

# REPORTE TECNICO FINAL A FONTAGRO

## Abril 2003

**Proyecto: Desarrollo de resistencia genética a plagas y enfermedades del maíz en América del Sur. Un proyecto colaborativo.**

### 1. Resumen

#### 1.1. Objetivos y metas

En Nov. de 1996, los Coordinadores de Programas Nacionales de Maíz de varios países, incluyendo Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Paraguay, Peru y Venezuela se reunieron en Cali, Colombia, para identificar estreses bióticos con efectos económicos en la producción de maíz en países de Suramérica. Los estreses identificados fueron el gusano cogollero, el complejo del achaparramiento, la mancha foliar por *phaeosphaeria*, la roya por *polysora* y lo que se denominó como mosaicos. Se resolvió que para solucionar éstos problemas se deberían desarrollar poblaciones base con resistencia genética a los problemas antes mencionados, con endospermo blanco y amarillo.

#### 1.2. Metodología:

Las poblaciones base se mejoraron siguiendo un programa de selección recurrente de S1s. De las poblaciones, se generaron líneas S1 que se ofrecieron en viveros para ser sembrados en diferentes localidades con alta incidencia de uno o varios de los estreses considerados como limitantes de producción de maíz. Con la información recibida de las diferentes localidades, se inició el mejoramiento de las poblaciones base correspondientes a cada estrés. Además, se seleccionaron las mejores familias S1 de cada vivero y se recombinaron para formar sintéticos resistentes a cada uno de los diferentes estreses. Los sintéticos se generaron recombinando en dialelo 8-10 líneas S1 seleccionadas por resistencia a cada uno de los estreses. La semilla F1 se avanzó a F2 usando una mezcla de semilla de cada uno de los diferentes sintéticos. La semilla F2 de los diferentes sintéticos desarrollados en los diferentes años, se incluyó en ensayos agronómicos denominados Suelos Acidos 6, 7, 9 y 10, con endospermo blanco o amarillo.

#### 1.3. Resultados obtenidos:

Los ensayos agronómicos se ofrecieron a los diferentes colaboradores para evaluar y seleccionar los materiales más apropiados para sus programas y para su posible liberación. Durante la ejecución de éste proyecto, se generaron los ciclos de mejoramiento C2 ó C3 de 10 poblaciones base blancas o amarillas con resistencia a achaparramiento, mosaico de caña de azúcar, *phaeosphaeria*, cogollero y *polysora*, además de 466 sintéticos con resistencia a los diferentes problemas sanitarios mencionados. De los ensayos agronómicos evaluados por los colaboradores, semilla adicional de varios sintéticos fue solicitada por los diferentes programas colaboradores para ser incrementada para su su posible liberación, incluyendo los sintéticos Cimcali 97 Achap 1A-SA3, Cimcali 97 1A-SA4, Cimcali 97 Achap 2A-SA6, Portoviejo 01Cog1A-S2, Portoviejo 00Phaeo 1A, Capitán Miranda 99 Achap 1A-SA3, Capitán Miranda 99 Cog1A-SA4 y Cimcali 97 SCMV 2A-SA6, entre otras. En la costa Atlántica de Colombia se reconoció oficialmente la presencia e incremento en incidencia de la cenicilla del sorgo en maíz (*Peronosclerospora sorghi*). En muestras foliares colectadas en Bolivia, Brasil, Ecuador, Perú, y Venezuela se identificó la presencia del fitoplasma del achaparramiento, SCMV, mosaico del pepino (CMV) y una mayor diseminación del SCMV. Estudios con la Universidad de Purdue, EEUU, confirmaron la presencia simultanea, única en el mundo, de tres tipos diferentes de cultivos en dos especies de *Cercospora* en maíz (*C. zae-maydis* y *C. sorghi* var. *maydis* Tipo 1 y 2), en localidades de

Caicedonia, Col. y Trujillo, Per. En viveros distribuidos en el Dpto. Valle del Cauca, Col., se encontró una alta incidencia de los coleópteros cerambícidos barrenadores de la caña de azúcar *Metamasius* sp. y *Ponischinus* sp. en tallos y mazorcas de maíz. En Colombia, se reportó la presencia de parásitos del gusano cogollero incluyendo los insectos *Telenomus* sp., *Eiphosoma* sp. y *Architas* sp., el hongo *Neumorea rileyi* y el nemátodo *Examemis* sp.

Resultados adicionales obtenidos durante la implementación del proyecto incluyen que la enfermedad inicialmente denominada como “mosaico”, correspondía al mosaico de la caña de azúcar (SCMV). También se cuantificó que la pérdida causada por virus del maíz varían de 45 a 79% de la cosecha de grano.

#### **1.4. Medida en que se han logrado los objetivos o productos:**

Con los aumentos de semilla y posibles futuras liberaciones del germoplasma resistente generado, se cumple con los objetivos planteados inicialmente en la propuesta a Fontagro, al incrementar los rendimientos de maíz en regiones con problemas sanitarios endémicos. Se obtuvo información sobre la diseminación de los diferentes estreses considerados y otros no reportados como presentes en varios países.

#### **1.5. Grado de ejecución de las actividades programadas y cambios ocurridos durante la ejecución:**

Con el apoyo de los países colaboradores, todas las actividades programadas fueron cumplidas. Todos los colaboradores participaron con gran entusiasmo en resolver problemas sanitarios comunes que afectan la producción de maíz en trópicos de Suramérica. Faltaría hacer un balance de las ganancias en resistencia en las poblaciones base desarrolladas como nuevas fuentes de resistencia a los diferentes estreses y estudiar la herencia de la resistencia obtenida a los diferentes problemas considerados.

#### **1.6. Nuevos conocimientos o tecnologías desarrollados:**

Con la distribución de germoplasma de maíz con gran variación genética se identificaron nuevos problemas sanitarios en los diferentes países colaboradores, incluyendo el complejo de especies de *Cercospora* presentes en Perú y Colombia y la presencia del downy mildew en Colombia. Esto abre posibilidades para establecer viveros de selección de resistencia contra estas enfermedades. Se adelantan estudios de doctorado con el germoplasma identificado con resistencia a *Cercospora*.

#### **1.7. Impacto logrado en términos de difusión del conocimiento:**

Se logró hacer trabajo conjunto con investigadores de los 8 países involucrados, con beneficios para todos los países al desarrollar germoplasma resistente útil para todos. Se demostró que se puede acumular resistencia a los diferentes estreses considerados. La liberación del germoplasma resistente obtenido está en proceso de legalización en varios países, incluyendo Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Paraguay y Perú.

#### **1.8. Restricciones y limitantes para el desarrollo del proyecto:**

Considerando que oficialmente se trabajó con 7 países colaboradores, las actividades técnicas fueron bien sincronizadas y sistematizadas. Sin embargo, en la parte administrativa fue difícil lograr que los coordinadores de los programas en los países colaboradores sometieran sus cuentas y justificaciones de gastos en los límites de tiempo indicados por IICA. También, la administración de IICA fue compleja y difícil, involucrándose mucho tiempo en satisfacer sus reglamentaciones.

## **2. Metodología utilizada**

### **2.1. Identificación de problemas**

a. Muestras de enfermedades fungosas colectadas de plantas de maíz en los diferentes países incluidos en el proyecto, fueron deshidratadas para ser posteriormente analizadas en el Laboratorio de Patología Vegetal del CIAT. Muestras de hojas con síntomas de infecciones virales fueron deshidratadas y entregadas al Laboratorio de Virología del CIAT para caracterizar los virus involucrados usando técnicas de inmunoabsorcencia en microscopio electrónico (ISEM) y de ELISA utilizando antisueros específicos disponibles a los diferentes virus.

b. En búsqueda de un método de control alternativo del gusano cogollero adicional a la resistencia genética, en Colombia se iniciaron actividades para identificar y caracterizar fauna y flora parásitos del cogollero y su posible utilización en control biológico como parte de un programa de control integrado de plagas. Muestras de oviposiciones y larvas de cogollero se colectaron con espacios de 5 días hasta 80 días a partir de la germinación, en siembras de maíz establecidas en el CI La Libertad en los Llanos Orientales. Estas muestras se mantuvieron en condiciones de laboratorio en recipientes con dieta artificial para lograr su desarrollo. Los parasitoides y parásitos se mantuvieron en éstas condiciones para su posterior identificación y caracterización.

## **2.2. Mejoramiento de resistencia genética**

En reportes anteriores se ha mencionado el germoplasma utilizado inicialmente en éste proyecto. En los últimos dos años, se incluyó una mayor cantidad de germoplasma proveniente de México, del programa Suramericano de Maíz con base en Colombia y de las poblaciones generadas con resistencia a estreses específicos generadas en éste proyecto. Las diferentes entradas incluídas en los diferentes viveros demostraron una amplia variación genética para resistencia a los estreses considerados.

### **a. Germoplasma de México y del Programa Suramericano del CIMMYT**

Se logró introducir una gran variación genética para resistencia y adaptación incorporando en el proyecto germoplasma deseable de Tailandia, Brasil y del Programa de Maíz del CIMMYT-México. Como se mencionó con anterioridad, variación adicional se ha logrado mediante la incorporación de germoplasma desarrollado y mejorado por el Programa Suramericano de Maíz del CIMMYT.

### **b. Generación de sintéticos experimentales**

Con la información recibida de los viveros sembrados por los diferentes colaboradores, se seleccionaron líneas con buen nivel de resistencia a un estrés específico y buenos caracteres agronómicos en cada una de las diferentes localidades donde se evaluaron los ensayos. Usando semilla remanente de las líneas seleccionadas por resistencia a un estrés específico y buenos caracteres agronómicos en la localidad de evaluación, en el campo se sembraron línea por surco en parcelas de 5m de largo. Líneas seleccionadas en cada localidad se entrecruzaron usando un sistema de dialelo. Durante la cosecha, las mazorcas generadas de cada cruce fueron identificadas con el origen de sus progenitores. De cada mazorca seleccionada se tomó igual cantidad de semilla para formar un compuesto mecánico balanceado generando así la semilla F1 de cada uno de los sintéticos experimentales.

La mezcla mecánica de semilla F1 se sembró en parcelas de 10 surcos de 5 m de largo en donde se hicieron cruces planta a planta. La semilla cosechada representó la F2 de cada sintético. Esta semilla F2 se incluyó en los diferentes ensayos de Suelos Acidos VI, VII, IX y X Blancos o Amarillos, de acuerdo con el color de endosperma de los sintéticos. Un total de 31 nuevos sintéticos (semilla F2) generados a

la terminación del proyecto se incluyeron en el ensayo Suelos Acidos XI Blanco y Amarillo, para su evaluación en éstos ensayos internacionales.

c. Ciclos de selección de las poblaciones base tolerantes a estreses específicos

Con la información recibida de los colaboradores que sembraron las líneas S1 generadas del C1 de mejoramiento de las poblaciones base, en el año 2002 se procedió a recombinar líneas estables por su resistencia a un estrés específico y buenas características agronómicas a través de localidades. Esta semilla representa el C2 de selección de las poblaciones mejoradas. Se continuará el mejoramiento de éstas poblaciones base para utilizarlas como fuentes de resistencia y caracteres agronómicos deseables.

d. Recuperación de información de viveros enviados a colaboradores

A la terminación del proyecto, se habían recibido la mayoría de los datos de campo de viveros enviados a los colaboradores. Con esa información, anualmente se generó semilla F1 de varios sintéticos que eran posteriormente avanzados a F2. Semilla de los últimos sintéticos generados se incluirá en ensayos Suelos Acidos XI Blanco o Amarillo.

e. Avance de líneas seleccionadas por resistencia a estreses

Las líneas evaluadas y seleccionadas por su resistencia a cada uno de los diferentes estreses considerados se avanzaron por autofecundación para fijar sus caracteres deseables, logrando líneas uniformes y homogóticas. Estas líneas se han incorporado en el programa de evaluación en viveros distribuidos a los colaboradores. Adicional, varios Programas Nacionales han solicitado semilla de líneas que han encontrado deseables en los viveros para su utilización en programas de mejoramiento.

e. Evaluación de sintéticos experimentales en ensayos internacionales

En 1997 se obtuvieron los primeros sintéticos generados en el presente proyecto. Estos se incluyeron en los ensayos Suelos Acidos VI y VII Blanco o Amarillo. En años subsecuentes, nuevos sintéticos generados se incluyeron en el ensayo Suelos Acidos X Blanco o Amarillo. En 2002, nuevos sintéticos generados se incluyeron en el ensayo Suelos Acidos XI Blanco o Amarillo para su distribución internacional.

En éstos ensayos Suelos Acidos VI, VII, X y XI, Blancos y Amerillos, se han incluido un total de 56 sintéticos blancos y 60 amarillos para su evaluación y selección.

f. Evaluación de pérdidas de producción causadas por estreses

A la terminación del proyecto, aún existe desconocimiento de las pérdidas en producción causadas por los diferentes estreses considerados en el proyecto. Siguiendo análisis estadísticos apropiados, se evaluaron las pérdidas ocasionadas por algunos estreses, incluyendo el gusano cogollero, del achaparramiento y del problema identificado en condiciones de campo como “fasceación de la mazorca”. Este consiste en una proliferación de las yemas en la base de la mazorca resultando en la formación de varias mazorcas en un pedúnculo común.

g. Estudios de herencia de resistencia a diferentes estreses

Con la información recibida de los colaboradores que evaluaron viveros en condiciones severas de cierto estrés, se seleccionaron 5 líneas resistentes y 5 susceptibles a estreses específicos incluyendo

achaparramiento, phaeosphaeria, cercospora y SCMV. En 2001 se incrementó semilla de las líneas con respuestas contrastantes en resistencia a éstos problemas. La semilla así obtenida se utilizó en formar cruces en dialelo para, posteriormente determinar el tipo de acción génica responsable de la resistencia a cada uno de esos estreses.

