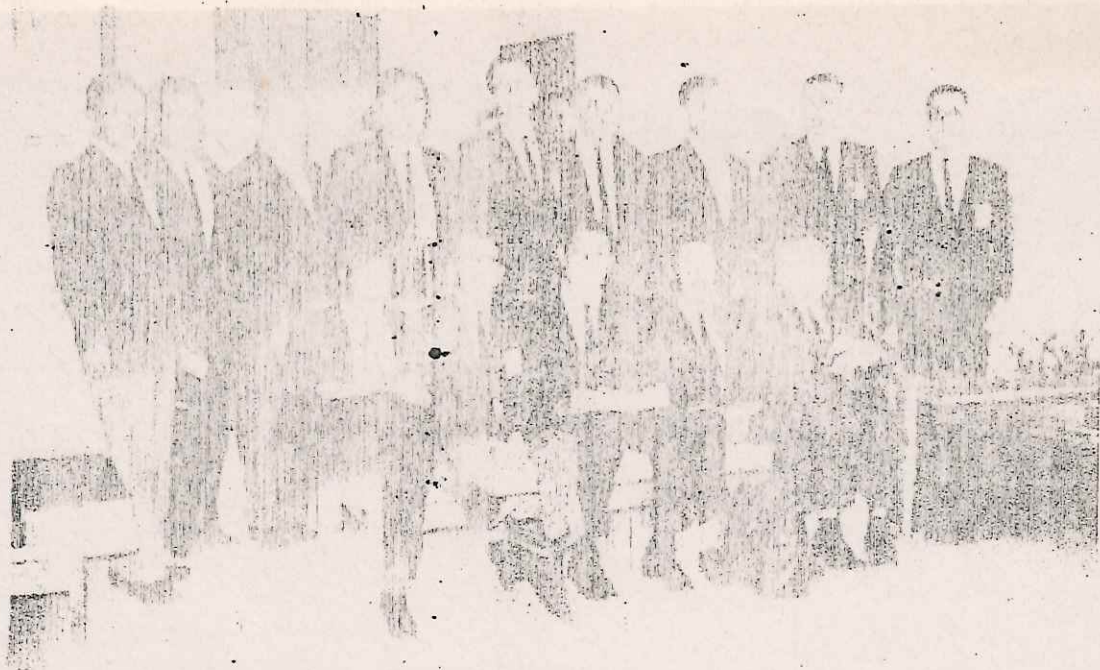
| Variedad       | Cosecha |         | Promedio |
|----------------|---------|---------|----------|
|                | Primera | Segunda |          |
| Col. 1-63-A    | 1392    | 941     | 1167     |
| 27 R           | 1189    | 922     | 1056     |
| Boyacá 1       | 1128    | 888     | 1008     |
| Guajira 1      | 988     | 918     | 953      |
| Italia 3       | 903     | 916     | 910      |
| Congo Belga 9  | 896     | 886     | 891      |
| Turrialba 3    | 975     | 759     | 867      |
| Zamorano L-274 | 811     | 902     | 857      |
| Col. 1-63-B    | 795     | 839     | 817      |
| Guatemala 97   | 719     | 883     | 801      |
| Chile 23       | 653     | 901     | 777      |
| Testigos       |         |         |          |
| Regionales     |         |         |          |
| Porrillo No. 1 | 1224    | 993     | 1109     |
| S-182-N        | 1189    | 941     | 1065     |
| Jamapa         | 1182    | 715     | 949      |
| Local          | 1146    | 896     | 1021     |

Cuadro No. 37

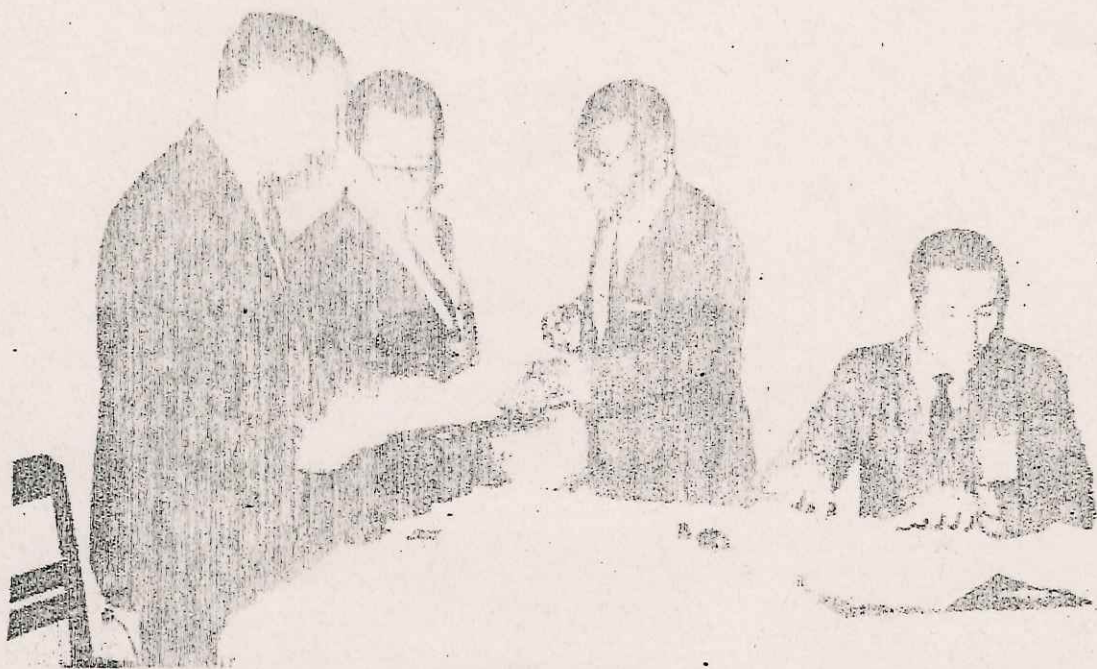
Coefficientes de variación del rendimiento de los ensayos comparativos de frijoles negros y rojos, sembrados en Centroamérica durante las dos cosechas del año agrícola 1967-1968

| Localidades            | Primera Cosecha<br>Negros | Cosecha<br>Rojos | Segunda Cosecha<br>Negros | Cosecha<br>Rojos |
|------------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|------------------|
| Costa Rica             |                           |                  |                           |                  |
| Turrialba              | 36.38                     | 20.63            |                           |                  |
| Alajuela               | 17.08                     | 17.29            | 13.61                     | 24.56            |
| San Isidro del General | 18.14                     | 22.43            | 11.48                     | 16.47            |
| Honduras               |                           |                  |                           |                  |
| Danlí                  | 23.23                     | 15.17            | 19.56                     | 20.75            |
| Comayagua              | 30.68                     | 28.12            | 23.88                     | 34.00            |
| El Zamorano            |                           |                  | 31.24                     | 38.27            |
| El Salvador            |                           |                  |                           |                  |
| Chancuyo               |                           |                  |                           | 31.03            |
| El Refugio             |                           |                  | 16.39                     |                  |
| Guatemala              |                           |                  |                           |                  |
| Jalpatagua             | 17.65                     | 23.98            |                           |                  |
| San Jerónimo           | 23.33                     |                  |                           |                  |





Delegados asistentes a la Mesa de Frijol en la XIV Reunión del PCCMCA.



En plena labor en la Mesa de Frijol el Ing. Eleodoro Miranda, Presidente de la Mesa, el Ing. José Montenegro, Secretario de la Mesa el Dr. Antonio Pinchinati del IICA, sentado el Delegado de Panamá por la Facultad de Agronomía.

RELACION ENTRE EL HABITO DE CRECIMIENTO Y LOS COMPONENTESDEL RENDIMIENTO EN FRIJOL (PHASEOLUS VULGARIS L.) 1/

Por: Luis H. Camacho 2/

R E S U M E N

Con el fin de estudiar la relación entre los componentes del rendimiento y el hábito de crecimiento en frijol, se hicieron varios cruzamientos entre variedades de crecimiento voluble y crecimiento arbustivo. En las progenies segregantes se seleccionaron líneas arbustivas, líneas con guía corta y líneas con guía larga. Las generaciones F5 y F6 de estas selecciones se sembraron en experimentos replicados y se estudiaron los siguientes caracteres: número de vainas por planta, número de granos por vaina, tamaño de la semilla y rendimiento por planta.

Las progenies con guía corta o larga mostraron mayor rendimiento que las progenies sin guía en tres de los cuatro cruzamientos estudiados. Esta diferencia en rendimiento fue debida al mayor número de granos que tenían las progenies con guía como resultado de un mayor número de vainas y de granos por vaina. El cruzamiento cuyas progenies no mostraron diferencias en rendimiento, en los tres hábitos de crecimiento, tampoco mostró diferencias en el promedio de los componentes.

Comparando el promedio de cada uno de los padres con el de sus progenies, se observó en las progenies arbustivas un aumento en el número de vainas por planta. Sin embargo, este aumento no produjo incrementos en rendimiento sino en el cruzamiento pajarito chileno x Japón 6. Las selecciones con guía mostraron promedios inferiores al padre voluble en rendimiento, número de granos por vaina y número de vainas por planta en todos los casos, esto significa que el mejoramiento de estos caracteres, en variedades volubles, no puede lograrse cruzándolas con variedades arbustivas. Lo máximo que se puede lograr en tales cruzamientos es un aumento del tamaño de la semilla. El rendimiento de variedades arbustivas puede mejorarse mediante cruzamientos con variedades volubles siempre y cuando la selección favorezca los genotipos con alto número de vainas y alto número de granos por vaina.

1/ Contribución del Programa de Leguminosas de Grano. Instituto Colombiano Agropecuario. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Palmira.

2/ Director Nacional del Programa de Leguminosas de Grano

PROGRESOS Y PROBLEMAS ASOCIADOS CON LA HIBRIDACION INTERESPECIFICA

DENTRO DEL GENERO PHASEOLUS

Por: A. P. Lorz \*

Comenzaremos esta presentación con una tentativa para arreglar las especies más familiares de Phaseolus en cuatro grupos de acuerdo con nuestra apreciación de las relaciones taxónomicas y de compatibilidad en cruzamiento.

Grupo 1

P. vulgaris  
 P. lunatus  
 P. vulgaris  
 (subsp. aborigineus)  
 P. coccineus  
 P. polyanthus  
 P. polystachyus  
 P. acutifolius  
 P. glabellus  
 P. xanthotrichus (= vulgaris ?)  
 P. dumosus (= vulgaris ?)  
 P. metcalfei

Grupo 3

P. caracalla  
 P. speciosus

Grupo 2

P. bracteatus  
 P. lathyroides  
 P. atropurpureus  
 P. geophilus  
 (=atropurpureus ?)

Grupo 4

P. aureus  
 P. angularis  
 P. aconitifolius  
 P. calcaratus  
 P. mungo  
 P. trilobus  
 P. trinervius  
 P. radiatus

El Grupo 1 está representado por endémicos americanos de los cuales P. vulgaris ha sido cruzado con cada uno de los otros miembros del grupo excepto con P. polystachyus y P. metcalfei.

El Grupo 2 está representado por tres o cuatro especies con similar morfología floral y se cree que son indígenas de varias islas tropicales. Debido a la gran similitud aparente de la morfología floral entre este grupo y el Grupo 1, pareciera que hay mejor oportunidad para inter cruzar miembros de estos dos grupos, que tratar de inter cruzar los grupos 1 y 4.

El grupo 3 está representado por dos especies con flores grandes cuyo origen es América Central y América del Sur, las cuales difieren claramente una de la otra y del grupo 1, y que han opuesto resistencia hasta la fecha a todos nuestros esfuerzos para cruzarlos con miembros del grupo 1.

El grupo 4 comprende principalmente especies asiáticas con características de sus morfologías florales marcadamente diferentes de aquellas del grupo 1, mientras que exhiben al mismo tiempo marcada semejanza con algunos cultivadores de Vigna sinensis, sugiriendo una posible relación con este género de caupí (frijol o chicharo de vaca).

\* Departamento de Horticultura - Universidad de Florida

gadores que citar un autor no tiene caso.

El cruce se obtiene fácilmente en ambas direcciones y tiene poco valor práctico en cualquier variedad comercial de frijol vainica (ejotero).

Se ha informado que pueda ser directamente conectado al ancestro correspondiente a P. coccineus. Las posibilidades para la introducción de caracteres valiosos de esta especie permanecen aún grandemente inexploradas. En vista de la naturaleza polimórfica de P. coccineus, estas posibilidades no parecen tener límite y son verdaderamente recomendables mas trabajos en este respecto. Que el cruzamiento interespecífico no es en general fácil lo evidencia el hecho de que, aparte del cruzamiento del tipo vulgaris x coccineus, no se ha realizado aparentemente otra combinación de cruce intrespecífico antes que el cruce de P. vulgaris x P. mungo informado por Strand en 1943. Ningún otro cruce se ha hecho involucrando endémicos estrictamente americanos hasta el que informamos nosotros en 1952 en que se involucró P. lunatus y P. polystachyus, Lorz (11).

Sin embargo, desde entonces, el desarrollo de nuevas técnicas y conceptos combinados con considerable perseverancia; han dado como resultado varias nuevas combinaciones en cruzamiento.

En este trabajo se encontró esterilidad que variaba en diferentes grados desde 0 hasta cerca de 100%. Esta situación, naturalmente, pone obstáculos a los esfuerzos para extraer caracteres útiles de las especies exóticas, y con el mejoramiento de frijol de vainica en particular, es difícil evaluar las características de las vainas cuando solamente se desarrolla una o dos semillas, en lugar del complemento entero. Probablemente mucho del material potencialmente valioso se ha eliminado a causa de esto, por lo cual se recomienda más perseverancia en el futuro, para seguir este material, aparentemente indeseable, a través de futuras generaciones con la esperanza de que las recomendaciones genéticas que han tenido menos éxito sean gradualmente eliminadas, dando paso a las que si han tenido más éxito o más fértiles las cuales puedan entonces ser propiamente evaluadas, ya sea como un producto final o como un derivado que se considerara útil para mejoramiento futuros.

Ayudas y Técnicas para el cruzamiento

La ejecución de cruzamientos entre especies poco afines siempre se ha considerado un reto al ingenio del mejorador de plantas, y se han usado muchos medios para intentar superar la incompatibilidad en cruzamiento.

1. El aborto y lo que llamamos el pseudo-cultivo de embrión. Hemos tenido un cierto éxito en el cultivo de embriones mediante el uso de una adaptación de la técnica de Yeates (15) en forma simplificada utilizando como nutrimento una parte de fertilizante comercial completo (Hyponex, Hygro, etc.), doce partes de sucrosa y 600 partes de agua. Hemos encontrado conveniente usar medio nutritivo arena pura lavada y saturada con el nutrimento en un tubo de prueba cubierto, como un vaso de petri, con otro tubo de prueba invertido del tamaño siguiente en diámetro. La arena es preferible a otros

medios de cultivo de menor peso porque hay una menor tendencia del medio de cultivo a formar burbujas durante la presión de esterilización de 12 libras por 20 minutos. Se ha cultivado de esta manera embriones tan pequeños como de 2 milímetros en diámetro. Una vez establecidos los embriones se transfieren a un medio de cultivo previamente esterilizado, para esto se rota primero la base del tubo contra la rueda cortadora de un cortador de vidrio fijo. Cuando se ha removido la base del tubo de vidrio aún con su tapa, se coloca en una depresión hecha por la presión de un tubo no cortado del mismo tamaño, en el medio de cultivo.

Con embriones más grandes o semillas jóvenes, alrededor de una tercera parte de su tamaño normal o más grandes, no se usa nutrimento y en consecuencia no es necesario un cuidado estrictamente aséptico. Este cultivo de pseudo-cultivo de embriones involucra la simple colocación del embrión en el filo superior de una lámina de plástico enrollada en papel higiénico con la base de la lámina sumergida alrededor de una pulgada en agua dentro de un frasco levemente tapado. Este es un sistema que economiza espacio ya que los embriones de muchos cruces diferentes puedan colocarse en el mismo frasco.

2. Otro dispositivo para solucionar la incompatibilidad en cruzamiento inter-específicos involucra la utilización de la diversidad de gametos que resultan del uso de polen de cruzamientos intra-específicos amplios, basándose en la teoría de que las oportunidades de éxito son mayores con un amplio rango de potencialidades en una mezcla segregante de gametofitos masculinos, que con el estrecho rango de un grupo de gametofitos haploides uniformes, todos del mismo genotipo. La experiencia también indica que las plantas híbridas intra-específicas altamente heterocigóticas no son solamente mejores progenitores de polen, sino que también son mejores progenitores de semillas, que los individuos homocigotos.
3. Para impedir la abscisión de las vainas, hemos seguido el cruzamiento con auto fecundación deliberada, después de doce horas de intervalo, y hemos aplicado también reguladores del crecimiento, en gotitas, en el receptáculo de la flor. Para esto hemos usado un medio básico compuesto de una parte de glicerina y cuatro partes de jarabe (Karo) en el cual se disuelven hasta saturación los ácidos indolbutírico y parafenoxiacético se disolvieron a saturación, como lo hiciera Jyotishi (b).
4. En relación con la metodología del retrocruzamiento, la experiencia nos dice que el uso del polen de un híbrido sobre estigmas de cultivares comerciales es generalmente más satisfactorio que tratar de usar el híbrido como planta hembra. Cuando el híbrido casi estéril es capaz de producir por ejemplo 5% de polen bueno, todos los granos de polen funcionales sobre el estigma de la flor de una variedad estándar tienen la potencialidad de unión gamética con un arreglo de óvulos que contienen 100% de polen bueno de un cultivar comercial sobre el pistilo de una flor híbrida cuyo potencial para la producción de óvulos con huevos viables es solamente el 5% de un máximo de 8. En consecuencia, hay solamente una pequeña oportunidad de que cualquier flor seleccionada de un híbrido contenga un óvulo funcional.

Hibridación interespecífica en la Universidad  
de Florida

Hasta el presente estamos tratando de establecer una población de genes provenientes de tantas especies como seamos capaces de cruzar con P. vulgaris. En este trabajo, hemos usado cultivares de tipo de mata y de guía de P. vulgaris y P. coccineus así como dos introducciones de P. polyanthus. Este año hemos obtenido semilla buena de P. acutifolius polinizada por varios heterocigotes del complejo original de P. vulgaris, P. coccineus y P. polyanthus. Parece haber una buena posibilidad que, con la ayuda de la ahora abundante diversidad genética disponible, P. lunatus pueda también ser también incorporada dentro del complejo.

Un caso interesante involucra un híbrido fértil de un cruce de un fenotipo de mata de P. coccineus con P. polyanthus. El polen abundante de este híbrido florífero y vigoroso provee una fuente disponible para mucha diversidad gamética para uso en cruzamiento con otras especies. Usando polen de este híbrido así como también de híbridos de P. vulgaris x P. coccineus y de P. vulgaris x P. polyanthus, estamos produciendo semilla en P. acutifolius y P. lunatus. La autenticidad de tales cruces, sin embargo, queda por establecerse a través de la herencia de caracteres atribuibles a la fuente de polen. El cruce de P. lunatus y de P. polystachyus no es difícil si uno es capaz de lograr la floración simultánea de las dos especies y si se usa P. lunatus como progenitor femenino. Los híbridos  $F_1$  son casi completamente estériles, pero las semillas raramente formadas se desarrollan como anfidiplóides fértiles con un número de cromosomas somáticos de 44 en lugar de 22. Se asume que como resultado de la falla con la sinapsis meiótica en la esporogénesis del híbrido  $F_1$  se formaron diadas en lugar de tetradas, las cuales tienen  $2x$  en lugar del número haploide  $x$  de cromosomas. Entonces la oportunidad de unión de dos gametos  $2x$  produjeron un cigoto  $4x$  anfidiplóide fértil de acuerdo con el siguiente diagrama.

|                         |   |                             |
|-------------------------|---|-----------------------------|
| <u>P. lunatus</u>       | X | <u>P. polystachyus</u>      |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 |   | ( 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ) |
| 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 |   | ( 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ) |

$F_1$  híbrido (99% estéril)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 ( 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 )

-----

No sinapsis, división mitótica, diadas de polen.

Unión de dos gametos no reducidos

Doblamiento del complemento de cromosomas

Establecimiento del  $F_2$  anfidiplóide P. "lunastachyus"

$F_3$  et seq. (fertilidad restaurada)

La citología y la distribución de frecuencia del tamaño de los granos de polen de los progenitores y ciertos derivados del cruzamiento fueron trabajados por Fozdar (2).

Con anfidiplóides absolutos no hay sinapsis entre cromosomas de las dos especies. Que la anfidiplóidia aquí no es absoluta, sino parcial o segmental de acuerdo con la terminología de Stebbins (13), lo apoya la observación de asociaciones secundarias, que indican la existencia de algunas homologías entre los genomios de las dos especies. Hay más evidencia genética corroborativa en la segregación de flores blancas y el hábito de mata, ambos de los cuales son caracteres recesivos derivados de lunatus. Esto no sería posible sin alguna sinapsis al menos entre segmentos de cromosomas de las dos especies diferentes. El estudio de Tozdar sobre el tamaño de los granos de polen de los progenitores y los anfidiplóides provee evidencia para la correlación entre el doble número de cromosomas y la duplicación del volumen de la célula. El diámetro promedio de los granos de polen de los anfidiplóides es aproximadamente el requerido de 1 y 1/4 veces aquel del promedio de las especies progenitores diploides, para indicar doble volumen celular. El rango de variabilidad es también mayor en los anfidiplóides como es de esperarse en la mayor posibilidad de irregularidades meióticas que producen cambios en el número de cromosomas, afectando por lo tanto el tamaño de la célula.

En un lapso de alrededor de cinco años, un considerable número de tentativas para retrocruzar los anfidiplóides al progenitor P. lunatus han tropezado con consistentes fracasos. Este año con el uso de híbridos P. lunatus altamente heterocigóticos como planta madre, hemos logrado alguna producción de vainas usando polen de "lunastachyus", pero es demasiado temprano aún para determinar el establecimiento de embriones o semillas viables, o la validez de los retrocruzamientos. Si tal retrocruzamiento pudiera ser alcanzado, sería posible, de acuerdo con el diagrama, establecer una serie de aneuploides los cuales son básicamente P. lunatus pero que han agregado pares individuales de homólogos derivados de P. polystachyus.

Investigación Proyectada

P. lunatus

P. lunastachyus

|                   |                                |                                |                                  |
|-------------------|--------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
|                   | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>(1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11)</u> |
|                   | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>(1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11)</u> |
| F <sub>1</sub>    | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>(1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11)</u> |
|                   | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | - - - - -                      | - - - - -                        |
| F <sub>2</sub> 's | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>1 - - - - -</u>             | <u>(1 - - - - -)</u>             |
|                   | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>1 - - - - -</u>             | <u>(1 - - - - -)</u>             |
|                   | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>(- 2 - - - - -)</u>         | <u>(- 2 - - - - -)</u>           |
|                   | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>(- 2 - - - - -)</u>         | <u>(- 2 - - - - -)</u>           |
|                   | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>(- - 3 - - - - -)</u>       | <u>(- - 3 - - - - -)</u>         |
|                   | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>(- - 3 - - - - -)</u>       | <u>(- - 3 - - - - -)</u>         |
|                   | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>(- - - - -)</u>             | <u>(- - - - -)</u>               |
|                   | <u>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</u> | <u>(- - - - -)</u>             | <u>(- - - - -)</u>               |

En cualquier programa de hibridación interespecífica, es imposible concebir por anticipado cuales serán los resultados en términos de interacción de factores y recombinaciones genéticas. En consecuencia se justifican cruzamientos puramente exploratorios. Hay sin embargo, muchas maneras que se pueden concebir en las cuales las especies exóticas pueden contribuir al mejoramiento de cultivares comerciales de frijol.

Para mencionar unas pocas tenemos:

1. Incrementar la precocidad de ciertas formas de mata de P. coccineus.
2. Germinación hipógea de P. coccineus y P. polystachyus.
3. Aumento del vigor usando las formas de guía de P. coccineus, P. lunatus y P. polyanthus.
4. Resistencia a sequía y a bacteriosis de P. acutifolius.
5. Resistencia a virus del mosaico amarillo del frijol de algunas formas de P. coccineus.
6. Aumento en el tamaño de la vaina usando algunos P. coccineus y P. lunatus.
7. Inflorescencias racimosas de P. coccineus y P. lunatus.

Hemos recorrido un largo camino desde que descubrimos que la hibridación interespecífica en Phaseolus no estaba necesariamente limitada a cruzamiento entre formas de P. vulgaris y P. coccineus y en conclusión, podemos solamente hacer énfasis en la necesidad de futuras exploraciones botánicas para poner a la disposición de futuros trabajos las más raras y menos conocidas especies de las cuales un considerable número permanecerá probablemente aún después de que muchas se eliminen a través de la duplicación y la sinonimia taxonómica.



LITERATURA CITADA

1. COYNE, D.P. Species hybridization in Phaseolus. Jour. Hered 55: 5-6, 1964.
2. FOZDAR, B.S. Cytological investigation of parents, offspring and backcross derivatives involved in the interspecific cross, Phaseolus lunatus L x P. polystachyus (L) B.S.P. University of Florida Doctoral Dissertation 1-112, 1962.
3. HONMA, S. A bean interspecific hybrid. Jour. Hered. 47: 217-220, 1956
4. HONMA, S. AND O. JEECKT. Bean interspecific hybrid involving Phaseolus coccineus x P. Lunatus. Proc. Amer. Soc. Hort Sci 72: 360-364, 1958.
5. \_\_\_\_\_ Interspecific hybrid between Phaseolus vulgaris and P. lunatus. Jour. Hered. 50: 233-237, 1959
6. JYOTISHI, R.P. Use of growth regulating substances as an aid to hybridization of Phaseolus. University of Florida Doctoral Dissertation 1-123, 1960.
7. KLOZ, J. An investigation of the protein characters of four Phaseolus species with special reference to the question of their phylogenesis. Biol. Plant. 4 (2): 85-90, 1962.
8. \_\_\_\_\_ Protein characters and their genesis in lower taxons. Prague, Proc. of Symposium on Mutational Process 9-(11): 477-484, Agosto, 1965.
9. KLOZOVA, E. AND J. KLOZ. The identification of hybrids of Phaseolus vulgaris L. x Phaseolus coccineus L. using immunochemical methods. Biol. Plant. 6 (3): 240-241, 1964.
10. KLOZOVA, E. Interrelations of several Asiatic species of the genus Phaseolus studied by immunochemical methods. Prague, Proc. of Symposium on Mutational Process 9-(11): 485-487, Agosto 1965.
11. LORZ, A.P. An interspecific cross involving the lima bean, Phaseolus lunatus L. Science 115: 702-703, 1952
12. \_\_\_\_\_ Interspecific hybridization in Phaseolus at the University of Florida. Unpublished, but reported in First Annual Rept. Bean Imp. Coop. 16-17, 1967.
13. STEBBINS, G.L., Jr. Type of polyploids: Their classification and significance. Adv. Genet. 1: 403-429, 1947
14. STRAND, A.B. Species crosses in the genus Phaseolus. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 42: 569-573, 1943.
15. YEATES, I.S. The amateur breeder. Yrbk. N. Amer. Lily Soc. 12-27, 1964

COMPORTAMIENTO DE LINEAS Y VARIEDADES EXPERIMENTALES  
DE FRIJOL EN HONDURAS

José Montenegro Barahona 1/

El objetivo principal de este trabajo, fue estudiar el comportamiento en rendimiento de líneas y variedades experimentales de frijol en comparación con las variedades comerciales que se siembran actualmente en el país. Las líneas proceden de selecciones hechas de colecciones nativas y las variedades experimentales de los ensayos regionales y almacigales del PCCMCA sembrados en los campos experimentales de Danlí y Comayagua.

Este trabajo se dividirá en 2 partes que corresponderán: I Líneas y variedades de grano rojo, II Líneas y variedades de grano negro.

MATERIALES Y METODOS

Se prepararon dos ensayos bajo el diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones en parcelas de 2 surcos por 5 metros de largo, distanciados a 0.60 metros. Se aplicó fertilizante al momento de la siembra a razón de 200 kilogramos de 12-24-12 por hectárea y se hicieron dos aplicaciones de insecticida para controlar *Empoasca* sp. y *Diabrotica* sp. No se efectuó ninguna evaluación de enfermedades debido a que la postrera fue bastante seca, y la incidencia de enfermedades fue muy limitada. El material seleccionado para estos ensayos se hizo de acuerdo al color y tamaño del grano, tomando en cuenta las preferencias del agricultor.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El cuadro 1, resume el rendimiento y el % obtenido sobre el respectivo testigo en 20 líneas y variedades rojas.

CUADRO 1. Rendimiento de líneas y variedades experimentales de frijol rojo, sembradas de postrera en Danlí en 1967

| <u>VARIEDAD</u> | <u>Klg/Ha.</u> | <u>% Test.</u> | <u>-</u> | <u>VARIEDAD</u>  | <u>Klg/Ha.</u> | <u>% Test</u> |
|-----------------|----------------|----------------|----------|------------------|----------------|---------------|
| Honduras 23     | 1850           | 134            |          | Honduras 40      | 1550           | 112           |
| Col.1-63-A      | 1800           | 130            |          | S-412-A-R        | 1550           | 112           |
| Honduras 174    | 1800           | 130            |          | Honduras 14      | 1517           | 110           |
| Honduras 46     | 1733           | 125            |          | Col-II-7         | 1483           | 107           |
| Col.1-63-B      | 1827           | 121            |          | Honduras 32      | 1483           | 107           |
| Honduras 24     | 1633           | 118            |          | Mezcla R-Sel 30  | 1400           | 101           |
| Honduras 39     | 1600           | 116            |          | Zamorano 2(Tes.) | 1383           | 100           |
| Honduras 18     | 1600           | 116            |          | Col-10-b         | 1350           | 98            |
| S-425 A-R       | 1587           | 113            |          | Honduras 55      | 1350           | 98            |
| S-474 A-R       | 1587           | 113            |          | Turrialba 3      | 1150           | 83            |

1/ Fitotecnista, DESARRURAL, Ministerio de Recursos Naturales, Honduras, C.A.

Como se puede apreciar, 16 de estas líneas y variedades superaron al Testigo, destacándose como mejores rendidoras las variedades Honduras 23, Col.1-63 y Honduras 174 con rendimientos superiores al Testigo de 34, 30 y 30%. Estas variedades consistentemente han superado en años anteriores a la variedad Zamorano, tanto en los Experimentos del campo experimental como en los ensayos extensivos realizados en las diferentes zonas del país.

La línea Honduras 46 que rindió 1733 kilogramos por hectárea es de grano relativamente grande y aparentemente de las más tolerantes en cuanto a enfermedades se refiere.

Las variedades S-425, S-474 y Turrialba 3 resultaron ser las más tardías, sin embargo ofrecen muy buenas posibilidades para siembras en zonas de precipitación alta.

## II. Líneas y Variedades Negras

CUADRO 2. Rendimiento de Líneas y Variedades de frijol negro sembradas de postrera en Daulí, Honduras, 1967.

| VARIEDAD        | Klg/Ha. | % Test. | VARIEDAD         | Klg/Ha. | %Test. |
|-----------------|---------|---------|------------------|---------|--------|
| Honduras 79     | 2100    | 119     | I-70             | 1817    | 103    |
| Honduras 182    | 2067    | 117     | I-67             | 1817    | 103    |
| I-4             | 2050    | 116     | Honduras 181     | 1817    | 103    |
| I-21            | 2000    | 114     | S-219-N          | 1800    | 102    |
| Honduras 110    | 2000    | 114     | Honduras 4       | 1800    | 102    |
| I-65            | 1967    | 112     | Honduras 130     | 1800    | 102    |
| I-66            | 1917    | 109     | I-56             | 1750    | 99     |
| I-19            | 1917    | 109     | Mex-27           | 1683    | 96     |
| I-51            | 1883    | 107     | Honduras 34      | 1667    | 95     |
| Black Turtle B. | 1883    | 107     | I-61             | 1583    | 90     |
| I-49            | 1850    | 105     | Oaxaca 8         | 1550    | 88     |
| Honduras 165    | 1850    | 105     | <u>Testigos:</u> |         |        |
| Honduras 200    | 1850    | 105     | S-182-N          | 1850    |        |
| Honduras 114    | 1850    | 105     | Jamapa           | 1750    |        |
| I-113           | 1850    | 105     | <u>Porrillo</u>  | 1683    |        |
| Honduras 167    | 1833    | 104     | Promedio         | 1761    | 100    |

Como se puede apreciar en el cuadro que antecede, 10 líneas y variedades superaron al Testigo S-182 N; 22 rindieron más que Jamapa y 23 más que la variedad Porrillo. Al sacar un promedio de las 3 variedades que se usaron como Testigo, vemos que es de 1761 kilogramos por hectárea y donde 22 líneas y variedades superaron a su promedio.

Las líneas Honduras 79, Honduras 182, I-4; I-21 y Honduras 110 produjeron sobre 2000 kilogramos por hectárea con porcentajes de 14 a 19% mayores que el promedio de los respectivos testigos.

ENSAYOS DE RENDIMIENTO DEL FCCMCAREALIZADOS EN GUATEMALA

Marco Dimas Mendoza M.