### 3. Resultados obtenidos

#### 3.1. Identificación de problemas

- a. En reportes anteriores se han presentado resultados obtenidos en la caracterización de enfermedades fungosas y virosas observadas en muestras colectadas en los diferentes países participantes.
- b. Se continuaron los estudios iniciados en 2000 relacionados con un incremento en incidencia de la mancha gris de la hoja de maíz causada por *Cercospora zeaе maydis*. La enfermedad se reportó en la región de Caicedonia, Depto. del Valle del Cauca, Col. y Trujillo, Per. Estudios recientes iniciados con científicos de la Univ. de Purdue, indican que en éstas localidades la enfermedad es causada por un complejo de dos especies del hongo presentes en forma simultanea, incluyendo *C. zeaе maydis* y *C. sorghi* var. *maydis* Tipos I y II (**Fig. 1**). Debido a la severidad de la incidencia de éstas dos especies, se reportó como un caso que merece especial atención. Afortunadamente, en viveros generados en el presente proyecto y establecidos en las zonas de Caicedonia, Col. y Trujillo, Per., se han detectado líneas resistentes al ataque simultaneo de las dos especies del patógeno presentes en esas localidades.

En 2001 se seleccionó un estudiante candidato a doctorado en la Univ. Central de Colombia, Sede Palmira, para generar información relacionada a la herencia de resistencia al complejo de cercospora. Para éste trabajo se utilizarán materiales identificados con reacciones contrastantes de resistencia o susceptibilidad a la enfermedad. Estos estudios serán utilizados para elaborar su tesis doctoral.

Simultaneo a la selección de germoplasma resistente al complejo de especies causantes de la mancha gris por cercospora, se ha continuado la selección de resistencia al hongo *Hyalothyridium maydis*. La limitada literatura disponible indica que ésta enfermedad se ha reportado solamente en localidades específicas en Colombia, Costa Rica y México.

En varias localidades de la Costa Atlántica de Colombia se ha identificado oficialmente la presencia en forma severa de la cenicilla o mildiu del sorgo en maíz causado por el hongo *Peronosclerospora sorghi*. Recientemente, se han enviado viveros generados en éste proyecto para evaluar, identificar e incrementar germoplasma resistente a ésta enfermedad.

Resultados de observaciones en muestras colectadas en Bol., Brasil, Ecu., Par., Per. y Ven. indicaron la presencia de algunos virus no reportados previamente en esos países (**Cuadro 1, Fig. 2**). En éste Cuadro, se reporta el caso de las muestras Nos. 2 y 8 colectadas en Bolivia y 9 y 20 colectadas en Brasil. En éstas muestras se observaron reacciones positivas a antisueros específicos a potyvirus y estructuras de potyvirus en el microscopio electrónico; sin embargo, al hacer los estudios de inmunoabsorcencia en el microscopio electrónico, éstas muestras no reaccionaron con antisueros específicos a virus del grupo del SCMV, incluyendo antisueros contra SCMV, mosaico de sorgo (SrMV), mosaico de enanismo de maíz (MDMV), ni mosaico de pasto johnson (JGMV). Estos resultados sugieren la presencia de un potyvirus diferente a los del grupo del SCMV hasta ahora reportados en maíz.

Durante la temporada de lluvias de 2001, en el Depto. de Valle del Cauca, Colombia (ciclo PM01A), se observaron altas incidencias de los coleópteros (Cerambycidae) barrenadores de caña de azúcar *Metamasius* sp. y *Ponischinus* sp. en tallos y mazorcas de maíz. Este es uno de los reportes iniciales de la presencia de éstos insectos de caña de azúcar causando daño en maíz. Estos daños serán documentados.

c. i. Entre los agentes biológicos colectados parasitando huevecillos y larvas de gusano cogollero en los Llanos Orientales de Colombia, se encontraron los siguientes:

Parasitoides: *Eiphosoma* sp. parasitando 3% de las muestras

Parásitos: *Telenomus* sp. en 49% de las larvas

*Architas* sp. en 5% de las larvas

Hongos entomófagos: *Neumorea rileyi*

Nemátodos: *Examemis* sp. afectando 10% de las larvas

ii. En plantas de maíz, se observaron 40% de cogollos dañados a los 35-45 días después de germinación.

iii. En oviposiciones, se encontró una media de 340 huevecillos/postura.

### 3.2. Mejoramiento de resistencia genética

a. Nuevo germoplasma de México y del Programa Suramericano del CIMMYT

Adicional al germoplasma que se venía trabajando desde el inicio del proyecto, durante 2001 se incorporaron en los viveros un total de 89 nuevas líneas provenientes de CIMMYT-México. De igual forma, en las evaluaciones se añadieron un total de 251 líneas generadas en el Programa Suramericano de Maíz, base en Col.

b. Generación de sintéticos experimentales

Utilizando información proveniente de los colaboradores, durante la ejecución del proyecto se generaron 256 y 155 F1s y F2 de sintéticos, respectivamente (**Cuadro 2**). F2 de éstos sintéticos se incorporaron en ensayos agronómicos Suelos Acidos VI, VII, X y XI Blanco o Amarillo, de acuerdo con el color de endosperma, para su distribución internacional a colaboradores interesados.

c. Ciclos de selección de las poblaciones base tolerantes a estreses específicos

Durante 2001, 749 nuevas líneas S1 generadas a partir de las diferentes poblaciones base con resistencia a problemas específicos (**Cuadro 3**), se incorporaron con líneas de orígenes diversos para evaluación en los viveros distribuidos en 2001.

En 2001 no se desarrollaron nuevas recombinaciones para lograr un nuevo ciclo (C2) de mejoramiento de las poblaciones base resistentes a estreses específicos. Esto fue debido a que la principal temporada de siembra en la mayoría de los países de América del Sur es en la segunda parte del año. El siguiente ciclo de selección y recombinación se logró en el primer semestre de 2002.

d. Recuperación de información de viveros enviados a colaboradores

A la terminación del proyecto, se habían enviado un total de 236 viveros, de los cuales se recibió la mayoría de los datos de campo de los viveros enviados a colaboradores en 45 instituciones en un total de 19 países.

Las líneas que mostraron estabilidad en resistencia y buenos caracteres agronómicos a través de localidades se utilizaron en la generación del C2 de selección de las poblaciones base con resistencia específica a un determinado estrés.

e. Avance de líneas seleccionadas por resistencia a estreses

Líneas evaluadas en los viveros y seleccionadas por su buena resistencia a un estrés determinado y buenas características agronómicas, se continuaron autofecundando para fijar los caracteres deseables. En el **Cuadro 4** se describe el número de líneas seleccionadas y el grado de homocigocidad logrado.

f. Evaluación de sintéticos experimentales en ensayos internacionales

Se analizó la información recibida de varios colaboradores que sembraron los ensayos Suelos Acidos VI, VII, X y XI, Blanco y Amarillo. Revisión de los resultados obtenidos a la terminación del proyecto, indican lo siguiente:

i. En información recibida de 23 localidades del ensayo Suelos Acidos VI Blanco (14 sintéticos y 1 testigo), a través de localidades con suelo ácido y normal, las 2 mejores entradas fueron Cimcali 97 Achap 2A SA6 y Cimcali 97 SCMV 2A, con 4.13 y 3.88 t/ha, respectivamente. Los valores de rendimiento de éstas 2 entradas no fueron estadísticamente diferentes (0.05%). La variedad Tuxpeño que se incluyó como testigo mostró un rendimiento de 3.40 t/ha, ocupando el 7° lugar entre todas las entradas evaluadas (**Cuadro 5, Fig. 3**).

ii. Información recibida de 35 localidades en donde se sembró el ensayo Suelos Acidos VI Amarillo (17 sintéticos y 2 testigos), indicó que las tres mejores entradas en el ensayo fueron la cruza simple CLA18xCLA17 incluida como testigo, seguida por los sintéticos Cimcali 97 Achap 1A SA4, Cimcali 97 SCMV 1A SA4 y Cimcali Achap 1A SA3, que dieron 4.59\*, 4.17, 3.97 y 3.85 t/ha, respectivamente. El híbrido simple fue estadísticamente superior (0.05%) a todos los sintéticos en el ensayo (**Cuadro 6, Fig. 4**).

iii. Información recibida de 13 localidades del ensayo Suelos Acidos VII Blanco (7 sintéticos y 2 testigos) a través de localidades, no hubo diferencias estadísticas (0.05%) entre el testigo híbrido simple CLA176xCLA215 y el sintético Cerrito 97 Achap 2B, con rendimientos de 4.69 y 4.34 t/ha, respectivamente. La variedad Tuxpeño incluida como testigo produjo 3.55 t/ha ocupando el 5° lugar entre todas las entradas del ensayo (**Cuadro 7, Fig. 5**).

iv. Del ensayo Suelos Acidos VII Amarillo (15 sintéticos y 3 testigos), se recibió información de 25 localidades. En el análisis estadístico a través de localidades, se observaron diferencias estadísticas (0.05%) entre la cruza simple CLA18xCLA17 y las tres mejores variedades experimentales, con rendimientos de gran de 4.12\*, 3.6, 3.59 y 3.57 t/ha, respectivamente. Los 3 mejores sintéticos mencionados fueron Cerrito 97 Achap 1A, Capitán Miranda 97 Phaeo 1A y Choré 97 Phaeo 1A. (**Cuadro 8, Fig. 6**).

v. En la información recibida de 19 localidades en que sembró el ensayo Suelos Acidos X Blanco (17 sintéticos y 3 testigos), la mejor entrada a través de localidades fue el híbrido triple incluido como

testigo Corpoica H108, seguido de 2 híbridos testigos y los sintéticos Cimcali 99 SA7 N1 y Cimcali 97 Achap 2A SA6 que rindieron 4.99\*, 4.81\*, 4.42, 3.78 y 3.64 t/ha, respectivamente (**Cuadro 9, Fig. 7**).

En información recibida de 12 localidades en donde se sembró el ensayo Suelos Acidos X Amarillo (12 sintéticos y 3 testigos) no hubo diferencias significativas en rendimiento a través de localidades (0.05%) entre el mejor testigo local (4.63 t/ha) y los sintéticos Cimcali 99 SCMV SA3Ac, Cimcali 97 Achap 1A SA3 y Cimcali 99 SCMV SA4Ac que rindieron 4.02, 3.98 y 3.96 t/ha, respectivamente. La variedad Sikuaní incluida como testigo produjo 3.45 t/ha, ocupando el 9º lugar entre todas las entradas del ensayo (**Cuadro 10, Fig. 8**).

Cantidades adicionales de semilla de sintéticos seleccionados se han enviado a los programas nacionales que la solicitan. Esta semilla se usará para su incremento y liberación en esos países.

A la terminación del proyecto, nuevas F2 de variedades amarillas generadas recientemente, se han incorporado en el ensayo Suelos Acidos XI Amarillo para su distribución y evaluación internacional (**Cuadro 11**).

#### g. Evaluación de pérdidas de producción causadas por estreses

En estudios tendientes a cuantificar los daños causados por los diferentes estreses considerados en el proyecto, se hicieron evaluaciones de daño del complejo del achaparramiento en una localidad en Col. (**Cuadro 12**), la faseación en una localidad en Col. (**Cuadro 13**) y del gusano cogollero, en dos localidades, una en Col. (**Cuadro 14**) y otra en Per. (**Cuadro 15**).

#### h. Estudios de herencia de resistencia a diferentes estreses

A la terminación del proyecto, se han realizado las cruces dialélicas entre 5 líneas resistentes y 5 susceptibles para el estudio de herencia a la mancha por *phaeosphaeria*. Las líneas involucradas en el estudio de herencia de resistencia al complejo del achaparramiento y del SCMV han sido aumentadas. Las líneas seleccionadas e involucradas en el estudio de herencia de resistencia se incluyen en el **Cuadro 16**.

## 4. Publicaciones, Reportes o Documentos

Campo, R., Jaraba, J. y De León, C. 1999. Reconocimiento del mildeo veloso del maíz en Tierralta (Córdoba, Colombia). ASCOLFI Informa 25:29-31.

De León, C. y L. Narro (eds). 1996. Memorias. Reunión de Coordinadores de Programas Nacionales de Maíz. Jul. 1996. Cali, Colombia. 213 p.

De León, C. 1997. Reporte Anual a Fontagro.

De León, C. 1998. Reporte Anual a Fontagro

De León, C. 1998. Curso de Patología de Maíz. Notas para el Curso Desarrollo de Híbridos. Mayo 19-22, 1998. Lima, Perú.

De León, C. 1999. Reporte Anual a Fontagro

De León, C. 1999. Resistencia al complejo del achaparramiento en maíz. Sometido para publicación a Manejo Integrado de Plagas. CATIE, Costa Rica.

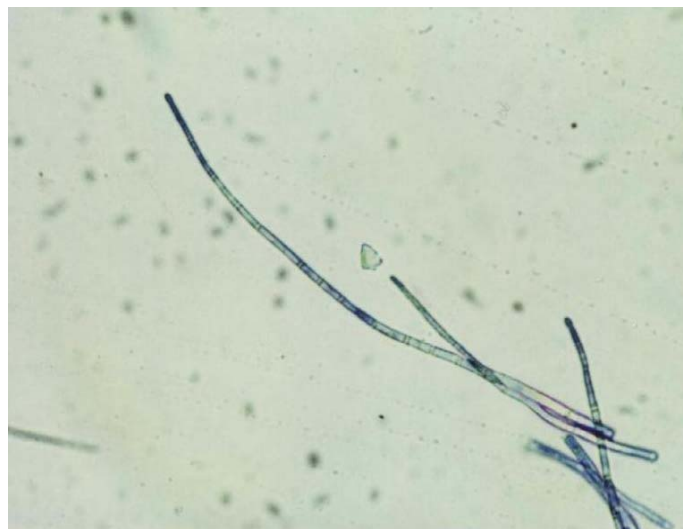


- De León, C. 1999. La mancha bandeada de la hoja del maíz (*Rhizoctonia solani* Kuhn). Conferencia Central. 6o Curso de Producción de Maíz. Ago. 2-13, 1999. Asoportuguesa-FONAIAP. Acarigua, Portuguesa. Venezuela.
- De León, C. 1999. Estrategias en mejoramiento para controlar enfermedades en maíz. p.11-12. *En*: Memorias 18a Reunión Latinoamericana de Maíz. Ago. 22-27, 1999. CNPMS/EMBRAPA-CIMMYT. Sete Lagoas, M. G. Brasil.
- De León, C. 2000. Reporte Anual a Fontagro
- De León, C. 2000. Mejoramiento de resistencia a estreses abióticos en maíz. Seminario Reconversión tecnológica para la producción de maíz en Colombia. Fenalce-Asiava. Tuluá, Valle. Sep.28, 2000. 8p.
- De León, C. 2000. Prevención de enfermedades de maíz diseminadas por semilla. 4o Curso de Capacitación en Patología de semillas. Nov. 13-17, 2000. ICA, Palmira, Valle. Colombia.
- De León, C. 2000. Como producir semilla de calidad de variedades de polinización libre de maíz. No publicado.
- De León, C. 2001. Reporte Anual a Fontagro
- De León, C. 2001. Disponibilidad de recursos genéticos de maíz en Colombia. Seminario Manejo productivo de suelos para cultivos de alto rendimiento. Univ. Nacional, Palmira. Sep. 27-28, 2001.
- De León, C. 2002. Enfermedades importantes del maíz en Suramérica. p. 372-374. *En*: Mem. 12 Curso Internacional de Producción de maíz. Ago. 12-30, 2002. Acarigua, Portuguesa, Venezuela.
- De León, C. 2002. Prevención de enfermedades de maíz diseminadas por semilla. Curso de producción de semilla. INIA, CIMMYT, MINAG. Dic. 3-7, 2002. Lima, Perú.
- De León, C. 2002. Selección de resistencia genética a enfermedades en maíz. Conferencia Magistral. 19a Reunión Latinoamericana de Maíz. Nov. 3-8. Portoviejo, Ecuador.
- De León, C. y Morales, F. J. 1997. Determinación y efecto de enfermedades virósicas de maíz en América del Sur. 37a Reunión del PCCMCA. Mar. 17-23, 1997. Panamá, Panamá.
- De León, C., Morales, F. J., Narro, L., Arias, M. P., Salazar, F. y Castaño, M. 1997. Selección de genotipos de maíz resistentes al mosaico de la caña de azúcar para suelos ácidos de América del Sur. p. 421-424. *En*: C. De León, L. Narro y S. Reza, eds. Memorias 4a Reunión Latinoamericana y 17a Reunión de la Zona Andina de Investigadores de Maíz. Ago. 10-17, 1997. Cereté y Cartagena, Colombia.
- De León, C., Narro, L., Arias, M. P., Salazar, F., Morales, F. J., Gerónimo, L., Machado, V., Parentoni, S., Resende, I., Reyes, S., Gálvez, M. y Cabrera, S. 1999. Desarrollo de resistencia a plagas y enfermedades del maíz en América del Sur. Un proyecto colaborativo. p. 377-386. *En*: Memorias 18a Reunión Latinoamericana de Maíz. Ago. 22-27, 1999. CNPMS/EMBRAPA-CIMMYT. Sete Lagoas, M. G. Brasil.
- De León, C., Narro, L., Ruíz, C., Jeffers, D., Arias, M. P., Salazar, F. 1999. Obtención de resistencia genética al complejo del achaparramiento en maíz. p.143. *En*: Mem. 6o Congreso Soc. Colombiana de Fitomejoramiento y Producción de cultivos. Jul. 14-16, 1999. Villavicencio, Meta. Colombia. (Abstr.)
- De León, C., Narro, L., Ruíz, C., Jeffers, D., Salazar, F. y Arias, M. P. 1999. Avances en la selección de resistencia genética al achaparramiento del maíz. ASCOLFI Informa (Colombia) 25:38-40.

- De León, C., Narro, L., Ruíz, C., Jeffers, D., Salazar, F. y Arias, M. P. 1999. Avances en la selección de resistencia genética al achaparramiento del maíz. Mem. 20o Congreso Nal. Fitopatol.:112. Jun. 30-Jul.2,1999. Manizales, Caldas. Colombia. (Abstr.)
- De León, C., Narro, L., Salazar, F., Arias, M. P., Morales, F., Gerónimo, L., Claire, T., Urrea, R., Guevara, J., Caviedes, M., Machado, V., Echeverría, R. y Cabrera, S. 2002. Resistencia genética a plagas y enfermedades del maíz en América del Sur. 19a reunión Latinoamericana de maíz. Nov. 3-8, 2002. Portoviejo, Ecuador.
- Morales, F. y De León, C. 1997. Diagnósis de enfermedades virales del maíz. p. 29-34. *En*: Mem.1er Curso Internacional sobre diagnóstico y enfermedades en maíz. Seminario Taller de cosecha de maíces de la Zona Andina. Abril 7-11, 1997. Cochabamba y Tarija, Bolivia.
- Morales, F. J., Arroyave, J. A., Castillo, J. y De León, C. 1999. Cytopathology of maize chlorotic mottle virus in *Zea mays* L. *Maydica* 44:231-235.
- Narro, L. 2001. Resultados de investigación obtenidos en colaboración entre instituciones de Bolivia y CIMMYT. Taller de Investigación en Maíz, Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. Ago.27-28, 2001.
- Narro, L.A. 2001. Para producir más maíz. *Avicultores (Colombia)*73: 16-17.
- Salazar, S. y De León, C. 2000. Selección de líneas de maíz (*Zea mays* L. ) con resistencia al virus del mosaico de la caña de azúcar (SCMV). Mem. 21 Congreso Nal. Fitopatol.:31. Ago. 30-31. Palmira, Colombia.
- Vanegas, H., De León, C., Varón de A., F. y Vega, C. 2002. El complejo de la mancha gris foliar (*Cercospora* spp.) en el maíz tropical colombiano. *Asiava (Colombia)* 59:4-7.
- Varón de A., F., De León, C., Huertas, C. A., Grajales, O. y Vanegas, H. 2001. Mancha anular, nueva enfermedad foliar del maíz en el Valle del Cauca. *ASCOLFI Informa (Colombia)* 27: 24-28.
- Varón de A., F., Castillo, G. P., Huertas, C., De León, C. y Vanegas, H. 2001. Achaparramiento del maíz *Zea mays* L. en el Valle del Cauca. *ASCOLFI Informa (Colombia)* 25:87-91.



*Cercospora zea maydis*



*Cercospora sorghi* var. *maydis*

**Fig 1.** Variación de especies de *Cercospora* en muestras de hojas de maíz colectadas en Colombia y Perú.



**Fig 2.** Partículas de SCMV (?) en muestra de maíz colectadas en varios países. 2001

**Cuadro 1.** Virus encontrados en muestras colectadas en varios países. 2001

Muestras	Localidad	ISEM				ELISA Poty	Otros
		MCMV	MRFV	MMV	MStV		
<b>ARGENTINA</b>							
1	Fitoplasma	Tucumán				-	
<b>BOLIVIA</b>							
2	SCMV, MDMV?	Saavedra				+	+ (EM); -(inmunoabsorv.)*
3	SCMV, MDMV?	Saavedra				+	
4	SCMV, MDMV?	Saavedra				+	
5	SCMV, MDMV?	Saavedra				+	
6	SCMV, MDMV?	Saavedra				+	
7	SCMV, MDMV?	Saavedra				+	
8	SCMV, MDMV?	Saavedra				+	+ (EM); -(inmunoabsorv.)
<b>BRASIL</b>							
9	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	+ (EM); -(inmunoabsorv.)
10	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	
11	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	
12	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	
13	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	
14	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	
15	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	
16	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	
17	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	
18	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	
19	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	
20	SCMV, MDMV?	Piracicaba				+	+ (EM); -(inmunoabsorv.)
<b>ECUADOR</b>							
21	Fitoplasma	Sta Catalina				-	
22	Fitoplasma	Pichilingue				+	Esférico +
<b>PARAGUAY</b>							
23	Fitoplasma	Cap. Miranda					
<b>PERU</b>							
24	Fitoplasma	Pachacamac				-	
25	Fitoplasma	Pachacamac				-	
26	MCMV, SCMV?	Pachacamac	+			-	
27	MCMV, SCMV?	Pachacamac	+			-	
28	MRFV	Pachacamac		-		-	
29	MRFV	Pachacamac		-		-	
30	MMV	Pachacamac			-	-	
31	MMV	Pachacamac			-	-	
32	MCMV, SCMV?	Pachacamac	+			-	
33	MCMV,	Pachacamac	+			-	
34	MCMV, SCMV?	Pachacamac	+			-	
35	MCMV, SCMV?	Pachacamac	+			-	
36	MCMV, SCMV?	Pachacamac	+			-	
37	MCMV, SCMV?	Pachacamac	+			-	
38	MRFV	Pachacamac		+		-	
39	MStV	Pachacamac			-	-	

**Cuadro 1.** Continuación...

40	MStV	Pachacamac		-	-
41	Fitoplasma	Pachacamac			-
42	Fitoplasma	Pachacamac			-
43	MCMV, SCMV?	Pachacamac	+		-
44	MCMV, SCMV?	Pachacamac	+		-
45	MRFV	Pachacamac		-	-
46	MMV	Pachacamac		-	-
47	MMV	Pachacamac		-	-
48	MStV	Trujillo			-
49	MStV	Trujillo			-
50	MMV	Trujillo		-	-
51	MMV	Trujillo		-	-
52	Fitoplasma	Trujillo			-
53	Fitoplasma	Trujillo			-
54	MCMV, SCMV?	Trujillo		-	-
55	MCMV, SCMV?	Trujillo		-	-
56	Fitoplasma	Trujillo			-
57	Fitoplasma	Trujillo			-
58	MCMV, SCMV?	Trujillo	+		-
59	MCMV, SCMV?	Trujillo	+		-
60	Spiroplasma	Tarapoto			-
61	Fitoplasma	Tarapoto			-
62	Fitoplasma	Tarapoto			-
63	Fitoplasma	Tarapoto			-
64	SCMV	Tarapoto			+
65	Fitoplasma	Tarapoto			
66	Fitoplasma	Tarapoto			
67	Fitoplasma	Tarapoto			-

\* Inmunoabsorbencia contra antisueros específicos a SCMV, MDMV, SrMV, JGMV.

**Cuadro 2.** Resumen de Sintéticos FONT AGRO

Año	Ciclo	Loc	Sintetico	Resistencia	Genealogia	No de lineas
1997-1998		PM				
		1	Cimcali 97ASA8-1	Suelo Acido	F2	
		2	Cimcali 97ASA8-2	Suelo Acido	F2	
		3	Cimcali 97ASA8-3	Suelo Acido	F2	
		4	Cimcali 97ASA8-4	Suelo Acido	F2	
		5	Cimcali 97ASA8-5	Suelo Acido	F2	
		8	Cimcali 97B Hmaydis 2A SA6	H maydis	F2	
		9	Cimcali 97B Hmaydis 2A SA7	H maydis	F2	
		10	Cimcali 97B Hmaydis 2A SA10	H maydis	F2	
		13	Cimcali 97ASA4	Suelo Acido	F2	
		14	Cimcali 97ASA3-1	Suelo Acido	F2	
		15	Cimcali 97ASA3-2	Suelo Acido	F2	
		16	Cimcali 97ASA3-3	Suelo Acido	F2	
		17	Cimcali 97BSA3-1	Suelo Acido	F2	
		18	Cimcali 97BSA3-2	Suelo Acido	F2	
		19	Cimcali 97BSA4-1	Suelo Acido	F2	
		20	Cimcali 97BSA4-2	Suelo Acido	F2	
		22	Cimcali 97 Hmaydis 1A SA3	H maydis	F2	
		23	Cimcali 97 Hmaydis 1A SA4	H maydis	F2	
		24	Cimcali 97 Hmaydis 1A SA9	H maydis	F2	
		26	Cimcali 97 Cog1A	Cogollero	F2	
		28	Cerrito 97 Achap 1A	Achaparramiento	F2	
		30	Cerrito 97 SCMV 1A(SA3)	SCMV	F2	
		32	Cerrito 98 SCMV 1A(SA4)	SCMV	F2	
		34	Cerrito 97 SCMV 1A(Pob79)	SCMV	F2	
1999	A	PM				
		1	Cimcali 97Achap2A-SA6	Achaparramiento	F2	
		2	Cimcali 97Achap2A-SA7	Achaparramiento	F2	
		3	Cerrito 97Achap2B	Achaparramiento	F2	
		4	Cimcali 97SCMV2A	SCMV	F2	
		5	Cimcali 97SCMV2B-SA6	SCMV	F2	
		6	Cimcali 97SCMV2B-SA7	SCMV	F2	
		7	Cimcali 97SCMV2B-Pob76	SCMV	F2	
		8	Cimcali 97Cog2A	Cogollero	F2	
		9	Tucuman 97Cog2C	Cogollero	F2	
		10	Tucuman 97Cog2D	Cogollero	F2	
		11	Tucuman 97Cog2E	Cogollero	F2	
		12	Tucuman 97Cog1C	Cogollero	F2	
		13	Tucuman 97Cog1E	Cogollero	F2	
		14	Tucuman 97Cog1A-SA3	Cogollero	F2	
		15	Chore 97Phaeo1A	Phaeosphaeria	F2	
		16	Chore 97Phaeo1C	Phaeosphaeria	F2	
		17	Cap. Miranda 97Phaeo1A	Phaeosphaeria	F2	
		18	Cap. Miranda 97Phaeo1C	Phaeosphaeria	F2	
		19	Capinopolis 97Phaeo1C	Phaeosphaeria	F2	
		20	Capinopolis 97Polys1C	Polysora	F2	
		21	Capinopolis 97Physop1C	Physopella	F2	
		22	Cerrito 97Achap2A	Achaparramiento	F2	
		23	Cap. Miranda 97Achap1C	Achaparramiento	F2	
		24	Cimcali 97Achap1A-SA3	Achaparramiento	F2	
		25	Cimcali 97Achap1A-SA4	Achaparramiento	F2	
		26	Cimcali 97SCMV1A	SCMV	F2	
		27	Cimcali 97SCMV1A-SA3	SCMV	F2	
		28	Cimcali 97SCMV1A-SA4	SCMV	F2	
		29	Cimcali 97SCMV1A-Pob79	SCMV	F2	

Cuadro 2. Continuación ...