INTRODUCCION

El frijol es de mucha importancia en la agricultura de Guatemala. El valor total de la cosecha de 1966-67, sobrepasa a los seis millones de quetzales; sin embargo, la producción actual, escasamente llena una tercera parte de las necesidades mínimas como fuente de alimento.

Guatemala cuenta con áreas adecuadas para garantizar buenas cosechas; tal es el caso de la zona oriental y central del país, que en conjunto producen más o menos el 66% del total nacional. En el año de 1967, se realizaron ensayos del FCCMCA, sobre evaluación de 172 líneas y pruebas de rendimiento de 15 variedades de grano negro y 15 variedades de grano rojo dichos ensayos se sembraron en junio, en dos localidades representativas de la zona subtropical seca (Salamá y Jalpatagua). Salamá, Baja Verapaz.

En la granja experimental de San Jerónimo, se sembraron dos ensayos de rendimiento de variedades de grano negro y rojo respectivamente y un almacigal de 172 introducciones. La siembra se efectuó el 22 de junio, bajo condiciones de temporal; los sistemas de siembra y otros tratamientos aplicados, se basaron en las indicaciones dadas por el coordinador del proyecto. Lamentablemente dicha siembra fue severamente afectada por un fuerte temporal de lluvia, razón por la cual, muchas variedades fueron eliminadas, no pudiendo de esta manera medir diferencias estadísticas en cuanto a rendimiento. De las variedades que se pudo evaluar su comportamiento, se seleccionaron 41 líneas del almacigal, que presentaron tolerancia al ataque del tizón común, Xanthomonas phaseoli

(E.F. Smith) Dowson, el mosaico común, causado por "virus" y roya; (Uromyces phaseoli typica).

De las variedades probadas en los ensayos de rendimiento, únicamente se seleccionaron 8 variedades de grano negro, que por alto rendimiento, tolerancia a las enfermedades y aspectos de plantas, sobresalieron en la competencia varietal. Las variedades fueron las siguientes:

| NOMBRE             | RENDIMIENTO<br>KG/HA | ENFERMEDADES |      |       |
|--------------------|----------------------|--------------|------|-------|
|                    |                      | BACT.        | ROYA | VIRUS |
| Turrialba 1        | 1914                 | 1            | 1    | 1     |
| Rico               | 1715                 | 1            | 1    | 1     |
| S-182-N            | 1596                 | 1            | 2    |       |
| México-29          | 1583                 | 1            | 1    |       |
| Turrialba 2        | 1949                 | 1            | 1    |       |
| IAN-2824 (testigo) | 1395                 | 1            | 2    | 2     |
| Porrillo I         | 1372                 | 1            | 1    |       |
| Ecuador 208        | 1261                 | 1            | 1    |       |

Los experimentos de campo, sembrados en esta localidad en épocas de primera y segunda (mayo y agosto), fueron severamente afectadas por Bacteriosis común, roya, virus y algunos insectos (picudo del ejote, chicharrita y tortuguillas); sin duda alguna, el problema más serio, lo constituye la severidad del "virus" que causa el mosaico común y amarillo, que en esta zona ocasionó bajos de rendimiento en un grado de mucha consideración.

Jalpatagua, Jutiapa.

El valle de Jalpatagua cuenta con 557 metros sobre el nivel del mar, situado en la región sur-oriental del país, representativo de una gran extensión territorial de la zona subtropical seca.

Desarrollo:

El 8 de junio fueron sembrados los experimentos del PCCMCA en dicha localidad, los cuales se cosecharon el 23 de agosto de 1967; la ejecución y aplicación

de los sistemas y prácticas de cultivo, se basó en las recomendaciones dadas al respecto. A estos experimentos se les aplicó al momento de la siembra, 50-100-0 Kg. por Ha. de N.P.K., el control de los insectos, fue efectivo mediante la aplicación de "Sevin P.H." en tratamientos periódicos, cada 15 días.

Los datos sobre rendimiento, se tomaron de parcela de dos surcos centrales, en cuanto a los ensayos de rendimiento y de uno solo, en el lote de introducciones (almacigal).

#### Resultados:

Estos ensayos fueron cosechados 76 días después de sembrados. Del lote de 172 variedades que componen el almacigal del PCCMCA, se seleccionaron 72 líneas por sus características en rendimiento, aspecto de planta, tolerancia a las principales enfermedades, color del grano, etc., de este material, se cuenta con selecciones individuales que serán básicas para la formación de futuros estudios sobre mejoramiento.

2533

RESUMEN PRELIMINAR  
DE LOS  
ENSAYOS EXTENSIVOS DE FERTILIZANTES  
(FAO/IICA) EN 1966 - 1967 y 1967 - 1968

A.M. Pinchinat  
C.C. Terkuile  
H. Lizárraga.

CUADRO I Ensayo de Fertilizantes (FAO/IICA) distribuidos, sembrados y cosechados en Centroamérica en 1966-67 y 1967-68

| País         | 1966-67      |           |                         |
|--------------|--------------|-----------|-------------------------|
|              | Distribuidos | Sembrados | Cosechados <sup>2</sup> |
| Costa Rica   | 8            | 8         | 6                       |
| El Salvador  | 20           | 0         | 0                       |
| Guatemala    | 20           | 0         | 0                       |
| Honduras     | 20           | 16        | 16                      |
| Nicaragua    | 10           | 8         | 8                       |
| Panamá       | -            | -         | -                       |
| <b>Total</b> | <b>78</b>    | <b>32</b> | <b>30</b>               |

| País         | 1967-68      |          |                         |
|--------------|--------------|----------|-------------------------|
|              | Frijol negro |          | Cosechados <sup>2</sup> |
| Distribuidos | Sembrados    |          |                         |
| Costa Rica   | 3            | -        | -                       |
| El Salvador  | 4            | 2        | 1                       |
| Guatemala    | 4            | -        | -                       |
| Honduras     | 7            | -        | -                       |
| Nicaragua    | 5            | -        | -                       |
| Panamá       | 2            | -        | -                       |
| <b>Total</b> | <b>25</b>    | <b>-</b> | <b>-</b>                |

| País         | 1967-68     |          |                         |
|--------------|-------------|----------|-------------------------|
|              | Frijol rojo |          | Cosechados <sup>2</sup> |
| Distribuidos | Sembrados   |          |                         |
| Costa Rica   | 3           | -        | -                       |
| El Salvador  | 4           | 2        | 1                       |
| Guatemala    | 4           | -        | -                       |
| Honduras     | 7           | -        | -                       |
| Nicaragua    | 5           | -        | -                       |
| Panamá       | 2           | -        | -                       |
| <b>Total</b> | <b>25</b>   | <b>-</b> | <b>-</b>                |

1/ Sólo se empleó frijol negro

2/ Cuyos datos se enviaron al IICA



CUADRO 2 Procedencia de la semilla de los ensayos de fertilizantes (FAO/ IICA) en Centroamerica en 1966-67 y 1967-68

| Año     | Remitente         | Institución | País        | Erijol        |               |
|---------|-------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
|         |                   |             |             | Negro         | Rojo          |
| 1966-67 | Antonio Pinchinat | IICA        | Costa Rica  | S-19-N        | ---           |
|         |                   |             |             | Col-123-N     | ---           |
|         |                   |             |             | Guateian 6662 | ---           |
|         |                   |             |             | Jamapa        | ---           |
| 1967-68 | Antonio Pinchinat | IICA        | Costa Rica  | S-19-N        | ---           |
|         |                   |             |             | Col-123-N     | ---           |
|         | Cesar Artiga      | DGIA/CNA    | El Salvador | Porrillo 1    | 27 R          |
|         |                   |             |             | CNA 1215      | Antioquia 6 S |
|         | José Montenegro   | Desarrural  | Honduras    | ---           | Col-1-63-A    |
|         |                   |             |             | ---           | Zamorano 2    |

CUADRO 3 Técnicos responsables de los ensayos de Fertilizantes (FAO/IIICA) en Centroamérica 1966-67 y 1967-68

| 1966-67     |                        |   |
|-------------|------------------------|---|
| País        | Técnico                | Referencia  |
| Costa Rica  | Ing. Orlando Martínez  | Ministerio de Agricultura y Ganadería.                  |
| El Salvador | Dr. Toivo Heikkinen    | FAO   |
| Guatemala   | Dr. C.H.H. ter Kuile   | FAO   |
| Honduras    | Ing. Héctor Lizárraga  | FAO   |
| Nicaragua   | Ing. Jorge H. Díaz     | FAO   |
| Panamá      | ---                    | ---   |
| 1967-68     |                        |   |
| País        | Técnico                | Referencia  |
| Costa Rica  | Ing. Orlando Martínez  | Ministerio de Agricultura y Ganadería.                  |
| El Salvador | Ing. Roberto Salazar   | Centro Nacional de Genética.                            |
| Guatemala   | Ing. Porfirio Masaya   | Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola |
| Honduras    | Ing. Héctor Lizárraga  | FAO   |
| Nicaragua   | Ing. Jorge H. Díaz     | FAO   |
| Panamá      | Ing. Ezequiel Espinoza | Ministerio de Agricultura, Comercio e Industria.        |

CUADRO 4 Rendimientos (Kg/Ha) de cuatro variedades de frijol y un testigo, en cuatro niveles de fertilizantes en Costa Rica y Nicaragua, en 1966-1967<sup>1</sup>.

| Costa Rica    |          |           |               |       |                     |                       |
|---------------|----------|-----------|---------------|-------|---------------------|-----------------------|
| Fertilizantes | Variedad |           |               |       |                     |                       |
|               | S-19-N   | Col-123-N | Guateian 6662 | Local | Jamapa <sup>2</sup> | Promedio              |
| 0-0-0         | 373      | 346       | 471           | 356   | ---                 | 386                   |
| 45-45-0       | 738      | 727       | 720           | 562   | ---                 | 687                   |
| 45-90-0       | 762      | 694       | 713           | 716   | ---                 | 721                   |
| 45-90-45      | 806      | 782       | 621           | 607   | ---                 | 704                   |
| Promedio      | 670      | 637       | 631           | 560   | ---                 | 624                   |
| Nicaragua     |          |           |               |       |                     |                       |
| Fertilizante  | Variedad |           |               |       |                     |                       |
|               | Jamapa   | Col-123-N | S-19-N        | Local | Guateian 6662       | Promedio <sup>3</sup> |
| 0-0-0         | 909      | 800       | 721           | 830   | 831                 | 818b                  |
| 45-45-0       | 1187     | 1170      | 1350          | 1164  | 1191                | 1213a                 |
| 45-90-0       | 1356     | 1317      | 1268          | 1352  | 1245                | 1308a                 |
| 45-90-45      | 1180     | 1240 m    | 1175          | 1159  | 1072                | 1165a                 |
| Promedio      | 1158     | 1132      | 1128          | 1126  | 1085                | 1126                  |

1/ Datos para 3 sitios de Costa Rica y 7 de Nicaragua

2/ La semilla de Jamapa no germinó.

3/ Los valores seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes al nivel de P.05

CIADRO 5 Resumen de análisis de variancia de los rendimientos de frijol en  
Costa Rica y Nicaragua en 1966-1967

| Costa Rica                       |      |                  |
|----------------------------------|------|------------------|
| Fuente de variación <sup>1</sup> | g.l. | Cuadrados medios |
| Sitios                           | 2    | 144,470          |
| Variedades                       | 3    | 25,603           |
| Error (a)                        | 6    | 58,829           |
| Fertilizantes                    | 3    | 304,724          |
| Control vs otros                 | 1    | 907,098*         |
| Entre fertilizantes              | 2    | 3,536            |
| Error (b)                        | 6    | 115,752          |
| Variedad x Fertilizantes         | 9    | 13,573           |
| Error (c)                        | 18   | 12,772           |
| Nicaragua                        |      |                  |
| Fuente de Variación <sup>1</sup> | g.l. | Cuadrados medios |
| Sitios                           | 6    | 426,414          |
| Variedades                       | 4    | 19,288           |
| Error (a)                        | 24   | 110,203          |
| Fertilizantes                    | 3    | 1,594,750**      |
| Control vs otros                 | -    | ---              |
| Entre fertilizantes              | -    | ---              |
| Error (b)                        | 18   | 207,458          |
| Variedad x Fertilizantes         | 12   | 32,804           |
| Error (c)                        | 72   | 25,812           |

1/ Coeficientes de variación correspondientes (%): 18.1 y 14.3

\* El correspondiente valor de F tiene una probabilidad inferior a .05

\*\* El correspondiente valor de F tiene una probabilidad inferior a .01

CUADRO 6 Rendimiento (Kg/ha) de cuatro variedades de frijol negro y un testigo a cuatro niveles de fertilizantes en cuatro sitios del Municipio de Danlí, Honduras en 1966-1967.

| Localidad           | Sitio <sup>1</sup>    | Variedad      | Fertilizantes |        |         |          | Promedio |
|---------------------|-----------------------|---------------|---------------|--------|---------|----------|----------|
|                     |                       |               | 0-0-0         | 0-90-0 | 45-90-0 | 45-90-45 |          |
| Jamastrán           | Los Almendros         | Local         | 1800          | 1784   | 1934    | 1917     | 1959     |
|                     |                       | Guateian 6662 | 1617          | 1684   | 1734    | 1600     | 1659     |
|                     |                       | Col-123-N     | 1450          | 1434   | 1900    | 1500     | 1571     |
|                     |                       | S-19-N        | 1500          | 1484   | 1533    | 1667     | 1546     |
|                     |                       | Jamapa        | 1450          | 1500   | 1366    | 1716     | 1508     |
|                     | Promedio              | 1563          | 1577          | 1693   | 1680    | 1629     |          |
| Danlí               | Villa Ahumada         | Col-123-N     | 1750          | 2950   | 2750    | 2650     | 2525     |
|                     |                       | Local         | 2200          | 2750   | 2700    | 2200     | 2462     |
|                     |                       | Jamapa        | 1900          | 2900   | 2400    | 2550     | 2438     |
|                     |                       | Guateian 6662 | 2150          | 2650   | 2400    | 2500     | 2425     |
|                     |                       | S-19-N        | 1750          | 2500   | 2450    | 2050     | 2188     |
|                     | Promedio <sup>2</sup> | 1950b         | 2750a         | 2540a  | 2390a   | 2408     |          |
| El Valle-<br>cillo. | El Barro              | Col-123-N     | 650           | 950    | 1250    | 1300     | 1038     |
|                     |                       | Local         | 700           | 1000   | 1050    | 1200     | 988      |
|                     |                       | Guateian 6662 | 700           | 950    | 1000    | 1150     | 950      |
|                     |                       | S-19-N        | 500           | 750    | 1050    | 950      | 812      |
|                     |                       | Jamapa        | 550           | 800    | 1000    | 850      | 800      |
|                     | Promedio              | 620           | 890           | 1070   | 1090    | 918      |          |
| El Carrizalito      | S-19-N                | Col-123-N     | 1108          | 1034   | 1427    | 1280     | 1212     |
|                     |                       | Local         | 1132          | 836    | 1402    | 1328     | 1174     |
|                     |                       | Guateian 6662 | 1107          | 836    | 1452    | 1182     | 1144     |
|                     |                       | Jamapa        | 935           | 787    | 1476    | 1181     | 1094     |
|                     |                       | Local         | 1008          | 886    | 1280    | 1182     | 1089     |
|                     | Promedio              | 1058          | 876           | 1407   | 1230    | 1143     |          |

1/ -Ensayo de dos repeticiones por sitio-

2/ Los valores seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes al nivel de P.05

CUADRO 7 Resumen de análisis de variancia de los rendimientos de frijol en cuatro sitios del Municipio de Danlí, Honduras en 1966-1967.

| Fuentes de Variación     | Cuadrados Medios |               |            |                |           |
|--------------------------|------------------|---------------|------------|----------------|-----------|
|                          | Los Almendros    | Villa Ahumada | El Barro   | El Carrizalito |           |
| Repeticiones             | 1                | 99,900        | 420,250    | 12,250         | 886,253** |
| Variedades               | 4                | 156,700       | 132,875    | 90,375         | 22,040    |
| Error (a)                | 4                | 25,110        | 107,125    | 167,875        | 9,024     |
| Fertilizantes            | 3                | 45,874        | 1,148,250* | 474,250        | 520,557   |
| Control vs Otros         | 1                | 56,290        | ---        | ---            | 1,180,083 |
| P vs otros fertilizantes | 1                | 80,447        | ---        | ---            | 240,667   |
| No K vs K                | 1                | 884           | ---        | ---            | 2,000     |
| Error (b)                | 3                | 81,347        | 67,583     | 116,917        | 110,484   |
| Var x Fert               | 12               | 32,534        | 71,375     | 13,208         | 10,418    |
| Error (c)                | 12               | 32,295        | 98,625     | 8,375          | 29,671    |

Coeficientes de variación correspondientes (%): 11.0; 13.0; 10.0; 15.1.

\* El correspondiente valor de F tiene una probabilidad inferior a .05

\*\* El correspondiente valor de F tiene una probabilidad inferior a .01

CUADRO 8 Rendimientos (Kg/Ha) de cuatro variedades en frijol negro y un testigo y cuatro variedades de frijol rojo y un testigo, a cinco niveles de fertilizantes en Nejapa, El Salvador en 1967-1968.

Frijol Negro

| Fertilizantes | Porrillo I | Local | CNA 1215 | Col-123-N | S-19-N | Promedio |
|---------------|------------|-------|----------|-----------|--------|----------|
| 0-0-0         | 1055       | 873   | 790      | 1004      | 741    | 893      |
| 45-0-0        | 706        | 988   | 929      | 696       | 722    | 808      |
| 0-90-0        | 1040       | 783   | 594      | 654       | 690    | 752      |
| 45-90-0       | 940        | 964   | 896      | 844       | 978    | 924      |
| 45-90-45      | 884        | 1014  | 876      | 694       | 732    | 840      |
| Promedio*     | 925 a      | 924 a | 817 ab   | 778 b     | 773 b  | 843      |

Frijol Rojo

| Fertilizantes | Col-1-63-A | Local | 27-R  | Zamorano | Antioquiá 6 | S.T | Promedio |
|---------------|------------|-------|-------|----------|-------------|-----|----------|
| 0-0-0         | 1037       | 792   | 695   | 670      | 250         |     | 689      |
| 45-0-0        | 969        | 641   | 608   | 595      | 346         |     | 632      |
| 0-90-0        | 965        | 589   | 620   | 739      | 332         |     | 649      |
| 45-90-0       | 1056       | 884   | 775   | 645      | 343         |     | 741      |
| 45-90-45      | 915        | 893   | 645   | 688      | 274         |     | 683      |
| Promedio*     | 988 a      | 760 b | 669 b | 667 b    | 309 c       |     | 679      |

\* Los valores seguidos de la misma letra no son significativamente diferentes al nivel de P.05

CUADRO 9 Resumen de análisis de variancia de los rendimientos de frijol negro y frijol rojo en Nejapa, El Salvador, para 1967-1968

| Fuente de Variación <sup>1</sup> | G.l. | Cuadrados Medios |             |
|----------------------------------|------|------------------|-------------|
|                                  |      | Frijol Negro     | Frijol-Rojo |
| Repeticiones                     | 1    | 30,159           | 77,146      |
| Fertilizantes                    | 4    | 46,469           | 17,615      |
| Error (a)                        | 4    | 67,952           | 49,537      |
| Variedades                       | 4    | 57,814**         | 598,123**   |
| Fertilizantes x Variedad         | 16   | 29,423*          | 11,666      |
| Error (b)                        | 20   | 12,980           | 13,465      |

1/ - Coeficientes de variación correspondientes (%): 13.5 y 17.1

\* - El correspondiente valor de F tiene una probabilidad inferior a .05

\*\* - El correspondiente valor de F tiene una probabilidad inferior a .01



A P E N D I C E

APENDICE

CUADRO IA - Datos no incluidos en el análisis estadístico de rendimientos (Kg/ha) de ensayos de fertilización de frijol negro en tres sitios de Costa Rica y uno de Nicaragua en 1966-1967.

C O S T A R I C A

| Localidad-Cantón-Provincia    |               | Variedad | 0-0-0 | 45-45-0 | 45-90-0 | 45-90-45 | Promedio |
|-------------------------------|---------------|----------|-------|---------|---------|----------|----------|
| Concepción Sn. Rafael Heredia |               | S-19-N   | 227   | 567     | 794     | 567      | 539      |
|                               | Col-123-N     | 227      | 567   | 794     | 567     | 539      |          |
|                               | Guateian 6662 | 308      | 680   | 680     | 794     | 616      |          |
|                               | Jamapa        | ---      | ---   | ---     | ---     | ---      |          |
|                               | Local         | 113      | 454   | 567     | 794     | 482      |          |
| Los Angeles Sn. RFI Heredia   |               | S-19-N   | 312   | 170     | 85      | 255      | 206      |
|                               | Col-123-N     | 227      | 170   | 170     | 198     | 191      |          |
|                               | Guateian 6662 | 142      | 71    | 57      | 113     | 96       |          |
|                               | Jamapa        | ---      | ---   | ---     | ---     | ---      |          |
|                               | Local         | 227      | 170   | 227     | 284     | 227      |          |
| La Angostura P/Z/San José     |               | S-19-N   | 0     | 460     | 700     | 525      | 421      |
|                               | Col-123-N     | 0        | 425   | 400     | 400     | 306      |          |
|                               | Guateian 6662 | 0        | 325   | 350     | 375     | 262      |          |
|                               | Jamapa        | ---      | ---   | ---     | ---     | ---      |          |
|                               | Local         | 0        | 300   | 310     | 300     | 228      |          |
| Promedio                      |               | 141      | 345   | 394     | 419     | 325      |          |

N I C A R A G U A

| Localidad-Municipio-Depto. | S-19-N | Col-123-N | Guateian 6662 | Jamapa | Local | Promedio |
|----------------------------|--------|-----------|---------------|--------|-------|----------|
| San Lucas-Sn. Lucas-Madriz | 1748   | 1787      | 1741          | 1727   | 1751  |          |
|                            | 1894   | 2047      | 2057          | 2061   | 2015  |          |
|                            | 1360   | 1820      | 1570          | 1831   | 1645  |          |
|                            | 1756   | 1810      | 2824          | 2729   | 2280  |          |
|                            | 1395   | 1422      | 1241          | 1236   | 1324  |          |
| Promedio                   | 1631   | 1777      | 1887          | 1917   | 1803  |          |

1/ El informante de Concepción omitió de anotar los datos correspondientes a S-19-N; Los Angeles y La Angostura son zonas marginales para el frijol; En San Lucas se sospechó efecto residual de abonamiento previo a la siembra del ensayo.

2/ Jamapa no germinó en Costa Rica.

CUADRO 2A Datos no incluidos en el análisis estadístico de los rendimientos (Kg/Ha) de ensayos de fertilización de frijol negro en cuatro sitios del Departamento de El Paraíso, Honduras en 1966-1967.

| SITIO <sup>1</sup>        |            | FERTILIZANTE  |       |        |         |         | Promedio |
|---------------------------|------------|---------------|-------|--------|---------|---------|----------|
| Localidad                 | Municipio  | Variedad      | 0-0-0 | 0-90-0 | 45-90-0 | 0-45-90 |          |
| Jamastrán<br>(Santa Rosa) | Danlí      | S-19-N        | 1802  | 1023   | 1104    | 1639    | 1392     |
|                           |            | Col-123-N     | 1396  | 1820   | 1445    | 1851    | 1628     |
|                           |            | Guateian 6662 | 1866  | 1948   | 1217    | 941     | 1493     |
|                           |            | Jamapa        | 2013  | 1656   | 1866    | 1883    | 1854     |
|                           |            | Local         | 2045  | 1363   | 1104    | 1769    | 1570     |
| Jacaleapa                 | Danlí      | S-19-N        | 811   | 1351   | 1418    | 1452    | 1258     |
|                           |            | Col-123-N     | 1351  | 1081   | 1216    | 1385    | 1258     |
|                           |            | Guateian 6662 | 811   | 777    | 1419    | 1148    | 1038     |
|                           |            | Jamapa        | 1081  | 946    | 946     | 1149    | 1030     |
|                           |            | Local         | 1081  | 1048   | 1418    | 1452    | 1250     |
| San Marcos                | Danlí      | S-19-N        | 141   | 281    | 250     | 500     | 293      |
|                           |            | Col-123-N     | 203   | 250    | 312     | 562     | 332      |
|                           |            | Guateian 6662 | 219   | 282    | 297     | 468     | 316      |
|                           |            | Jamapa        | 156   | 282    | 500     | 312     | 312      |
|                           |            | Local         | 203   | 312    | 406     | 500     | 355      |
| El Paraíso                | El Paraíso | S-19-N        | 424   | 472    | 378     | 472     | 436      |
|                           |            | Col-123-N     | 330   | 614    | 566     | 424     | 484      |
|                           |            | Guateian 6662 | 424   | 472    | 566     | 472     | 484      |
|                           |            | Jamapa        | 424   | 519    | 472     | 472     | 472      |
|                           |            | Local         | 424   | 374    | 330     | 519     | 412      |
| Promedio                  |            |               | 860   | 844    | 862     | 968     | 883      |

1/ Inundación del sitio en Jamastrán; daños animales en Jacaleapa y Fuertes sequías en San Marcos y El Paraíso.

CUADRO 3A Datos no incluidos en el análisis estadístico de rendimientos (Kg/ha) de ensayos de fertilización de frijol negro y rojo en Jalpatagua, Guatemala en 1967-1968<sup>1</sup>

Frijol Negro

Fertilizante

Variedad

S-19-N Col-123-N Porritio-1 ENA-1215 Local Promedio

|          |     |     |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0-0-0    | 270 | 271 | 396 | 375 | 188 | 300 |
| 45-0-0   | 484 | 324 | 838 | 688 | 490 | 564 |
| 0-90-0   | 245 | 130 | 240 | 348 | 234 | 239 |
| 45-90-0  | 375 | 344 | 474 | 782 | 432 | 481 |
| 45-90-45 | 464 | 458 | 625 | 838 | 568 | 590 |
| Promedio | 368 | 305 | 514 | 606 | 382 | 435 |

FRIJOL ROJO

Fertilizante

Variedad

27 R Col-1-63-A Zamorano 2 Antioquia 6 S.T. Local Promedio

|          |     |     |     |     |     |     |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0-0-0    | 292 | 375 | 396 | 229 | 276 | 314 |
| 45-0-0   | 454 | 354 | 365 | 182 | 286 | 328 |
| 0-90-0   | 260 | 387 | 318 | 223 | 172 | 272 |
| 45-90-0  | 432 | 464 | 464 | 208 | 375 | 388 |
| 45-90-45 | 443 | 360 | 365 | 214 | 385 | 353 |
| Promedio | 376 | 388 | 382 | 211 | 298 | 331 |

1/ Rendimientos sumamente bajos.

Ing.  
PORFIRIO MASAYA SANCHEZ  
Programa de Frijol

PROYECTO DE FERTILIDAD

El proyecto de fertilidad, dedicó esfuerzos en tres subproyectos sobre la fertilización en siembra de frijol como cultivo solo.

- A. Estudios sobre la capacidad de aprovechamiento de fertilizante por 4 variedades de frijol negro, sembradas a 4 diferentes distancias de siembra.
- B. Efecto de la variación de la época y forma de colocación de fertilizante, en la absorción de fósforo por la planta de frijol.
- C. Respuesta del cultivo, dosis variables de nitrógeno y fósforo.

Los ensayos fueron establecidos en dos regiones de la República, en que la producción de este grano es importante.

El Valle de Jalpatagua, Departamento de Jutiapa, a 557 metros sobre el nivel del mar, situado en la región sur oriental del país y el valle de Chimaltenango, en el Departamento del mismo nombre, situado en el altiplano central del país a 1.800 metros sobre el nivel del mar.

ESTUDIO SOBRE DISTANCIAMIENTO Y FERTILIZACION

En los estudios sobre la fertilización de 4 variedades de grano negro, se usaron los siguientes tratamientos:

Para el Altiplano

1. Variedades:

- a) IAN 5091
- b) Compuesto Chimalteco I
- c) 2465-28-6VN
- d) 2465-25-9VN

2. Distancias de siembra:

- a) 45 cms. entre surcos y 7.5 cms. entre plantas
- b) 60 cms. entre surcos y 10.0 cms. entre plantas
- c) 75 cms. entre surcos y 12.5 cms. entre plantas
- d) 90 cms. entre surcos y 15.0 entre plantas

3. Niveles de fertilización:

- a) 30 Kg/Ha. de N. y 35 Kg/Ha. de  $P_2O_5$
- b) 60 Kg/Ha. de N. y 70 Kg/Ha. de  $P_2O_5$
- c) 90 Kg/Ha. de N. y 105 Kg/Ha. de  $P_2O_5$

Para la zona de Jalpatagua, se usaron las variedades:

- a) Turrialba I
- b) Jamapa
- c) IAN 5632
- d) Rico

Los ensayos fueron sembrados dos veces en mayo y agosto, y los resultados están siendo analizados estadísticamente, pero la comparación de medias de tratamientos, indican que:

- 1. No hay diferencias consistentes en lo que respecta a niveles de fertilización.
- 2. La variedad Turrialba I, produjo los mejores rendimientos en Jalpatagua y la variedad 2465-8VW en Chimaltenango.
- 3. Los rendimientos aumentan consistentemente conforme aumenta la densidad de plantación, desde un total de 14,000 hasta otro de 285,000 plantas por hectárea.
- 4. La respuesta a la variación de los niveles de fertilización son más evidentes en siembras a la densidad más alta, 285,000, plantas por hectárea, que en las densidades bajas.

Estudio sobre el efecto de la época de aplicación y forma de colocación de fertilizante fosforado.

Se usó la variedad IAN 5081 para Chimaltenango y S-13-N para Jalpatagua, probando los siguientes tratamientos:

- A la siembra, en banda
- A la siembra, incorporado
- A los 26 días de la siembra, en banda
- A los 44 días de la siembra, en banda

No se encontraron diferencias significativas en el rendimiento de grano, como consecuencia de los diferentes tratamientos.

Tampoco se encontraron diferencias en la producción de materia seca. Pero la absorción de fertilizante fosforado, fue significativamente más alta para la aplicación a la siembra incorporada.

Estos resultados se obtuvieron tanto en Chimaltenango como en Jalpatagua, y concuerdan con los resultados obtenidos en un ensayo previo realizado en condiciones de invernadero.

La ausencia de diferencias significativas en el rendimiento de grano, como consecuencia de la variación de la época y forma de colocación de fertilizante, se debe probablemente a la falta de lluvia que se presentó cuando las plantas estaban en su período de maduración y formación de grano.

#### ESTUDIOS SOBRE LA RESPUESTA DEL CULTIVO A LA ADICION DE CANTIDADES VARIABLES DE NITROGENO Y FOSFORO

Se ensayaron 9 combinaciones de 3 niveles de nitrógeno y 3 de fósforo, en plantaciones establecidas en Jalpatagua y Chimaltenango.

Los niveles ensayados fueron:

1. 0 Kg/Ha. de N. y 0 Kg/Ha. de  $P_2O_5$
2. 40 Kg/Ha. de N. y 40 Kg/Ha. de  $P_2O_5$
3. 80 Kg/Ha. de N. y 80 Kg/Ha. de  $P_2O_5$

Se encontraron diferencias significativas para la adición de nitrógeno, y un efecto depresivo sobre el rendimiento de las aplicaciones unilaterales de fósforo.

## TRABAJO REALIZADO POR EL PROGRAMA DE FRIJOL EN GUATEMALA EN 1967

Ing. Porfirio Masaya Sánchez

Introducción

Durante el año 1967 el Proyecto de Fertilidad del Programa de Frijol, en Guatemala, realizó estudios que incluyen:

1. Comparación de la eficacia de la colocación de fertilizante en 3 épocas diferentes variando la forma de colocación en una de ellas.
2. Comparación del efecto de la aplicación de fertilizante en 8 variedades de grano negro, sembradas en 4 densidades.
3. Respuesta del cultivo, a dosis variables de nitrógeno y fósforo.

Se sembraron ensayos en dos localidades situadas en las dos regiones de Guatemala, que producen la mayor parte de la cosecha nacional.

El Valle de Jalpatagua, situado en el Departamento de Jutiapa, en la región Sur Oriental del país. Su altura sobre el nivel del mar es de 557 metros, y su temperatura promedio durante el año es de 27° C. La precipitación durante 6 meses de estación lluviosa, es de 1.500 milímetros. Tiene una estación seca bien definida que comienza a finales de octubre y finaliza a mediados de mayo. Durante el año 1967, se alteró sensiblemente la fecha de iniciación de la estación lluviosa, habiendo comenzado ésta a mediados de junio.

El Valle de Chimaltenango, en el Departamento del mismo nombre, situado a 1.800 metros sobre el nivel del mar y con una temperatura promedio de 19° C representa el altiplano de Guatemala. Aquí también se produjo un atraso en la iniciación de la época de lluvias.

COMPARACION DE LA EFICACIA DE LA COLOCACION DE FERTILIZANTE EN TRES EPOCAS DIFERENTES. VARIANDO EN UNA DE ELLAS LA FORMA DE COLOCACION

Objetivos

El objetivo de este estudio, fue comprobar si la aplicación del momento de la siembra, es la más efectiva. También se deseaba comprobar si la aplicación incorporada es más eficaz que la aplicación en banda a un lado del surco.