1999	AyB	PM	1	Cimcali 99Achap2A	Achaparramiento	F1	1S4 PobSA7-C0, 8S4 Pob73
		2	Cimcali 99Phaeo2A	Phaeosphaeria	F1	10S1 PobSA6-C1, 10S1 PobSA7C1	
		3	Cimcali 99SCMV2A-SA6-Achap	SCMV	F1	10S1 PobSA6-C1	
		4	Cimcali 99SCMV2A-SA7-Achap	SCMV	F1	10S1 PobSA7-C1	
		5	Cimcali 99SCMV2A-SA6-Normal	SCMV	F1	9S1 PobSA6-C1	
		6	Cimcali 99SCMV2A-SA7-Normal	SCMV	F1	9S1 PobSA7-C1	
		7	Cimcali 99Achap1A	Achaparramiento	F1	6S4 PobSA3-C0	
		8	Cimcali 99Phaeo1A	Phaeosphaeria	F1	18S1 PobSA3-C1, 8S1 PobSA4-C1	
		9	Cimcali 99SCMV1A-SA3 Achap	SCMV	F1	11S1 PobSA3-C1	
		10	Cimcali 99SCMV1A-SA4 Achap	SCMV	F1	10S1 PobSA4-C1	
		11	Cimcali 99SCMV1A-SA3 Normal	SCMV	F1	8S1 PobSA3-C1	
		12	Cimcali 99SCMV1A-SA4 Normal	SCMV	F1	9S1 PobSA4-C1	
		13	Sete lagoas 98Phaeo1C,D	Phaeosphaeria	F1	2S5T SR23, 1S5T SR61, 2S5T SR76, 1S526T SR, 4S5T SR28, 4S5 Pob24, 6PSW, 1CIAT89, 2S1P32, 2S1Barker	
		14	Sete lagoas 98Polys1C,D	Polysora	F1	1S5T SR23, 1S526T SR, 3S5T SR28, 1S1DMR, 2S2 T SRY, 5PSW, 5S1X32 2CIAT89	
2000	B	PM	1	Granada 00Phaeo1A-SA3		F1	5 S1 Pob SA3, 2S1 Sint SA5, 2CLA
		2	Granada 00Phaeo1A-SA4		F1	9S1 Pob SA4	
		3	Granada 00Phaeo1A		F1	4S2 Rec, 3S1 Hib T ail	
		4	Granada 00Phaeo2A-SA6		F1	3Sn Pob SA6	
		5	Granada 00Phaeo2A-SA7		F1	6 S1 Pob SA7, 1 CLA	
		6	Cap. Miranda 99(1)Bact1F		F1	6S1 Hib Brasil	
		7	Cap. Miranda 99(2)Bact1F		F1	6S1 Hib Brasil	
		8	Cap. Miranda 99Cog1A-SA3		F1	5S5 Pob SA3, 3S1 SCMV-SA3 1CLA, 5S1 SCMV-SA4, 4S1 SCMV- 79	
		9	Cap. Miranda 99Cog1A-SA4		F1	79	
		10	Cap. Miranda 99(1)Cog1F		F1	3S1 Hib Brasil	
		11	Cap. Miranda 99(2)Cog1F		F1	3S1 Hib Brasil	
		12	Cap. Miranda 99Achap1A		F1	1CLA, 6S1 Pob Cog Am	
		13	Cap. Miranda 99 Achap1A-SA3		F1	7S1 Pob. SCMV-SA3	
		14	Cap. Miranda 99 Achap1A-SA4		F1	8S1 Pob. SCMV-SA4	
		15	Cap. Miranda 99 Achap1A-P79		F1	7S1 Pob. SCMV-79	
		16	Cap. Miranda 99(1)Achap1F		F1	6S1 Hib Brasil	
		17	Cap. Miranda 99(2)Achap1F		F1	3S1 Hib Brasil	
		18	Cap. Miranda 99(3)Achap1F		F1	3S1 Hib Brasil	
	B	PM	1	Sete lagoas 98Phaeo1A	Phaeosphaeria	F2	
		2	Sete lagoas 98Polys1A	Polysora	F2		
2001	A	CD	1	Boliche 00AAchap1A	Achaparramiento	F1	10
		2	Caicedonia 00Phaeo1A	Phaeosphaeria	F1	12	
		3	Caicedonia 00Phaeo2A	Phaeosphaeria	F1	10	
		4	Cimcali 00SCMV1A(CLA)	SCMV	F1	12	
		5	Cimcali 00SCMV2A(CLA)	SCMV	F1	8	
		6	Cimcali 99SCMV1A(SA3)	SCMV	F1	24	
		7	Cimcali 99SCMV1A(SA4)	SCMV	F1	10	
		8	Cimcali 99SCMV2A(SA6)	SCMV	F1	7	
		9	Cimcali 99SCMV2A(SA7)	SCMV	F1	8	



Cuadro 2. Continuación ...

10	Maracay 97Achap2C	Achaparramiento	F1	15	
11	Pajonal 99(1)Cog1A(CLA)	Cogollero	F1	11	
12	Pajonal 99(2)Cog1A	Cogollero	F1	13	
13	Pajonal 99Achap1FS2	Achaparramiento	F1	13	
14	Pajonal 99Achap1FS3	Achaparramiento	F1	9	
15	Pajonal 99Phaeo1F	Phaeosphaeria	F1	11	
16	Pajonal 99Phaeo1FS2Ac	Phaeosphaeria	F1	13	
17	Pajonal 99Poly1F	Polysora	F1	10	
18	Portoviejo 00(1)Achap1A	Achaparramiento	F1	7	
19	Portoviejo 00(2)Achap1A	Achaparramiento	F1	7	
20	Portoviejo 00Phaeo1A	Phaeosphaeria	F1	9	
21	Portoviejo 00Poly1A	Polysora	F1	8	
22	Sete Lagoas 99Ac1A(SA3)	Suelo acido	F1	12	
23	Sete Lagoas 99Ac1A(SA4)	Suelo acido	F1	11	
24	Sete Lagoas 99Ac1F	Suelo acido	F1	10	
25	Turen 00 Cog2A	Cogollero	F1	9	
26	Turen 00 SCMV2A	SCMV	F1	10	
27	Turipana 00Cog1A(SA4)	Cogollero	F1	4	
28	Turipana 00Cog1C	Cogollero	F1	9	
29	Turipana 00Cog2C	Cogollero	F1	14	
30	Villavicencio 99Phaeo1A	Phaeosphaeria	F1	11	
31	Villavicencio 99Phaeo1A(CLA)	Phaeosphaeria	F1	10	
32	Villavicencio 99Phaeo1A(GCA)	Phaeosphaeria	F1	7	
33	Villavicencio 99Phaeo1A(P)	Phaeosphaeria	F1	12	
34	Villavicencio 99Phaeo1A(SA3)	Phaeosphaeria	F1	13	
35	Villavicencio 99Phaeo1A(SA4)	Phaeosphaeria	F1	13	
36	Villavicencio 99Phaeo1A(TSR)	Phaeosphaeria	F1	5	
37	Villavicencio 99Phaeo1F	Phaeosphaeria	F1	8	
38	Villavicencio 99Phaeo2A(SA6)	Phaeosphaeria	F1	30	
39	Villavicencio 99Phaeo2A(SA7)	Phaeosphaeria	F1	12	
40	Villavicencio 99Phaeo2A(TSR)	Phaeosphaeria	F1	5	
2001	A	PM			
	1	Cap Miranda 99Cog1A(SA4)	Cogollero	F2	
	2	Cap. Miranda 99Achap1A	Achaparramiento	F2	
	3	Cap. Miranda 99Achap1A(79)	Achaparramiento	F2	
	4	Cap. Miranda 99Achap1A(SA3)	Achaparramiento	F2	
	5	Cap. Miranda 99Achap1A(SA4)	Achaparramiento	F2	
	6	Cap. Miranda 99Achap1F-1	Achaparramiento	F2	
	7	Cap. Miranda 99Achap1F-2	Achaparramiento	F2	
	8	Cap. Miranda 99Achap1F-3	Achaparramiento	F2	
	9	Cap. Miranda 99Bact1F-1	Bacteria	F2	
	10	Cap. Miranda 99Bact1F-2	Bacteria	F2	
	11	Cap. Miranda 99Cog1A(SA3)	Cogollero	F2	
	12	Cap. Miranda 99Cog1F-2	Cogollero	F2	
	13	Cap. Miranda 99Cog1F-1	Cogollero	F2	
	14	Granada 00Phaeo1A	Phaeosphaeria	F2	
	15	Granada 00Phaeo1A(SA3)	Phaeosphaeria	F2	
	16	Granada 00Phaeo1A(SA4)	Phaeosphaeria	F2	
	17	Granada 00Phaeo2A(SA6)	Phaeosphaeria	F2	
	18	Granada 00Phaeo2A(SA7)	Phaeosphaeria	F2	
2001	B	PM			
	1	Boliche 00Achap1A	Achaparramiento	F1	6
	2	Cimcali 00SCMV1A(CLA)	SCMV	F1	12
	3	Cimcali 00SCMV2A(CLA)	SCMV	F1	8
	4	Cimcali 01Acame1A(CLA)	Acame	F1	10
	5	Cimcali 01Acame2A(CLA)	Acame	F1	11
	6	Cimcali 01Achap1A(CLA)	Achaparramiento	F1	7

Cuadro 2. Continuación ...

7	Cimcali 01Achap2A(CLA)	Achaparramiento	F1	5
8	Cimcali 01Cog2AS1	Cogollero	F1	9
9	Cimcali 01Phaeo1CF	Enfermedades	F1	12
10	Cimcali 01Phaeo2F	Enfermedades	F1	10
11	Cimcali 01Cog1AS2	Insectos	F1	8
12	Cimcali 01Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F1	8
13	Cimcali 99SCMV1A(SA4)	SCMV	F1	6
14	Cimcali 99SCMV2A(SA6)	SCMV	F1	6
15	Cimcali 99SCMV2A(SA7)	SCMV	F1	5
16	Granada 01Phaeo1A	Phaeosphaeria	F1	8
17	Granada 01Phaeo1A(Cercos)	Phaeosphaeria	F1	7
18	Granada 01Phaeo1A(Hm)	Phaeosphaeria	F1	12
19	Granada 01Phaeo1A(SA3)	Phaeosphaeria	F1	7
20	Granada 01Phaeo1AS1	Phaeosphaeria	F1	7
21	Granada 01Phaeo1AS1(Cog,SCMV)	Phaeosphaeria	F1	7
22	Granada 01Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F1	6
23	Granada 01Phaeo1AS4	Phaeosphaeria	F1	8
24	Granada 01Phaeo1AS8	Phaeosphaeria	F1	8
25	Granada 01Phaeo2A(SA6,SA7)	Phaeosphaeria	F1	12
26	Granada 01Phaeo2AS1	Phaeosphaeria	F1	9
27	Granada 01Phaeo2AS1(Cog,SCMV)	Phaeosphaeria	F1	5
28	Granada 01Phaeo2AS2	Phaeosphaeria	F1	9
29	Granada 01Phaeo2FCS2	Phaeosphaeria	F1	12
30	Pajonal 99(2)Cog1A	Cogollero	F1	13
31	Pajonal 99Phaeo1F	Phaeosphaeria	F1	9
32	Pajonal 99Phaeo1FS2(Ac)	Phaeosphaeria	F1	12
33	Pajonal 99Poly1F	Polysora	F1	9
34	Portoviejo 00(1)Achap1A	Achaparramiento	F1	6
35	Portoviejo 00(2)Achap1A	Achaparramiento	F1	6
36	Portoviejo 00Phaeo1A	Phaeosphaeria	F1	7
37	Portoviejo 00Poly1A	Polysora	F1	6
38	Sete Lagoas 99Ac1A(SA4)	Suelo acido	F1	9
39	Sete Lagoas 99Ac1F	Suelo acido	F1	8
40	Turipana 00Cog2C	Cogollero	F1	7
41	Villavicencio 01Phaeo1A	Phaeosphaeria	F1	13
42	Villavicencio 01Phaeo1A(SA3-SA4)	Phaeosphaeria	F1	13
43	Villavicencio 01Phaeo1AS1S2	Phaeosphaeria	F1	7
44	Villavicencio 01Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F1	8
45	Villavicencio 01Phaeo2A	Phaeosphaeria	F1	12
46	Villavicencio 01Phaeo2A(SA6-SA7)	Phaeosphaeria	F1	10
47	Villavicencio 01Phaeo2AS1	Phaeosphaeria	F1	8
48	Villavicencio 01Phaeo2AS2	Phaeosphaeria	F1	7
49	Villavicencio 99Phaeo1A(CLA)	Phaeosphaeria	F1	10
50	Villavicencio 99Phaeo1A(P)	Phaeosphaeria	F1	6
51	Villavicencio 99Phaeo1A(SA3)	Phaeosphaeria	F1	9
52	Villavicencio 99Phaeo1F	Phaeosphaeria	F1	7
53	Villavicencio 99Phaeo2A(SA6)	Phaeosphaeria	F1	14
2001	B PM			
	1	Turipana 00Cog1C	Cogollero	F2
	2	Cimcali 99SCMV1A(SA3)	SCMV	F2
	3	Caicedonia 00Phaeo1A	Phaeosphaeria	F2
	4	Caicedonia 00Phaeo2A	Phaeosphaeria	F2
	5	Villavicencio 99Phaeo1A(SA4)	Phaeosphaeria	F2
	6	Villavicencio 99Phaeo2A(SA7)	Phaeosphaeria	F2
	7	Villavicencio 99Phaeo1A	Phaeosphaeria	F2
	8	Sete Lagoas 99Ac1A(SA3)	Suelo acido	F2
	9	Pajonal 99(1)Cog1A(CLA)	Cogollero	F2
	10	Pajonal 99Achap1FS3	Achaparramiento	F2

Cuadro 2. Continuación ...