En experiencia previa, en condiciones de invernadero (1), se encontró que la aplicación al momento de la siembra, produce la mayor absorción de fósforo del

- (1) MASAYA S., PORFIRIO. Comparación de épocas y formas de aplicación de superfosfato en dos suelos de oriente de Guatemala. III Reunión PCCMCA, San José, Costa Rica, 1967.



fertilizante. También se encontró que la incorporación del fertilizante con el suelo produce una mayor absorción de fósforo total, es decir, fósforo del suelo y fósforo del fertilizante, en comparación con la localización de fertilizante al lado del surco.

### Materiales y Métodos

Se sembró la variedad S-19N en Jalpatagua, en siembra de segunda. La densidad usada fue de 60 centímetros entre surcos y 10 centímetros entre plantas. El suelo fue preparado con tractor y se aplicó con medida de precaución, Niran G-10 en una cantidad equivalente a 16 kilogramos por hectárea.

Para la fertilización se usó superfosfato triple y urea como fuentes de fósforo y nitrógeno respectivamente. El nivel escogido fue de 150 kilogramos por hectárea de nitrógeno y 180 kilogramos por hectárea de fósforo.

Se arreglaron en un diseño de bloques al azar, con 4 repeticiones, los tratamientos siguientes:

1. A la siembra, en banda colocada a un lado de la semilla.
2. A la siembra, e incorporado con azadón.
3. A los 26 días de la siembra, en banda a un lado de la hilera.
4. A los 44 días de la siembra, en banda a un lado de la hilera.

En un surco central de cada parcela, se fertilizaron 2 plantas con superfosfato sencillo, marcado con 0.2 milicurios de fósforo - 32 - radioactivo, en vez de hacerlo con superfosfato triple como fuente de fósforo.

Cada parcela estuvo constituida por 4 surcos de 5 metros de longitud, cosechándose los dos surcos centrales para la obtención de datos. Se tomaron los siguientes datos:

1. Rendimiento de grano.
2. Producción de materia seca, en el follaje.
3. Absorción del fósforo del fertilizante, utilizando el fósforo radioactivo, como trazador. Para ello se midió la radioactividad presente en material de la parte aérea de la planta, seco y molido. Se utilizó un contador Geiger Muller acoplado con un escalímetro, programador de tiempo de conteo y fuente de energía.

### Resultados

#### a. Rendimiento de grano:

No se encontraron diferencias significativas en la producción de grano como consecuencia de los tratamientos ensayados.

#### b. Producción de materia seca:

No se encontraron diferencias significativas en la producción de materia seca, como consecuencia de los tratamientos ensayados.

## c. Absorción de fósforo:

Se encontró una diferencia significativa, al 1% en la absorción del fósforo de fertilizante como consecuencia de los tratamientos ensayados.

CUADRO No. 1

RADIOACTIVIDAD PROMEDIO ENCONTRADA EN UN  
GRAMO DE MATERIAL SECO Y MOLIDO EN LA PLANTA

| Tratamiento   | Cuentas por Minuto |   |
|---|--------------------|---|
| 1. A la siembra e incorporado                       | 92.75              | a |
| 2. A la siembra, en banda y a un lado de la semilla | 55.25              | b |
| 3. A los 26 días de la siembra                      | 41.25              | b |
| 4. A los 44 días de la siembra                      | 5.0                | c |

Las medidas acompañadas de la misma letra no difieren significativamente al nivel del 5% de probabilidad.

Conclusiones

1. Los resultados concuerdan con un ensayo realizado con anterioridad, en condiciones de invernadero.
2. El hecho de que la aplicación al voleo e incorporación con el suelo, sea más eficaz que la aplicación en banda, puede significar una condición de baja fijación de fósforo.
3. Aunque la aplicación en banda y abajo de la semilla no fue probada, la cual pudiera ser más eficaz que los tratamientos ensayados, se sugiere que para sistemas de siembra como los usados en algunas regiones de Guatemala, la aplicación al voleo e incorporada puede resultar provechosa.
4. Los resultados observados confirman que la aplicación de fertilizante fosforado en el cultivo de frijol debe hacerse al momento de la siembra.
5. La falta de diferencias significativas en rendimiento se debe probablemente a la suspensión de las lluvias en la época en que las vainas estaban en su etapa de maduración.

COMPARACION DE LOS RENDIMIENTOS DE 8 VARIEDADES DE FRIJOL CON 3  
NIVELES DE FERTILIZANTE Y SEMBRADAS A 4 DIFERENTES DENSIDADES

Objetivos

Los objetivos de este estudio fueron:

1. Conocer la respuesta de variedades comerciales a la fertilización.

2. Su capacidad productora a diferentes distancias de siembra.

### Materiales y Métodos

Se probaron 8 variedades en dos grupos. Un grupo de variedades para zona cálida de 0 a 1000 metros sobre el nivel del mar. Aquí se incluyeron:

Turrialba 1 CS-19-N  
Jamapa  
IAN 6662  
Rico

Estos fueron sembrados en Jalpatagua en siembra de primera y siembra de segunda.

Un segundo grupo de variedades fue probado en Chimaltenango, recomendables para zona templada. Aquí se incluyeron:

IAN 5091  
2465 - 29 -6VN  
2465 - 26 -9VN  
Compuesto Chimalteco I

El manejo del experimento fue el acostumbrado, preparándose el terreno con tractor. Los tratamientos usados fueron los mismos en ambos grupos de variedades. El peso de grano se determinó hasta que alcanzó una condición de equilibrio en su contenido de humedad.

#### A. Densidades

1. 45 cms. entre surcos y 7.5 cms. entre plantas.
2. 60 cms. entre surcos y 10 cms. entre plantas.
3. 75 cms. entre surcos y 12.5 cms. entre plantas.
4. 90 cms. entre surcos y 15.0 cms. entre plantas.

Esta última densidad no se probó en Chimaltenango.

#### B. Niveles

1. 40 Kg/Ha. Nitrógeno y 40 Kg/Ha. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
2. 80 Kg/Ha. Nitrógeno y 80 Kg/Ha. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>
3. 120 Kg/Ha. Nitrógeno y 120 Kg/Ha. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

Estos tratamientos se arreglaron en un grupo de experimentos con un diseño de parcelas divididas con cuatro repeticiones.

### Resultados

Los resultados obtenidos pueden resumirse en la siguiente forma:

En Chimaltenango: en los ensayos de lra. se obtuvo:

Variedades:

En el Cuadro No. 2 se presentan los rendimientos promedio de 4 variedades fertilizadas con 3 niveles de fertilizante. No se encontraron diferencias significativas entre variedades ni entre niveles de fertilización, ya sea que se siembren a la densidad 2 ó 3.

Sin embargo, cuando se siembran a la densidad No. 1, que corresponde a 45 centímetros entre surcos y 7.5 centímetros entre plantas, se encontró una diferencia significativa al 5% para la interacción Niveles por Variedades.

CUADRO No. 2

RENDIMIENTO PROMEDIO DE 4 VARIEDADES FERTILIZADAS  
CON 3 NIVELES, EN KILOGRAMOS POR HECTAREA

|              | N <sub>1</sub> | N <sub>2</sub> | N <sub>3</sub> |
|--------------|----------------|----------------|----------------|
|              | 40-40-0        | 80-80-0        | 120-120-0      |
| Comp. Ch. I. | 1440.41        | 1892.03        | 1836.48        |
| 2465-29-6VN  | 1767.60        | 1593.17        | 1893.70        |
| 2465-26-9VN  | 1871.48        | 1224.27        | 1464.85        |
| 5091         | 1541.51        | 1467.63        | 1634.28        |

M.D.S. al 5% 139.53 Kg/Ha.

Del Cuadro No.2 se deduce que la respuesta de las variedades a niveles crecientes de fertilizante no es igual. La variedad Compuesto Chimalteco I alcanza su aprovechamiento máximo con el nivel 2, permaneciendo estática. La variedad 2465-29-6VN sufre un efecto depresivo como consecuencia del aumento de fertilización, del nivel 1 al nivel 2. Esto puede deberse a su hábito, que se puede considerar más indeterminado que Compuesto Chimalteco I.

La variedad 2465-26-9VN, sufre el mismo efecto más intensamente, que las dos anteriores variedades, siendo su nivel más apropiado el de 40-40-0 Kg. por Ha. de N-P-K.

La variedad 5091, permanece inalterada hasta llegar al nivel 3 en que manifiesta un aumento de rendimiento.

Observando los rendimientos obtenidos con el nivel N<sub>1</sub>, o sea 40-40-00 Kg/Ha. de N-P-K, se concluye que las variedades 2465-29-6VN y 2465-26-9VN son las más recomendables para la zona del altiplano de Guatemala, y para la distancia de 45 centímetros entre surcos y 7.5 centímetros entre plantas.

Los resultados también pueden significar que las densidades mayores de 45 centímetros entre surcos y 7.5 centímetros entre plantas, provocan un aprovechamiento defectuoso de los fertilizantes, por parte de las 4 variedades mencionadas.

#### Densidades

Comparando las medias de rendimiento para las 4 densidades usadas, se tiene en el Cuadro No. 3, un panorama del efecto de la densidad de siembra. Desafortunadamente, por razones de premura de tiempo, no se ha concluido un análisis conjunto de los ensayos, para evaluar estadísticamente el efecto de las densidades.

CUADRO No. 3

## MEDIAS DE RENDIMIENTO EN KILOGRAMOS POR HECTAREA PARA VARIEDADES

| VARIEDADES              | Densidad | Densidad | Densidad | Promedio |
|-------------------------|----------|----------|----------|----------|
|                         | No. 1    | No. 2    | No. 3    |          |
| Compuesto Chimalteco I. | 1.292.23 | 907.58   | 684.32   |          |
| 2465-29-6VN             | 1.313.62 | 1.191.08 | 665.49   |          |
| IAN 5091                | 1.160.85 | 947.37   | 687.74   |          |
| 2465-26-9VN             | 1.115.16 | 970.71   | 656.75   |          |

El examen de los datos de rendimiento del Cuadro No. 3, parece indicar consistentemente que la distancia de 45 centímetros entre surcos y 7.5 centímetros entre plantas, es la más indicada para todas las variedades ensayadas. Sin embargo, el efecto es más marcado en las variedades IAN-5091, y Compuesto Chimalteco I que en las variedades 2465-29-6VN y 2465-26-9VN.

En Jalpatagua en ensayos de segunda, se obtuvieron los resultados siguientes:

## Variedades:

Se obtuvieron diferencias significativas para variedades para las densidades No. 1, 3 y 4, que corresponden a 45 centímetros entre surcos y 7.5 centímetros entre plantas, 75 centímetros entre surcos y 12.5 centímetros entre plantas, y 90 centímetros entre surcos y 15.0 centímetros entre plantas. No se obtuvieron diferencias significativas entre variedades para la densidad No. 2 que corresponde a 60 cms. entre surcos y 10 cms. entre plantas.

En los Cuadros Nos. 4, 5 y 6 se presentan los rendimientos obtenidos en promedio para las variedades probadas.

CUADRO No. 4

## DISTANCIA No. 1; 45 CMS. ENTRE SURCOS Y 7.5 CMS. ENTRE PLANTAS - RENDIMIENTO EN KILOGRAMOS POR HECTAREA

|          |        |   |
|----------|--------|---|
| Jamapa   | 907.39 | a |
| S-19-N   | 817.52 | b |
| IAN 6662 | 678.03 | c |
| Rico     | 603.10 | d |

CUADRO No. 5

RENDIMIENTO EN KILOGRAMOS POR HECTAREA  
DENSIDAD No. 3 - 75 CMS. ENTRE SURCOS Y 12.5 CMS. ENTRE PLANTAS

|          |        |    |
|----------|--------|----|
| S-19-N   | 704.35 | a  |
| Jamapa   | 671.09 | ab |
| IAN 6662 | 576.33 | bc |
| Rico     | 489.88 | c  |

Las medias acompañadas de la misma letra, no difieren estadísticamente al nivel del 5%.

CUADRO No. 6

RENDIMIENTO EN KILOGRAMOS POR HECTAREA PARA LA DENSIDAD No. 4  
90 CMS. ENTRE SURCOS Y 15 CMS. ENTRE PLANTAS

|          |        |    |
|----------|--------|----|
| S-19-N   | 493.49 | a  |
| Jamapa   | 451.86 | ab |
| IAN 6662 | 407.46 | b  |
| Rico     | 343.17 | c  |

Las medias acompañadas de una misma letra no difieren estadísticamente al nivel del 5%.

En dichos cuadros se ve que la variedad Jamapa y S-19-N son superiores en las densidades ensayadas.

Niveles

No se encontraron diferencias significativas para niveles.

Interacción Niveles x Variedades

Al igual que en los ensayos sembrados en Chimaltenango, en el ensayo sembrado a 45 cms. entre surcos y 7.5 cms. entre plantas, se encontró diferencias significativas para la interacción Niveles x Variedades, al nivel de 5% de probabilidad. En el Cuadro No. 7 se incluyen los rendimientos de las 4 variedades con los 3 niveles ensayados.

CUADRO No. 7

RENDIMIENTO EN KILOGRAMOS POR HECTAREA DE 4  
VARIEDADES PARA 3 NIVELES DE FERTILIZACION

| VARIEDAD | Nivel 1<br>40-40-0 | Nivel 2<br>80-80-0 | Nivel 3<br>120-120-0 |
|----------|--------------------|--------------------|----------------------|
| S-19-N   | 854.70             | 739.15             | 859.70               |
| Jamapa   | 924.07             | 824.60             | 974.25               |
| IAN 6662 | 718.72             | 696.52             | 618.82               |
| Rico     | 602.17             | 546.67             | 660.45               |

M. D. S. al 5% de probabilidad 125.27

Todas las variedades probadas sufrieron un efecto depresivo en el rendimiento al pasar del nivel 1 al nivel 2.

También parece haber una mejor capacidad de aprovechamiento de fertilizantes por la variedad Jamapa en comparación con las otras variedades.

Al igual que en algunas variedades probadas en Chimaltenango existe un efecto depresivo al aumentar el fertilizante. Este puede deberse al hábito de desarrollo de la variedad o la proporción en que se encuentran el nitrógeno y el fósforo en el fertilizante usado para estas pruebas que fue 20-20-00, el fertilizante comercial de mayor uso en Guatemala en todos los cultivos.

Otros factores que incidieron sobre los rendimientos fue la suspensión de las lluvias al tiempo que la formación de grano se realizaba, y el hecho de que el fertilizante fue aplicado cuando las plantas tenían unos 12 días de haber emergido.

#### ENSAYO DE FERTILIZACION DEL CULTIVO CON DOSIS VARIABLES DE NITROGENO Y FOSFORO

##### Objetivos

Una de las preguntas que primero se hacen a los técnicos de un cultivo es cuánto y qué clase de fertilizante usan. Se tienen datos que indican que los suelos de las zonas frijoleras de Guatemala tienen deficientes niveles en cuanto a nitrógeno y fósforo y uno adecuado en cuanto a potasio.

También es corriente encontrar generalizada la opinión de que el frijol como leguminosa es independiente en cuanto a sus necesidades de nitrógeno, del existente en el suelo.

Se trató de evaluar cuánto nitrógeno y cuánto fósforo deberá aplicarse a las plantaciones de frijol.

##### Materiales y Métodos

Se sembró la variedad S-19-N en Jalpatagua, en siembra de primera a 60 cms. entre surcos y 10 cms. entre plantas. Se fertilizó a los 15 días de la siembra usando los siguientes niveles de nitrógeno en un diseño factorial en bloques al azar.

|         | Kilogramos x Hectárea |                     |
|---------|-----------------------|---------------------|
|         | Nitrógeno             | Anhídrido Fosfórico |
| Nivel 1 | 0                     | 0                   |
| Nivel 2 | 40.                   | 40                  |
| Nivel 3 | 80.                   | 80                  |

##### Resultados

Se obtuvo respuesta únicamente para el efecto principal, de nitrógeno.

Se pudo observar, comparando las parcelas testigo con las que recibieron solamente fósforo que éste tiene un efecto depresivo en el rendimiento.

Examinando los resultados de muestras de suelos enviados al laboratorio del Ministerio de Agricultura procedentes del Departamento de Jutiapa, se concluye que la mayoría de las tierras de la región tienen deficientes niveles de fósforo.

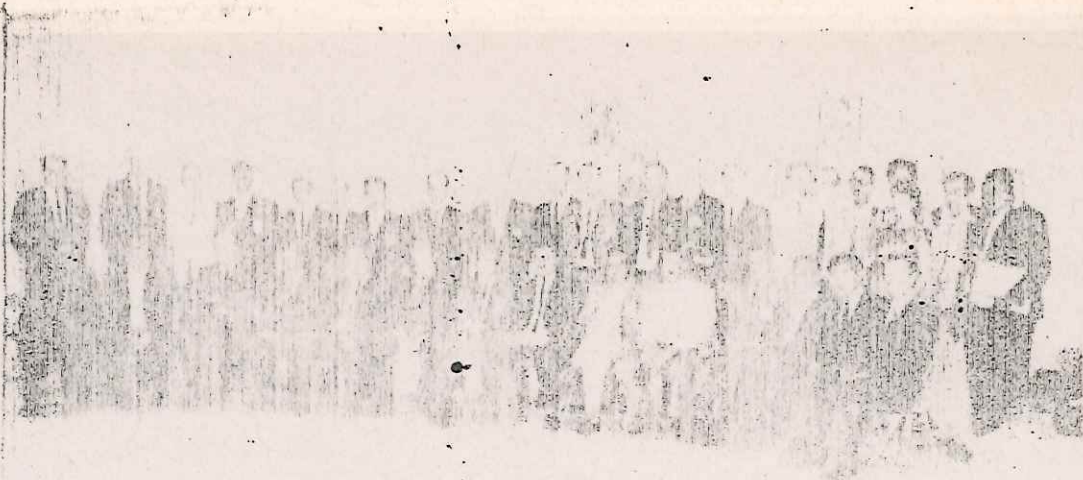
Parece entonces evidente que los niveles de fertilización adecuados de fósforo están más arriba de los ensayados.

## RESUMEN

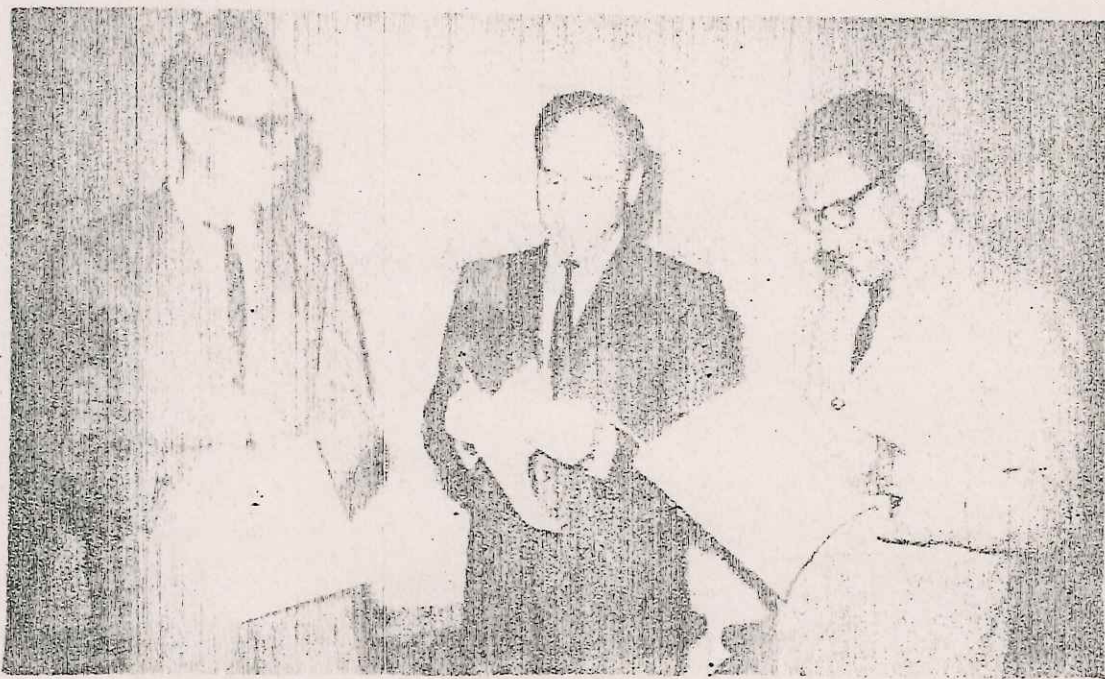
Los resultados obtenidos en los ensayos descritos nos permiten escribir algunas conclusiones, algunas con más firmeza que otras.

1. Cuando se siembra frijol como cultivo solo, se debe aplicar el fertilizante fosforado, al momento de la siembra.
2. La aplicación al voleo e incorporado es más efectiva en las condiciones de este estudio que la aplicación a un lado de la hilera y en banda.
3. Para las variedades ensayadas, Jamapa, S-19-N, Rico, IAN 6662, IAN 5091, Compuesto Chimalteco I, 2465-29-6VN y 2465-26-9VN, la siembra en surcos espaciados 45 centímetros y a 7.5 centímetros entre plantas es la más ventajosa. Esta densidad de siembra corresponde a unas 290.000 plantas por hectárea.
4. Las variedades Jamapa, S-19-N, son las más rendidoras entre las incluidas para este estudio para la zona baja de Guatemala. Las variedades 2465-29-6VN y 2465-26-9VN las más rendidoras para el altiplano de Guatemala.
5. Además hay indicios de que la aplicación de fertilizante es mejor aprovechada cuando la densidad de siembra es de 290.000 plantas por hectárea, en comparación con una menor densidad.
6. Parece haber una mejor capacidad de aprovechamiento de fertilizantes en la variedad Jamapa, en comparación con las otras variedades incluidas en este estudio.
7. En zonas en que la precipitación es el factor limitante, el uso de fertilizantes debe hacerse con cautela.
8. Bajo ciertas condiciones, el cultivo de frijol responde a la aplicación de nitrógeno.
9. La aplicación unilateral del fósforo produce un efecto depresivo en el rendimiento.
10. Cuando se usan niveles iguales de nitrógeno y fósforo, no parece haber incremento de utilidades como resultado de usar niveles más altos de 40 kilogramos por hectárea de cada elemento.





Delegados Asistentes a la Mesa de Maíz en la XIV Reunión del PCCMCA.



Ing. Angel Salazar B. de DEKALB, el Ing. José María Rodrigo Serrano, Director del Programa de Sorgo, Venezuela, y uno de los Delegados de Guatemala en uno de los recesos de la Reunión.

ENSAYOS DE FERTILIZANTES EN FRIJOL EN LA ZONA NORTE DE  
NICARAGUA 1966 - 1967

Miguel A. Rodríguez M. 1/

INTRODUCCION

En Nicaragua el frijol constituye una de las fuentes más importantes de proteínas de la dieta de la población. El promedio nacional de rendimiento para 1966 fue de 741 kilos /ha, el cual es muy bajo. Por esta razón los organismos como Ministerio de Agricultura, la FAO y Banco Nacional, decidieron emprender en forma coordinada un programa de divulgación para fomentar el uso de variedades mejoradas, fertilizantes e insecticidas.

El Banco Nacional por medio de su departamento de Crédito Rural distribuyó 4.5 toneladas métricas de semilla de la variedad veranico-z entre 35 agricultores. Estas siembras se fertilizaron con 129.8 kilos /ha. de la fórmula 12-24-12 que produjo rendimientos hasta de 2274 kg. /ha.

Es bien sabido que el uso de fertilizantes en cantidades balanceadas producen incrementos notables en rendimientos del frijol. Sin embargo, nunca se han realizado trabajos experimentales tendientes a obtener información sobre fertilizantes de frijol. Por este motivo se comenzó a establecer experimentos desde 1966, en un plan conjunto del Ministerio de Agricultura y la FAO. En el año 1966 se establecieron parcelas experimentales en los departamentos de Estelí, Madriz, Jinotega y Matagalpa, de los cuales únicamente se pudo obtener información de los departamentos de Estelí y Madriz; detectándose:

- 1) Efecto lineal para fósforo
- 2) Resultó que 45 kg./ha de Nitrogeno es estadísticamente significativo
- 3) Para el efecto de Potasio no hubo significancia, notándose que al combinarlo con fósforo, los rendimientos son inferiores que los producidos por las aplicaciones de Fósforo solo a niveles de 45 y 90 kg./ha respectivamente.

Lo mismo este año se sembró un experimento en el departamento en el departamento de Estelí, usando parcelas al azar con 4 repeticiones y 22 tratamientos, con 3 niveles (0-22.5-45 kg/ha.) de Nitrogeno, 3 niveles (0-45-90 kg/ha) de Fósforo y (0-90 kg/ha) de Potasio. También se sembraron 13 parcelas demostrativas con 12 tratamientos en los departamentos de Estelí, Matagalpa, Somoto y Jinotega; habiéndose aprovechado solamente los resultados de Estelí y Madriz. Con el fin de tener más información, se sembró un experimento parecido al de Estelí, solamente que constaba de 14 tratamientos.

1/ Supervisor de la Campaña Nacional de Fertilizantes. Nicaragua.

### Materiales y Métodos

El ensayo de Estelí consta con 22 tratamientos, distribuidos al azar con 4 repeticiones; sembrado el 20 de septiembre del año pasado, se usó variedad veranic-2 en la cantidad de 30 kg/ha.

Los tratamientos tienen 4 surcos de 5 metros de largo y 0.61 metros de separación entre surco. El rendimiento se midió en los dos surcos centrales.

La fertilización se efectuó al momento de la siembra en el fondo del surco.

El suelo en que se sembró este ensayo pertenece al Gran Grupo Grumosal; siendo descrito su análisis químico en el cuadro número 4.

Además en vista de la fuerte introducción al país de fertilizantes foliares, se decidió hacer uso de estos, en cierto grupo de tratamientos como esta indicado en el cuadro No. 1.

### Catorce parcelas extensivas

Estas parcelas se sembraron en fechas diferentes y se agrupan en el cuadro No. 2, tanto las del año 1966 como las de 67. En estas parcelas se usó la misma variedad, cantidad de semilla y distancia de siembra que el ensayo de Estelí. Los suelos donde fueron localizados estas parcelas de 12 tratamientos, han sido clasificados en el Gran Grupo Aluvial en Madriz y Gran Grupo Litosol en Estelí; cuyos análisis químicos aparecen en el cuadro No. 4.

El ensayo de Masatepe que consta de 14 tratamientos distribuidos al azar con 4 repeticiones, está localizado en el Gran Grupo Andosol, serie de suelos Jinotepe. Su análisis químico está en el cuadro No. 4.

### Resultados y Discusión

#### Ensayo de Estelí de 4 repeticiones

En el cuadro No. 1 se presentan los rendimientos promedios de grano, el incremento sobre el testigo en porciento y los grupos de significancia de Duncan.

Como puede observarse en el cuadro No. 1 el tratamiento que más rendimiento produjo es el 22.5-45-0 con un 27.3% más que el testigo pero no fue estadísticamente significativo con respecto al testigo, pero se viene notando desde el año pasado respuesta a Nitrógeno y Fósforo en la proporción 1: 2 y 1:3 dependiendo de los suelos; ahora en cuanto a la rentabilidad resulta

3.5 de valor/costo siendo por lo tanto el tratamiento más rentable, porque de cada córdoba invertido, resulta una ganancia de C2.5.

Por otro lado se puede observar que las aplicaciones de Fertilizante foliar no han dado un aumento en los rendimientos, habiéndose notado solamente una coloración más intensa en las hojas. Se puede observar que las aplicaciones de Potasio en el nivel de 45 kg/ha. disminuyó la producción en un 23.5% con respecto al testigo.

#### 14 parcelas extensivas

Se presenta en el cuadro No. 2 los rendimientos promedios de 14 parcelas extensivas sembradas en los departamentos de Madriz y Estelí en los años 1966-67. Podemos notar que el mejor tratamiento en estas parcelas es el 45-90-0 kilos/ha. con un porciento de 39.3 más que el testigo; pero observando éste cuadro en términos de ganancias, el tratamiento 0-90-0 kilos/ha nos arroja la mayor rentabilidad con una relación valor/costo de 2.7.

#### Ensayo de 4 repeticiones en Mosatepe

En la parte del Pacífico, se estableció este ensayo y podemos ver que el tratamiento 22.5-90-0 nos produce los mayores rendimientos, dándonos 623.4% más alto que el testigo, además que es significativamente superior a 45-90-0 y a todos los tratamientos que llevan Potasio. Observando el valor/costo vemos que el tratamiento 22.5-90-0 nos da las ganancias más altas con un valor de 7.1.

En el cuadro No. 4 podemos observar, en cuanto a lo que respecta a los análisis químico de los suelos donde se establecieron los ensayos, que los niveles son altos en fósforo en el ensayo de Estelí de 4 repeticiones y donde se sembraron las parcelas extensivas tanto en Estelí como en Madriz. Ahora en Masatepe observamos que el análisis es sumamente bajo en fósforo, acusándonos esto mismo la respuesta de campo.

Para los análisis de rentabilidad se establecieron los precios siguientes:

- C 1.102 por Kg. de frijol
- 1.43 por Kg. de N (Sulfato de Amonio)
- 0.88 por Kg. de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (triple superfosfato 46%)
- 0.61 por Kg. de K<sub>2</sub>O (Muriato de Potasio)

También es de hacer notar que en el año 1966 llovió en Nicaragua de un 25-30% menos que lo normal, además que hubo mala distribución de las lluvias.

Cuadro No. 1 Rendimiento promedio de grano al 12% de humedad y sus porcentajes de aumento con respecto al testigo en Estelí

|    | Rendimiento<br>Kg/Ha | Rendimiento<br>Kg/Ha | %<br>Incremento | Ganacia <u>1/</u><br>neta C/ha. | Valor/Costo <u>2/</u> |
|----|----------------------|----------------------|-----------------|---------------------------------|-----------------------|
| 1  | 22.5-45-0            | 2343                 | 127.3           | 395.14                          | 3.5                   |
| 2  | 45-45-45             | 2276                 | 123.7           | 190.46                          | 1.7                   |
| 3  | 45-90-0              | 2080                 | 113.0           | Neg                             |                       |
| 4  | 0-45-45              | 2046                 | 111.2           | 79.41                           | 1.5                   |
| 5  | 45-45-0              | 1903                 | 103.4           | Neg                             |                       |
| 6  | 22.5-90-0            | 1897                 | 103.1           | Neg                             |                       |
| 7  | 0-0-0                | 1840                 | 100.0           |                                 |                       |
| 8  | 45-0-0               | 1693                 | 92.0            |                                 |                       |
| 9  | 45-0-45              | 1602                 | 87.0            |                                 |                       |
| 10 | 45-90-45             | 1598                 | 86.8            |                                 |                       |
| 11 | 0-90-0               | 1490                 | 81.0            |                                 |                       |
| 12 | 0-0-45               | 1408                 | 76.5            |                                 |                       |
| 13 | 0-90-45              | 1266                 | 68.8            |                                 |                       |
| 14 | 0-45-0               | 1244                 | 67.6            |                                 |                       |
| 15 | 45-90-0 Spr          | 1142                 | 62.0            |                                 |                       |
| 16 | 45-45-45 "           | 1077                 | 58.5            |                                 |                       |
| 17 | 45-45-0 "            | 1074                 | 58.3            |                                 |                       |
| 18 | 45-0-0 "             | 1052                 | 57.2            |                                 |                       |
| 19 | 0-45-0 "             | 976                  | 53.0            |                                 |                       |
| 20 | 0-0-0 "              | 955                  | 51.9            |                                 |                       |
| 21 | 0-90-0 "             | 954                  | 51.8            |                                 |                       |
| 22 | 0-0-45 "             | 926                  | 50.1            |                                 |                       |

a/ Los tratamientos agrupados en las líneas continuas son estadísticamente iguales al nivel de  $\alpha = .01$ .

1/ Es igual al valor del aumento menos el costo del fertilizante.

2/ Relación entre el valor del aumento y el costo del fertilizante.

Cuadro No. 2. Rendimientos promedios de grano de 14 parcelas extensivas sembrados en Madríz y Estelí en 1966 y 1967

| Tratamientos<br>Kg/ha | Rendimiento<br>Kg/ha | % Incremento | Ganacia neta<br>C/Ha. | Valor /Costo |
|-----------------------|----------------------|--------------|-----------------------|--------------|
| 45-90-0               | 1718                 | 193.3        | 218.12                | 1.7          |
| 0-90-0                | 1655                 | 134.2        | 290.44                | 2.7          |
| 45-45-0               | 1647                 | 133.6        | 227.18                | 2.0          |
| 45-90-45              | 1586                 | 128.6        | 12.36                 | 1.0          |
| 0-45-45               | 1429                 | 115.9        | 68.39                 | 1.5          |
| 45-0-0                | 1385                 | 112.3        | 25.75                 | 1.2          |
| 45-0-45               | 1380                 | 111.9        | Neg.                  |              |
| 0-90-45               | 1307                 | 106.0        | Neg.                  |              |
| 0-45-0                | 1298                 | 105.3        | Neg.                  |              |
| 45-45-0               | 1275                 | 103.4        | Neg.                  |              |
| 0-0-45                | 1201                 | 97.4         | Neg.                  |              |
| 0-0-0                 | 1233                 | 100          | ---                   |              |

Cuadro No. 3 Rendimiento promedio de grano al 12% de humedad y sus porcentajes de aumento con respecto al testigo en Mas-tepe.

| Tratamientos<br>kg/Ha | Rendimiento | %<br>Incremento | Ganancia neta<br>C/Ha | Valor/costo |
|-----------------------|-------------|-----------------|-----------------------|-------------|
| 22.5-90-0             | 1824 a/     | 723.4           | 1486.58               | 7.1         |
| 45-90-45              | 1460        | 579.6           | 955.78                | 3.5         |
| 45-90-0               | 1401        | 555.8           | 950.01                | 4.0         |
| 22.5-45-0             | 1227        | 486.8           | 916.42                | 6.8         |
| 45-45-45              | 1176        | 466.2           | 728.10                | 3.5         |
| 0-90-45               | 1119        | 444.0           | 720.73                | 4.1         |
| 0-45-0                | 938         | 376.1           | 668.67                | 8.6         |
| 0-90-0                | 916         | 363.2           | 557.13                | 4.1         |
| 45-45-0               | 861         | 341.4           | 441.68                | 2.9         |
| 0-45-45               | 732         | 290.4           | 381.47                | 3.6         |
| 45-0-0                | 448         | 178.0           | 75.07                 | 1.5         |
| 45-0-45               | 373         | 147.9           | Neg b/                | ---         |
| 0-0-45                | 262         | 103.9           | Neg.                  | ---         |
| 0-0-0                 | 252         | 100.0           | ---                   | ---         |

a/ Los tratamientos agrupados en las líneas continuas son estadísticamente iguales al nivel de  $\alpha = .01$

b/ Valor negativo.

Cuadro No. 4 Análisis del Suelo donde se establecieron las Parcelas.

| Localidad                | FH  | P<br>ppm | K<br>ppm |
|--------------------------|-----|----------|----------|
| Estelí                   | 6.2 | 107      | 1870     |
| Estelí y Madíz <u>1/</u> | 6.4 | 56       | 568      |
| Masatepe                 | 6.1 | 3        | 285      |

1/ Los valores de los análisis son el promedio de 14 lugares



Reseña de la situación fitopatológica en los ensayos de  
frijol durante la segunda época de siembra de 1967.

Luis Carlos González U.  
Facultad de Agronomía  
Universidad de Costa Rica

Durante los meses de octubre a noviembre de 1967 se evaluaron cinco ensayos de frijoles negros, cinco de frijoles rojos y tres almacigales, en El Salvador (El Refugio y Chancuyo, Ahuachapán), en Costa Rica (Alajuela y San Isidro) y en Honduras (Comayagua y El Zamorano). Las lluvias habían sido moderadas en Honduras y El Salvador, por lo que la incidencia de enfermedades fue baja en los ensayos evaluados en estos países; en Danlí, Honduras, los ensayos crecieron completamente sanos. Las enfermedades que se evaluaron fueron las siguientes:

- 1) Mancha Bacterial (Xanthomonas phaseoli), que se presentó en forma moderada en Alajuela, El Refugio y El Zamorano, y en forma leve en Comayagua y Chancuyo; no ameritó evaluación en las otras localidades. Aún considerando solamente los datos de los ensayos más afectados (ya que sólo en éstos puede asumirse que hubo inoculación uniforme de todas las plantas), los índices promedios de infección no fueron muy elevados, particularmente con variedades negras, por lo que no se observan diferencias muy marcadas entre estas variedades (Cuadro No. 1). Entre las rojas hubo diferencias ligeramente más marcadas (Cuadro No. 2). Entre las líneas del almacigal sólo pueden citarse como susceptibles Zamorano Selec. 36-b y 53 Retinto Dulce Nombre Copán.
- 2) Roya (Uromyces phaseoli var. phaseoli). El ataque de esta enfermedad fue severo en Alajuela, moderado en El Zamorano, Chancuyo y San Isidro y muy leve en Comayagua y El Refugio. Tomando en cuenta los datos de Alajuela y San Isidro para las variedades negras, se observa una marcada resistencia en Guatemala 33, Guatemala 174 y Guatemala 5, así como cierta susceptibilidad en Turrialba 2 y Ecuador 208 (Cuadro No. 1). Las variedades rojas fueron más susceptibles, lo que permite añadir los datos de El Zamorano y Chancuyo para obtener índices promedios de infección; las diferencias entre estas variedades fueron más marcadas, destacándose la alta resistencia de Chile 23 y la susceptibilidad de Col 1-63 B y Zamorano L-274. Entre las líneas del almacigal se pueden señalar como muy susceptibles I-51, I-61, Col 10-b, Florida Copán y Honduras 32.
- 3) Mancha Angular (Isariopsis griseola). Atacó con mediana intensidad en Alajuela y San Isidro y levemente en El Refugio y Chancuyo; no tuvo

- importancia alguna en las otras localidades. Las variedades negras fueron en general las menos afectadas y las diferencias entre ellas menores, pudiéndose apenas señalar una moderada susceptibilidad en Ecuador 208, Porrillo N° 1 y México 29, si se consideran los datos de Alajuela y San Isidro (Cuadro N° 1); en las rojas hubo diferencias un poco mayores y se puede destacar la resistencia de Chile 23, así como la susceptibilidad de Col 1-63-A (Cuadro N° 2).
- 4) Mosaico Común. Esta enfermedad virosa apareció con regular frecuencia en Alajuela y en menor grado en Comayagua; en las demás localidades los casos fueron esporádicos. Aún en Alajuela no fue posible apreciar diferencias en susceptibilidad entre variedades, ya que sólo había unas pocas plantas enfermas por parcela y la infección fue aparentemente tardía. La ausencia de Mosaico Común en la mayoría de los ensayos indica que la semilla distribuida estaba libre de virus y que las infecciones observadas provienen de fuentes locales.
  - 5) Otras enfermedades. En Comayagua se observaron casos aislados de Marchitez Súbita (Sclerotium rolfsii) en un 70% de las parcelas. En El Refugio hubo un ataque moderado de Mancha Blanca (Chaetoseptoria wellmanii). En San Isidro se presentó un ataque severo de Rhizoctonia (Tanatephorus cucumeris).

Cuadro No. 1

Reacción a enfermedades de las variedades negras sembradas en los ensayos regionales durante la segunda época de 1967

| Indice promedio | Mancha Bacterial <u>a/</u> | Roya <u>b/</u>    | Mancha Angular <u>c/</u> |
|-----------------|----------------------------|-------------------|--------------------------|
| 0.0             |                            | Guatemala 33      |                          |
| "               |                            | Guatemala 174     |                          |
| 0.1             |                            | Guatemala 5       |                          |
| 0.2             |                            |                   |                          |
| 0.3             |                            |                   |                          |
| 0.4             |                            |                   |                          |
| 0.5             |                            |                   |                          |
| 0.6             |                            |                   |                          |
| 0.7             |                            |                   |                          |
| 0.8             |                            |                   |                          |
| 0.9             | ✓ Turrialba 1              |                   |                          |
| "               | ✓ Jamapa                   |                   |                          |
| "               | Guatemala 5                | Sant. del Norte 3 |                          |
| "               | Guatemala 174              |                   |                          |
| 1.0             |                            |                   | Jamapa                   |
| 1.1             | San Andrés No. 1           | México 29         | S-182                    |
| "               | Rico                       |                   | Rico                     |
| "               | Ecuador 208                |                   | Guatemala 5              |
| 1.              | Sant. del Norte 3          | Rico              | Sant. del Norte          |
| 1.3             | Guatemala 33               | Jamapa            | Guatemala 33             |
| "               | Turrialba 2                | San Andrés No. 1  | Guatemala 174            |
| "               | S-182N                     |                   |                          |
| 1.4             | México 29                  |                   | Turrialba 1              |
| "               | Veranic 2                  |                   |                          |
| 1.5             | Porrillo No. 1             | Turrialba 1       | Veranic 2                |
| "               |                            | Porrillo No. 1    | Turrialba 2              |
| 1.6             |                            | S-182N            | San Andrés No. 1         |
| 1.7             |                            | Veranic 2         |                          |
| 1.8             |                            |                   |                          |
| 1.9             |                            | Turrialba 2       | Ecuador 208              |
| 2.0             |                            | Ecuador 208       | Porrillo No. 1           |
| 2.1             |                            |                   |                          |
| 2.2             |                            |                   | México 29                |

a/ En Alajuela, El Zamorano y El Refugio

b/ En Alajuela y San Isidro

c/ En Alajuela y San Isidro

Cuadro N° 2 Reacción a enfermedades de las variedades rojas sembradas en los ensayos regionales durante la segunda época de 1967.

| Indice promedio | Mancha Bacterial <u>a/</u> | Roya <u>b/</u> | Mancha Angular <u>c/</u> |
|-----------------|----------------------------|----------------|--------------------------|
| 0.0             |                            | Chile 23       |                          |
| 0.1             |                            |                |                          |
| 0.2             |                            |                |                          |
| 0.3             |                            |                |                          |
| 0.4             |                            | Guatemala 97   |                          |
| 0.5             | Chile 23                   |                |                          |
| 0.6             |                            | 27 R           |                          |
| 0.7             | 27 R                       |                |                          |
| 0.8             |                            | Guajira 1      |                          |
| 0.9             | Turrialba 3                | Congo Belga 9  |                          |
| "               |                            | Boyacá 1       |                          |
| 1.0             | Boyacá 1                   |                | Chile 23                 |
| "               | Guatemala 97               |                |                          |
| 1.1             |                            | Turrialba 3    |                          |
| "               |                            | Col 1-63-A     |                          |
| 1.2             |                            |                |                          |
| 1.3             |                            |                | Boyacá 1                 |
| 1.4             | Guajira 1                  |                |                          |
| "               | Congo Belga                | Italia 3       |                          |
| "               | Italia 3                   |                |                          |
| 1.5             |                            |                | Turrialba 3              |
| 1.6             | Zamorano L-274             |                | Italia 3                 |
| 1.7             |                            |                | Col 1-63-B               |
| "               |                            |                | Guajira 1                |
| 1.8             | Col 1-63-A                 |                |                          |
| 1.9             |                            |                |                          |
| 2.0             | Col 1-63-B                 |                | Congo Belga 9            |
| 2.1             |                            |                | 27 R                     |
| 2.2             |                            |                | Guatemala 97             |
| 2.3             |                            |                |                          |
| 2.4             |                            | Col 1-63-B     | Zamorano L-274           |
| 2.5             |                            | Zamorano L-274 |                          |
| 2.6             |                            |                |                          |
| 2.7             |                            |                |                          |
| 2.8             |                            |                | Col 1-63-A               |

a/ En Alejuela y El Zamorano

b/ En Alejuela, San Isidro, Chancuyo y El Zamorano

c/ En Alajuela y San Isidro

2537

OBSERVACIONES PRELIMINARES SOBRE "RAMULARIA" EN FRIJOL  
EN EL ALTIPLANO DE GUATEMALA

Por: EUGENIO SCHIEBER 1/

En años recientes, el autor ha venido observando una nueva enfermedad del frijol (*Phaseolus vulgaris*) en el altiplano de Guatemala, tanto en siembras comerciales como experimentales.

Se trata de la enfermedad "Ramularia" o "Mancha harinosa", incitada por el hongo Ramularia phaseolina Petrak (2).

La enfermedad fue observada en plantaciones comerciales situadas entre los 1650 a 2000 metros de altura en el altiplano central. Es a similares alturas que se le encuentra en Colombia (1).

En el valle de Chimaltenango (1760 m), se observó esta enfermedad por primera vez sobre el frijol IAN - 5091 (originario de Parramos), que se cultiva extensamente en dicha región.

SINTOMATOLOGIA

La enfermedad "Ramularia" o "Mancha harinosa" se caracteriza por la formación de manchas de aspecto blanco harinoso que se presentan ante todo el envés de la hoja. Estas manchas son al principio casi angulares como lo es el síntoma característico de la "mancha angular" que se informó anteriormente en Guatemala (4). Los conidióforos del hongo forman la capa harinosa.

PATOGENICIDAD

Durante los años 1965 y 1966, el autor encontró frijol criollo sembrado en Santa María Cauqué, Departamento de Sacatepequez con fuerte insidencia. Durante los mismos años la variedad IAN-5091 presentó los síntomas de "Ramularia" tanto en el valle de Chimaltenango como la región de Bárcena en el Depto. de Guatemala. Su distribución está bien definida según la ecología de la región que se encuentra entre la altura de Bárcena (1461 metros) y la de Chimaltenango. No se tienen datos precisos sobre el efecto de la enfermedad sobre la defoliación y la cosecha.

En la colección internacional de la Dirección Regional para la Zona Norte del IICA de la OEA, en 1965 y 1966, se observó esta enfermedad sobre ciertos materiales provenientes de diferentes países, especialmente de la América Latina. Los materiales susceptibles aparecen en las tablas 1 y 2.

---

1/ Jefe Laboratorio de Fitopatología, Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola, Ministerio de Agricultura, Guatemala, C.A.

En Latinoamérica se ha informado sobre esta enfermedad, en Ecuador en 1950 por Petrak (2); en Nicaragua se colectó en 1957 por Stevenson (3); en Colombia en 1958, por Cardona y Skiles (1), en Honduras por Miller, y en Cerro Punta, Panamá por el autor en 1965.

LITERATURA CITADA:

1. CARDONA ALVAREZ, C. y R.L.SKILES. Floury leaf spot (Mancha harinosa) of bean in Colombia. Plant Disease Reporter 42: 778-780, 1958.
2. PETRAK F. Beiträge zur pilzflora von Ekuador. Sydowia 4: 450-587, 1950.
3. STEVENSON, J.A. Colección en el herbario del U.S.D.A., EE.UU., 1957.
4. SCHIEBER, E. Principales enfermedades del frijol en Guatemala. Fitotecnia Latinoamericana (1): 85-94, 1964.

NOTA:

El autor agradece al Dr. Mario Gutiérrez G. y al Ingeniero Heleodoro Miranda de la Zona Norte, IICA de la OEA por su colaboración en los datos relacionados a la colección internacional del IICA.

TABLA No.1. Materiales susceptibles a Ramularia phaseolina Petrak sembrados durante 1965 en Guatemala.

---

---

Estación Experimental de Chimaltenango:  
(siembra de primera)

|           |     |
|-----------|-----|
| VENEZUELA | 10  |
| VENEZUELA | 52  |
| VENEZUELA | 60  |
| VENEZUELA | 66  |
| VENEZUELA | 81  |
| PERU      | 55  |
| CHILE     | 8   |
| ECUADOR   | 317 |
| MEXICO    | 27  |
| MEXICO    | 182 |
| MEXICO    | 194 |
| MEXICO    | 293 |
| MEXICO    | 477 |

S-167-R

BLACK VALENTINE (U.S.A.)

JAPON 5

ESTACION EXPERIMENTAL DE BARCENA:

IAN 5091

---

---

TABLA No.2. Materiales susceptibles a Ramularia phaseolina sembrados durante 1966 en Guatemala.

---

Estación experimental de Chimaltenango:  
(siembra primera).

|                 |      |
|-----------------|------|
| VENEZUELA       | 41   |
| MEXICO          | 258  |
| JAPON           | 5    |
| IAN (Guatemala) | 5091 |

Estación Experimental de Bárcena:  
(siembra de primera)

|                  |                       |
|------------------|-----------------------|
| VENEZUELA        | 87                    |
| GUATEMALA        | 413 (negro de Salamá) |
| IAN. (Guatemala) | 5091                  |

---



## ENFERMEDADES VIROSAS DEL FRIJOL EN COSTA RICA

## I. MOSAICO RUGOSO

Por: Rodrigo Gámez 1/

La enfermedad denominada como Mosaico Rugoso, fue observada y aislada por primera vez en plantaciones de frijol en Turrialba, Costa Rica. La enfermedad se caracteriza por el desarrollo de un mosaico severo, acompañado de corrugación y malformación de las hojas trifoliadas. Ocasionalmente algunas hojas muestran necrosis de las venas principales. Aparecen lesiones locales necróticas en las hojas de algunas variedades hipersensibles.

Numerosas variedades de Phaseolus vulgaris son susceptibles a la infección del virus causal de esta enfermedad (Cuadro No. 1). Otras especies susceptibles incluyen P. acutifolius, P. lathyroides, P. lunatus, Vigna sinensis, vicia faba, trifolium incarnatum, glycine max y chenopodium amaranticolor.

El virus es transmitido por crisomélidos, Diabrotica balteata y D. adelpha, (cuadro No. 2), que retienen el virus hasta por periodos de 48 horas. Ningún caso de transmisión por la semilla fue observado en la variedad de frijol col, 109-R.

En extractos de plantas infectadas el virus permaneció infeccioso en diluciones hasta de 1: 10,000; soportó un periodo de envejecimiento in nitro a 22°C de 2 días, pero no 4 días, y mostró un punto de inactivación termal de 65°C.

El virus fue purificado por un proceso que implicó el uso de sobrantes orgánicos y ultracentrifugaciones diferenciales. Se usaron preparaciones purificadas para la preparación de antisuero, que en pruebas preliminares de inmunodifusión mostraron una relación serológica entre el virus del mosaico rugoso, el virus del moteado de las vainicas (bean pad motle virus) y tres aislamientos del virus del mosaico de la raviza (cowpea mosaico virus) de Holanda, Trinidad y Nigeria.

---

1/ Universidad de Costa Rica.

REACCION DE DIFERENTES VARIEDADES DE FRIJOL A LA INOCULACION CON VIRUS  
DEL MOSAICO COMUN O VIRUS DEL MOSAICO RUGOSO

| Variedad         | Reacción *             |                         |
|------------------|------------------------|-------------------------|
|                  | Virus<br>Mosaico Común | Virus<br>Mosaico Rugoso |
| Rico             | -                      | LLN                     |
| San Andrés No. 1 | -                      | LLN                     |
| Jamapa           | -                      | LLN                     |
| Col-163-A        | MS                     | LLN, NV                 |
| Mex-80-R         | MS                     | LLN, NV                 |
| Veranic-2        | -                      | LLN                     |
| Méx-24-N         | MS                     | LLN                     |
| S-182- N         | -                      | LLN                     |
| 27-R             | -                      | MS                      |
| Turrialba 1      | -                      | LLN                     |
| Turrialba 2      | -                      | -                       |
| Turrialba 3      | MS                     | NV, MS                  |
| Porrillo No. 1   | -                      | LLN                     |

\* LLN, lesiones locales necróticas; NV, necrosis de las venas MS, mosaico sistémico; -, ninguna reaccion, planta no susceptible.

Cuadro 1. Redacción de diferentes variedades de frijol a la inoculación con virus del mosaico rugoso.

| Variedad        | Reacción | Sintomas * |
|-----------------|----------|------------|
| Kentucky Wonder | -        | -          |
| Bountiful       | +        | LLC        |
| Tendergreen     | -        | -          |
| Blanco 157      | +        | LLN        |
| Pinto III       | +        | LLN        |
| Mex-29          | +        | MS         |
| Mex-80-R        | +        | MS         |
| Col-109         | +        | MS, NV     |
| S-182-N         | +        | MSL        |
| Great Northern  | +        | LLN        |
| Top Crop        | +        | LLN        |
| Sutter Pink     | +        | MS         |

\* LLC: lesiones locales cloróticas; LLN, lesiones locales necróticas; MS, mosaico sistémico; NV, necrosis de las venas

Cuadro 2. Transmisión del virus del mosaico rugoso del frijol por diabrotica balteata

Record de transmisión

| Colonia<br>numero * | Días desde principio del experimento |   |   |
|---------------------|--------------------------------------|---|---|
|                     | 1                                    | 2 | 3 |
| 1                   | -                                    | - | - |
| 2                   | +                                    | - | - |
| 3                   | -                                    | - | - |
| 4                   | -                                    | + | - |
| 5                   | -                                    | - | - |
| 6                   | +                                    | - | - |
| 7                   | -                                    | - | - |
| 8                   | -                                    | + | - |
| 9                   | -                                    | + | - |
| 10                  | -                                    | - | - |

\* Colonias de 2 insectos.

## ENFERMEDADES VIROSAS DEL FRIJOL EN COSTA RICA:

## II. Mosaico Común

Raúl Moreno

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas

Luis C. González y Rodrigo Gámez

Universidad de Costa Rica

Se determinaron algunas propiedades de un virus que provoca una enfermedad común del frijol en la Provincia de Alajuela, Costa Rica.

La enfermedad es notable por un mosaico de las hojas trifoliadas, que posteriormente se observa en bandas oscuras que corren paralelas a las nervaduras de la hoja. A veces, las hojas trifoliadas se presentan más angostas y acopadas hacia abajo y en general se percibe un menor desarrollo de la planta.

Diferentes especies de plantas se inocularon con este virus a fin de conocer su ámbito de hospederos. De todas las plantas probadas, sólo algunas de las que pertenecen al género Phaseolus se mostraron susceptibles al virus. Por otra parte, se inocularon también algunas variedades de frijol, con el objeto de determinar su reacción varietal a la infección; se encontraron algunas variedades resistentes entre ellas: 27-R, S 89-N, S 182-N y Mex 27-N.

Se probó la transmisión por insectos, y el áfido Myzus persicae resultó un eficiente vector para este virus. Sin embargo, el áfido Picturaphis brasilensis no demostró ser vector, al igual que un insecto masticador, el crisomélido Diabrotica balteata.

Para comprobar la transmisión de este virus a través de la semilla, se sembraron algunas semillas de variedades que en el campo presentaban un ataque severo de la enfermedad. Se comprobó su transmisión a través de la semilla en porcentaje desde el 21 al 58%. (Cuadro 1).

Se determinaron algunas de las propiedades del virus en savia y tejido disecado. En tejido seco el virus permanece infectivo entre 3-4 días; su punto de inactivación termal está entre 59 y 60 grados C por 10 minutos, su punto final de dilución entre 1:1000 y 1:2000, más precisamente entre 1:1500 y 1:1700, y persiste infectivo en extracto in vitro a 20 grados C de temperatura por 48-52 horas.

Se intentó además, efectuar una purificación parcial del virus usando clarificación con solventes orgánicos y centrifugaciones diferenciales. Se consiguió por el método usado una suspensión infectiva pero no muy concentrada. Dicha suspensión, analizada espectrofotométricamente demostró un espectro de absorción típico de una nucleoproteína.

Cuadro 1.

Transmisión por la semilla de frijol  
del Virus del Mosaico Común.

| Variedad             | No. de Semillas probadas | Plantas con síntomas | Porcentaje de transmisión |
|----------------------|--------------------------|----------------------|---------------------------|
| Bola Filadelfia      | 100                      | 58                   | 58%                       |
| Chiricano Filadelfia | 100                      | 57                   | 57%                       |
| Negro Filadelfia     | 100                      | 21                   | 21%                       |
| Mic 230-R            | 100                      | 52                   | 52%                       |
| 112-B1               | 100                      | 34                   | 34%                       |
| G 236-R              | 100                      | 48                   | 48%                       |
| G 257-N              | 100                      | 27                   | 27%                       |

Determinación de razas fisiológicas de la Roya  
del frijol en dos zonas de Costa Rica

Edgard Vargas G.  
Facultad de Agronomía  
Universidad de Costa Rica

Durante los años 1966 y 1967 se colectaron hojas de frijol con Roya (Uromyces phaseoli var. typica) en Turrialba y Alajuela, Costa Rica. De un total de 13 muestras se purificaron aislamientos procedentes de una sola pústula cada uno. Cada aislamiento se inoculó simultáneamente a siete variedades diferenciales para determinar, en base a la reacción incitada en éstas, a cual raza fisiológica del hongo correspondía. Las variedades diferenciales y el método de estimar la reacción fueron los descritos por Davison y Vaughan (3). En esta forma se identificaron cuatro razas, cuya patogenicidad coincide con la de razas ya descritas, y cuatro biotipos de estas razas, estos últimos clasificados como tales a causa de variaciones menores en patogenicidad con respecto al prototipo de la raza respectiva. De Alajuela se identificaron las razas, 3, 15 y 24, así como biotipos de las razas 3 y 24; de Turrialba se identificaron las razas 3, 24 y 25 y biotipos de las razas 10 y 29 (Cuadro Nº 1). En base a la frecuencia con que fueron aislados durante este trabajo y en un reconocimiento similar hecho por Christen y Echandi (1), podría por ahora considerarse a las razas 3, 15 y 24 como prevalentes en Costa Rica. Estos trabajos, si bien son iniciales, sirven para establecer la aplicabilidad de las variedades diferenciales norteamericanas en los trópicos. Una prueba confirmatoria indicó que las diferenciales mexicanas sugeridas por Crispín y Dongo (2) pueden también ser usadas, si bien el criterio para clasificar la reacción de cada aislamiento sobre estas variedades resulte menos objetivo.

Referencias

1. Christen, R.G. y E. Echandi. 1967. Razas más comunes de la roya Uromyces phaseoli var. phaseoli en Costa Rica y evaluación de la resistencia de algunos cultivares de frijol a la roya. Turrialba 17:7-10.
2. Crispín, A.D. y S.A. Dongo. 1962. New physiologic races of bean rust, Uromyces phaseoli typica, from México. Plant Dis. Repr. 46:411-413.
3. Davison, A.D. y E.K. Vaughan. 1963. A simplified method for identification of races of Uromyces phaseoli var phaseoli. Phytopathology 53:456-459.

Cuadro N° 1 Razas fisiológicas de Uromyces phaseoli var phaseoli identificadas en Costa Rica en 1966-67

| Raza<br>o<br>biotipo | Número de aislamientos |           |
|----------------------|------------------------|-----------|
|                      | Alajuela               | Turrialba |
| Raza 3               | 1                      | 1         |
| Biotipo raza 3       | 1                      | -         |
| Biotipo raza 10      | -                      | 1         |
| Raza 15              | 1                      | -         |
| Raza 24              | 4                      | 1         |
| Biotipo raza 24      | 1                      | -         |
| Raza 25              | -                      | 1         |
| Biotipo raza 29      | -                      | 1         |



2541

ENSAYO REGIONAL DE 15 VARIEDADES DE FRIJOL ROJO DEL  
PROGRAMA COOPERATIVO 1967 [NICARAGUA]

Miguel A. Rodríguez M.<sup>1/</sup>

Materiales y Métodos

Este ensayo de 15 variedades de frijoles rojos sometidos a competencia de rendimiento se localizó en el Departamento de Estelí a 800 metros sobre el nivel del mar.

Se usó parcelas de 4 surcos de 6 metros de largo y separados a 0.60 metros con 5 repeticiones. Se sembró el 14 de junio de 1967.

Se fertilizó con 45-90-0 Kg/ha y se usó Urea y Triple Superfosfato, el 27 de junio de 1967.

Se tomó floración y color al iniciarse la misma; las flores de todas las variedades fueron de color blanco, con excepción del testigo (Veranic), Porrillo, S-182-N y Jamapa, que fueron moradas.

Fecha de cosecha: 16 de octubre de 1967.

Conclusiones

Este experimento fue seriamente afectado por la sequía y no se sometió al análisis estadístico, por haberse perdido 7 parcelas. Se presentan los promedios de las observaciones de las enfermedades y los rendimientos promedios de las 5 repeticiones.

Podemos observar que la variedad de más alto rendimiento es Col-1-63-A, con resistencia a la antracnosis y virus.

La variedad más resistente a todas las enfermedades fue Chile 23.

Obtenemos otro dato, los mayores ataques son de bacteriosis y roya. En cambio la enfermedad que menos atacó fue la antracnosis.

Como conclusión final podemos notar que los ataques van de más fuerte a menos fuerte, en las siguientes enfermedades, en primer lugar bacteriosis, roya, mancha angular, virosis y antracnosis.

---

<sup>1/</sup> Supervisor de la Campaña Nacional de Fertilizantes en Nicaragua.

RENDIMIENTO PROMEDIO DE ENSAYO REGIONAL DE VARIEDADES DE FRIJOL  
 ROJO SEMBRADO EN NICARAGUA EN 1967. ENSAYO #3  
 (0.0 = Resistente; 5.0 = Susceptible)

| VARIEDAD       | Kg./Ha.<br>al 12%<br>de humedad | Incidencia de Enfermedades |                   |                  |       |                  |
|----------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------|------------------|-------|------------------|
|                |                                 | Roya                       | Mancha<br>Angular | Antrac-<br>nosis | Virus | Bacte-<br>riosis |
| Veranic        | 1546.6                          | 1.66                       | 0.66              | 0.33             | 0.66  | 1.50             |
| Porrillo No. 1 | 1675.6                          | 2.33                       | 1.66              | 0.33             | 0.66  | 1.66             |
| Italia 3       | 1344.8                          | 2.00                       | 1.00              | 0                | 0.66  | 2.16             |
| Boyacá 1       | 1087.6                          | 0.83                       | 1.33              | 0                | 0.33  | 2.66             |
| Col-1-63-A     | 1730.4                          | 2.16                       | 1.33              | 0                | 0     | 2.66             |
| Jamapa         | 1678.2                          | 1.00                       | 1.33              | 0                | 0.33  | 2.33             |
| Chile 23       | 1226.2                          | 0                          | 1.00              | 0                | 0     | 1.00             |
| Zamorano L-274 | 1276.5                          | 3.00                       | 2.00              | 0.33             | 0     | 2.33             |
| Guatemala 97   | 1629.8                          | 1.16                       | 1.00              | 0.33             | 0.33  | 2.00             |
| 27-R           | 1344.2                          | 1.03                       | 1.00              | 0                | 0.33  | 2.33             |
| Turrialba 3    | 1040.5                          | 0.77                       | 1.00              | 0                | 1.00  | 2.50             |
| Congo Belga 9  | 1292.0                          | 1.00                       | 1.33              | 0.33             | 0     | 2.33             |
| S-182-N        | 1613.7                          | 1.00                       | 1.00              | 0                | 0     | 2.00             |
| Guajira 1      | 1420.9                          | 0.83                       | 1.00              | 0                | 0     | 2.50             |
| Col-1-63-B     | 1257.8                          | 3.16                       | 1.66              | 0.33             | 0     | 2.00             |

Compendios de los trabajos presentados en las sesiones  
dedicadas a frijol

2540

Determinación de razas fisiológicas de la roya del frijol en dos zonas de Costa Rica. Ing. Agr. Edgar Vargas González, Departamento de Fitopatología, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

La identificación de las razas de U. phaseoli var. phaseoli, se hizo con las variedades diferenciales norteamericanas y el método simplificado de Davidson y Vaughan. Se determinaron en total seis razas: las razas 3, 15 y 24 en la zona de Alajuela y las razas 3, 10, 24, 25 y 29 en Turrialba. También se identificaron biotipos de las razas 3 y 24 de Alajuela y de las razas 10 y 29 de Turrialba. Se consideró que de acuerdo a su frecuencia de aislamiento, podrían considerarse prevalentes las razas 3 y 24 en ambas zonas muestreadas.

2538

Enfermedades virosas del frijol en Costa Rica. I. Mosaico rugoso. Dr. Rodrigo Gámez, Departamento de Fitopatología, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica.

Una enfermedad virosa denominada "mosaico rugoso" fue aislada de plantas de frijol en Turrialba, Costa Rica. Plantas enfermas muestran un mosaico severo, de áreas verde oscuro y verde claro o amarillento. Las hojas trifoliadas son notablemente corrugadas y su tamaño reducido. El crecimiento de la planta es detenido. El virus causal de esta enfermedad es transmitido mecánicamente, por medio de crisomélidos (Diabrotica balteata Leconte y D. adelpa H.) y no es transmitido, aparentemente, por la semilla. La enfermedad -- afecta únicamente algunas especies de leguminosas, existiendo resistencia a ella en ciertas variedades de frijol.

2539

Enfermedades virosas del frijol en Costa Rica II. Mosaico común. Dr. Rodrigo Gámez y Dr. Luis Carlos González, Departamento de Fitopatología, Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica. Raúl Moreno, Centro de Enseñanza e Investigación, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, Turrialba, Costa Rica.

La enfermedad virosa del frijol conocida como "Mosaico común", fue aislada de muestras provenientes de la Estación Experimental de la Universidad de Costa Rica. La enfermedad se caracteriza por un mosaico de severidad variable, generalmente verde oscuro y verde claro en las hojas trifoliadas, y alteración de la forma de éstas que se tornan más angostas y alargadas de lo normal y acopadas hacia abajo. El crecimiento de la planta es reducido. El virus causal es transmitido mecánicamente, por medio de áfidos (Myzus persicae Sulzer) y por la semilla. La enfermedad es restringida al género Phaseolus, encontrándose resistencia en algunas variedades de frijol.

Notas sobre la iniciación y la evolución de los daños causados por la chicharrita *Empoasca* a la planta de frijol. Ing. Leonce Bonnefil, Centro de Enseñanza e Investigación, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA.