		11	Pajonal 99Achap1FS2	Achaparramiento	F2	
		12	Turen 00Cog2A	Cogollero	F2	
		13	Turen 00SCMV2A	SCMV	F2	
2002	A	PM				
		1	Villavicencio 01Phaeo1A	Phaeosphaeria	F2	
		2	Villavicencio 01Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F2	
		3	Villavicencio 01Phaeo2AS2	Phaeosphaeria	F2	
		4	Villavicencio 01Phaeo1ASI S2	Phaeosphaeria	F2	
		5	Villavicencio 01Phaeo2ASI	Phaeosphaeria	F2	
		6	Villavicencio 01Phaeo1ASA3SA4	Phaeosphaeria	F2	
		7	Granada 01Phaeo1A	Phaeosphaeria	F2	
		8	Granada 01Phaeo2AS2	Phaeosphaeria	F2	
		9	Granada 01Phaeo1ASI	Phaeosphaeria	F2	
		10	Granada 01Phaeo2ASI	Phaeosphaeria	F2	
		11	Granada 01Phaeo1ASA3	Phaeosphaeria	F2	
		12	Granada 01Phaeo2A(SA6,SA7)	Phaeosphaeria	F2	
		13	Granada 01Phaeo1ASI Cog,SCMV	Phaeosphaeria	F2	
		14	Granada 01Phaeo1AHm	Phaeosphaeria	F2	
		15	Granada 01Phaeo2FCS2	Phaeosphaeria	F2	
		16	Granada 01Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F2	
		17	Cimcali 01Acame2A(CLA)	Acame	F2	
		18	Cimcali 99SCMV2ASA6	SCMV	F2	
		19	Villavicencio 99Phaeo1ASA3	Phaeosphaeria	F2	
		20	Villavicencio 99Phaeo2ASA6	Phaeosphaeria	F2	
		21	Villavicencio 99Phaeo1ACLA	Phaeosphaeria	F2	
		22	Sete Lagoas 99AC1ASA4	Suelo acido	F2	
		23	Cimcali 01Phaeo1CF	Phaeosphaeria	F2	
		24	Cimcali 01Phaeo2F	Phaeosphaeria	F2	
		25	Cimcali 01Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F2	
		26	Cimcali 01Cog2ASI	Cogollero	F2	
		27	Cimcali 01Cog1AS2	Cogollero	F2	
2002	A	1	Menegua 01Cog1C(Pob Cog)	Cogollero	F1	8 S1 SR Pob Cog Am
		2	Menegua 01Phaeo1A	Phaeosphaeria	F1	8 S2 Pob T SR Am
		3	Menegua 01Cog2C	Cogollero	F1	7 S1 SR Pob Cog Bl
		4	Menegua 01Phaeo1A(CLA-AS8)	Phaeosphaeria	F1	7 CLA's
		5	Menegua 01Phaeo2A(CLA-AS8)	Phaeosphaeria	F1	8 CLA's
		6	Menegua 01Phaeo1A(CLA-AS9)	Phaeosphaeria	F1	8 CLA's, 2 CML's
		7	Menegua 01Alum1A	Suelo acido	F1	7 S8 Pob SA4, 1 CLA
		8	Menegua 01LowP1A	Bajo P	F1	4 S9 Pob SA4, 1 CLA
		9	Menegua 01LowP2A	Bajo P	F1	6 S9 Pob SA8
		10	Villavicencio 01Phaeo1A	Phaeosphaeria	F1	3 S2 OPV's, 4 S2 Pob T SR Am
		11	Villavicencio 01Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F1	5 S2 SR Pob Phaeo, 1 S2 Pob Insect
		12	Villavicencio 01Cog2AS2	Cogollero	F1	4 S2 SR Pob Phaeo, 6 CLA's
		13	Villavicencio 01Cog1ASI	Cogollero	F1	8 S2 Pob Cog Am
		14	Villavicencio 01Cog2ASI	Cogollero	F1	7 S2 Pob Cog Bl
		15	Villavicencio 01Phaeo1ACLA	Phaeosphaeria	F1	10 CLA's, 2 CML's
		16	Villavicencio 01Acid2AS8	Suelo acido	F1	12 S9 Pob SA8
		17	Villavicencio 01Acid1AS8	Suelo acido	F1	5 S8 Pob SA4, 2 CLA's
		18	Pajonal 00Cog1ASI	Cogollero	F1	6 S1 Pob Cog Am, 3 CLA's
		19	Portoviejo 01Cog1AS2	Cogollero	F1	8 S2 Pob Insect Am
		20	Portoviejo 01Cog1ASI	Cogollero	F1	5 S1 Pob Cog Am, 2 S3 Inset Am
		21	Portoviejo 01Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F1	6 S2 Pob Phaeo Am
		22	Portoviejo 01Acid Soil 1A(CML-CLA)	Suelo acido	F1	10 CLA's
		23	Portoviejo 01Achap1ASI	Achaparramiento	F1	10 S1 SR Pob Achap Am
		24	Portoviejo 01(2)Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F1	7 S2 Pob Phaeo Am
		25	Boliche 01Achap1ASI	Achaparramiento	F1	9 S1 SR Pob Achap Am

Cuadro 2. Continuación ...

	26	Cimcali 02(1)Achap2A-1	Achaparramiento	F1	5 S3 Pob SA6-C2, 5 S3 Pob SA7-C2
	27	Cimcali 02Achap1A(CLA)	Achaparramiento	F1	11 CLA's
	28	Cimcali 02Achap2A(CLA)	Achaparramiento	F1	8 CLA's, 2 CL0, 1 CML
	29	Cimcali 02Achap1(Phaeo)	Achaparramiento	F1	6 S3 Pob Phaeo Am
	30	Cimcali 02Achap1A(Insec)	Achaparramiento	F1	6 S3 Pob Insect Am
	31	Cimcali 02Achap(Insec)	Achaparramiento	F1	10 S3 Pob Insect Bl
	32	Cimcali 02Achap1S4	Achaparramiento	F1	7 S3 Pob Insect Am
	33	Cimcali 02SCMV1A(S3 Enf)	SCMV	F1	4 S3 OPV's, 5 S3 TSR Am
	34	Cimcali 02SCMV1A(S2Achap)	SCMV	F1	12 S2 Pob Achap Am
	35	Cimcali 02SCMV2A(S3 Enf)	SCMV	F1	4 S3 TSR Bl, 1 S3 Pob SA
	36	Cimcali 02SCMV2A(Achap)	SCMV	F1	10 S2 Pob Achap Bl
	37	Agua Fria 01Cog1ACLA	Cogollero	F1	8 CLA's
	38	Agua Fria 01Cog2ACLA	Cogollero	F1	10 CLA's
	39	Agua Fria 01Cog1AS2	Cogollero	F1	11 S2 Pob SA3-SRR-C1, 1 S2 Pob S4-SRR-C1
	40	Agua Fria 01Cog2AS2	Cogollero	F1	3 S2 Pob SA6-SRR-C1, 7 S2 Pob S7-SRR-C1, 1 S5 TSR
	41	Agua Fria 01Cog1AFAWSI	Cogollero	F1	9 S1 SR Pob Cog Am
	42	Agua Fria 01Cog2AFAWSI	Cogollero	F1	10 S1 SR Pob Cog Bl
	43	Agua Fria 01Cog1AchapSI	Cogollero	F1	11 S1 SR Pob Achap Am
	44	Agua Fria 01Cog2AAchapSI	Cogollero	F1	9 S1 SR Pob Achap Bl
	45	Agua Blanca 01Cog1ASI	Cogollero	F1	5 S1 SR Pob Cog Am
	46	Agua Blanca 01 Achap2ASI	Achaparramiento	F1	6 S1 SR Pob Achap Bl
	47	Agua blanca 01Cog2AS2	Cogollero	F1	8 S2 Pob Insect Bl
	48	Agua Blanca 01Cog2ASI	Cogollero	F1	7 S2 SR Pob Cog Bl
	49	Agua Blanca 01Achap1ASI	Achaparramiento	F1	7 S1 SR Pob Achap Am
	50	Sete Lagoas 00Phaeo1ASA3	Phaeosphaeria	F1	3 S3 Pob SA3-SRR-C1, 1 S4 Pob 79, 1 S2 Mx
	51	Sete Lagoas 00Phaeo1C	Phaeosphaeria	F1	2 S3 Pob SA3-SRR-C1, 2 Sn Pob 24, 1 S2 Mx
2002	B	PM			
	1	Tucuman 01Cog2A(SI Cog)	Cogollero	F1	11 S1 SR Pob Cog
	2	Tucuman01Cog1A(SI Cog)	Cogollero	F1	5 S1 SR Pob Cog
	3	Tucuman01Cog1A(S2Cog)	Cogollero	F1	7 S1 SR Pob Cog
	4	Villavicencio 02Phaeo1A(CLAs)	Phaeosphaeria	F1	9 CLA's
	5	Villavicencio 02Phaeo1A(S1Achap)	Phaeosphaeria	F1	10 S1 Achap
	6	Villavicencio 02Phaeo1A(S1Cerc)	Phaeosphaeria	F1	12 S1 Pob Cercospora
	7	Villavicencio 02Phaeo1A(S4 Rec)	Phaeosphaeria	F1	11 S4 Rec Lineas
	8	Villavicencio 02Phaeo1A(C1S4 SA3,SA4)	Phaeosphaeria	F1	11 C1S4 SA3,SA4
	9	Villavicencio 02Phaeo1A(S4 Phaeo)	Phaeosphaeria	F1	10
	10	Villavicencio 02Phaeo1A(S4 Cog)	Phaeosphaeria	F1	8
	11	Villavicencio 02Phaeo1A(S3 Cog)	Phaeosphaeria	F1	7
	12	Villavicencio 02Phaeo2A(C2-S1 SA6)	Phaeosphaeria	F1	13
	13	Villavicencio 02Phaeo2A(C2-S1 SA7)	Phaeosphaeria	F1	12
	14	Villavicencio 02Phaeo2A(S1 Achap)	Phaeosphaeria	F1	11
	15	Villavicencio 02Phaeo2A(C1-S4 SA6,SA7)	Phaeosphaeria	F1	11
	16	Villavicencio 02Phaeo2A(S1 Cerc)	Phaeosphaeria	F1	11
	17	Villavicencio 02Phaeo2A(S3 Cog)	Phaeosphaeria	F1	9
	18	Villavicencio 02Phaeo1A(S2 Hib Sup)	Phaeosphaeria	F1	8
	19	Obando 02Achap1A(S1-SA3)	Achaparramiento	F1	14
	20	Obando 02Achap1A(Mez Am S2)	Achaparramiento	F1	12
	21	Obando 02Achap2A(Mez Bl S2)	Achaparramiento	F1	8
	22	Obando 02Achap1A-TSR S3	Achaparramiento	F1	8
	23	Obando 02Achap2A-S3	Achaparramiento	F1	6
	24	Cimcali 00Cog2C(SI Cog)	Cogollero	F1	6
	25	Cimcali 00Cog1C(SI Cog)	Cogollero	F1	6
	26	Granada 02Phaeo1A(SI Achap)	Phaeosphaeria	F1	12

Cuadro 2. Continuación ...

27	Granada 02Phaeo1A(S1 Cerc)	Phaeosphaeria	F1	10
28	Granada 02Phaeo1A(S2 Hybs)	Phaeosphaeria	F1	10
29	Granada 02Phaeo1A(S3 Cog)	Phaeosphaeria	F1	10
30	Granada 02 Phaeo1A(S4 Rec)	Phaeosphaeria	F1	10
31	Granada 02Phaeo1A(S4 Phaeo)	Phaeosphaeria	F1	8
32	Granada 02Phaeo1A(S4 Cog)	Phaeosphaeria	F1	11
33	Granada 02Phaeo1A(S4-SA3,4)	Phaeosphaeria	F1	5
34	Granada 02Phaeo1A(S5 Cerc)	Phaeosphaeria	F1	10
35	Granada 02Phaeo2A Crist(C2S1 Ac)	Phaeosphaeria	F1	13
36	Granada 02Phaeo2ADent (C2S1 Ac)	Phaeosphaeria	F1	12
37	Granada 02Phaeo2A(C2S1 Ac)	Phaeosphaeria	F1	11
38	Granada 02Phaeo2A(S1 Achap)	Phaeosphaeria	F1	13
39	Granada 02Phaeo2A(S1 Cerc)	Phaeosphaeria	F1	12
40	Granada 02Phaeo2A(S3 Cog)	Phaeosphaeria	F1	8
41	Cimcali 02Phaeo1A(CLA)	Phaeosphaeria	F1	11
42	Cimcali 02DMR1D(S4)	DMR	F1	12
43	Cimcali 02SCMV1A(CLA-S8)	SCMV	F1	10
44	Cimcali 02SCMV2A,C	SCMV	F1	9
45	Cimcali 02SCMV1A,C	SCMV	F1	7
46	Cimcali 02SCMV1A(CLA)	SCMV	F1	13
47	Cimcali 02SCMV2A(CLA)	SCMV	F1	10
48	Cimcali 02SCMV1A(SA3-S3)	SCMV	F1	12
49	Cimcali 02SCMV1A(SA4-S3)	SCMV	F1	12
50	Cimcali 02SCMV2A(SA6-S3)	SCMV	F1	12
51	Cimcali 02SCMV2A(SA7-S3)	SCMV	F1	11
52	CEUNP 02Poly1A(S2 Cog)	Polysora	F1	9
53	CEUNP 02Poly1A-1(S4 Cog)	Polysora	F1	8
54	CEUNP 02Poly1A-2(S4 Cog)	Polysora	F1	15
55	CEUNP 02Poly1A-3(S4 Cog)	Polysora	F1	11
56	CEUNP 02Poly1A-4(S4 Cog)	Polysora	F1	6
57	CEUNP 02Poly1A-1(S4 Phaeo)	Polysora	F1	11
58	CEUNP 02Poly1A-2(S4 Phaeo)	Polysora	F1	8
59	CEUNP 02Poly1A-1(S4 Rec)	Polysora	F1	9
60	CEUNP 02Poly1A-2(S4 Rec)	Polysora	F1	7
61	CEUNP 02Poly1A-3(S4 Rec)	Polysora	F1	8
62	CEUNP 02Poly1A(S4 Rec Esp)	Polysora	F1	5
63	CEUNP 02Poly1A(S5 Rec)	Polysora	F1	6
64	Across 02SA3	Suelo Acido	F1	10
65	Palmira 02SA3	Suelo Acido	F1	10
66	Caicedonia 02SA3	Suelo Acido	F1	10
67	Villavicencio 02SA3	Suelo Acido	F1	10
68	Menegua 02SA3	Suelo Acido	F1	10
69	Across 02SA4	Suelo Acido	F1	10
70	Palmira 02SA4	Suelo Acido	F1	10
71	Caicedonia 02SA4	Suelo Acido	F1	10
72	Villavicencio 02SA4	Suelo Acido	F1	10
73	Menegua 02SA4	Suelo Acido	F1	10
74	Menegua 02Zonate1A-1 (SA4 Rec)	Zonate	F1	10
75	Menegua 02Zonate1A-2 (SA4 Rec)	Zonate	F1	7
76	Menegua 02Zonate1A-3 (SA4 Rec)	Zonate	F1	11
77	Menegua 02Zonate1A (S4 Rec Carct Esp)	Zonate	F1	10
78	Menegua 02Zonate1A (S4 Phaeo)	Zonate	F1	8
79	Menegua 02Zonate1A (S5 Phaeo)	Zonate	F1	12
80	Menegua 02Zonate1A-1 (S4 Cog)	Zonate	F1	10
81	Menegua 02Zonate1A-2 (S4 Cog)	Zonate	F1	9
82	Menegua 02Zonate1A-3 (S4 Cog)	Zonate	F1	10
83	Menegua 02Zonate1A-4 (S4 Cog)	Zonate	F1	10
84	Menegua 02Zonate2A (Pob S.Ac)	Zonate	F1	7
85	Menegua 02Zonate2A-1 (S4 Cog)	Zonate	F1	12

Cuadro 2. Continuación ...