Los daños causados por la chicharrita *Empoasca* (Homoptera, Cicadellidae) a la planta de frijol, probablemente son limitados al período de desarrollo vegetativo de la planta y de mayor importancia en las primeras etapas de dicho período.

En el trabajo que aquí se describe, se trató de separar el impacto de los daños a las primeras hojas sencillas y a las primeras hojas trifoliadas. Se observó, además, la recuperación de la planta en los dos casos, con el fin de determinar el efecto de cada tipo de daño y de la combinación de ambos sobre la producción de granos.

2543

Ensayo de variedades de frijol y fertilizante en Nejapa, El Salvador. Ing. Mario Apontes, Centro Nacional de Agronomía, Dirección General de Investigaciones Agronómicas, Santa Tecla, El Salvador.

Este ensayo fue iniciado el 5 de septiembre de 1967 y se encuentra localizado en Nejapa (Departamento de San Salvador) a 435 metros sobre el nivel del mar; el diseño experimental es con distribución de bloques al azar con dos repeticiones en arreglo de parcelas subdivididas y comprende el estudio de 5 variedades de frijol negro y rojo y 5 dosis de fertilizante.

| <u>Var. Frijol Negro</u> | <u>Var. Frijol Rojo</u> | <u>Dosis Fertilizante</u> |
|--------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Porrillo N° 1.           | Antioquia 6 ST          | 00-00-00                  |
| Col. 1-63-B              | 27 R                    | 00-90-00                  |
| CNA 1215                 | Zamorano 2              | 45-00-00                  |
| S 19 N                   | Col. 1-63-A             | 45-90-00                  |
| Testigo                  | Testigo                 | 45-90-45                  |

Datos tomados: Porcentaje de germinación, daño por enfermedades, fecha de floración, pesos de grano al 12% de humedad, peso de follaje y porcentaje de humedad de grano después de la cosecha.

2544

Trabajos de fertilización en frijol en El Salvador. Ing. Salvador Molina, Centro Nacional de Agronomía, Dirección General de Investigaciones Agronómicas, Santa Tecla, El Salvador.

En el año de 1967, se llevaron a cabo 5 ensayos factoriales. Se localizaron en los siguientes lugares: 3 en el Valle de San Andrés, Departamento de La Libertad y 2 en el Valle de San Lorenzo, Departamento de Ahuachapán. La altitud de estas localizaciones es de 500 metros sobre el nivel del mar.

San Andrés, Nº 1, Tineco Negro y Tineco Rojo fueron las variedades usadas. El diseño experimental fue un factorial con 4 niveles de nitrógeno (0,40,60,80 kilogramos por hectárea) y 4 niveles de fósforo (0,40,60,80 kilogramos por hectárea). Se sembraron entre el 17 y el 22 de agosto y se cosecharon del 1º al 6 de noviembre.

XIV REUNION ANUAL DEL PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO PARA EL  
MEJORAMIENTO DE CULTIVOS ALIMENTICIOS

MESA DE ARROZ

TECNICA A SEGUIR PARA HACER UN INFECTARIO DEL FUEGO  
(INTERNATIONAL BLAST NURSERIES)

CESAR VON CHONG H. <sup>1/</sup>

I. INTRODUCCION

El "fuego" en el arroz causado por Piricularia oryzae Cav. es una de las enfermedades más importantes que afecta a este cultivo. La importancia de esta enfermedad es tan reconocida que varias instituciones nacionales e internacionales en diferentes países están auspiciando proyectos cooperativos entre varias naciones para estudiar la enfermedad y así encontrar métodos de control.

El infectario Internacional del Fuego es uno de estos proyectos y tiene por objetivos: 1) determinar la reacción de variedades de arroz a las razas fisiológicas de P. oryzae que existen en las diferentes áreas arroceras del mundo y poder así establecer un grupo de variedades diferenciales, 2) determinar la distribución de las razas fisiológicas y 3) identificar las fuentes de resistencia o las razas principales de P. oryzae.

Existen en la actualidad dos infectarios del "fuego", uno establecido por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) que es el que más se ha sembrado en los países centroamericanos y otro confeccionado por The International Rice Research Institute.

Para que estos infectarios den resultados precisos se ha establecido una técnica para hacerlos y que no requiere que el material sembrado sea observado hasta su madurez.

II. MATERIALES Y METODOS

La técnica a seguir en la siembra de estos infectarios es aquella recomendada por Ou (1963). A continuación se describe el proceso a seguir para sembrar los infectarios:

A. Selección de la parcela

1. La siembra debe hacerse en condiciones de secano.
2. De ser posible la parcela debe estar cerca donde existan facilidades de riego preferiblemente usando riego aéreo (uso de rociadores o por manguera)

<sup>1/</sup> Fitopatólogo, Instituto Nacional de Agricultura, Divisa, Prov. de Herrera, Rep. de Panamá.

Infectario cont.

3. El suelo de área seleccionada debe tener una fertilidad uniforme.
4. Una parcela de 15 x 10 metros es suficiente para observar 100 variedades.

B. Preparación y Fertilización

1. El suelo debe estar bien desmenuzado para así facilitar la siembra en surcos angostos (pase de rastra y/o rototiller).
2. Se puede aplicar hasta 125 Kg. de N y 50 Kg de  $P_2O_5$  por hectárea. Una aplicación alta de N contribuye a obtener una infección fuerte.
3. Al momento de la siembra se aplicará todo el fósforo y la mitad del N. Quince días después se aplicará el resto del N (62.5 Kg). La aplicación será al voleo.

C. Método de siembra

1. El área alrededor donde se sembrarán las parcelitas de prueba, debe sembrarse de una variedad susceptible dos semanas antes de sembrar las variedades de ensayo (Fig. 1).
2. La variedad susceptible también se sembrará alrededor de las parcelitas de prueba el mismo día de la siembra (Fig. 2).
3. Los surcos para las variedades de ensayo serán de 50 cm. de largo, separados a 10 cm. (Fig. 2).
4. Dentro de las parcelitas de prueba, además de sembrarse un surco de la variedad susceptible cada dos variedades que se ensayan, también se sembrará una variedad testigo resistente cada 10 variedades de prueba (Fig. 2). Para mejor orientación dentro de la parcela se recomienda colocar estacas de diferentes colores para marcar la posición de la variedad testigo resistente y susceptible cada 10 variedades de ensayo.
5. La proporción de siembra para surcos de prueba y bordes será de 5 gramos por cada 50 cm. de surco.

D. INOCULUM

1. Las esporas en el aire provenientes de terrenos sembrados cerca del área de prueba, y de las que se produzcan en los bordes sembrados dos semanas antes de la siembra de las variedades a prueba puede ser suficiente inoculum para causar una infección severa.

2. Para asegurar una mayor infección, se puede usar paja de arroz infectada con P. oryzae. Esta paja se pica y se esparce sobre los surcos 15 días después de la siembra.

E. EPOCA DE PRUEBA

1. Cualquier época del año es buena para obtener una epifitotia del "fuego", después que las condiciones propias para el desarrollo del hongo existan.
2. Se puede recomendar que para nuestras condiciones estos infectarios se siembren un mes después que se acostumbra sembrar el arroz en el área.

F. REPLICAS

1. Los infectarios deben sembrarse en varios lugares y épocas diferentes siempre y cuando las condiciones y facilidades lo permitan.

G. TOMA DE NOTAS

1. Las lecturas del grado de infección se puede hacer 30 a 35 días después de la siembra del material de prueba.
2. Si las condiciones han sido buenas para el desarrollo del hongo, la variedad testigo susceptible debe encontrarse severamente infectada y la testigo resistente debe encontrarse sana o cuando mas con manchitas chocolates.
3. La escala de calificación a seguir es la siguiente (Sistema del IRRI):
  - a) Calificación 1- Muestra solamente puntos o manchitas chocolates de tamaño de una cabeza de alfiler en las hojas. Puede haber pocos o muchos puntos, algunas veces bien definidos y otras veces no muy bien definidos. No hay manchas necróticas.
  - b) Calificación 2- Los puntos o manchas chocolates son mas grandes que en la calificación 1, como de 1/2 mm de diámetro, pero sin manchas necróticas.
  - c) Calificación 3- Manchas pequeñas, redondas, necróticas de color grisáceo, de 1-2 mm de diámetro, con un borde chocolate que tiende a tomar una forma elíptica. Las lesiones pueden ser numerosas.
  - d) Calificación 4- Lesiones típicas del "fuego", elípticas, de 1-2 cm. de largo, usualmente confinadas al espacio comprendido



entre 2 venas, con centros necróticos de color grisáceo de margen chocolate rojizo, usualmente pocas lesiones en las hojas. Menos del 5% del área foliar dañadas o muertas.

- e) Calificación 5- Como muchas lesiones típicas y grandes como en calificación 4, y hasta más grandes y anchas; la parte posterior (punta de una o dos hojas puede estar muerta debido a la unión de las lesiones. El área total del follaje muerto no debe exceder del 25%.
- f) Calificación 6- Las lesiones como las de calificación 5, pero más numerosas; varias de las hojas puede estar completamente secas. El margen de las lesiones puede mostrar menos el color chocolate y más un amarillamiento o chocolate grisáceo. El total del área muerta puede llegar al 50%.
- g) Calificación 7- Lesiones grandes, expandiéndose rápidamente con un margen en su mayoría de un color grisáceo con un tinte chocolate. La mayoría de las hojas expandidas están muertas, y las más nuevas permaneciendo vivas. La muerte de las hojas puede ser de 50% hasta muerte completa.

La calificación de 4 será también a aquellos casos en que la lesión es en la ligula, o el punto en que la lámina foliar termina y empieza la vaina. La lámina foliar puede estar sana.

Habrán casos en que una variedad mostrará un reacción entre 2 o más calificaciones. Si la reacción es intermedia entre 2 y 3, entonces se debe considerar 3. La situación de dar calificación de 2, 3, 4, 5, 6, también presentará significando una mezcla de reacciones en partes iguales. Este último caso puede significar segregación en la línea.

En resumen las calificaciones 1, 2 significan resistencia (R); 3 significa resistencia moderada (RM); 4, significa susceptibilidad moderada (SM); 5-7 significa susceptibilidad (S).

La escala sugerida por el Dr. Atkins para los infectarios del USDA es la siguiente:

- a. Calificación 0. Indica que no hay infección típica de Piricularia.
- b. Calificación 1. Una infección muy leve (de 1-5% del área foliar)
- c. Calificación 2. Infección leve (5-10% del área foliar)
- d. Calificación 3. Infección moderada (10-50% del área foliar)

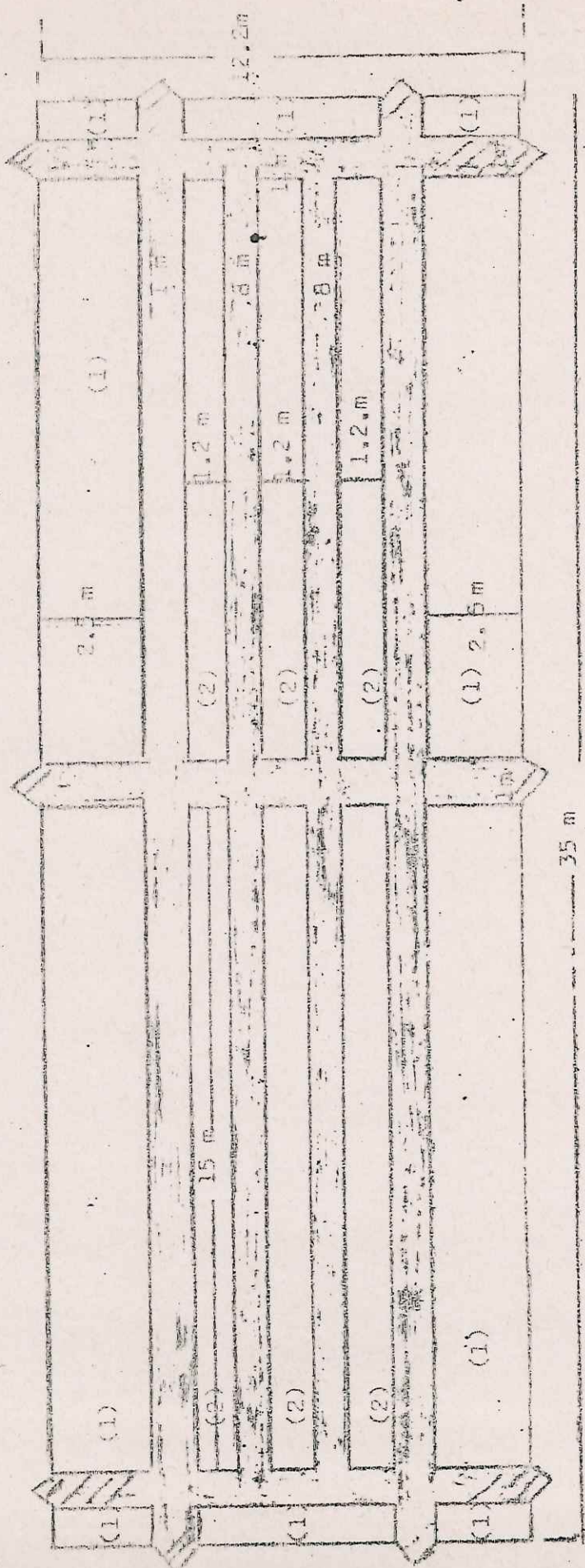
- e) Calificación 4. Infección fuerte (50-80% del área foliar)
- f) Calificación 5. Infección severa (casi toda el área foliar muerta)

En vista de que los infectarios uniformes del USDA se incluye material genético con características de resistencia a hoja blanca, la técnica recomendada por Du no es la más apropiada ya que este material tiene que dejarse crecer hasta su madurez.

#### REFERENCIAS

1. Ou, S.H. 1963 A proposal for an International Program of Research on the Rice Blast Disease. En The International Rice Research Institute, Symposium on the Rice Blast Disease, The John Hopkins Press, Baltimore, Maryland.
2. Atkins, J.G. 1866. Report on International Blast Nursery. Cleventh session on the Working Party on rice production Lake Charles, La.

Fig. 1. Diagrama mostrador plan de siembra para los infectarios del fuego en el I.N.A., Divisa, Rep. de Panamá.



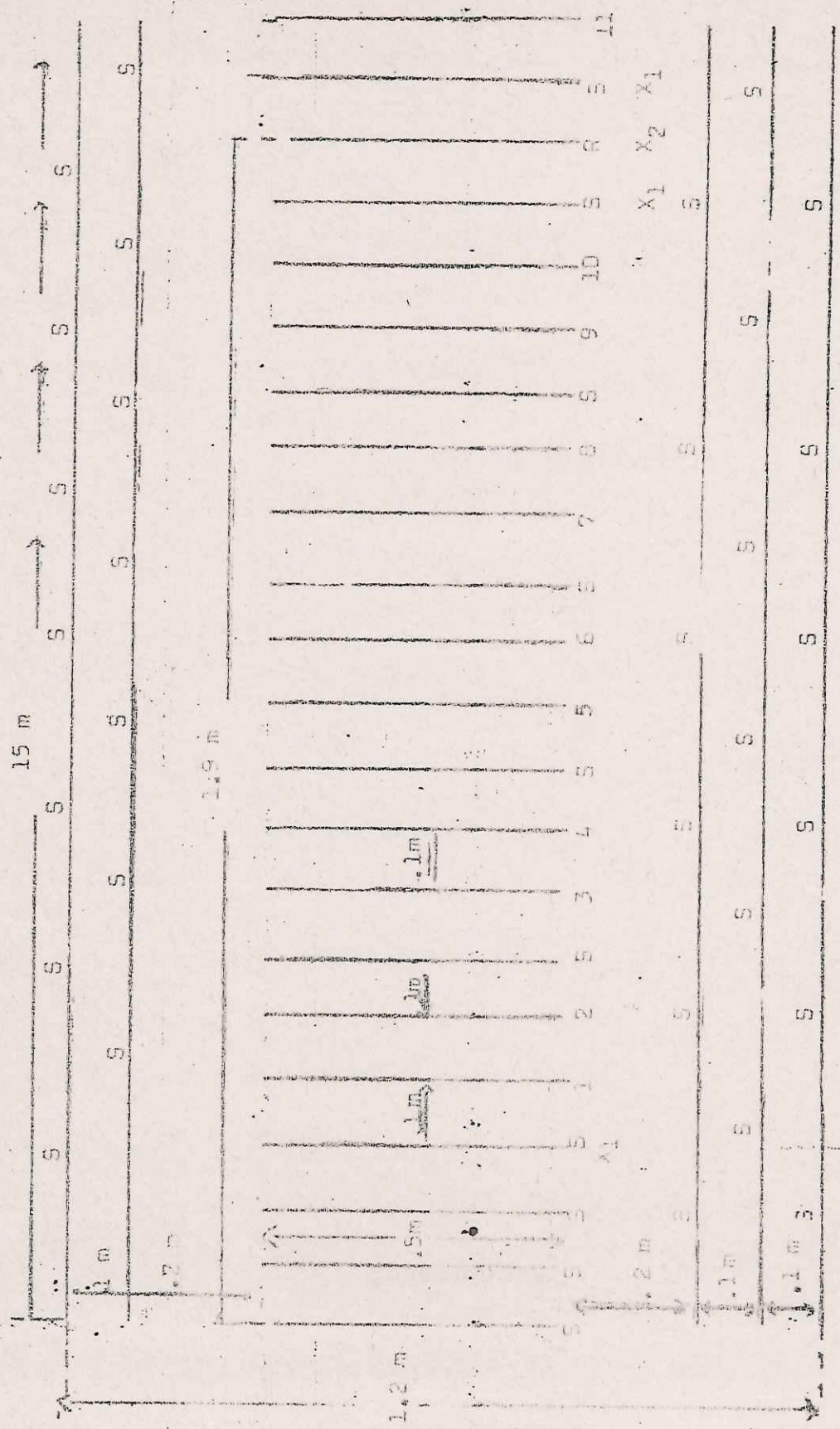
(1) - Sembrado con Variedad Susceptible  
2 semanas antes de parcelas de prueba.

(2) - Parcelita de prueba

(3) - Calle

Dirección del Viento

Fig. 2. Diagrama mostrando plan de siembra dentro de la parcela de prueba.



Dirección del viento

Y Cuadro 1. Lectura de 165 entradas del Inventario del Fuego del USDA en los Países Centroamericanos y Panamá, 1957

| No. | No. Variedad o Cruce    | Panamá 2/ |   |   | Costa Rica 3/ |   |   | Honduras 4/ |   |   |   |
|-----|-------------------------|-----------|---|---|---------------|---|---|-------------|---|---|---|
|     |                         | H         | P | H | H             | P | H | H           | P | H |   |
| 1   | 7787                    | 1         | 1 | 3 | 2             | 4 | 2 | 2           | 2 | 1 | 1 |
| 2   | 1561-1                  | 1         | 5 | 5 | 5             | 2 | 2 | 1           | 1 | 3 | 5 |
| 3   | 8970-S                  | 1         | 5 | 5 | 5             | 2 | 4 | 1           | 1 | 5 | 5 |
| 4   | 180061                  | 2         | 1 | 4 | 5             | 3 | 2 | 3           | 3 | 4 | 3 |
| 5   | 201902                  | 1         | 1 | 3 | 4             | 4 | 3 | 2           | 2 | 1 | - |
| 6   | 280683                  | 1         | 1 | 2 | 3             | 3 | 3 | 2           | 3 | 3 | 4 |
| 7   | 280578                  | 1         | 3 | 1 | 4             | 4 | 3 | 1           | 1 | 3 | 5 |
| 8   | 9416                    | 3         | 1 | 5 | 5             | 4 | 3 | 3           | 3 | 5 | 5 |
| 9   | 9540                    | 2         | 1 | 3 | 5             | 4 | 3 | 3           | 3 | 3 | 3 |
| 10  | 8998                    | 1         | 2 | 2 | 5             | 3 | 4 | 2           | 2 | 3 | - |
| 11  | 9481                    | 1         | 2 | 5 | 5             | 4 | 2 | 3           | 3 | 4 | - |
| 12  | 8985                    | 1         | 3 | 3 | 4             | 5 | 2 | 3           | 2 | 2 | 1 |
| 13  | 9433                    | 1         | 4 | 2 | 5             | 3 | 2 | 3           | 3 | 1 | 1 |
| 14  | 9544                    | 1         | 5 | 2 | 5             | 2 | 2 | 3           | 2 | 3 | - |
| 15  | 8993                    | 3         | 2 | 2 | 5             | 3 | 2 | 2           | 2 | 1 | 1 |
| 16  | 9534                    | 1         | 2 | 2 | 2             | 2 | 2 | 2           | 2 | 2 | 1 |
| 17  | 9584                    | 3         | 3 | 2 | 5             | 3 | 2 | 2           | 2 | 2 | 1 |
| 18  | 8990                    | 2         | 2 | 2 | 4             | 5 | 5 | 3           | 3 | 3 | 1 |
| 19  | 1344                    | 3         | 2 | 3 | 3             | 4 | 3 | 2           | 2 | 4 | 1 |
| 20  | 2702                    | 2         | 1 | 2 | 4             | 2 | 3 | 2           | 2 | 2 | 2 |
| 21  | 9593                    | 2         | 1 | 3 | 3             | 3 | 3 | 3           | 3 | 2 | 1 |
| 22  | 9528                    | 3         | 1 | 2 | 5             | 3 | 2 | 2           | 2 | 2 | 2 |
| 23  | "Varietal Composite" 1/ | 1         | 2 | 3 | 5             | 5 | 4 | 2           | 2 | 2 | 5 |
| 24  | CI 9425 x 57 F 6067     | 1         | 5 | 2 | 5             | - | - | 1           | - | 3 | - |
| 25  | No. 721. Taiwan         | 2         | 4 | 3 | 3             | 5 | 4 | 4           | 4 | 3 | - |

1/ Saturn, Nova 66, CI 9594, Nato x 250 M, 250 M x PI 215936, Lac/ni-Z x Nato.  
 No hay datos de Nicaragua, Salvador y Guatemala

Cuadro 1. cont.....

| No. | No. P.I.,o C.I. | Variedad o Cruce              | Panamá |   |   |   | Costa Rica |   |   |   | Honduras |
|-----|-----------------|-------------------------------|--------|---|---|---|------------|---|---|---|----------|
|     |                 |                               | H      | 1 | P | H | 2          | P | H | 3 |          |
| 26  | 9625            | 250-Mag x PI 215936           | 1      | 4 | 2 | 5 | 4          | 3 | 2 | 3 | 0        |
| 27  |                 | " "                           | 1      | 3 | 3 | 5 | 3          | 4 | 2 | 2 | 2        |
| 28  |                 | Off-cross, C.I. 9594          | 1      | 2 | 2 | 4 | 4          | 5 | 2 | 1 | 2        |
| 29  |                 | 250-Mag x P.I. 215936         | 1      | 1 | 2 | 3 | 4          | 4 | 2 | 2 | 0        |
| 30  | 9524            |                               | 2      | 2 | 2 | 4 | 3          | 4 | 2 | 2 | 0        |
| 31  |                 | Lac/Ni-Z x Nato               | 2      | 1 | 3 | 3 | 1          | 1 | 2 | 1 | 0        |
| 32  |                 | " "                           | 1      | 3 | 3 | 4 | 3          | 3 | 3 | 2 | -        |
| 33  |                 | SS Nato x RZ-250 M            | 1      | 3 | 3 | 5 | 2          | 3 | 3 | 3 | 2        |
| 34  |                 | " "                           | 1      | 3 | 3 | 6 | 2          | 2 | 2 | 5 | -        |
| 35  |                 | " "                           | 2      | 2 | 3 | 5 | 3          | 2 | 2 | 1 | -        |
| 36  |                 | Nato x RZ/250 M               | 1      | 1 | 3 | 5 | 4          | 3 | 3 | 4 | -        |
| 37  |                 | CI 9439 x 61 B1 186           | 1      | 1 | 2 | 4 | 3          | 2 | 2 | 2 | 2        |
| 38  |                 | RZ/RZ x 13 d                  | 2      | 1 | 3 | 3 | 3          | 3 | 3 | 3 | 2        |
| 39  |                 | " "                           | 1      | 2 | 3 | 4 | 2          | 2 | 3 | 4 | -        |
| 40  |                 | " "                           | 1      | 3 | 2 | 3 | 2          | 3 | 3 | 2 | -        |
| 41  |                 | 62 B1 98 x 13d                | 1      | 1 | 3 | 3 | 3          | 4 | 2 | 1 | 2        |
| 42  |                 | 13d x 61 B1 186               | 1      | 3 | 3 | 4 | 5          | 5 | 2 | 2 | 2        |
| 43  |                 | " "                           | 1      | 1 | 2 | 3 | 2          | 3 | 2 | 1 | -        |
| 44  |                 | CI 9439 x 61 bl 186           | 2      | 1 | 3 | 5 | 5          | 5 | 3 | 3 | 2        |
| 45  |                 | 13d x Backcross               | 2      | 4 | 1 | 5 | 5          | 4 | 4 | 2 | 5        |
| 46  |                 | Lac. Ni-Z x Gunbonnet         | 1      | 1 | 3 | 4 | 3          | 4 | 3 | 2 | 3        |
| 47  |                 | Century 2/HO 12 (Gh)          | 1      | 1 | 2 | 4 | 4          | 5 | 2 | 2 | -        |
| 48  | 9551            | df TPU x Bbt 50               | 1      | 2 | 2 | 4 | 5          | 4 | 3 | 3 | 5        |
| 49  |                 | RR/250 M x PI 215936          | 1      | 4 | 2 | 5 | 4          | 5 | 2 | 2 | 0        |
| 50  | 9630-1          | rr/250 M x RZ/250             | 1      | 3 | 3 | 5 | 5          | 5 | 2 | 2 | -        |
| 51  |                 | SS Nato x RZ/250 Mag.         | 3      | 3 | 3 | 5 | 5          | 5 | 2 | 3 | 5        |
|     |                 | Hybrid Bulk.                  |        |   |   |   |            |   |   |   |          |
| 52  | 9641            | CI 9187-CI 9453 x Bbt 50-Rexo | 1      | 1 | 3 | 5 | 4          | 4 | 4 | 3 | 3        |

| No. | No.<br>P. I. O.<br>C. I. | Variedad<br>o<br>Cruce                | Costa Rica |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Honduras |   |   |
|-----|--------------------------|---------------------------------------|------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------|---|---|
|     |                          |                                       | Panamá     |   |   | 1 |   |   | 2 |   |   | 3 |   |   |          | 4 |   |
|     |                          |                                       | H          | P | H | H | P | H | H | P | H | H | P | H | P        | H | P |
| 53  | 9642                     | CI-9290 Sel.-CI 9187<br>x Bbt 50-Rexo | 4          | 1 | 1 | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2        | 5 |   |
| 54  | 9640                     | CI 9453 x CI 9187                     | 5          | 1 | 2 | 4 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5        |   |   |
| 55  | 9638                     | "                                     | 4,5        | 1 | 2 | 5 | 5 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5        |   |   |
| 56  | 9637                     | CI 9453-XI 9187 x Bbt 50              | 7          | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2        |   |   |
| 57  |                          | CI 9209 Sel x CI 9187/2               | 5          | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2        |   |   |
| 58  |                          | CI 9453-CI 9187 x Bb 50               | 4          | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 5 |          |   |   |
| 59  |                          | "                                     | 6          | 1 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | - |          |   |   |
| 60  |                          | "                                     | 7          | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 | 2 | 1 | 1 | 0 |   |          |   |   |
| 61  |                          | CI 9453-CI 9187 x Bbt 50              | 7          | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 |   |          |   |   |
| 62  |                          | CI 9187-CI 9453 x B50-Rexo            | 4          | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1 | 2 |   |          |   |   |
| 63  |                          | "                                     | 5          | 1 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 |   |          |   |   |
| 64  |                          | Dawn Sel.                             | 4          | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |   |          |   |   |
| 65  |                          | Dawn Sel.                             | 3(4)       | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | 5 |   |   |          |   |   |
| 66  |                          | CP 231 x HO 12                        | 3(4)       | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 1 | - |   |   |          |   |   |
| 67  | 9635                     | Nato x Zenith                         | 5          | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 | - |   |   |          |   |   |
| 68  | 9633                     | Nova x Gulfrose                       | 5          | 1 | 1 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2 | 1 | 4 |   |   |          |   |   |
| 69  |                          | Nato x Zenith                         | 5          | 2 | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 2 | 2 | 5 |   |   |          |   |   |
| 70  |                          | "                                     | 5          | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 2 | 1 | 3 |   |   |          |   |   |
| 71  |                          | North-Nato x Gulfrose                 | 5          | 1 | 1 | 4 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 5 |   |   |          |   |   |
| 72  |                          | Northrose x Gulfrose                  | 4          | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |   |   |          |   |   |
| 73  |                          | Lac. x Zen.- Nira                     | 7          | 1 | 3 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 3 | 1 |   |   |          |   |   |
| 74  |                          | "                                     | 7          | 1 | 2 | 5 | 5 | 4 | 3 | 2 | 2 | 1 |   |   |          |   |   |
| 75  |                          | Arkrose x Bbt 50                      | 4          | 1 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |   |   |          |   |   |
| 76  |                          | Nova x CI 9198                        | 7          | 5 | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |   |   |          |   |   |
| 77  |                          | CI 9453 x CI 9137                     | 5          | 1 | 1 | 3 | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | - |   |   |          |   |   |
| 78  |                          | Arkrose x Bbt 50                      | 4          | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 5 |   |   |          |   |   |
| 79  |                          | Lac.-S426A x CI 9198                  | 4          | 1 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 1 | 5 |   |   |          |   |   |
| 80  |                          | "                                     | 4          | 1 | 3 | 2 | 3 | 5 | 5 | 2 | 1 | 5 |   |   |          |   |   |

Cuadro 1. cont.....

| No. | No.<br>P.I.O<br>C.I | Variedad<br>o<br>Cruce             | Panamá |   |   | Costa Rica |   |   |   |   |   | Honduras |   |
|-----|---------------------|------------------------------------|--------|---|---|------------|---|---|---|---|---|----------|---|
|     |                     |                                    | H      | 1 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7        | 8 |
| 81  |                     | CP 231 x Zenith                    | 4      | 1 | 2 | 2          | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1        | 3 |
| 82  |                     | CI 9209 Sel-CI 9210                | 3,4    | 1 | 2 | 2          | 2 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4        | 5 |
| 83  |                     | "                                  | 5      | 1 | 2 | 3          | 3 | 3 | 3 | 2 | 1 | 1        | - |
| 84  |                     | Northrose x PI 215936              | 6      | 1 | 2 | 3          | 2 | 3 | 2 | 2 | 1 | 1        | - |
| 85  |                     | CI 9394 x PI 215936                | 6      | 1 | 1 | 2          | 2 | 5 | 5 | 2 | 2 | 2        | 5 |
| 86  |                     | CI 9209 Sel-imp Bbt x<br>PI 215936 | 7      | 4 | 5 | 3          | 5 | - | - | 2 | 3 | 3        | 3 |
| 87  | 9610                | PI 215936 x Lacrosse               | 7      | 1 | 3 | 1          | 3 | 5 | 3 | 2 | 2 | 2        | 4 |
| 88  | 9600                | Gulfrose x PI 215936               | 4      | 1 | 3 | 2          | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3        | 5 |
| 89  | 9631                | PI 215936 x CI 9214                | 6      | 3 | 1 | 2          | 2 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3        | 2 |
| 90  | 9569                | "                                  | 4      | 2 | 4 | 1          | 4 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3        | 2 |
| 91  | 9602                | Bbt 50 x HO '10                    | 4      | 1 | 2 | 1          | 4 | 5 | 5 | 2 | 3 | 2        | 2 |
| 92  | 9611                | PI 215936 x CI 9214                | 6      | 1 | 1 | 1          | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 3        | 3 |
| 93  | 9612                | "                                  | 7      | 4 | 4 | 2          | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 | 3        | 5 |
| 94  | 9605                | "                                  | 7      | 2 | 2 | 2          | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 1        | - |
| 95  | 9613                | Bbt 50/4 x Gulfrose                | 7      | 3 | 1 | 2          | 5 | 5 | 5 | 3 | 2 | 2        | 2 |
| 96  | 9607                | PI 215936 x CI 9214                | 6      | 2 | 1 | 1          | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2        | 5 |
| 97  | 9614                | Bbt 50/4 x Gulfrose                | 7      | 2 | 1 | 1          | 5 | 4 | 3 | 3 | 2 | 2        | - |
| 98  | 9598                | CI 9214 x CP 231-CI<br>9122        | 6      | 3 | 5 | 2          | 5 | 5 | 5 | 4 | 1 | 1        | 5 |
| 99  | 9488                | CI 9214 x CI 9383                  | 6      | 1 | 5 | 2          | 5 | 2 | 3 | 3 | 2 | 2        | 5 |
| 100 | 9537                | CI 9214 x CP 231-CI 9122           | 6      | 1 | 5 | 3          | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2        | 5 |
| 101 | 9490                | CI 9214 x CP 231-C 9122            | 7      | 2 | 5 | 3          | 5 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3        | 0 |
| 102 |                     | PI 215936 x Lacrosse               | 7      | 3 | 4 | 2          | 5 | 4 | 4 | 5 | 4 | 4        | - |
| 103 |                     | Gulfrose x PI 215936               | 6      | 1 | 2 | 2          | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3        | 5 |
| 104 |                     | PI 215936 x Lacrosse               | 6      | 1 | 3 | 2          | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3        | 5 |
| 105 |                     | PI 215936 x CI 9214                | 6      | 2 | 3 | 1          | 1 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2        | 3 |