86	Menegua 02Zonate2A-2 (S4 Cog)	Zonate	F1	11
87	Menegua 02Zonate2A-3 (S4 Cog)	Zonate	F1	10
1	Menegua 01Cog1C(Pob Cog)	Cogollero	F2	
2	Menegua 01Phaeo1A	Phaeosphaeria	F2	
3	Menegua 01Cog2C	Cogollero	F2	
4	Menegua 01Phaeo1A(CLA-AS8)	Phaeosphaeria	F2	
5	Menegua 01Phaeo2A(CLA-AS8)	Phaeosphaeria	F2	
6	Menegua 01Phaeo1A(CLA-AS9)	Phaeosphaeria	F2	
7	Menegua 01Alum1A	Suelo acido	F2	
8	Villavicencio 01Phaeo1A	Phaeosphaeria	F2	
9	Villavicencio 01Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F2	
10	Villavicencio 01Cog2AS2	Cogollero	F2	
11	Villavicencio 01Cog1AS1	Cogollero	F2	
12	Villavicencio 01Cog2AS1	Cogollero	F2	
13	Villavicencio 01Phaeo1ACLA	Phaeosphaeria	F2	
14	Villavicencio 01Acid2AS8	Suelo acido	F2	
15	Villavicencio 01Acid1AS8	Suelo acido	F2	
16	Pajonal 00Cog1AS1	Cogollero	F2	
17	Portoviejo 01Cog1AS2	Cogollero	F2	
18	Portoviejo 01Cog1AS1	Cogollero	F2	
19	Portoviejo 01Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F2	
20	Portoviejo 01Achap1AS1	Achaparramiento	F2	
21	Portoviejo 01Phaeo1AS2	Phaeosphaeria	F2	
22	Boliche 01Achap1AS1	Achaparramiento	F2	
23	Cimcali 02Achap1A(CLA)	Achaparramiento	F2	
24	Cimcali 02Achap2A(CLA)	Achaparramiento	F2	
25	Cimcali 02Achap1A(Insec)	Achaparramiento	F2	
26	Cimcali 02Achap(Insec)	Achaparramiento	F2	
27	Cimcali 02Achap1S4	Achaparramiento	F2	
28	Cimcali 02SCMV1A(S3 Enf)	SCMV	F2	
29	Cimcali 02SCMV1A(S2Achap)	SCMV	F2	
30	Cimcali 02SCMV2A(S3 Enf)	SCMV	F2	
31	Cimcali 02SCMV2A(Achap)	SCMV	F2	
32	Agua Fria 01Cog1ACLA	Cogollero	F2	
33	Agua Fria 01Cog1AS2	Cogollero	F2	
34	Agua Fria 01Cog2AS2	Cogollero	F2	
35	Agua Fria 01Cog1AFAWS1	Cogollero	F2	
36	Agua Fria 01Cog2AFAWS1	Cogollero	F2	
37	Agua Fria 01Cog1AchapS1	Cogollero	F2	
38	Agua Fria 01Cog2AAchapS1	Cogollero	F2	
39	Agua Blanca 01Cog1AS1	Cogollero	F2	
40	Agua Blanca 01Achap2AS1	Achaparramiento	F2	
41	Agua blanca 01Cog2AS2	Cogollero	F2	
42	Agua Blanca 01Cog2AS1	Cogollero	F2	
43	Agua Blanca 01Achap1AS1	Achaparramiento	F2	

**Cuadro 3.** Número de líneas S1 generadas a partir de poblaciones base resistentes a estrés específicos y distribuidas en viveros para evaluación/selección. 2001-2002

<b>Germoplasma</b>		<b>No. líneas S1</b>
S1 Achaparramiento	Am.	70
S1 Achaparramiento	Bl.	48
S1 Cercospora	Am.	191
S1 Cercospora	Bl.	138
S1 Phaeosphaeria	Am.	14
S1 SCMV	Am.	144
S1 Cogollero	Am.	92
S1 Cogollero	Bl.	52
<b>Total</b>		<b>749</b>

**Cuadro 4.** Número de líneas generadas con resistencia a estrés bióticos y abióticos y grado de endocria logrado. 2001.

<b>Líneas seleccionadas y grado de endocria</b>	<b>Número</b>
1. Cogollero	
Líneas S3 amarillas Pob Cogollero	34
Líneas S3 blancas Pob Cogollero	118
Líneas S4 amarillas Pob Cogollero	137
2. Phaeosphaeria	
Líneas S3 amarillas Pob Phaeosphaeria	49
Líneas S3 blancas Pob Phaeosphaeria	6
3. Achaparramiento	
Líneas S1 variedades Tol a Achaparramiento	171
Líneas S2 amarillas Pob SR Achaparramiento	132
Líneas S2 blancas Pob SR Achaparramiento	38
4. Cercospora	
Líneas S1 amarillas Pob Cercospora	70
Líneas S1 blancas Pob Cercospora	138
Líneas S5 amarillas Pob SA SRR C0	58
<b>Total</b>	<b>951</b>

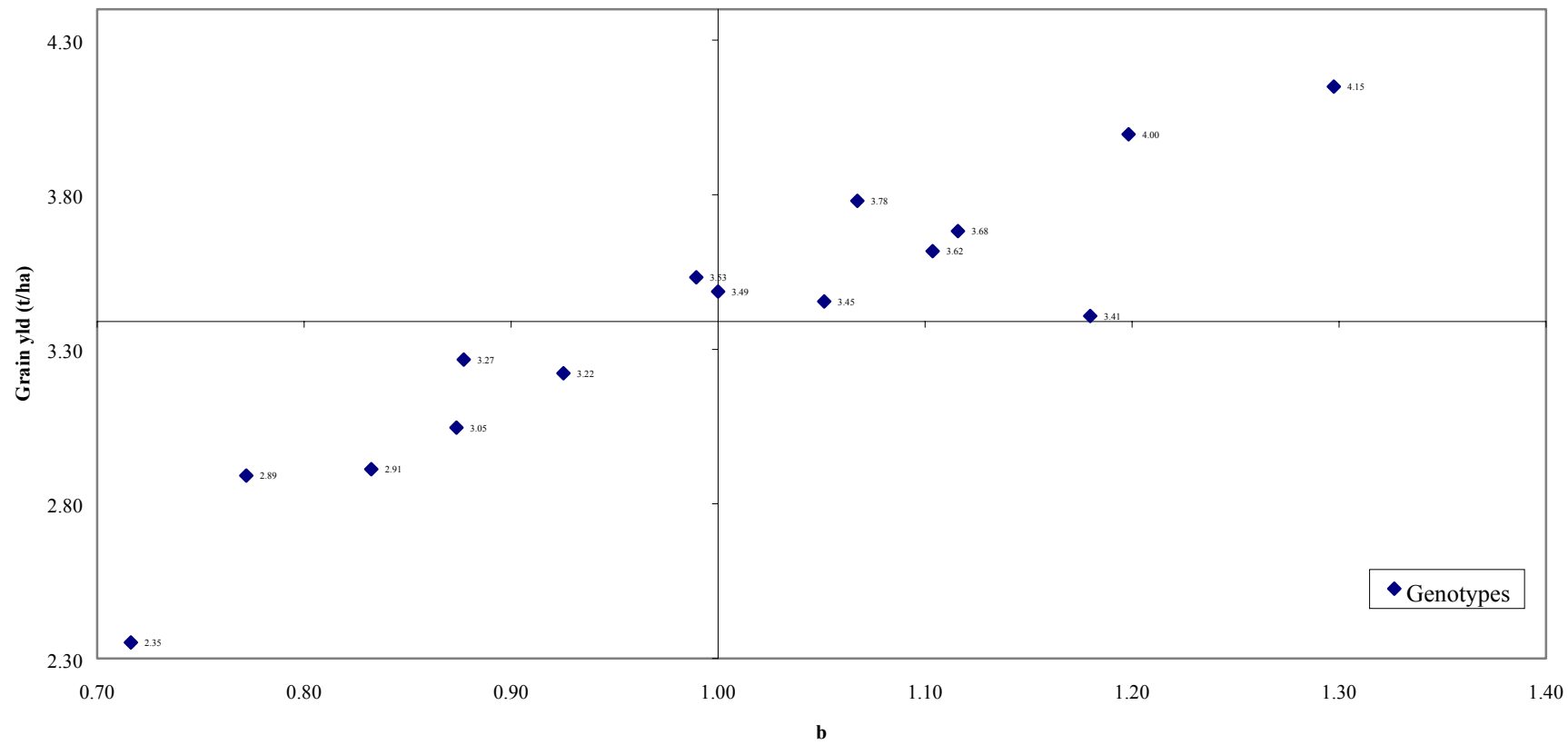




**Cuadro 5.** Comportamiento agronómico de 15 sintéticos tolerantes a estrés biótico y abiótico en el ensayo Suelos Ácidos VI Blanco a través de 25 localidades. 1998-2002.

Entry	Pedigree	Grain yld			Silk date	Hgt		Lodg stalk	Asp		End hard
		Across 25 Locs				Plt	Ear		Plt	Ear	
		Mean	Rank	b	day	cm	cm	%	(1-5)	(1-5)	(1-5)
1	Cimcali 97ASA8-1	2.91	13	0.83	57	175	74	7	3.1	2.9	2.0
2	Cimcali 97ASA8-2	3.62	5	1.10	58	180	79	7	2.6	2.7	2.1
3	Cimcali 97ASA8-3	3.53	6	0.99	58	181	82	5	2.5	2.8	1.6
4	Cimcali 97ASA8-4	3.78	3	1.07	59	182	85	8	2.6	2.7	1.7
5	Cimcali 97ASA8-5	3.05	12	0.87	57	172	75	9	2.8	2.8	1.5
6	Cimcali 97 Achap 2A SA6	4.15	1	1.30	60	179	85	5	2.3	2.4	3.0
7	Cimcali 97 Achap 2A SA7	3.68	4	1.12	58	181	82	6	2.4	2.6	1.2
8	Cimcali 97 Hmaydis 2A SA6	2.89	14	0.77	61	154	68	3	3.2	2.6	2.8
9	Cimcali 97 Hmaydis 2A SA7	3.22	11	0.93	59	176	80	5	2.7	2.8	1.5
10	Cimcali 97 Hmaydis 2A SA10	2.35	15	0.72	52	156	59	5	3.4	3.0	2.3
11	Cimcali 97 SCMV 2A	4.00	2	1.20	58	185	81	8	2.3	2.6	1.5
12	Cimcali 97 Spod 2A	3.49	7	1.00	60	177	85	7	2.5	2.7	1.2
13	Tuxpeño	3.45	8	1.05	60	173	76	6	2.7	2.5	2.7
14	Cimcali 96SA6	3.41	9	1.18	59	171	77	5	2.8	3.0	2.5
15	Cimcali 96SA7	3.27	10	0.88	58	171	75	9	2.9	2.9	1.6
Mean		3.39			58.2	174.3	77.6	6.3	2.7	2.7	1.9
Max		4.15			60.5	185.5	85.5	9.1	3.4	3.0	3.0
LSD (0.05)		0.31			1	6	4	2.6	0.2	0.2	0.29
CV (%)		16.65			4	9	13	7.1	13.9	18.8	12.35
Correlation acid soil vs. Non acid soil		0.97**									

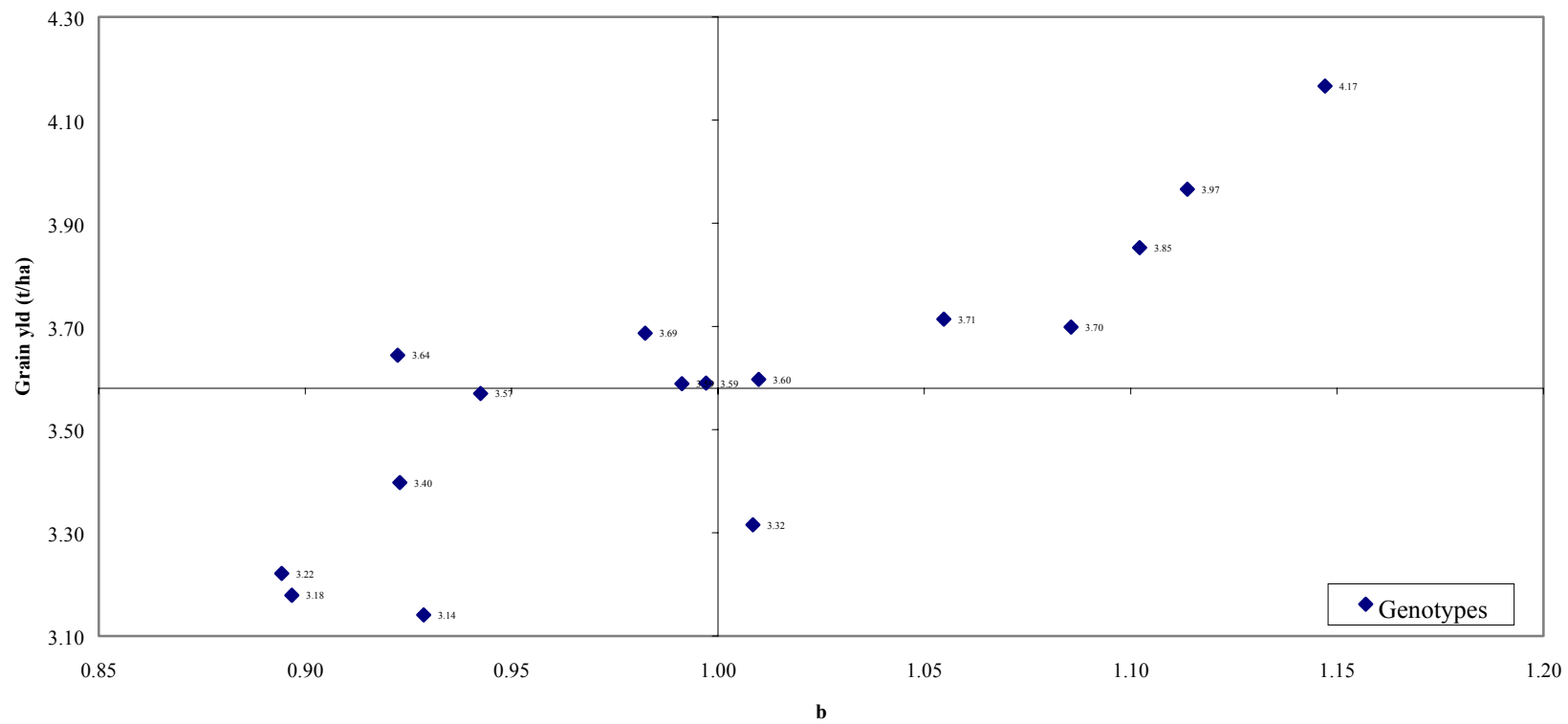
**Fig. 3.** Estabilidad de 15 sintéticos (Eberharth-Russell) en el ensayo Suelos Acidos VI Blanco a través de 25 localidades. 1998-2002.



**Cuadro 6.** Comportamiento agronómico de 16 sintéticos tolerantes a estrés bióticos y abióticos en el ensayo Suelos Acidos VI Amarillo a través de 35 localidades. 1998-2002

Entry	Pedigree	Grain yld (t/ha)			Silk date	ASI	Hgt		Lodg stalk	Asp		Open Husk	End hard	Fasc	Phaeo	FAW
		Across 35 locs					Plt	Ear		Plt	Ear					
		Mean	Rank	b	days	days	cms	cms	%	(1-5)	(1-5)	%	(1-5)	%	(1-5)	(1-5)
1	Cimcali 97ASA4	3.59	10	1.00	60.0	1.4	185.0	84.9	5.8	2.6	2.5	12.5	2.1	22.7	2.4	2.7
2	Cimcali 97ASA3-1	3.18	16	0.90	59.9	1.6	180.2	80.3	4.5	2.8	2.5	6.4	1.8	25.1	2.0	3.6
3	Cimcali 97ASA3-2	3.70	6	1.09	60.2	1.2	186.5	86.9	6.2	2.6	2.4	8.4	3.0	24.0	2.5	2.4
4	Cimcali 97ASA3-3	3.57	12	0.94	59.6	1.2	183.1	81.4	5.7	2.7	2.4	7.3	1.9	19.5	2.8	3.1
5	Cimcali 97BSA3-1	3.14	17	0.93	59.8	1.7	177.8	81.5	5.3	2.8	2.5	8.2	1.8	17.8	2.2	2.3
6	Cimcali 97BSA3-2	3.32	14	1.01	61.0	1.3	179.1	85.4	6.1	2.7	2.5	7.1	1.4	22.7	2.6	3.0
7	Cimcali 97BSA4-1	3.64	8	0.92	59.6	1.0	174.7	80.5	4.8	2.8	2.3	8.9	2.6	20.0	2.3	2.9
8	Cimcali 97BSA4-2	3.71	5	1.05	58.3	1.4	181.7	82.3	5.9	2.7	2.3	9.0	1.6	21.0	2.8	2.7
9	Cimcali 97Achap1ASA3	3.85	4	1.10	61.2	1.1	194.1	92.6	8.7	2.6	2.4	8.4	2.2	22.1	2.6	2.6
10	Cimcali 97Achap1ASA4	4.17	2	1.15	60.2	1.1	182.1	88.1	7.2	2.6	2.3	9.6	3.0	22.9	3.2	3.4
11	Cimcali 97Hmaydis1ASA3	3.60	9	1.01	59.3	1.1	178.1	82.6	6.3	2.6	2.3	9.8	1.9	23.8	2.9	2.6
12	Cimcali 97Hmaydis1ASA4	3.40	13	0.92	60.0	1.1	170.8	81.5	10.7	2.7	2.6	10.6	2.8	22.6	2.6	2.6
13	Cimcali 97Hmaydis1ASA9	3.22	15	0.89	57.1	1.2	172.9	80.8	6.5	2.8	2.7	9.1	1.8	21.7	3.1	3.9
14	Cimcali 97SCMV1A	3.97	3	1.11	59.2	1.0	186.4	89.0	5.8	2.6	2.3	9.1	2.3	21.6	3.2	3.5
15	Cimcali 97Spod1A	3.69	7	0.98	60.6	1.2	181.4	82.8	6.1	2.5	2.3	8.9	1.9	24.2	2.3	2.5
16	Sikuani	3.59	11	0.99	59.1	1.2	186.2	90.6	6.0	2.8	2.4	9.5	1.5	23.3	2.2	3.2
17	Check1 (CLA18xCLA17)	4.59			60.0	1.1	189.6	93.9	5.0	2.4	2.0	9.0	2.5	24.0	2.4	
18	Check2															
19	Check3															
20	Check4															
Mean		3.64			59.7	1.2	181.8	85.0	6.3	2.7	2.4	8.9	2.1	22.3	2.6	2.9
Max		4.59			61.2	1.7	194.1	93.9	10.7	2.8	2.7	12.5	3.0	25.1	3.2	3.9
Min		3.14			57.1	1.0	170.8	80.3	4.5	2.4	2.0	6.4	1.4	17.8	2.0	2.3
LSD (0.05)		0.19			0.6	0.3	3.7	3.0	2.0	0.1	0.2	2.0	0.2	2.5	0.2	2.3
CV (%)		13.45			2.3	76.7	5.8	11.4	5.4	14.6	16.3	7.8	17.1	7.8	17.4	16.4
Correlation acid soil vs. Non acid soil		0.82**														

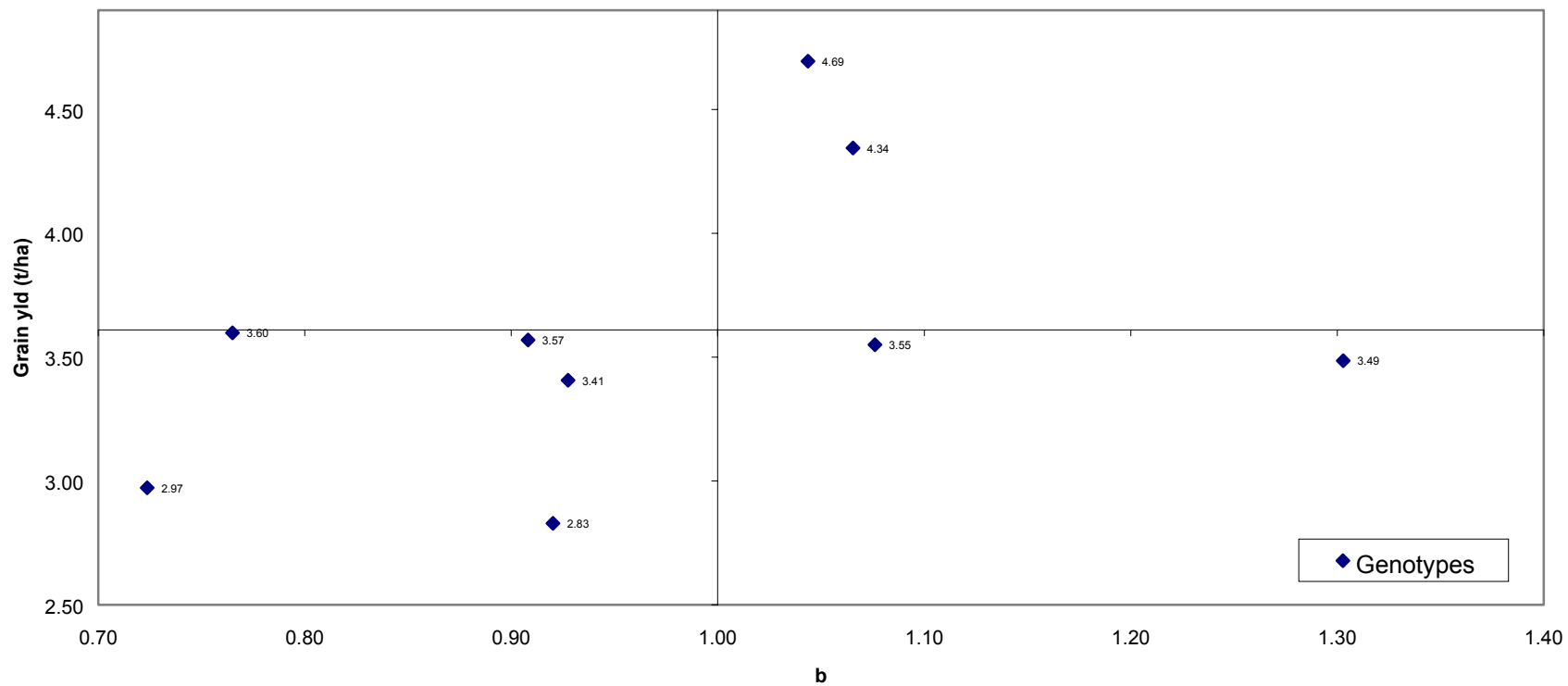
Fig. No. 4. Estabilidad de 16 sintéticos (Eberhart-Russell) en el ensayo Suelos Acidos VI Amarillo a través de 35 localidades. 1998-2002



**Cuadro 7.** Comportamiento agronómico de 9 sintéticos tolerantes a estrésés bióticos y abióticos en el ensayo Suelos Acidos VII Blanco a través de 13 localidades. 1998-2002.

Entry	Pedigree	Grain yld t/ha			Anth date	Hgt		Ear asp	Lodg Stalk	Asp		End hard	Stunt
		Across 13 Locs				Plt	Ear			Plt	Ear		
		Mean	Rank	b	days	cm	cm	(1-5)	%	(1-5)	(1-5)	(1-5)	%
1	Cerrito 97Achap2B	4.34	2	1.1	60.2	195.0	95.6	2.7	6.9	2.3	2.5	1.7	12.3
2	Cerrito 97SCMV2B(SA6)	3.41	7	0.9	61.8	182.3	86.5	3.1	9.2	2.7	2.7	2.2	10.6
3	Cerrito 97SCMV2B(SA7)	3.57	4	0.9	60.5	190.5	92.2	2.5	8.2	2.4	2.7	1.4	8.3
4	Cerrito 97SCMV2B(Pob 76)	3.60	3	0.8	60.6	189.7	94.0	2.9	8.6	2.6	2.7	2.2	6.0
5	Tucuman 97Cog2C	2.97	8	0.7	60.3	175.5	78.2	2.8	6.9	2.8	2.8	1.7	14.1
6	Tucuman 97Cog2D	2.83	9	0.9	59.7	183.9	81.0	3.0	2.0	2.8	3.2	1.0	23.9
7	Tucuman 97Cog2E	3.49	6	1.3	60.5	180.3	87.4	3.0	8.6	2.8	2.7	2.2	19.0
8	Tuxpeno	3.55	5	1.1	61.2	193.4	92.9	2.7	6.8	2.5	2.8	1.4	16.9
9	CK-1 (CLA176xCLA215)	4.69	1	1.0	62.9	189.9	90.9				2.1	2.6	7.7
Mean		3.61			60.9	186.7	88.7	2.8	7.1	2.6	2.7	1.8	13.2
Max		4.69			62.9	195.0	95.6	3.1	9.2	2.8	3.2	2.6	23.9
Min		2.83			59.7	175.5	78.2	2.5	2.0	2.3	2.1	1.0	6.0
LSD (0.05)		0.45			0.6	5.3	4.6	0.2	3.1	0.3	0.2	0.3	2.0
CV (%)					11.9	5.4	11.8	13.5	7.4	17.6	14.7	24.3	6.1
Correlation acid soil vs. No acid soil		0.93											