Cuadro 1. Cont.....

| No. | No.<br>C.I.O<br>C.I. | Variedad<br>o<br>cruce | Panamá |    | Costa Rica |    |   |    | Horduras |   |    |   |
|-----|----------------------|------------------------|--------|----|------------|----|---|----|----------|---|----|---|
|     |                      |                        | H      | PH | 1          | PH | 2 | PH |          | 3 | PH | 4 |
| 106 |                      | PI 215936 x CI 9214    | 7      | 2  | 3          | 1  | 4 | 2  | 1        | 3 | 4  | 5 |
| 107 |                      | "                      | 7      | 2  | 4          | 1  | 2 | 2  | 3        | 2 | 3  | - |
| 108 |                      | "                      | 7      | 3  | 5          | 2  | 2 | 2  | 3        | 2 | 3  | - |
| 109 |                      | Gulfrose x PI 215936   | 5      | 1  | 3          | 1  | 2 | 2  | 3        | 3 | 2  | - |
| 110 |                      | PI 215936 x CI 9214    | 7      | 2  | 5          | 1  | 3 | 2  | 5        | 2 | 3  | 3 |
| 111 |                      | Bbt 50/2 x Gulfrose    | 7      | 3  | 3          | 2  | 4 | 3  | 3        | 2 | 2  | 2 |
| 112 |                      | PI 215936 x CI 9214    | 6      | 2  | 2          | 2  | 2 | 2  | 2        | 2 | 2  | - |
| 113 |                      | "                      | 7      | 3  | 3          | 2  | 2 | 3  | 3        | 2 | 1  | 5 |
| 114 |                      | "                      | 6      | 2  | 1          | 2  | 2 | 1  | 2        | 2 | 3  | 5 |
| 115 |                      | "                      | 6      | 2  | 1          | 2  | 3 | 2  | 3        | 2 | 1  | 2 |
| 116 |                      | Bbt 50/2 x Gulfrose    | 7      | 1  | 3          | 2  | 3 | 3  | 4        | 2 | 4  | - |
| 117 |                      | "                      | 6      | 2  | 3          | 2  | 2 | 2  | 3        | 2 | 4  | 3 |
| 118 |                      | "                      | 6      | 2  | 4          | 2  | 3 | 2  | 3        | 2 | 3  | 3 |
| 119 |                      | "                      | 6      | 1  | 3          | 2  | 3 | 3  | 4        | 3 | 5  | 5 |
| 120 |                      | "                      | 6      | 2  | 2          | 2  | 3 | 4  | 4        | 4 | 4  | 5 |
| 121 |                      | Apura (S.M.L.) 467     | 4      | 2  | 2          | 2  | 5 | 2  | 2        | 1 | 2  | - |
| 122 |                      | Alupi (S.M.L.) 242     | 4      | 2  | 2          | 2  | 5 | 1  | 1        | 1 | 2  | - |
| 123 |                      | Galibi (S.M.L.)        | 6      | 2  | 2          | 1  | 3 | 2  | 2        | 1 | 2  | - |
| 124 |                      | Megali (S.M.L.) 8 lb   | 6      | 2  | 2          | 2  | 4 | 2  | 2        | 1 | 1  | - |
| 125 |                      | Temerin (S.M.L.) 359   | 4      | 1  | 1          | 2  | 4 | 2  | 2        | 1 | 1  | - |
| 126 |                      | 5/303 (S.M.L.)         | 6      | 1  | 1          | 2  | 4 | 2  | 1        | 2 | 2  | - |
| 127 |                      | 963 (S.M.L.)           | 5      | 2  | 3          | 2  | 4 | 1  | 1        | 2 | 2  | 5 |
| 128 | 12627                | IR-8                   | 7      | 4  | 4          | 1  | 4 | 2  | 2        | 2 | 5  | 5 |
| 129 |                      | Fuerte A 64            | 7      | 4  | 2          | 2  | 5 | 2  | 4        | 3 | 2  | 2 |
| 130 |                      | Corepepe A67           | 5      | 2  | 4          | 2  | 4 | 2  | 2        | 3 | 3  | 3 |
| 131 |                      | Mochis A 64            | 7      | 5  | 3          | 3  | 2 | 2  | 3        | 4 | 3  | 1 |
| 132 |                      | Guasave A 64           | 7      | 3  | 2          | 2  | 4 | 3  | 3        | 4 | 3  | 2 |
| 133 |                      | Sinaloa A64            | 7      | 2  | 1          | 2  | 4 | 3  | 4        | 3 | 4  | 2 |
| 134 |                      | Morado Criollo         | 7      | 3  | 2          | 2  | 2 | 3  | 3        | 4 | 4  | 1 |
| 135 |                      | B511A1-108-1-5-2-1-4   | 7      | 3  | 2          | 2  | 3 | 2  | 3        | 3 | 2  | 5 |

| No. | No.<br>P.I.O<br>C.I. | Variedad<br>o<br>Cruce  | Panamá |   | Costa Rica |   |   | Honduras |   |   |   |   |
|-----|----------------------|---|--------|---|------------|---|---|----------|---|---|---|---|
|     |                      |   | H      | P | H          | 2 | 3 | 4        | P | H | P |   |
| 136 |                      | Bbt 50 <sup>2</sup> x Jojutla                                   | 4      | 1 | 1          | 2 | 2 | 2        | 1 | 3 | 2 | 7 |
| 137 |                      | Bbt 50 x Gulfroze B589A18-21-2-2-3                              | 4      | 1 | 1          | 2 | 4 | 4        | 4 | 4 | 4 | 5 |
| 138 |                      | Mo. V65-E. 92   | 7      | 1 | 2          | 2 | 3 | 4        | 3 | 4 | 2 | 2 |
| 139 |                      | Mo. V65-S 81  | 7      | 2 | 1          | 2 | 4 | 4        | 5 | 4 | 2 | 2 |
| 140 |                      | Mo. V65-S 87.   | 7      | 1 | 1          | 2 | 5 | 4        | 4 | 3 | 1 | 1 |
| 141 |                      | Mo. V65-S. 53   | 7      | 2 | 2          | 3 | 4 | 3        | 3 | 3 | 4 | 1 |
| 142 |                      | I.B.T. No.4   | 7      | 2 | 2          | 2 | 4 | 2        | 3 | 2 | 3 | 2 |
| 143 |                      | I.B.T. No.36  | 7      | 2 | 2          | 2 | 4 | 3        | 4 | 2 | 2 | 5 |
| 144 |                      | Bbt 502 x Gulfroze  | 7      | 1 | 1          | 3 | 4 | 3        | 4 | 2 | 2 | 1 |
| 145 |                      | B589A1-3-1-2-2C-IC<br>Pc. 6-241b-Mz-62.                         | 7      | 1 | 1          | 2 | 3 | 3        | 3 | 2 | 2 | 1 |
| 146 |                      | (Rexoro x Colusa) x I.O.<br>30-16 C86-13-16-Cu2-Cul-<br>FVI-FV5 | 7      | 2 | 3          | 3 | 5 | 2        | 3 | 2 | 4 | 5 |
| 147 |                      | Mo. V65.x-93  | 7      | 1 | 2          | 3 | 4 | 3        | 3 | 4 | 5 | 1 |
| 148 |                      | CP231 x SLO 17  | 7      | 1 | 5          | 2 | 5 | 3        | 3 | 5 | 5 | 0 |
| 149 |                      | CP231 x HO12  | 7      | 2 | 5          | 3 | 5 | 4        | 5 | 5 | 5 | - |
| 150 |                      | Cotaxtla A66  | 7      | 1 | 1          | 3 | 3 | 4        | 3 | 3 | 5 | - |
| 151 |                      | Río Blanco A66  | 7      | 1 | 1          | 3 | 3 | 2        | 2 | 3 | 3 | 5 |
| 152 |                      | Costeño A66   | 7      | 1 | 2          | 2 | 2 | 3        | 2 | 3 | 4 | 2 |
| 153 |                      | Piedras Negras A67  | 6      | 1 | 1          | 2 | 3 | 2        | 3 | 4 | 4 | 5 |
| 154 |                      | Morelos 2   | 7      | 1 | 2          | 3 | 4 | 3        | 4 | 3 | 4 | 5 |
| 155 |                      | Cempoala A66  | 7      | 1 | 2          | 3 | 3 | 3        | 3 | 2 | 3 | 1 |
| 156 |                      | C26-12-2-2-5-9  | 6      | 1 | 3          | 3 | 4 | 2        | 3 | 3 | 3 | 5 |
| 157 |                      | C24-16-13-5-2-7   | 6      | 1 | 4          | 3 | 5 | 2        | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 158 |                      | C24-16-13-3-2-3   | 6      | 1 | 4          | 3 | 5 | 2        | 3 | 3 | 4 | 5 |
| 159 |                      | I.J. 30-16  | 6      | 1 | 4          | 3 | 5 | 2        | 4 | 3 | 3 | 5 |
| 160 |                      | I.J. 32-19-5  | 6      | 1 | 4          | 3 | 5 | 2        | 4 | 3 | 4 | 5 |

Cuadro 1. cont.....

| No. | No.<br>P.I.o<br>C.I. | Variedad<br>O<br>Cruce                                   | Panamá |   | Costa Rica |   |   |   |   |   | Honduras |   |   |
|-----|----------------------|--|--------|---|------------|---|---|---|---|---|----------|---|---|
|     |                      |  | H      | L | 1          | 2 | 3 | 4 | P | H |          | P |   |
| 136 |                      | Bbt 50 <sup>2</sup> x Jojutla                            | 4      | 1 | 1          | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 3        | 2 | - |
| 137 |                      | Bbt 50 x Gulfrose B589A18-21-2-2-3                       | 4      | 1 | 1          | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4        | 4 | 5 |
| 138 |                      | Mo. V65-E. 92  | 7      | 1 | 2          | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4        | 2 | 2 |
| 139 |                      | Mo. V65-S 81   | 7      | 2 | 1          | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 4        | 2 | 2 |
| 140 |                      | Mo. V65-S 87.  | 7      | 1 | 1          | 2 | 5 | 4 | 4 | 4 | 3        | 1 | 1 |
| 141 |                      | Mo. V65-S. 53  | 7      | 2 | 2          | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 3        | 4 | 1 |
| 142 |                      | I.B.T. No.4  | 7      | 2 | 2          | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3        | 3 | 2 |
| 143 |                      | I.B.T. No.36   | 7      | 2 | 2          | 2 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4        | 2 | 5 |
| 144 |                      | Bbt 502 x Gulfrose B589A1-3-1-2-2C-IC                    | 7      | 1 | 1          | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 4        | 2 | 2 |
| 145 |                      | Pc. 6-2416-Mz-52.  | 7      | 1 | 1          | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2        | 2 | 1 |
| 146 |                      | (Rexoro x Colusa) x I.O. 30-16 C86-13-16-Cu2-Cul-FVI-FV5 | 7      | 2 | 3          | 3 | 5 | 2 | 5 | 2 | 3        | 2 | 4 |
| 147 |                      | Mo. V65.x-93   | 7      | 1 | 2          | 3 | 4 | 3 | 4 | 3 | 4        | 5 | 1 |
| 148 |                      | CP231 x SLO 17   | 7      | 1 | 5          | 2 | 5 | 3 | 5 | 3 | 5        | 5 | 0 |
| 149 |                      | CP231 x HO12   | 7      | 2 | 5          | 3 | 5 | 4 | 5 | 5 | 5        | 5 | - |
| 150 |                      | Cotaxtla A66   | 7      | 1 | 1          | 3 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3        | 5 | - |
| 151 |                      | Río Blanco A66   | 7      | 1 | 1          | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3        | 3 | 5 |
| 152 |                      | Costeño A66  | 7      | 1 | 2          | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3        | 4 | 2 |
| 153 |                      | Piedras Negras A67                                       | 6      | 1 | 1          | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 | 3        | 4 | 5 |
| 154 |                      | Morelos 2  | 7      | 1 | 1          | 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 3        | 4 | 5 |
| 155 |                      | Cempoala A66   | 7      | 1 | 2          | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2        | 3 | 1 |
| 156 |                      | C26-12-2-2-5-9   | 6      | 1 | 3          | 3 | 4 | 2 | 4 | 2 | 3        | 3 | 5 |
| 157 |                      | C24-16-13-5-2-7  | 6      | 1 | 4          | 3 | 5 | 2 | 5 | 2 | 3        | 3 | 5 |
| 158 |                      | C24-16-13-3-2-3  | 6      | 1 | 4          | 3 | 5 | 2 | 5 | 2 | 3        | 3 | 5 |
| 159 |                      | I.J. 30-16   | 6      | 1 | 4          | 3 | 5 | 2 | 5 | 2 | 4        | 3 | 5 |
| 160 |                      | I.J. 32-19-5   | 6      | 1 | 4          | 3 | 5 | 2 | 5 | 2 | 4        | 3 | 5 |

Cuadro 1. cont.....

| No. | No.<br>P.I.O<br>C.I. | Variedad<br>o<br>cruce | Panamá |   | Costa Rica |   |   |   | Honduras |   |
|-----|----------------------|------------------------|--------|---|------------|---|---|---|----------|---|
|     |                      |                        | H      | P | 1          | 2 | 3 | 4 |          |   |
| 161 |                      | I.C.A. 1               | 2      | 1 | 1          | 1 | 3 | 2 | 2        | - |
| 162 |                      | I.C.A. 2               | 2      | 1 | 2          | 4 | 2 | 3 | 3        | - |
| 163 |                      | I.C.A. 5               | 2      | 1 | 1          | 2 | 2 | 2 | 2        | - |
| 164 |                      | I.C.A. 7               | 2      | 1 | 2          | 2 | 1 | 2 | 1        | 4 |
| 165 |                      | I.C.A. 10              | 2      | 1 | 2          | 5 | 2 | 2 | 2        | 0 |

2/ Sembrado en el INA, Divisa y calificado bajo el sistema propuesto por Ou.

3/ Sembrado en tres localidades:

- 1 = Siquirres (secano)
- 2 = Pto. Cortés (secano)
- 3 = Est. Exp. E.J.N. (secano)
- 4 = Est. Exp. E.J.N. (irrigado)

Calificaciones basadas en sistema propuesto por Atkins.

Cuadro 2. Lectura de 241 entradas del Inventario del Fuego del IRRI.  
INA, Divisa, Prov. de Herrera. Rep. de Panamá, 1967.

| No. IRRI | VARIEDAD         | ORIGEN     | REACCION AL HONGO        |
|----------|------------------|------------|--------------------------|
| 1        | CI 7787          | Dif. Amer. | 3; (4)                   |
| 2        | CI 8985          | " "        | 5; (15 pl)               |
| 3        | CI 1561-1        | " "        | 7                        |
| 4        | CI 8970 (Purple) | " "        | 7                        |
| 5        | CI 8970 (Straw)  | " "        | 7                        |
| 6        | CI 5309          | " "        | 4                        |
| 7        | PI 180061        | " "        | (4)                      |
| 8        | PI 201902        | " "        | 2; (3)                   |
| 9        | PI 231128        | " "        | 1                        |
| 10       | PI 231129        | " "        | 1                        |
| 11       | Te-tep           | Dif. Jap.  | 1                        |
| 12       | Padukan          | " "        | 4                        |
| 13       | Usen             | " "        | 4                        |
| 15       | Yakeike          | " "        | 1; 4 <sup>1</sup> (1.1e) |
| 16       | Kante 51         | " "        | 1; 2; (4)                |
| 17       | Ishikari Shiroke | " "        | 7                        |
| 18       | Homare Nishiki   | " "        | 5                        |
| 19       | Ginga            | " "        | 6                        |
| 21       | Aichi Asehi      | " "        | 7                        |
| 22       | Norin 20         | " "        | 6; 7                     |
| 23       | Taichung 65      | " "        | 7                        |
| 24       | Taichung 171     | Dif. China | 7                        |
| 25       | Chianung 280     | " "        | 7                        |

1/ Sembrado y calificado usando sistema del IRRI.

Infectario IIRRI Com.....

REACCION AL HONGO

| No. IIRRI | VARIEDAD                  | ORIGEN       | REACCION AL HONGO |
|-----------|---------------------------|--------------|-------------------|
| 26        | Chianung 242              | Dif. China   | 7                 |
| 27        | Kwang-fu 1                | "            | 7                 |
| 28        | Pai-Kan-Pao               | "            | 5; (15 pl)        |
| 29        | Taichung Line 33          | "            | 7                 |
| 30        | Kao-Chie-liu-chou         | "            | 7                 |
| 31        | Kaohsiung Ta-ñi-chen-yu   | "            | 7                 |
| 32        | Taichung Ti-chio-wn-chien | "            | 7                 |
| 33        | Custugulcule              | "            | 7                 |
| 34        | Natala                    | "            | 7                 |
| 35        | Kante 51                  | "            | 6; (10 pl.)       |
| 36        | Nung-lin 21               | "            | 6; (16 pl.)       |
| 37        | Sensho                    | "            | 6; (13 pl.)       |
| 38        | Kung-shan wu-shen-ken     | "            | 7                 |
| 39        | A 36-3                    | FAO (Burma)  | 4                 |
| 40        | A 56-11                   | "            | 3 (4)             |
| 41        | B 35-2                    | "            | 4                 |
| 42        | B 401                     | "            | 7                 |
| 43        | B 404                     | "            | 4; 5              |
| 44        | C 33-13                   | "            | 2; 3              |
| 45        | C 46-15                   | Burma        | 2                 |
| 46        | D 25-4                    | Burma        | 4, 5              |
| 48        | Ptb 16                    | Ceylon       | 4                 |
| 49        | M-302                     | Ceylon       | 4, 5              |
| 50        | H-4                       | FAO (Ceylon) | 3; (4)            |
| 51        | H-5                       | FAO (Ceylon) | 2, 3; (4)         |
| 52        | H-6                       | Ceylon       | 2, 3; (4)         |
| 53        | H-105                     | FAO (Ceylon) | 4, 5              |
| 54        | H-501                     | FAO (Ceylon) | 4, 5; (6)         |
| 55        | 59 325 (B-11 x Mas)       | Ceylon       | 2, 3; (4)         |

| No. IIRI | VARIEDAD                 | ORIGEN         | REACCION AL HONGO             |
|----------|--------------------------|----------------|-------------------------------|
| 56       | 59-334 (d-11 x Mas)      | Ceylon         | 4                             |
| 57       | 59-760 (Panduriwi x Mas) | Ceylon         | 2, (3), 4 <sup>1</sup> (1 le) |
| 58       | 59-811 (Mas x Ptb-16)    | Ceylon         | 2                             |
| 59       | Murungakayan 302         | FAO (Ceylon)   | 3,4                           |
| 60       | Lesariet                 | FAO (France)   | 7                             |
| 61       | Fanny                    | FAO (France)   | 7                             |
| 62       | Arlesienne               | FAO (France)   | 7                             |
| 64       | Fa Yiu Tsai              | FAO (Hongkong) | 2, 3, 4                       |
| 65       | Kam Bau Ngan             | FAO (Hongkong) | 2, 3 (4)                      |
| 66       | Lo Shu Ngar              | FAO (Hongkong) | 1, 2, (3)                     |
| 67       | Pak Huk Chai Mei         | FAO (Kongkong) | 6                             |
| 68       | Sukhwel 20               | India          | 5, 6                          |
| 69       | SLO 15 (From 61A)        | "              | 4, 5; (15 pl)                 |
| 70       | T 141                    | "              | 4, 5; (14 pl)                 |
| 71       | PTB 10                   | "              | 4, 5; (13 pl)                 |
| 72       | Chinsurah 35             | "              | 6, 7                          |
| 73       | Kolamba 42               | "              | 3, 4                          |
| 75       | Ram Tu, asi (Sel)        | "              | 2, 3 (4)                      |
| 76       | Nepali Tulasi (Sel)      | "              | 2, 3, (4)                     |
| 77       | Nhta-6                   | "              | 4, (5)                        |
| 78       | M.T.U. 3                 | "              | 6, 7                          |
| 79       | M.T.U. 15                | "              | 7                             |
| 81       | CO 29                    | "              | 6, 7                          |
| 82       | CC 30                    | "              | 6, 7                          |
| 83       | T.K.M. 6                 | "              | 6, 7                          |
| 84       | ADT-3                    | "              | 6, 1                          |
| 85       | ASD-1                    | "              | 4, 5                          |

| No. IIRI | VARIEDAD          | ORIGEN      | REACCION AL HONGO |
|----------|-------------------|-------------|-------------------|
| 86       | B. J. 1           | India       | 4; (9 pl)         |
| 87       | G. S. 336         | "           | 4, 5, 7; (16 pl)  |
| 88       | BR 24             | "           | 4, 5              |
| 89       | BR 7              | "           | 4, 5              |
| 90       | No. 10022         | "           | 4                 |
| 91       | No. K-60          | "           | 4                 |
| 92       | Minichan          | FAO (India) | 3, 4 (5)          |
| 94       | Hybrid I          | FAO (India) | 5                 |
| 95       | Hybrid II         | FAO (India) | 4, 5              |
| 96       | S. 67             | FAO (India) | 6, 7              |
| 98       | 221/BCIV/I/178/6  | Indonesia   | 6, 7              |
| 99       | 221/BCIV/I/178/9  | "           | 6, 7              |
| 100      | 221/BCIV/I/45/10  | "           | 6, 7              |
| 101      | 221/BCIV/I/178/11 | "           | 6, 7              |
| 102      | 221/BCIV/I/178/13 | "           | 6, 7              |
| 103      | 221/BCIV/I/178/3  | "           | 6, 7              |
| 104      | 221/BCIV/I/45/8   | "           | 7                 |
| 105      | Zuihe             | Japan       | 7                 |
| 106      | Kance 53          | "           | pl; (14 pl)       |
| 107      | Ginmasari         | "           | 7                 |
| 108      | Aorin 18          | "           | 7                 |
| 109      | Fujisaka 5        | "           | 7                 |
| 110      | Hakkoda           | "           | 7                 |
| 111      | Aimasari          | "           | 7                 |
| 112      | Kinmaze           | "           | 7                 |
| 113      | Sacashingure      | "           | 7                 |
| 114      | Norin 29          | "           | 7                 |
| 116      | Koshiji wase      | "           | 5, 6, 7           |
| 117      | Norin 17          | FAO (Japan) | 6, 7              |
| 118      | Norin 41          | Japan       | 7                 |
| 119      | Akebono           | "           | 7                 |
| 120      | Hatsu-nishiki     | "           | 6, 7              |



## ORIGEN

## VARIEDAD

## No. IRR1

| No. IRR1 | VARIEDAD                 | ORIGEN         | REACCION AL HONGO |
|----------|--------------------------|----------------|-------------------|
| 121      | Miho-nishili             | Japán          | 6,7; (8 pl)       |
| 122      | Tozan 38                 | "              | 6,7; (7 pl)       |
| 123      | Norin 25                 | "              | 6,7               |
| 124      | Norin 1                  | FAO (Japan)    | 7                 |
| 126      | Jae Keun (Suwen No.152)  | FAO (Korea)    | 6                 |
| 127      | Jin Houng (Suwon No.158) | FAO ( " )      | 6                 |
| 128      | Radin Ebos               | FAO (Malaya)   | 2,3               |
| 129      | Machang                  | Malaya         | 4,5               |
| 130      | Acheh                    | "              | 4                 |
| 131      | Gerendak Kuning 11       | "              | 2,3; (4)          |
| 132      | Radin China 4            | "              | 3, (4)            |
| 133      | Lombu Basah              | "              | 1,2               |
| 134      | Seraup 50                | "              | 4 fl              |
| 135      | Subang Intan 16          | FAO (Malaya)   | 4,5               |
| 136      | Subang Intan 117         | "              | 4,5               |
| 137      | Mayang Sagumpal          | "              | 4                 |
| 138      | Haji Harun               | Malaya         | 4, (4pl)          |
| 139      | Engkatek                 | "              | 4                 |
| 140      | Podang Trengganu 22      | FAO (Malaya)   | 2,3 (4)           |
| 141      | Morak Sepilai Kochil     | FAO (Malaya)   | 5,6               |
| 142      | Radin Kuning             | Malaya         | 4, p.l.           |
| 143      | Dular                    | FAO (Pakistan) | 4, p.l.           |
| 144      | Daria 1                  | FAO (Pakistan) | 5,6               |
| 145      | Hanshikalmi              | FAO (Pakistan) | 4                 |
| 146      | Kataktara                | FAO (Pakistan) | 4, p.l.           |
| 147      | K.P.F.E.                 | FAO (Pakistan) | 4, p.l.           |
| 148      | Narichteti               | FAO (Pakistan) | 4, p.l.           |
| 149      | Panbira                  | Pakistan       | 5,6               |
| 150      | Latisail                 | Pakistan       | 3,4               |

| No. JIRI | VARIEDAD       | ORIGEN                   | REACCION AL HONGO |
|----------|----------------|--------------------------|-------------------|
| 152      | Tilok-Katchary | Pakistan                 | 4                 |
| 153      | Da-31          | "                        | 4                 |
| 154      | Anbar Bau      | FAO (Papua & New Guinea) | 4                 |
| 155      | Blue Bonnet    | FAO (Papua & New Guinea) | 7                 |
| 156      | EL             | FAC (Papua & New Guinea) | 4                 |
| 157      | KL             | -ditto-                  | 4                 |
| 158      | Mckeo White    | -ditto-                  | 4                 |
| 161      | Toenteeng      | -ditto-                  | 4,5               |
| 162      | 52/16-0-2      | -ditto-                  | 4                 |
| 163      | Bangawan       | Philippines              | 4                 |
| 164      | Tjere Mas      | "                        | 6                 |
| 166      | FB 121         | Philippines              | 4                 |
| 167      | B-E-3          | "                        | 1,2               |
| 168      | BPI-76         | FAO (Philippines)        | 5,6               |
| 169      | Raminad Str.3  | -ditto-                  | 1,2               |
| 170      | B-436          | Philippines              | 4 fl.             |
| 171      | Dud Kuning     | "                        | 4                 |
| 172      | G. Benton (b)  | "                        | 7                 |
| 173      | FB-86          | "                        | 7 (4 pl)          |
| 174      | Milbuen 5 (3)  | "                        | 6 (18 pl)         |
| 175      | C 22           | "                        | 4 (9 pl)          |
| 176      | Nang Thay      | "                        | 6, (6 pl)         |
| 177      | FK 165         | "                        | 4                 |
| 178      | R 67           | FAO (Senegal)            | 4 P.1.            |
| 179      | R 75           | FAO (Senegal)            | 4                 |
| 180      | Ignape Catalo  | FAO (Senegal)            | 4                 |

| No. IRRI | VARIEDAD                | ORIGEN       | REACCION AL HONGO |
|----------|-------------------------|--------------|-------------------|
| 181      | Jappeno Tunkunge        | - de -       | 4                 |
| 182      | E-425                   | - de -       | 4                 |
| 183      | RT 1095-326             | - de -       | 4                 |
| 184      | Taipei 127              | Taiwan       | 7                 |
| 185      | Taipei 306              | "            | 7                 |
| 186      | Taichung 65             | "            | 5.6               |
| 187      | Taichung 150            | "            | 6                 |
| 188      | Taichung 155            | "            | 4,5               |
| 189      | Taichung 181            | "            | 3,                |
| 190      | Chianung 242            | "            | 7                 |
| 191      | Chianung Yu 280         | "            | 6, (9 pl)         |
| 192      | Chianan 2               | "            | 6, (14 pl)        |
| 193      | Tainan 3                | "            | 6                 |
| 194      | Kaohsiung 24            | "            | 6                 |
| 195      | Kaohsiung 64            | "            | 6                 |
| 196      | Taichung 170            | "            | 6,7               |
| 197      | Taichung (Native)       | FAO (Taiwan) | 6,7               |
| 198      | Kaohsiung Ta-Li-Chin-Yu | Taiwan       | 7                 |
| 199      | Taipei Wee-co           | "            | 6                 |
| 200      | I-Kung-Pao              | "            | 6                 |
| 201      | Taitung woo-Tsan        | "            | 6                 |
| 202      | Tsai-Yuan-Chon          | "            | 6,7               |
| 203      | Woo-Gen                 | "            | 6,7               |
| 204      | Leuang Awn 29           | "            | 4                 |
| 205      | Leuang Yai 34           | Tahiland     | 6,7               |
| 207      | Nahng Mon S-4           | "            | 4,5               |
| 208      | Puang Nahk 16           | "            | 4,5               |
| 209      | Khao Tah Haeng 17       | "            | 4                 |
| 210      | Pah Leuad 29-8-11       | "            | 2                 |
| 211      | Muey Nawng 62           | "            | 3, (4)            |
| 212      | Sapan Kwai 3            | "            | 4                 |

## REACCION AL HONGO

## ORIGEN

## VARIEDAD

## No. IRRI

| No. IRRI | VARIEDAD          | ORIGEN    | REACCION AL HONGO        |
|----------|-------------------|-----------|--------------------------|
| 213      | SM 8              | Thainland | 4,5                      |
| 214      | Leuang Tawang     | "         | 4                        |
| 215      | Gam Fai 30-12-15  | "         | 2                        |
| 216      | Leuang 29-1-14    | "         | 6                        |
| 218      | Zenith            | U. S. A.  | 2, (3)                   |
| 219      | Gulf rose         | "         | 4 p.l.                   |
| 220      | Century Patna 231 | "         | 7                        |
| 221      | C.I. 9402         | "         | 7                        |
| 222      | Sunbonnet         | "         | 7                        |
| 223      | Bluebonnet 50     | "         | 5                        |
| 224      | Fortuna           | "         | 7                        |
| 226      | Rexoro            | "         | 7                        |
| 227      | Texas Patna       | "         | 7                        |
| 228      | Calrose           | "         | 7                        |
| 229      | Caloro            | "         | 7                        |
| 230      | Bluerose          | "         | 4,5 0 pl.                |
| 231      | Tau chet cuc      | Vietnam   | 2, 3 <sub>1</sub> (4)    |
| 233      | Nang chet cuc     | "         | 2, 4 <sub>1</sub> (1 le) |
| 234      | Trang Cut. L.11   | "         | 2                        |
| 235      | Doc. Phunn        | "         | 4                        |
| 236      | Nang Tra          | "         | 4                        |
| 237      | Nang Quet         | "         | 4,5                      |
| 238      | Nang Ech          | "         | 6                        |
| 239      | Tam Vuet          | "         | 4                        |
| 240      | O Tre             | "         | 4                        |
| 241      | Trang Lon         | "         | 3,4                      |
| 242      | Samo Ran          | "         | 5                        |
| 243      | Puang Ngoon       | "         | 6                        |
| 244      | Samo Trang        | "         | 6                        |
| 245      | Tat No.           | "         | 6                        |

| No. IIRI | VARIEDAD               | ORIGEN  | REACCION AL HONGO |
|----------|------------------------|---------|-------------------|
| 246      | Nang Quat (Floating)   | Vietnam | 5                 |
| 247      | Doc. Phung Lun A.      | "       | 6                 |
| 248      | Nang Chol              |         | No germinó        |
| 250      | Nang tay C (Floating)  |         | 4                 |
| 251      | Nang du, to (Floating) |         | 4                 |
| 252      | CP231 x H012           |         | 4                 |
| 253      | K108-231               |         | 5                 |
| 254      | Remadja                |         | 5,6               |
| 255      | Sigadis                |         | 5,6 mpl.          |
| 256      | Ta-poo-cho-2           |         | 4 (24 pl.)        |
| 257      | Pah-Leuad 111          |         | No germinó        |
| 258      | Mo-R500 x Nato         |         | 4                 |

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE 8 VARIEDADES DE ARROZ DE JACOB HARTZ,  
ARKANSAS SEMBRADAS EN COMAYAGUA DURANTE 1967-A HONDURAS. C.A.

Por: Franciso A. Erazo.

Introducción

Con el objeto de evaluar adaptación al medio se realizó este trabajo como una prueba de tipo exploratorio y hacer las observaciones consiguientes para futuros trabajos experimentales.

Material y métodos

Para efectuar este trabajo se empleó semilla certificada de las variedades Bluebonnet-50, Nato, Starbonnet, Dawn, Nova 66, Satura, Belle Patna y Bluebelle procedentes de la casa productora de semillas Jacob Hartz, haciéndose la siembra en el mes de junio de 1967.

El diseño usado en este experimento fue el de Bloques al Azar con dos repeticiones en parcelas de dos surcos con una longitud de 5 metros cada uno y un espaciamiento entre surcos de 0.50 metros. El método de siembra usado fue el directo y de secano aplicándose riego por gravedad cada vez que fue necesario aproximadamente cada 8-10 días hasta el momento en que se presentó la floración total.

Conclusiones

1. Respecto a las variedades tardías genéticamente son similares según los datos obtenidos, así como también las variedades precoces ya que las diferencias en rendimiento no son significativas (cuadro No. 1 y 2).
2. Bluebonnet-50 y Dawn presentaron mayor resistencia a Piricularia que las demás por lo que tienen mejores perspectivas futuras en lo que se refiere a enfermedades.
3. Aún no se puede llegar a conclusiones definitivas ya que se hace necesario realizar nuevas pruebas de comparación.

## SECRETARIA DE RECURSOS NATURALES

## SERVICIO COOPERATIVO DE DESARROLLO RURAL

TEGUCIGALPA, D. C., HONDURAS

COMUNICACION CABLEGRAFICA  
DESARRURAL

APARTADO POSTAL No 301

Cuadro 1. Comportamiento agronómico de 8 variedades de arroz de Jacob Harts, Arkansas sembradas en Comayagua durante 1967-A. Honduras, C.A.

| Variedad                   | Calificación | Rendimiento de grano en granza |              |
|----------------------------|--------------|--------------------------------|--------------|
|                            | Pipicularia  | Ton./ha.                       | % de Testigo |
| <u>Variedades tardías</u>  |              |                                |              |
| Bluebonnet 50 (testigo)    | 1            | 4.25                           | 100.0        |
| Nato                       | 2            | 4.00                           | 94.1         |
| Starbonnet                 | 3            | 3.55                           | 83.5         |
| Down                       | 1            | 3.30                           | 77.6         |
| Nova 66                    | 3            | 3.05                           | 71.8         |
| Saturn                     | 3            | 2.80                           | 65.9         |
| <u>Variedades precoces</u> |              |                                |              |
| Belle Patna (testigo)      | 3            | 4.32                           | 100.0        |
| Bluebelle                  | 3            | 4.35                           | 100.7        |

Cuadro 2. Análisis de variación para el rendimiento de 8 variedades de arroz de Jacob Harts, Ark sembradas en Comayagua, 1967-A.

| Fuente de variación      | G.L. | Cuadrados medios |
|--------------------------|------|------------------|
| Total                    | 15   |                  |
| Repeticiones             | 1    | 0.044            |
| Variedades               | 7    | 0.747 N.S.       |
| Error                    | 7    | 1.256            |
| C.V. %                   |      | 30.27            |
| N.S. = No significativa. |      |                  |

Cuadro 3. Comportamiento agronómico de 7 variedades locales de arroz sembradas en Comayagua durante 1967-A. Honduras, C.A.

| Variedad                   | Calificación Piricularia | Rendimiento de grano en gra- |              |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------|--------------|
|                            |                          | Ton./ha. <sup>za</sup>       | % de testigo |
| <u>Variedades tardías</u>  |                          |                              |              |
| Bluebonnet 50 (Testigo)    | 3                        | 3.30                         | 100.0        |
| Starbonnet                 | 1                        | 2.50                         | 76.0         |
| Stica Rojo                 | 1                        | 1.91                         | 59.0         |
| <u>Variedades precoces</u> |                          |                              |              |
| Belle Patna                | 3                        | 4.53                         | 100.0        |
| Nira Rojo                  | 3                        | 3.77                         | 83.0         |
| Nira Peludo del País       | 3                        | 2.91                         | 64.0         |
| Cubano                     | 1                        | 1.11                         | 24.0         |

Cuadro 4. Análisis de variación para el rendimiento de 7 variedades locales de arroz, sembradas en Comayagua durante 1967-A.

| Fuente de variación                 | G.L. | Cuadrados medios |
|-------------------------------------|------|------------------|
| Total                               | 20   |                  |
| Repeticiones                        | 2    | 1.613            |
| Variedades                          | 6    | 3.959 *          |
| Error                               | 12   | 0.946            |
|                                     |      | 34.00            |
| C.V. %                              |      |                  |
| * = Significante al nivel de P 0.05 |      |                  |



## XIV REUNION ANUAL DEL PCCMCA

Tegucigalpa, Honduras  
1968

## EVALUACION DE 22 LINEAS DEL IRRI BAJO CONDICIONES DE SECANO

César Van Chong H. y Armando Acosta <sup>1/</sup>INTRODUCCION

La importancia de la industria arrocera en Panamá requiere que el Ministerio de Agricultura en su programa de experimentación agrícola mantenga constantemente un programa de evaluación de variedades de arroz bajo condiciones locales. Los objetivos fundamentales de este programa son: (1) determinar cual o cuales variedades comerciales son las más rendidoras bajo las condiciones locales, (2) ensayar nuevas líneas, selecciones y variedades introducidas del extranjero y (3) estudiar las características agronómicas del material sometido a ensayo.

El IRRI en su programa de mejoramiento ha producido líneas y variedades que han revolucionado la producción de arroz en los trópicos. Estos adelantos dan nueva luz en la producción de arroz, haciéndose necesario que este material sea evaluado en nuestras condiciones aunque todavía existen algunas características agronómicas que necesitan mejorarse y puedan estas contribuir a aumentar los bajos rendimientos que se obtienen.

DETALLES EXPERIMENTALES

- |  |   |
|--|---|
| 1. Fecha de siembra                    | Agosto 22, 1967   |
| 2. Fecha de cosecha                    | De acuerdo a la línea   |
| 3. Variedades                          | 22 líneas del IRRI  |
| 4. Método de siembra                   | A chorrillo corrido hecho a mano.   |
| 5. Semilla por surco                   | 15 + gramos/surco de 5 metros.  |
| 6. Abonamiento                         | 132 Kg 12-24-12 aplicados al voleo con la siembra y 75 Kg N/Ha. a los 32 y 60 días después de la siembra aplicados al lado del surco. |
| 7. Diseño experimental                 | Bloques al azar; 2 réplicas   |
| 8. Tamaño de parcela por línea.        | 4 surcos de 5 m. de largo separados a 0.3556 m. (5.34 m <sup>2</sup> .)   |
| 9. Control de malezas                  | Manual.   |
| 10. Control de insectos                | De acuerdo a las necesidades; 5 Aplicaciones de Malathion.  |
| 11. Método de cosecha                  | La parcela efectiva (2surcos) cosechada a mano espiga por espiga.   |
| 12. Tamaño de parcela                  | 2 surcos centrales de 4.50 m. de largo (1.6 m <sup>2</sup> ).   |
| 13. Preparación del material cosechado | Las panículas desgranadas a mano y limpiadas en una máquina Clipper. Un aparato Steinlite usado para determinar % de humedad.         |

<sup>1/</sup> Fitopatólogo y Agrónomo asistente respectivamente, Instituto Nacional de Agricultura, Divisa, Herrera, Rep. de Panamá.

RESULTADOS

En el cuadro 1 se reportan los rendimientos y otros datos agronómicos.

Esta evaluación dan una indicación de la capacidad rendidora que tiene el material del IRRI. Una comparación con el Cuadro 1, de las variedades incluidas en el ensayo del PCCMCA, indica la superioridad del material del IRRI en capacidad rendidora.

Cuadro 1. Datos agronómicos y enfermedades de 22 líneas del IRRI sembradas para evaluación bajo condiciones de seca-  
no en Agosto. 1967. INA, Divisa, Prov. de Herrera, Rep. Panamá.

| Línea         | Rendimiento<br>12% humedad<br>Kg/Ha. | Madurez<br>días | Altura<br>cms. | Flor<br>inicial<br>días | Acame<br>% | Largo<br>panícula<br>cms. | Peso<br>panícula<br>gm. | Enfermedades<br>P.O. R.O. H.B. |
|---------------|--------------------------------------|-----------------|----------------|-------------------------|------------|---------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| IR- 3-68-3-2  | 6,5                                  | 135             | 81             | 82                      | 0          | 20.0                      | 1.47                    | R S                            |
| 4-2           | 10,621                               | 127             | 89             | 76                      | 0          | 21.0                      | 2.30                    | R S                            |
| 4-90-2        | 11,106                               | 135             | 91             | 79                      | 0          | 23.0                      | 2.21                    | R S                            |
| 4-93-2        | 8,812                                | 135             | 92             | 90                      | 0          | 2.20                      | 1.89                    | S S                            |
| 5-47-2        | 7,843                                | 135             | 83             | 100                     | 0          | 20.0                      | 1.88                    | S S                            |
| 5-177-3-3-2   | 7,799                                | 134             | 97             | 85                      | 0          | 23.0                      | 2.25                    | RM S                           |
| 5-198-1-1-    | 6,152                                | 137             | 92             | 94                      | 0          | 20.0                      | 1.86                    | S S                            |
| 5-264-1-3-2   | 9,946                                | 135             | 94             | 84                      | 13         | 24.0                      | 1.89                    | R S                            |
| 6-53-2        | 5,578                                | 135             | 80             | 85                      | 0          | 21.0                      | 1.59                    | S S                            |
| 8-172-3-1     | 8,834                                | 137             | 83             | 79                      | 0          | 20.0                      | 2.21                    | S S                            |
| 8-190-1-1     | 10,659                               | 128             | 84             | 79                      | 0          | 22.0                      | 2.09                    | S S                            |
| 8-288-3(RI-8) | 9,749                                | 121             | 81             | 73                      | 0          | 21.0                      | 2.10                    | RM S                           |
| 9-60          | 5,202                                | 135             | 66             | 68                      | 0          | 18.0                      | 1.63                    | S S                            |
| 11-222-4      | 9,156                                | 117             | 96             | 69                      | 0          | 22.0                      | 1.74                    | S S                            |
| 11-452-1-1    | 9,371                                | 135             | 93             | 83                      | 0          | 22.0                      | 2.44                    | S S                            |
| 11-460-1      | 9,015                                | 120             | 93             | 75                      | 0          | 21.0                      | 2.25                    | S S                            |
| 14-149-3      | 6,237                                | 112             | 90             | 68                      | 0          | 16.0                      | 0.96                    | S S                            |
| 34-26-2-3     | 5,428                                | 112             | 81             | 67                      | 0          | 15.0                      | 1.49                    | R S                            |
| 52-18         | 6,368                                | 112             | 87             | 65                      | 0          | 19.0                      | 1.64                    | R S                            |
| 53-15-1       | 5,831                                | 116             | 93             | 69                      | 0          | 19.0                      | 1.93                    | R S                            |
| 60-12-4-1     | 8,103                                | 113             | 104            | 61                      | 0          | 21.0                      | 2.42                    | R S                            |
| 61-5-9-1      | 7,312                                | 120             | 99             | 67                      | 0          | 19.0                      | 1.62                    | R S                            |

1/ Lectura de campo; P.O.= Piricularia oryzae; R.O.= Rhynchosporium oryzae; H.B. = Hoja blanca. Una raya (-) = la enfermedad no se observó.

APPENDIX C Herbicides Used in Experiments

Formulation 1/, % 2/  
or lb/gal active Source

| Name Used in report | Other names    | Chemical names  | Formulation 1/, %<br>or lb/gal active | Source            |
|---------------------|----------------|---|---------------------------------------|-------------------|
| CNP                 |                | 2,4,6-trichlorophenoxy-4'-nitrophenyl ester                         | EC - 20%<br>G - 7%                    | Mitsui<br>Ihara   |
| dichlobenil         | DBW<br>Casoron | 2,6-dichlorobenzonitrile  | WP - 45%<br>G - 2.5%                  | Ihara<br>Thompson |
| EPTC + 2,4-D        | Knoxweed       | ethyl N,N-dipropylthiocarbamate + 2,4-dichloro = phenoxyacetic acid | G - ?                                 | Stauffer          |
| He-314              |                | Not released by company   | EC - 2 lb/gal<br>G - 5%               | Rohm              |
| KN3                 | Kazide         | potassium azide   | G - 10%                               | PPG               |
| MCPA                |                | 2-methyl-4-chlorophenoxyacetic acid                                 | WSL - 4 lb/gal                        | Dow               |
| MCPCA               |                | 2-methyl-4-chlorophenoxy aceto-o-chloroanilide                      | G - 2.5%                              | Ishihara          |
| molinat             | Ordram         | S-ethyl hexahydro-1 H-azepine-1-carbothioate                        | G - 5%                                | Stauffer          |
| nitrofen            | TOK<br>NIP     | 2,4-dichlorophenyl-4-nitrophenol ether                              | EC - 2 lb/gal<br>G - 7%               | Rohm<br>Nissan    |
| O-6K                |                | 2-amino-3-chloro-1,4-naphthoquinone                                 | G - 10%                               | UniRoyal          |
| OCS-21693           |                | methyl-2,3,5,6-tetrachloro-N-methylterephthalamate                  | EC - 2 lb/gal                         | Velsicol          |
| PCP                 |                | sodium or calcium pentachlorophenol                                 | G - 25%                               | Mitsui            |
| PCP + MCPA (allyl)  |                | PCP + allyl ester of MCPA   | G - 13.4% PCP<br>1.2% MCPA (allyl)    | Ishihara          |

APPENDIX C Continued

| Name used in report  | Other names           | Chemical names   | Formulation 1/ , %<br>or lb/gal active | Source          |
|----------------------|-----------------------|--|--|-----------------|
| Planavin             | SD-11831              | 4-(methylsulfonyl)-2,6-dinitro-N,N-dipropyl<br>aniline                           | WP - 80%<br>G - 1%                     | Shell           |
| Propanil             | DCPA<br>Stam or Rogue | 3',4'-dichloropropianilide   | EC - 3 or 4<br>lb/gal                  | Rehm<br>Monsant |
| Propanil + OCS-21693 |                       | See listings for individual herbicides   | EC - 1 1/2 lb/gal<br>of each           | Velsicol        |
| Pyriclor             | Daxtron               | 2,3,5-trichloro-4-pyridinol  | WSL - 1.5 lb/gal                       | Dow             |
| Silvex               | Fenoprop              | 2-(2,4,5-trichlorophenoxy) propionic acid,<br>propylene glycol butyl ether ester | EC - 4 lb/gal                          | Dow             |
| Sindone B            | D-497                 | 1,1,4-trimethyl-6-isopropyl-5(7)-indanyl ethyl                                   | EC - 2 lb/gal<br>G - 10%               | Amchem          |
| Trifluralin          | Treflan               | a,a,a-trifluoro-2,6-dinitro-N,N-dipropyl-p-<br>toluidine                         | EC - 4 lb/gal<br>G - 2.5%              | Elanco          |
| WL-9385              |                       | 2-azide-4-ethylamino-6-t-butylamino-s-triazine                                   | WP - ?                                 | ?               |
| 2,4-D                |                       | 2,4-dichlorophenoxyacetic acid   | WSL - 4 lb/gal                         | Dow             |
| 2,4,5-T              |                       | 2,4,-5-trichlorophenoxyacetic acid, amine salt                                   | WSL - 4 lb/gal                         | Dow             |

1/ G - granular  
EG - emulsifiable concentrate  
WP - wettable powder  
WSL - water soluble liquid

APPENDIX C Concluded

- 2/ Amchem - Amchem Products, Inc., Ambler, Pa. 19002 - Dr. Stanley R. McLane
- Dow - Dow Chemical Co., Midland, Michigan - Dr. Lawrence Southwick
- Elanco - Elanco Products Co., Greenfield Laboratories, P.O. Box 708, Greenfield, Indiana 46140 - Dr. J.F.Schwer
- Ihara - Ihara Noyaku, Japan
- Ishihara - Ishihara Angyo, Japan
- Mitsui - Mitsui Chemical Co., Tokyo, Japan
- Monsanto - Monsanto Co., 800 N. Lindbergh Blvd., St. Louis, Missouri 63166 - Dr. W. D. Carpenter
- Nissan - Nissan Chemical Co., Japan
- PPG - Pittsburgh Plate Glass Co., P. O. Box 28214, Atlanta, Georgia 30328 - Mr. W. C. McConnell
- Rohm - Rohm and Haas Co., Research Laboratories, Springhouse, Pennsylvania - Dr. V. H. Unger
- Shell - Shell Development Co., P. O. Box 3011, Modesto, California 95353 - Dr. Bob Schieferstein
- Stauffer - Stauffer Chemical Co., P.O. Box 7222, Houston, Texas 77008 - Mr. C. L. Dewald
- Thompson - Thompson-Haywood Chemical Co., 5200 Speaker Road, P. O. Box 2383, Kansas City, Kansas 66110
- UniRoyal - United States Rubber Co., Chemical Division, Agricultural Chemicals, Research and Development,  
Bethany, Connecticut 06525
- Velsicol - Velsicol Chemical Corp., 330 East Grand Avenue, Chicago, Illinois 60611 - Dr. Gideon Berger.

## INSTITUTO SUPERIOR DE AGRICULTURA

División de Investigaciones Agrí-  
colasSantiago de los Caballeros  
República Dominicana

15 de septiembre de 1967

EFECTO QUE EJERCE EL GRADO DE HUMEDAD DEL GRANO SOBRE EL  
RENDIMIENTO EN EL MOLINO DE LAS VARIETADES NILO I Y NI-  
LO II

Por: Agr. Franklin Inoa Russo  
Agr. José Luis Alvaro Gómez  
Agr. Miguel Mauricio Gómez  
Agr. Robert L. Cheaney - Ase-  
sor en Suelos.

En la cosecha de arroz del año 1967 en la República Dominicana las siembras de las variedades Nilo I y Nilo II ocupan una superficie de unas veinte mil tareas y hay varios factores que hacen pensar que la superficie sembrada de estas variedades será bastante más extensa en los próximos años.

Se han tenido quejas de parte de algunos dueños de factorías con respecto al bajo rendimiento de granos enteros producido por estas variedades de arroz en el molino. Para tratar de mejorar el rendimiento en los molinos se han hecho varios ensayos con distintos grados de humedad.

En esta investigación se usaron: un molino pequeño (McGill #3) y un horno eléctrico con control de temperatura. En cada ensayo se usó kilogramo de arroz en cáscara, secándolo en el horno hasta el grado de humedad deseado; una vez obtenido este grado de humedad se secaron las muestras del horno y se dejaron afuera por unos días, para que llegaran a un equilibrio con el ambiente. Los tratamientos y los resultados se pueden ver en la Tabla No. 1.

Los resultados de la tabla No. 1 indican claramente que la calidad (% de granos enteros pulidos) del arroz de las dos variedades mejoró bastante con el secado, obteniéndose los mejores rendimientos

de granos enteros cuando la humedad se bajó al 9% o menos. Para obtener este bajo porcentaje de humedad fue necesario emplear aire caliente, ya que el calor del sol no es suficiente para secarlo tanto, debido a la alta humedad relativa que hay en el ambiente.

Tabla No. 1. EFECTO QUE EJERCE EL GRADO DE HUMEDAD DEL GRANO SOBRE EL RENDIMIENTO EN EL MOLINO

| Grado de Humedad al Comienzo (%) | Peso al comienzo (Gramos) | Tratamiento grado de Humedad (%) | Peso después de secado (gramos) | Peso del Arroz Pulido (grs) | Granos Enteros de arroz. Pulido % |
|----------------------------------|---------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
| NILO I                           |                           |                                  |                                 |                             |                                   |
| 12                               | 1000                      | 12                               | 1000                            | 670                         | 50                                |
| 12                               | 1000                      | 11                               | 989                             | 660                         | 58                                |
| 12                               | 1000                      | 10                               | 978                             | 645                         | 62                                |
| 12                               | 1000                      | 9                                | 967                             | 635                         | 66                                |
| 12                               | 1000                      | 8                                | 957                             | 610                         | 70                                |
| NILO-II                          |                           |                                  |                                 |                             |                                   |
| 12                               | 1000                      | 12                               | 1000                            | 670                         | 59                                |
| 12                               | 1000                      | 11                               | 989                             | 660                         | 59                                |
| 12                               | 1000                      | 10                               | 978                             | 645                         | 65                                |
| 12                               | 1000                      | 9                                | 967                             | 630                         | 67                                |
| 12                               | 1000                      | 8                                | 957                             | 610                         | 70                                |

En la tabla No. 2 indicamos el porcentaje mínimo de humedad que se puede usar, existiendo un porcentaje de humedad relativa ambiente determinado.

Tabla No. 2 EFECTO DE LA HUMEDAD RELATIVA AMBIENTE SOBRE EL PORCENTAJE DE HUMEDAD DEL ARROZ

| Porcentaje de la Humedad Relativa Ambiente | Porcentaje Mínimo de Humedad que se puede obtener en el Grano |
|--|---|
| 40   | 9.5   |
| 50   | 10.5  |
| 60   | 11.7  |
| 70   | 13.2  |
| 80   | 14.8  |
| 90   | 16.7  |



Dado que en la República Dominicana la humedad relativa nunca disminuye más de un 50%, y esto ocurre 2 ó 3 horas del día, no es posible secar el arroz al sol a un grado más bajo que 11.5% ó 12%. Por lo tanto, es recomendable que el arroz de las variedades Nilo I y Nilo II sea secado utilizando aire caliente antes de molerlo y luego dejarlo durante varios días al medio ambiente para permitir que se establezca un equilibrio entre la humedad interior y exterior del grano. No se debe olvidar que para ser milidas estas variedades requieren un grado menor de humedad que la variedad Toño Brea. En consecuencia se deberán pasar una vez más por la secadora.

Si en el molino no existen medios adecuados para determinar el grado de humedad del arroz, es preferible asumir que no está suficientemente seco y proceder a pasarlo por la secadora antes de molerlo.

2549

XIV REUNION ANUAL DEL PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO  
PARA MEJORAMIENTO DE CULTIVOS ALIMENTICIOS  
Tegucigalpa, Honduras 1968

MESA DE ARROZ

RESPUESTA DE LAS VARIETADES DE ARROZ SML 140/5 (Tapuripa) Y SML 467 (Apura) A NIVELES ESTRATIFICADOS DE NITROGENO EN CONDICIONES DE SECANO. 1/

César Von Chong H. y  
Armando Acosta 2/

INTRODUCCION

Para obtener altos rendimientos con una variedad de arroz en suelos específicos y similares depende en parte del manejo adecuado en la aplicación de fertilizantes. En el arroz, el nitrógeno es un elemento limitante en la obtención de altos rendimientos.

En Centro América y Panamá donde los suelos son generalmente deficientes en nitrógeno y el arroz se siembra en secano, la información disponible de la respuesta de diferentes variedades al nitrógeno en estas condiciones es deficiente. El problema se acentúa mas cuando es conocido que la respuesta de una variedad de arroz al nitrógeno debe ser medida en varios tipos de suelos, condiciones climáticas y a través de varias épocas antes de hacer recomendaciones conclusivas.

La Sección de Arroz del PCCMCA en un esfuerzo para encontrarle solución a los problemas que afectan al arroz en los países miembros ha empezado a organizar ensayos uniformes siendo este uno de los primeros.

Los objetivos de este ensayo es estudiar en las condiciones de América Central y Panamá la respuesta de las variedades de arroz SML Apura y Tapuripa a niveles crecientes de nitrógeno.

MATERIALES Y METODOS

A. Ubicación y fecha

Este ensayo fue llevado a cabo por la Sección de arroz del Instituto Nacional de Agricultura en Divisa, Rep. de Panamá y fue sembrado el 15 de agosto de 1967.

B. Análisis de suelos

El análisis de suelo fue hecho por el Departamento de Agrología del Ministerio de Agricultura en la ciudad de Panamá. A continuación los detalles de este análisis:

1/ Preparado por el Ing. Cordero de Costa Rica.

2/ Fitopatólogo y Agrónomo Asistente respectivamente, Instituto Nacional de Agricultura, Divisa, Herrera, Rep. de Panamá

|                      |                              |
|----------------------|------------------------------|
| 1. Profundidad       | 6 pulgadas                   |
| 2. Color             | Pardo Amarillo               |
| 3. Textura           | Arcilla                      |
| 4. Acidez (pH)       | 6.5 (poco ácido)             |
| 5. Fósforo           | 8 ppm (bajo)                 |
| 6. Calcio y Magnesio | 37.07 Mg/100 gm suelo (alto) |
| 7. Potasio           | 65 ppm (mediano)             |
| 8. Aluminio          | 0.1                          |
| 9. Mat. orgánica     | 2.4 % (mediano)              |
| 10. Arena            | 24 %                         |
| 11. Arcilla          | 42 %                         |
| 12. Lima             | 34 %                         |

C. Detalles Experimentales

1. Diseño experimental:

Se usó bloques al azar con cuatro repeticiones sembrando una parcela por separado por cada variedad.

2. Tratamientos de N.:

Se aplicaron 4 niveles de N (0,75, 150 y 225 kg N/ha.) Estos fueron aplicados en tres partes iguales: la primera con la siembra, la segunda a los 30 días después, y la tercera a los 60 días después de la siembra.

3. Abonamiento:

Una fertilización general de 50 kg  $P_2O_5$ /ha y 30 kg  $K_2O$ /ha, se aplicó al momento de la siembra. El fósforo se aplicó en el fondo del surco con la semilla y el potasio sobre el surco. El nitrógeno para las tres épocas se aplicó sobre el surco.

4. ...

En el Cuadro 2 se encuentran los datos de rendimiento de grano expresados en kilogramos por hectárea y en el Cuadro 3 el Análisis de Variación de dichos datos. Solo se observaron diferencias con significación estadística por efecto de los niveles nitrógeno.

#### DISCUSION Y CONCLUSIONES

1. El análisis estadístico de los datos de rendimiento indica que bajo las condiciones de suelo donde se efectuó el ensayo, las dos variedades de arroz, apura y tapuripa, difieren muy poco en su capacidad productiva, pero al aplicarles niveles crecientes de nitrógeno, se observó que este elemento ejerce marcada influencia en los rendimientos de ambas variedades.
2. La interacción Variedad x Nitrógeno no alcanzó el nivel de significación estadística. Las dos variedades tienen el mismo ciclo vegetativo y no difieren mucho en sus características morfológicas, lo cual sin duda incluyó en que la respuesta a aplicaciones de nitrógeno fuese similar en las dos variedades.
3. La mejor respuesta fue a aplicaciones moderadas de nitrógeno, esto es, a las dosis de 75 y 150 kilogramos por hectárea en ambas variedades, habiendo una tendencia marcada hacia la reducción de los rendimientos cuando se aplicaron dosis más alta de nitrógeno.
4. Las aplicaciones de nitrógeno indujeron a un mayor crecimiento vegetativo, el cual se manifestó en la altura de las plantas, en el macollaje y en el rendimiento de paja.
5. La tendencia al acame fue un factor que sin duda incluyó mucho en los resultados obtenidos en este ensayo. La variedad Apura demostró una mayor susceptibilidad a acamarse que la variedad Tapuripa aún bajo la influencia de dosis moderada de nitrógeno. La mayor altura de las plantas y la consistencia débil del tallo son caracteres que determinaron esta condición.
6. La longitud y el peso medio de las panículas son caracteres componentes del rendimiento. Se observó que el nitrógeno ejerció influencia en estos caracteres.

Cuadro 2 Efecto de cuatro niveles de nitrógeno en el rendimiento de las variedades SML 467 (Apura) y SML 140/5 (Tapura) bajo condiciones de secano. Rendimientos en kilogramos por hectárea de arroz en cáscara con 14% de humedad.  
INA, Divisa, Panamá 1967.

Cuadro 1 Efectos de cuatro niveles de nitrógeno en algunos caracteres agronómicos de las variedades SML 467 (Apura) y SML 140/5 (Tapuripa) bajo condiciones de secado. INA. Divisa, Prov. de Herrera, Rep. de Panamá. 1967.

| Tratamiento                    | Altura plantas 1/ |       |       |       |       | Maco-<br>llaje<br>hi-<br>jos/m <sup>2</sup> | Acame<br>% | Largo<br>pani-<br>cula<br>cms. | Peso<br>Paní-<br>cula<br>gm. | Ataque<br>Piricu-<br>laria |
|--------------------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|---|------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------|
|                                | 1                 | 2     | 4     | 5     |       |   |            |                                |                              |                            |
| 0 Kg N/Ha<br>Apura<br>Tapuripa | 38.8              | 82.7  | 113.8 | 130.6 | 6.72  | 225   | 26         | 29.8                           | 3.15                         | 1                          |
|                                | 29.9              | 62.6  | 92.7  | 112.2 | 4.26  | 210   | 14         | 25.2                           | 2.89                         | 1                          |
| 75 Kg N/Ha                     | 43.7              | 91.9  | 149.2 | 158.7 | 11.19 | 202   | 80         | 30.1                           | 3.27                         | 1                          |
|                                | 35.5              | 62.3  | 123.9 | 131.6 | 7.33  | 311   | 8          | 25.3                           | 3.27                         | 1                          |
| 150 Kg N/Ha                    | 44.1              | 100.4 | 168.7 | 178.4 | 13.41 | 370   | 81         | 30.8                           | 3.09                         | 1                          |
|                                | 36.1              | 71.0  | 138.2 | 144.2 | 8.34  | 338   | 30         | 26.4                           | 3.07                         | 1                          |
| 225 Kg N/Ha                    | 44.1              | 99.7  | 159.7 | 166.6 | 11.98 | 360   | 73         | 32.0                           | 3.25                         | 1                          |
|                                | 33.4              | 79.4  | 127.3 | 137.4 | 8.29  | 351   | 20         | 27.1                           | 3.29                         | 1                          |

1/ Tomadas el 1°, 2°, 4°, 5° mes desde el nivel del suelo hasta el punto más alto.

2/ Peso de paja seca por parcela efectiva.

BLOQUES

| Variedad             | Nitrógeno<br>kg/ha. | I            | II           | III          | IV           | Total         | Media |
|----------------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|-------|
| Tapuripa             | 0                   | 2218         | 3014         | 3972         | 4912         | 14116         | 3529  |
|                      | 75                  | 6532         | 4882         | 5361         | 6245         | 23020         | 5735  |
|                      | 150                 | 3270         | 5083         | 5401         | 6665         | 20419         | 5104  |
|                      | 225                 | 3792         | 3311         | 4609         | 6496         | 18208         | 4552  |
|                      |                     | 15812        | 16290        | 19343        | 24318        |               |       |
| Apura                | 0                   | 2422         | 2422         | 4831         | 4625         | 14300         | 3575  |
|                      | 75                  | 4972         | 5738         | 6384         | 5956         | 23050         | 5762  |
|                      | 150                 | 4883         | 4933         | 4883         | 4964         | 19663         | 4916  |
|                      | 225                 | 3195         | 2954         | 4334         | 5519         | 16002         | 4000  |
|                      |                     | 15472        | 16047        | 20432        | 21064        |               |       |
| <b>Total Bloques</b> |                     | <b>31284</b> | <b>32337</b> | <b>39775</b> | <b>45382</b> | <b>148778</b> |       |

Resumen

Niveles de Nitrógeno (kgrs/ha.)

| Variedad             | 0            | 75           | 150          | 225          | Total<br>Var. | Media<br>Var. |
|----------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
| Tapuripa             | 14116        | 23020        | 20419        | 18208        | 75763         | 4735          |
| Apura                | 14300        | 23050        | 19663        | 16002        | 73015         | 4563          |
| <b>Total Niveles</b> | <b>28416</b> | <b>46070</b> | <b>40082</b> | <b>34210</b> | <b>148778</b> |               |
| <b>Media Niveles</b> | <b>3552</b>  | <b>5758</b>  | <b>5010</b>  | <b>4276</b>  |               |               |

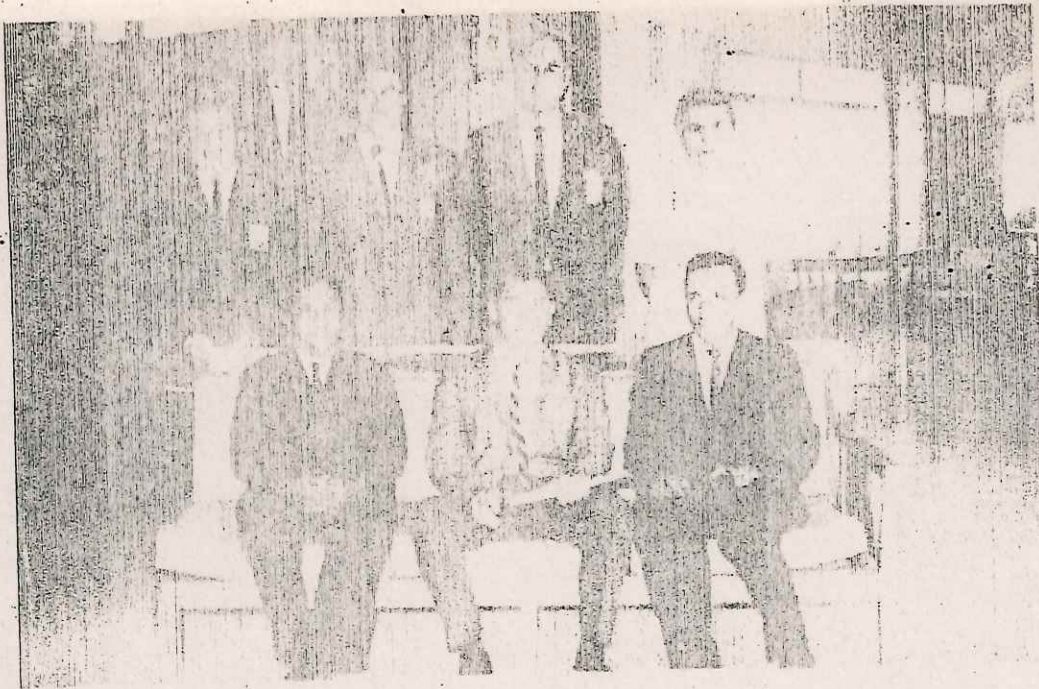
Cuadro 3 Análisis de variación de los datos de rendimiento expresados en kilogramos por hectárea de arroz en cáscara con 14% de humedad.

| Fuente de<br>Variación | Grados de<br>Libertad | Suma de<br>Cuadrados | Cuadro<br>Medio |
|------------------------|-----------------------|----------------------|-----------------|
| Parcelas Principales   | 7                     | 18.021.567.4         |                 |
| Variedad (V)           | 1                     | 235.984.5            | 235.984.5       |
| Bloques                | 3                     | 16.527.931.6         | 5.509.310.5**   |
| Error (a)              | 3                     | 1.257.651.3          | 419.217.1       |

|              |    |              |               |
|--------------|----|--------------|---------------|
| Sub-Parcelas | 31 | 50.516.218.9 |               |
| Nitrógeno    | 3  | 21.635.182.4 | 7.211.727.5** |
| V x N        | 3  | 448.106.5    | 149.368.8     |
| Error (b)    | 18 | 6.378.408.6  | 354.356.0     |

\*\*Significativo al 1% de probabilidad.

|        | Variedad | Nitrógeno | N x V |
|--------|----------|-----------|-------|
| DLS 5% | N.S      | 625       | NS    |
| DLS 1% | N.S.     | 856       | NS    |



Delegados a la Mesa de Arroz en la XIV Reunión del PCCMCA.



El Dr. Lemquist, El Sr. E.H. Rinke y el Sr. Robert F. Voertman  
intercambian algunas palabras en un receso de la Reunión.



COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE 7 VARIEDADES LOCALES DE ARROZ SEMBRADAS  
EN COMAYAGUA DURANTE 1967.-A HONDURAS C.A.

Por: Francisco Erazo

Introducción

El objetivo principal de este trabajo fue el de hacer pruebas exploratorias de comparación de las variedades que se siembran en forma empírica en las zonas arroceras del país para el mejor aprovechamiento de ellas en un futuro cercano.

Material y métodos.

Se realizó la siembra en el mes de junio de 1967 con semilla tratada de las variedades Bluebonnet-50, Starbonnet, Stica Rojo, Belle Patas, Nira Rojo, Nira Peludo del País y Cubano.

El diseño experimental usado en este trabajo fue el de Bloques al Azar con cuatro repeticiones, las parcelas fueron de dos surcos con una longitud de 5 metros cada uno y un espaciamiento entre ellos de 0.50 metros. Se usó el método de siembra directa y de secano con riego por gravedad aproximadamente cada 8-10 días hasta el momento de la floración total.

Conclusiones

1. La variedad Belle Patna fue significativamente más rendidora que las demás por lo que se considera bastante prometedora (cuadro No. 3 y 4).
2. Las variedades que presentaron mayor resistencia a Piricularis fueron Stica Rojo, Cubano y Starbonnet que prometen ser en un futuro una buena fuente de genes de resistencia a esta enfermedad.
3. Posiblemente la diferencia en rendimientos puede estar influenciada por el ataque de pájaros que es muy severo en esa zona.

## XIV REUNION ANUAL DEL PCCMCA

Tegucigalpa, Honduras  
1968ENSAYO UNIFORME DE VARIEDADES DE ARROZ DEL PCCMGA :  
BAJO CONDICIONES DE SECANO.César Von Chong H. y Armando Acosta 1/INTRODUCCION

Debido a la importancia que tiene el cultivo del arroz en la dieta de los habitantes de los países de Centroamérica y Panamá, este se incluyó por primera vez en las actividades del PCCMCA en el año 1965.

El programa de arroz todavía no se encuentra bien desarrollado como lo son el de maíz y frijoles, pero se encuentra trabajando para uniformizar sus proyectos. Entre los proyectos que ya están tomando forma son los de variedades y fertilización.

Para 1967 se estableció el primer ensayo uniforme de variedades de arroz y que esperamos mejorar para este año. A continuación siguen los datos de este primer ensayo realizado en Panamá:

DETALLES EXPERIMENTALES

- |                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| 1. Fecha de siembra               | Agosto 23, 1967  |
| 2. Fecha de cosecha               | De acuerdo al ciclo vegetativo de cada variedad.   |
| 3. Variedades                     | 26 (Véase cuadro 1).   |
| 4. Método de siembra              | A chorillo corrido a mano sembrando 3 + gramos por metro.  |
| 5. Abonamiento                    | 132 Kg/Ha de 12-24-12 aplicados al voleo al momento de siembra; y 75 Kg N/Ha a los 30 y 60 días después de la siembra. |
| 6. Control de malezas             | Manual.  |
| 7. Control de insectos            | De acuerdo a las necesidades (2 aplicaciones de Malathion).  |
| 8. Diseño experimental            | Bloques al azar; 2 réplicas  |
| 9. Tamaño de parcela/variedad     | 4 surcos de 2 m. de largo separados a 0,3556 m (1.6 m <sup>2</sup> )   |
| 10. Método de cosecha             | Se cosecharon a mano las panículas de 2 surcos centrales de 1.50 m. de largo.  |
| 11. Tamaño de la parcela efectiva | 2 surcos centrales de 1.50 m. de largo (0.53 m <sup>2</sup> )  |

1/ Fitopatólogo y Agrónomo Asistente, Instituto Nacional de Agricultura, Divisa, Herrera, Rep. de Panamá.

12. Preparación del material cosechado

Las panículas desgranadas a mano; material limpiado con una máquina "Clipper" pequeño: % humedad determinado con un aparato "Steinliße".

### RESULTADOS

Los resultados de este ensayo se reportan en el cuadro 1. Los rendimientos fueron muy halagadores para la mayoría de las variedades siendo la Selección 4-6-1, IR-8 y Santa Cruz <sup>4</sup> las de más alto rendimiento. El acame con estas variedades es mas pronunciado que las líneas del IRRI, factor que contribuye a reducir los rendimientos.

La susceptibilidad a Piricularia bajo condiciones de campo es mas pronunciada que en las líneas del IRRI.

1968

Cuadro 1. Datos agronómicos y enfermedades de las variedades del ensayo uniforme del PCCMCA sembradas para evaluación en condiciones de secado en Agosto, 1967. INA Divisa, Provincia de Herrera, República de Panamá.

| Variedad           | Rendimiento<br>12% humedad<br>Kg/Ha. | Madurez<br>días | Altura<br>cms. | Flor<br>Inicial<br>días | Acame<br>% | Largo l/<br>panícula<br>cms. | Peso<br>Panícula<br>gm. | Enfermedades | P.O. | R.O. | H.B. |
|--------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------|-------------------------|------------|------------------------------|-------------------------|--------------|------|------|------|
| IR- 8              | 8,744                                | 134             | 96.8           | 104                     | 0          | 21.0                         | 2.09                    | S            | S    | -    | -    |
| Bluebonnet 50      | 4,612                                | 121             | 125.4          | 88                      | 0          | 29.7                         | 2.66                    | S            | S    | -    | -    |
| Dawn               | -                                    | 111             | 117.7          | 78                      | 0          | 24.0                         | 2.35                    | S            | S    | -    | -    |
| Saturno            | 6,301                                | 111             | 102.2          | 78                      | 0          | 19.7                         | 1.40                    | S            | -    | S    | S    |
| Llanero 501        | 7,678 3/                             | 121             | 123.4          | 84                      | 0          | 23.0                         | 2.65                    | S            | S    | -    | S    |
| Skirimankati       | 6,801                                | 147             | 116.3          | 111                     | 0          | 21.0                         | 1.62                    | S            | -    | -    | -    |
| Dima               | 5,810                                | 147             | 119.0          | 110                     | 5          | 22.9                         | 2.37                    | S            | -    | -    | S    |
| Holland            | 2,179                                | 147             | 148.3          | 120                     | 20         | 26.7                         | 1.33                    | S            | S    | -    | S    |
| SML 8/5 Magali     | 6,914                                | 147             | 108.3          | 113                     | 55         | 21.5                         | 1.94                    | S            | -    | -    | S    |
| SML 56/5 Washabo   | 8,169                                | 147             | 122.1          | 97                      | 87         | 23.2                         | 1.94                    | S            | -    | -    | S    |
| SML 352 Matapi     | 5,396                                | 148             | 113.4          | 110                     | 3          | 22.9                         | 1.82                    | S            | S    | -    | S    |
| SML 149/5 Tapuripa | 3,084                                | 148             | 109.5          | 117                     | 0          | 21.4                         | 1.49                    | R            | -    | -    | -    |
| SML 359/4 Temerin  | 6,366                                | 147             | 131.4          | 107                     | 10         | 25.5                         | 1.75                    | S            | -    | -    | S    |
| SML Galibí         | 6,254                                | 147             | 116.1          | 100                     | 0          | 22.2                         | 2.00                    | R            | S    | -    | -    |
| SML 467 Apura      | 3,905                                | 149             | 115.7          | 110                     | 10         | 25.2                         | 1.68                    | S            | -    | -    | -    |
| SML 140/10 Apikato | 1,904                                | 148             | 120.2          | 96                      | 0          | 26.9                         | 1.55                    | S            | -    | -    | S    |
| SML 242 Alupi      | 6,263                                | 147             | 115.5          | 110                     | 0          | 23.4                         | 1.85                    | S            | -    | -    | -    |
| Santa Cruz 1       | 6,840                                | 134             | 125.6          | 100                     | 78         | 27.3                         | 2.11                    | S            | -    | -    | -    |
| Santa Cruz 2       | 7,198                                | 134             | 118.5          | 90                      | 5          | 25.8                         | 2.12                    | S            | -    | -    | -    |
| Santa Cruz 3       | 4,792                                | 134             | 136.9          | 88                      | 33         | 29.2                         | 2.00                    | S            | -    | -    | -    |

cont.

Cuadro 1. cont.

| Variedad          | Rendimiento<br>12% humedad<br>Kg/Ha. | Madurez<br>días | Altura<br>cms. | Flor<br>Inicial<br>días | Acame<br>% | Largo <sup>1/</sup><br>panícula<br>cms. | Peso<br>Panícula<br>gm. | Enfermedades <sup>2/</sup> |     |      |
|-------------------|--------------------------------------|-----------------|----------------|-------------------------|------------|---|-------------------------|----------------------------|-----|------|
|                   |                                      |                 |                |                         |            |   |                         | F.o                        | R.o | H.B. |
| Santa Cruz 4      | 8,622                                | 134             | 118.8          | 90                      | 38         | 26.1                                    | 2.16                    | S                          | S   | S    |
| Santa Cruz 5      | 7,158                                | 134             | 118.8          | 100                     | 33         | 25.2                                    | 1.96                    | S                          | -   | -    |
| Santa Cruz 6      | 7,349                                | 134             | 120.5          | 90                      | 23         | 26.2                                    | 2.06                    | S                          | -   | S    |
| Selección 4-6-1   | 9,254                                | 134             | 126.3          | 90                      | 75         | 27.2                                    | 1.87                    | S                          | S   | -    |
| Selección 3-6-18  | 7,414                                | 134             | 123.7          | 94                      | 40         | 24.7                                    | 2.07                    | S                          | -   | -    |
| Selección 43-6-11 | 6,405                                | 134             | 111.8          | 103                     | 13         | 22.5                                    | 2.15                    | S                          | -   | -    |

<sup>1/</sup> Tomada desde el nudo inferior del raquis hasta la punta.

<sup>2/</sup> Lectura de campo; P.o.= Piricularia oryzae; R.o.= Rhynchosporium oryzae; H.B. = Hoja blanca. Las lecturas de P.oryzae de acuerdo a Ou y luego convertidas a letras R= resistente, S= susceptible. Una raya (-) indica la enfermedad no se observó.

<sup>3/</sup> Resultado de una sola réplica.

XIV REUNION ANUAL DEL PCOMCA  
 DATOS AGRONOMICOS Y ENFERMEDADES DE LAS VARIETADES DEL ENSAYO UNIFORME PCOMCA SEMBRADAS EN  
 CONDICIONES DE RIEGO INTERMITENTE EN JULIO DE 1967. ALANJE - PANAMA.

|                       | RENCHIMIENTO<br>kg/ha. | WIGOR | SHIJE | MAÑANES<br>DIAS | ALTURA<br>DE PLANTA<br>(cms) | ESPESAMIENTO<br>INICIAL FINAL<br>dias dias | LARGO DE<br>FLORES | ESTEN. SPADEN<br>P.O. S.S |
|-----------------------|------------------------|-------|-------|-----------------|------------------------------|--|--------------------|---------------------------|
| BLUEBONNET 50         | 2070                   | 2     | 2     | 140             | 120                          | 100 114                                    | 26                 | 2 2.5                     |
| LLANERO 50A           | 3508                   | 1.5   | 1.5   | 135             | 122                          | 99 107                                     | 31                 | 1.9 1.5                   |
| SATINADO              | 2504                   | 2     | 2     | 125             | 100                          | 81 90                                      | 30                 | 2 1.5                     |
| DAWN                  | 2131                   | 2     | 2     | 131             | 104                          | 86 91                                      | 22                 | 2 2                       |
| I R. 8                | 5989                   | 1.5   | 1     | 131             | 99                           | 115 127                                    | 19                 | 1.5 1                     |
| SML 140/10 APIKATO    | 5193                   | 1.5   | 1.5   | 162             | 123                          | 106 136                                    | 28                 | 1.5 2                     |
| SML 242 ALUPI         | 5201                   | 2     | 1.5   | 162             | 127                          | 119 129                                    | 21                 | 1.5 1.5                   |
| SML 252 LAJAPI        | 5901                   | 1.5   | 1.5   | 155             | 126                          | 118 129                                    | 26                 | 1.5 1.5                   |
| SML 56/5 SHABEC       | 2980                   | 2     | 2     | 155             | 126                          | 119 129                                    | 25                 | 1.5 1.5                   |
| SML 467 APURU         | 6234                   | 1.5   | 1.5   | 162             | 127                          | 117 129                                    | 28                 | 1.5 2                     |
| SML 3/5 DUCALI        | 4425                   | 1.5   | 1.5   | 162             | 118                          | 121 129                                    | 26                 | 1.5 1                     |
| SML 250/4 TOSCALI     | 6352                   | 1.5   | 1.5   | 155             | 137                          | 111 124                                    | 29                 | 1.5 1                     |
| SML 140/5 TAPURIPA    | 6796                   | 1.5   | 1.5   | 162             | 117                          | 120 128                                    | 27                 | 1.5 1.5                   |
| SPL GALIBI            | 5274                   | 1.5   | 1.5   | 155             | 119                          | 115 123                                    | 24                 | 1.5 1.5                   |
| SKIELMAREATI          | 6840                   | 1.5   | 1.5   | 155             | 127                          | 113 125                                    | 27                 | 1.5 1.5                   |
| HOLLAND               | 7225                   | 1.5   | 1.5   | 164             | 168                          | 129 136                                    | 30                 | 2 1.5                     |
| DINA                  | 5042                   | 1.5   | 1.5   | 162             | 129                          | 118 128                                    | 27                 | 1.5 2                     |
| STA. CRUZ PORRILLO #1 | 5512                   | 1.5   | 1.5   | 151             | 140                          | 99 114                                     | 27                 | 1.5 1                     |
| STA. CRUZ PORRILLO #2 | 5667                   | 1.5   | 1.5   | 151             | 132                          | 99 114                                     | 27                 | 1.5 1                     |

XIV REUNION ANUAL DEL "PCCMCA"  
Tegucigalpa, Honduras, 1968

DEMOSTRACIONES EN ARROZ

Ing. Jorge Luis Juárez P.  
FERTICA S.A. (Guatemala)

INTRODUCCION

El cultivo de arroz está tomando una gran importancia en Guatemala. El área dedicada al mismo se está incrementando constantemente, tanto en la zona nor-oriental del país, como en la zona suroccidental.

Según datos de la Dirección General de Estadística, en el ciclo 1966-1967 se cultivaron 8,967 manzanas (6,266 Has.), con una producción de 305,212 quintales (14.040 toneladas) de arroz en granza, que nos dá un promedio de 34 quintales por manzana (1,504 Kgs./Ha.). Como puede apreciarse por estas cifras, los rendimientos por unidad de superficie son muy bajos, lo cual se debe a la poca tecnificación del cultivo en todas las zonas productoras de arroz en el país. La preparación del terreno es deficiente; no se controlan plagas del suelo; pocos agricultores siembran semilla certificada; no aplican o aplican muy poco fertilizante; las densidades de siembra son muy bajas; el control de malezas es a mano y, en fin, una serie de factores más que inciden en la obtención de bajas cosechas. Por estas razones, y por el interés de Fertilizantes de Centroamérica, S.A. en el progreso de la agricultura, se decidió instalar una parcela demostrativa en Chiquimulilla, Santa Rosa, Guatemala, zona que produce el 47% de la producción nacional en una extensión de 3,738 manzanas (2.616 Has.), que representan el 41.6% del total de la superficie sembrada.

El colaborador, Sr. Julio Solórzano García, es uno de los mayores cultivadores de arroz en la zona, y sigue las prácticas comunes en el cultivo. El tamaño de la parcela demostrativa fue de una manzana (0.5 Ha.), sembrando la mitad en la forma acostumbrada por el agricultor y la otra mitad con las prácticas recomendadas por Fertilizantes de Centroamérica, S.A. A continuación se describen dichas prácticas:

Las prácticas normales del agricultor fueron:

Preparación del Terreno:

Se aró el terreno con arado de tracción animal. No se acostumbra pasar rastra ni niveladora.

### Siembra

La siembra se efectuó en la época lluviosa, sembrando a mano y regando la semilla en surcos preparados con arados de tracción animal, distanciados 16 pulgadas entre surco (40 cms.), y utilizando alrededor de 85 libras de semilla por manzana (58 Kgs./Ha.) de la variedad Bluebonnet 50, producida en la misma finca.

### Fertilización:

No se aplicó ningún fertilizante.

### Control de Malas Hierbas:

Aplicaron dos litros por manzana (2.8 lts./Ha.) de 2-4-D y se efectuaron además tres limpiezas a mano.

Las prácticas recomendadas por Fertilizantes de Centroamérica, S.A. fueron las siguientes:

### Preparación del Terreno:

Se preparó el terreno con arado de tracción animal, dándole dos pasadas de rastra. Antes del paso de la rastra se espolvorearon al suelo 30 libras de Aldrín al 2.5% por manzana (20 Kgs./Ha.) para control de insectos del suelo.

### Análisis de Suelo:

|            |         |        |
|------------|---------|--------|
| Nitrógeno: | 16 ppm  | (bajo) |
| Fósforo:   | 5.5 ppm | (bajo) |
| Potasio:   | 100 ppm | (alto) |
| P H:       | 6.0     |        |

### Siembra:

La siembra se efectuó también a mano, regando la semilla en surcos preparados con arado de tracción animal distanciados 12 pulgadas y utilizando 150 libras por manzana (98 Kgs./Ha.) de semilla certificada de la variedad Bluebonnet 50, comprada donde un distribuidor local.

### Fertilización:

En el momento de siembra, en el surco y a mano, se aplicaron 5 quintales por manzana (328 Kgs./Ha.) de la fórmula ENGRO 16-20-0 y 45 días después dos quintales por manzana (131 Kgs./Ha.) de Nitrato de Amonio ENGRO, aplicados a chorro seguido en el surco.



Control de Malas Hierbas:

Se aplicaron seis litros por manzana (9.5 lts./Ha.) del herbicida selectivo para arroz Stam F-34, cuando las malezas estaban en el estado de crecimiento de 2 a 3 hojas, no habiendo necesidad de efectuar limpieas posteriores a mano.

Resultados Generales:

La demostración se cosechó en el mes de noviembre de 1967, siendo los rendimientos los siguientes:

- a) Con las prácticas normales del agricultor se cosecharon 20.5 quintales por manzana (1.33 toneladas/Ha.).
- b) Con las prácticas recomendadas por Fertilizantes de Centroamérica S.A., se cosecharon 63 quintales por manzana (4.14 toneladas/Ha.).

S  
S  
S-  
ín

1-  
cro

EVALUACION DE VARIETADES DE SELECCIONES DE ARROZ DEL PCCMCA

BAJO CONDICIONES DE NAVAJOA, 1967

2553

Ing. Walter Ramiro Pazos M. L/

Esta evaluación se realizó en el Campo Experimental de Arroz, localizado, en la Estación de Diversificación de Cultivos Navajoa, Izabal; con una altura sobre el nivel del mar de 40 metros, 3000 mm. de precipitación pluvial anual, humedad relativa anual de 80% y una temperatura media de 25° C.

Las variedades y selecciones de arroz, objeto del presente estudio, fueron sembradas en surcos de 5 metros de largo cada uno a 0.4 metros de separación, constituyendo en esta forma parcelas individuales de 2 metros cuadrados y una área total experimental de 72 metros cuadrados. La evaluación se inició el 27 de mayo de 1967, usándose para cada variedad una densidad de siembra de 100 libras por manzana, al chorro, bajo condiciones de secano.

La fertilización se llevó a cabo con Nitrógeno en base a 150 libras por manzana distribuidas en dos diferentes épocas a los 25 y 65 días después de la siembra. Las limpias se practicaron con azadón a manera de mantener el área experimental libre de maleza. Como unidad de comparación se usó la variedad Blue Bonnet 50 predominante en la zona en que se verificó el estudio.

La incidencia de enfermedades criptogámicas se midió en base a la escala convencional siguiente:

Escala: 2

0 = Ausencia de lesiones necróticas

1 = Muy leve

2 = Leve

3 = Considerable

4 = Abundante

5 = Muy abundante

Para medir acame y daños ocasionados por el barrenador del tallo (Rupeia albinella) Cramer; se utilizó la siguiente escala:

---

1/ Encargado del Programa de Arroz, Direc. Gral. de Investigación y Extensión Agrícola, Ministerio de Agricultura, Guatemala, C.A.

2/ GARCES O. CARLOS. Control de las Enfermedades de las Plantas. 1954

0 = 0% de tallos acamados ó, barrenados.

1 = 1 a 25% de tallos acamados, o, barrenados.

2 = 26 a 50% " " "

3 = 51 a 75% " " "

4 = 76 a 100% " " "

#### RESULTADOS:

En el cuadro adjunto se han resumido los datos derivados a través de la evaluación realizada. Las cifras referentes a los rendimientos anotados para cada variedad, deben considerarse como exploratorios por ser el resultado de un estudio no sujeto a un diseño experimental factibles de analizarse biometricamente.

RESULTADOS DE LA EVALUACION DE VARIETADES Y SELECCIONES DE ARROZ DEL PCCMCA

RESISTENCIA A LAS ENFERMEDADES

| VARIEDAD          | VIGOR     | DIAS A FLORAC. | HELMINTHOSPORIDIUM | PIRILLIDIA | RHYNCHOSPORIDIUM | HOJA BRONCA | RHIZOCTONIA | CARNICION | ACAME | BARRENADOR | REND. KG/HA * |
|-------------------|-----------|----------------|--------------------|------------|------------------|-------------|-------------|-----------|-------|------------|---------------|
| IR 60-12-4-1      | Muy bueno | 100            | 1                  | 0          | 0                | 0           | 1           | 0         | 0     | 0          | 4550.00       |
| IR 4-90-2         | Muy bueno | 100            | 1                  | 2          | 0                | 0           | 1           | 0         | 0     | 0          | 4333.87       |
| Blue Bonnet 50 ** | bueno     | 95             | 2                  | 2          | 2                | 0           | 3           | 1         | 0     | 1          | 3976.33       |
| IR 11-460-1       | Muy bueno | 102            | 1                  | 2          | 0                | 0           | 1           | 0         | 0     | 0          | 3412.50       |
| S.C.P. 1          | bueno     | 102            | 2                  | 0          | 1                | 0           | 2           | 1         | 0     | 0          | 3196.37       |
| IR 52-18-2        | Muy bueno | 95             | 2                  | 1          | 1                | 0           | 1           | 0         | 0     | 0          | 3048.50       |
| S.C.P. 2          | bueno     | 104            | 2                  | 0          | 1                | 0           | 2           | 0         | 0     | 0          | 2908.75       |
| IR 5              | bueno     | 106            | 1                  | 0          | 0                | 0           | 0           | 0         | 0     | 0          | 2843.75       |
| Nilo 3-B          | bueno     | 99             | 1                  | 1          | 0                | 0           | 2           | 0         | 0     | 0          | 2627.30       |
| Nilo 3-A          | "         | 97             | 1                  | 1          | 1                | 0           | 2           | 0         | 0     | 0          | 2559.37       |
| S.C.P. 7          | "         | 124            | 2                  | 2          | 1                | 0           | 1           | 1         | 0     | 1          | 2354.62       |
| Palo Gordo 503-A  | "         | 94             | 3                  | 3          | 2                | 0           | 1           | 1         | 0     | 0          | 2275.00       |
| S.C.P. 6          | "         | 109            | 2                  | 1          | 0                | 0           | 1           | 0         | 0     | 0          | 2275.00       |
| S.C.P. 4          | "         | 102            | 2                  | 1          | 0                | 0           | 1           | 1         | 0     | 1          | 2275.00       |
| Nilo 48-A         | "         | 96             | 1                  | 2          | 1                | 0           | 1           | 0         | 0     | 1          | 2206.75       |
| S.C.P. 5          | "         | 102            | 2                  | 1          | 0                | 0           | 1           | 0         | 0     | 1          | 2127.12       |
| S.C.P. 3          | "         | 98             | 2                  | 0          | 1                | 0           | 1           | 0         | 0     | 1          | 1990.62       |
| S.C.P. 8          | "         | 90             | 2                  | 3          | 1                | 0           | 2           | 0         | 0     | 1          | 1706.25       |

\* Arroz en granza con 12% de humedad

\*\* Testigo

ASPECTOS SOBRE EL CULTIVO DE ARROZ EN GUATEMALA Y RESULTADOS DE LA EVALUACION DE MATERIAL DEL PCCMCA

Walter Ramiro Pazos Morales \*

INTRODUCCION

En Guatemala, el arroz es uno de los cereales básicos en la ración alimenticia diaria y su cultivo ofrece la oportunidad de mejorar los ingresos del país en el campo de la agricultura. No obstante, su cultivo sigue siendo en la actualidad relativamente reducido y generalmente el área en producción por año fluctúa entre 14 y 16 mil manzanas. Una de las razones por las cuales existe una fluctuación en la producción de arroz y tal vez el factor más importante que limita el aumento en su producción, es la inestabilidad de precios en el mercado local, lo que hace que muchos cultivadores de este cereal se abstengan de extender sus áreas de producción. Datos publicados por la Dirección General de Estadística, Año Agrícola 1965-66, revelan que el rendimiento promedio de arroz en granza en Guatemala es de 32.8 quintales. Este rendimiento al compararlo con los que se obtienen en los países tradicionalmente dedicados a la industria del arroz, resulta bastante bajo. Sin embargo, desde 1950 a 1966, los rendimientos promedio han aumentado de 17 a 32.8 quintales por manzana respectivamente, aumento que en parte se debe a la adopción por parte de los agricultores de una mejor tecnología en el cultivo del arroz.

El mayor volumen de producción de arroz corresponde, según las estadísticas del país, a los departamentos de Jutiapa, Santa Rosa, Suchitepéquez y Retalhuleu. Respecto a la producción de este grano en el departamento de Izabal, estimaciones llevadas a cabo por personal del Departamento de Fomento Agrícola de la Dirección General de Desarrollo Agropecuario, dependencia del Ministerio de Agricultura, indican que la superficie cultivada con arroz en 1967 fue de aproximadamente 5 mil manzanas con una producción de 250 mil quintales de arroz en granza y 4,5000 quintales de semilla, por lo que el Departamento de Izabal hasta hace poco tiempo considerado como área potencial para esta clase de explotación, pasa a formar parte importante en la producción nacional de arroz.

El Departamento de Izabal, particularmente el Valle de Río Motagua, ofrece una excelente oportunidad para el desarrollo y expansión del cultivo de arroz. Las condiciones de clima y suelo son apropiadas y las vías de comunicación para la movilización de los productos son buenas. Además, los Puertos Matías de Galvez y Puerto Barrios localizados a distancia relativamente corta de las zonas de producción, constituyen las puertas de salida hacia los mercados internacionales.

Tomando en consideración el conjunto de factores que caracterizan a la zona aludida, la Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola, a través del Programa de Mejoramiento del Cultivo de Arroz, en colaboración con otras dependencias afines, estableció a principios del año 1967, el Campo Experi-

Ing. Agrónomo encargado del Programa de Arroz.

mental de Arroz, localizado en Navajoa; departamento de Izabal. En este nuevo centro experimental, el estudio de una serie de aspectos relacionados con la producción de arroz fueron iniciados en mayo del mismo año, incluyéndose para el efecto parte del material recibido a través del PCCMCA, cuya metodología en el desarrollo y resultados obtenidos se detallan a continuación.

Evaluación de Variedades y Líneas de Arroz del PCCMCA  
bajo condiciones de Navajoa

En Guatemala, la variedad Blue Bonnet 50 es la que se cultiva en mayor escala. La Belle Patna es reciente introducción relativamente, pero por sus magníficas cualidades de molino, cocina y, su precocidad en la cosecha, ofrece la posibilidad de difusión en corto tiempo como variedad comercial. No obstante, creemos en la importancia de estudiar nuevas variedades bajo condiciones de nuestras áreas de cultivo a efecto de contar con material que pueda en cualquier momento sustituir, por causas diversas a las actuales variedades de arroz en los campos comerciales.

El presente estudio, consiste en la evaluación de 16 variedades y selecciones de arroz procedentes del PCCMCA, se llevó a cabo en el Campo Experimental de Arroz localizado en la Estación de Diversificación de Cultivos Navajoa, en la zona tropical húmeda 1/, con una altura sobre el nivel del mar de 40 metros, precipitación pluvial anual de 3000 mm., humedad relativa anual de 80% y una temperatura media de 25°C. 2/.

Materiales y Métodos:

Para el desarrollo del presente trabajo, se usaron las variedades y selecciones siguientes:

Hilo 3-A

Hilo 3-B

Pale Gordo 503-A

Hilo 48-A

S.C.P. 1 al 8

IR 4-90-2

1/ L.R. Holdridge, et al; Mapa de Zonificación Ecológica según sus formaciones vegetales

2/ Atlas climatológico de Guatemala.

IR 52-18-2

IR 5 (IR 5-47-2)

IR 60-12-4-1 6

IR 11-460-1

Las cuales fueron sembradas en surcos de 5 metros de largo cada uno o 0.40 metros de separación entre uno y otro. El área experimental fue de 72 metros cuadrados. Las dimensiones de las parcelas individuales fueron de 5 x 0.4 metros. El ensayo se sembró el 27 de mayo de 1967. La densidad de siembra fue de 100 libras por manzana, al chorro, en condiciones de secano. Se fertilizó con Nitrógeno a base de 150 libras por manzana, aplicados en dos épocas: la primera aplicación 25 días después de la siembra y la segunda 40 días después de la primera. Las limpias se practicaron con azadón procurando mantener el área experimental libre de malezas.

### RESULTADOS

El objeto del presente trabajo, fue evaluar el material incluido bajo condiciones de la zona, en lo que se refiere a adaptación, enfermedades, insectos, etc.; en el cuadro adjunto, se han resumido los datos derivados a través del desarrollo del estudio. Las lecturas tomadas respecto a la incidencia de enfermedades criptogámicas, se hicieron en base a la escala convencional siguiente:

#### Escala:

0 = Ausencia de la enfermedad

1 = Muy leve

2 = Leve

3 = Considerable

4 = Abundante

5 = Muy abundante

Para medir acame y ataque de barrenador del tallo, se utilizó la siguiente escala:

0 = 0%

1 = 1 a 25%

2 = 26 a 50%

3 = 51 a 75%

4 = 76 a 100%

La variedad usada como testigo fue la Blue Bonnet 50, predominante en la zona en que tuvo lugar el desarrollo del estudio descrito.

#### DISCUSION

La siembra de arroz en la mayor parte de las áreas del valle del Río Motagua, se realiza en la segunda quincena de abril y primeros quince días de mayo, previendo el efecto de las fuertes lluvias sobre la siembra. El presente estudio sin embargo, fue iniciado en los últimos días de mayo cuando la estación lluviosa se había establecido, aún así, los resultados obtenidos son bastante satisfactorios, no obstante son considerados como exploratorios. El comportamiento del material procedente de las Filipinas con respecto al ataque de los hongos patógenos predominantes, fue excelente, destacándose especialmente la variedad IR-5 (IR 5-47-2); comportamiento que puede ser aprovechado en trabajos de mejoramiento genético.

#### CONCLUSIONES

- I Los resultados obtenidos mediante la evaluación de las variedades y selecciones incluidas en lo que a rendimiento se refiere únicamente deben considerarse como exploratorias, debiéndose hacer un estudio más completo y bajo un modelo experimental, antes de emitir recomendaciones.
- II El material de arroz procedente de las Filipinas, especialmente la variedad IR 5, fue el menos afectado por las enfermedades predominantes en la zona. En cuanto a ataque de barrenador del tallo, no se presentó ningún caso de tallos afectados en esta primera prueba.