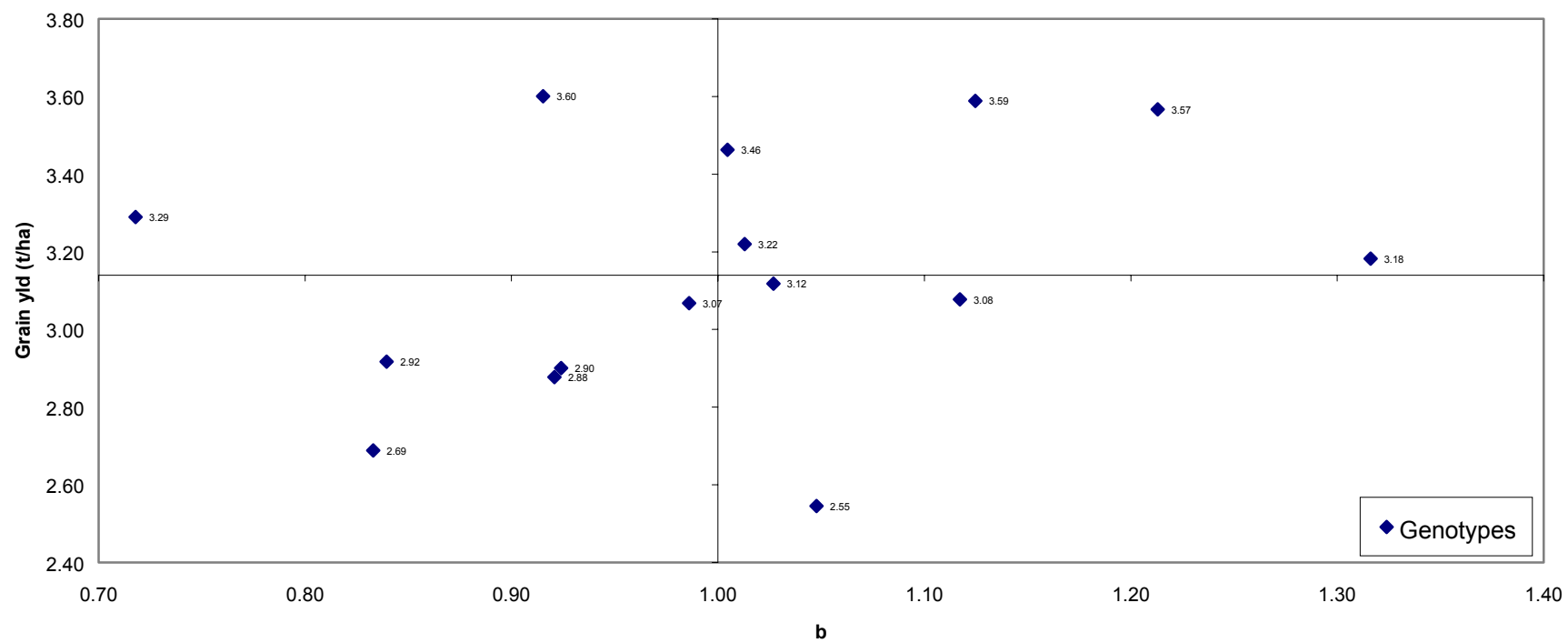
Fig. 5. Estabilidad de 9 sintéticos (Eberharth-Russell) en el ensayo Suelos Acidos VII Blanco a través de 13 localidades. 1998-2002.



**Cuadro No. 8.** Comportamiento agronómico de 15 sintéticos tolerantes a estrés bióticos y abióticos en el ensayo Suelos Acidos VII Amarillo a través de 25 localidades. 1998-2002.

Entry	Pedigree	Grain yld			Silk date	Hgt		Lodg stalk	Asp		End hard	Ear rot	Stunt %	Fasc %	Phaeo (1-5)	FAW (1-5)
		Across 25 Locs				Plt	Ear		Plt	Ear						
		Mean	Rank	b	days	cm	cm	%	(1-5)	(1-5)	(1-5)	%	%	%	(1-5)	(1-5)
1	Chore 97 Phaeo 1A	3.57	4	1.21	59.6	178.8	89.4	4.6	2.3	2.2	1.6	23.2	29.4	26.0	3.1	42.5
2	Chore 97 Phaeo 1C	2.55	16	1.05	56.9	175.7	86.3	5.4	2.6	2.6	1.3	25.7	32.1	26.1	2.2	38.0
3	Cap. Miranda 97 Phaeo 1A	3.59	3	1.12	60.5	177.6	88.2	4.7	2.2	2.3	1.4	22.8	26.8	26.2	2.8	44.7
4	Capinopolis 97 Polyso 1C	3.07	11	0.99	61.3	179.0	91.0	5.4	2.4	2.4	1.3	23.0	35.5	28.9	1.6	36.6
5	Capinopolis 97 Physo 1C	3.08	10	1.12	60.7	172.5	84.4	3.6	2.5	2.5	1.3	23.7	35.9	27.5	2.0	40.1
6	Cerrito 97 Achap A	3.60	2	0.92	59.8	176.2	86.9	5.5	2.5	2.2	1.5	22.1	26.9	26.6	2.8	49.4
7	Cerrito 97 SCMV 1A(SA3)	3.46	5	1.00	60.1	177.3	89.6	3.3	2.4	2.3	1.3	20.7	30.2	26.0	2.6	36.7
8	Cerrito 97 SCMV 1A(SA4)	3.29	6	0.72	60.9	179.9	87.3	5.8	2.5	2.4	1.5	23.1	.	.	2.8	.
9	Cerrito 97 SCMV 1A(Pob79)	3.22	7	1.01	61.4	175.3	85.4	5.8	2.4	2.4	1.6	21.9	34.0	25.0	2.1	43.6
10	Tucuman 97 Cog 1C	2.90	13	0.92	61.2	175.8	86.6	3.8	2.5	2.6	1.8	21.5	32.1	24.3	2.4	37.8
11	Tucuman 97 Cog 1E	2.69	15	0.83	58.3	174.9	85.9	5.3	2.5	2.7	1.8	24.6	32.3	26.0	2.8	38.2
12	Precoz Amarillo 97B	2.92	12	0.84	57.3	170.6	80.3	8.4	2.5	2.5	1.2	25.1	31.8	27.2	2.0	37.5
13	Cap. Miranda 97 Achap 1C	2.88	14	0.92	61.1	172.7	84.1	4.0	2.5	2.4	1.5	22.3	35.8	25.5	2.7	38.6
14	Cap. Miranda 97 Phaeo 1C	3.12	9	1.03	60.5	177.0	85.8	5.0	2.4	2.3	1.4	21.7	30.4	25.3	2.2	36.8
15	Capinopolis 97 Phaeo 1C	3.18	8	1.32	61.8	174.0	87.9	3.8	2.5	2.5	1.3	22.6	33.1	31.6	2.0	41.8
16	Sikuani															
17	CLA18xCLA17	4.12			58.9	157.6	81.1	5.3	2.3	1.8	1.0			1.0		
18	Local check															
Mean		3.14			60.0	174.7	86.3	5.0	2.4	2.4	1.4	22.9	31.9	24.9	2.4	40.2
Max		3.60			61.8	179.9	91.0	8.4	2.6	2.7	1.8	25.7	35.9	31.6	3.1	49.4
Min		2.55			56.9	157.6	80.3	3.3	2.2	1.8	1.0	20.7	26.8	1.0	1.6	36.6
LSD (0.05)		0.24			0.9	3.5	3.2	1.4	0.2	<b>0.2</b>	0.1	<b>2.1</b>	2.5	2.0	0.3	3.1
CV (%)		16.49			3.8	6.5	11.6	4.1	15.9	19.1	12.8	8.0	9.3	9.8	20.7	18.8
Correletion acid soil vs. Non acid soil		0.72														

Fig. 6. Estabilidad de 15 sintéticos (Eberhart-Russell) en el ensayo Suelos Acidos VII Amarillo a través de 25 localidades. 1998-2002

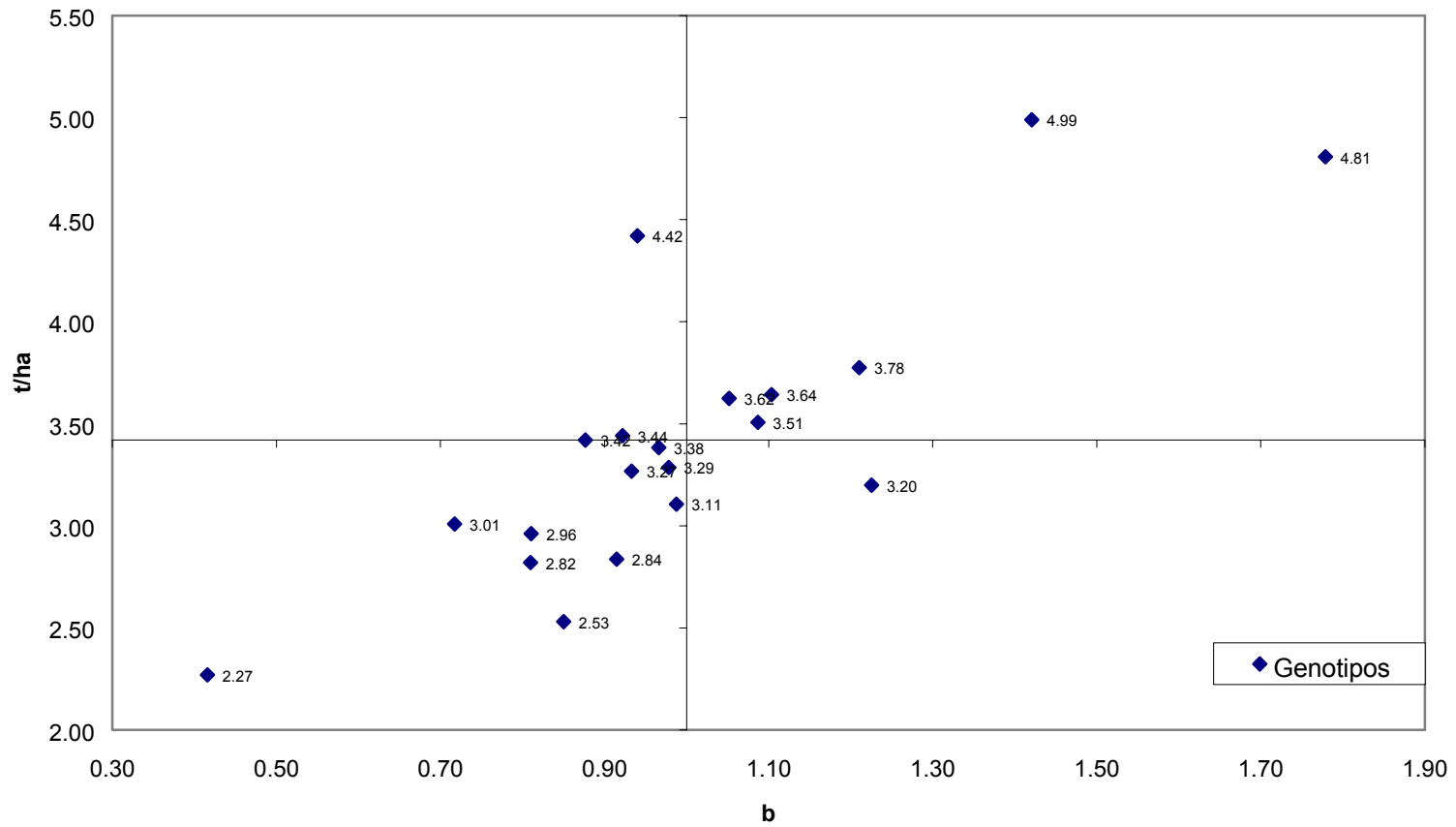




**Cuadro 9.** Comportamiento agronómico de 20 sintéticos tolerantes a estrés bióticos y abióticos en el ensayo Suelos Acidos X Blanco a través de 19 localidades. 1998-2002.

Entry	Pedigree	Grain yld t/ha			Silk date	ASI	Hgt		Lodg	Asp		End hard	
		Across 19 locs					Plt	Ear		Stalk	Ear		Plt
		Mean	Rank	b									
1	Cimcali 99SCMVSA6A	3.44	8	0.92	62.9	1.2	175.4	87.4	3.7	2.1	2.5	2.3	
2	Cimcali 99SCMVSA6N	3.51	7	1.09	62.7	1.0	174.4	85.2	5.5	2.3	2.7	2.7	
3	Cimcali 99SCMVSA7Ac	3.29	11	0.98	60.4	1.0	186.3	90.4	3.2	1.9	2.8	1.7	
4	Cimcali 99SCMVSA7N	3.20	13	1.23	60.3	0.9	187.8	88.9	6.0	2.1	2.9	1.7	
5	Cimcali 99SA6A1	3.11	14	0.99	61.9	1.1	171.8	81.9	2.6	2.2	2.8	2.2	
6	Cimcali 99SA7A1	2.84	17	0.91	60.2	0.8	174.8	84.0	5.7	2.2	2.9	1.6	
7	Cimcali 99SA6N1	3.62	6	1.05	63.1	0.9	180.4	89.6	4.2	2.2	2.5	3.1	
8	Cimcali 99SA7N1	3.78	4	1.21	61.8	0.8	184.7	92.5	2.2	1.9	2.5	1.6	
9	Cimcali 99SA6A2	2.82	18	0.81	61.8	0.5	173.1	81.3	4.4	2.5	2.8	2.5	
10	Cimcali 99SA7A2	2.96	16	0.81	62.0	1.1	178.6	85.1	6.1	2.5	2.8	1.9	
11	Cimcali 99SA6N2	3.01	15	0.72	62.3	0.8	173.6	86.6	2.4	2.6	2.9	2.8	
12	Cimcali 99SA7N2	2.27	20	0.42	62.6	1.0	186.0	88.1	3.8	2.9	3.0	1.4	
13	Cimcali 99SA7-1	3.38	10	0.97	60.2	0.7	180.5	89.3	2.8	2.1	2.7	1.3	
14	Cimcali 99SA6-1	3.27	12	0.93	63.2	1.1	175.9	88.5	6.0	2.5	2.8	2.6	
15	Cimcali 99SA7	2.53	19	0.85	62.3	0.9	185.7	86.7	6.2	2.9	3.0	1.5	
16	Cimcali 99Achap2A	3.42	9	0.88	61.1	1.1	172.8	83.0	4.2	2.3	2.7	2.1	
17	Cimcali 97Achap2ASA6	3.64	5	1.10	61.8	1.2	181.7	91.1	4.7	2.1	2.6	2.4	
18	CK-1 (CLA185 x CLA194)	4.42	3	0.94	62.6	1.0	189.9	97.6	3.1	1.5	2.2	1.5	
19	CK-2 (H108)	4.99	1	1.42	62.0	1.4	191.5	96.4	3.0	1.6	2.2	2.2	
20	Local Check1	4.81	2	1.78	62.8	1.4	193.4	98.3	3.5	1.6	2.3	1.6	
Mean		3.42			61.9	1.0	180.9	88.6	4.2	2.2	2.7	2.0	
Max		4.99			63.2	1.4	193.4	98.3	6.2	2.9	3.0	3.1	
Min		2.27			60.2	0.5	171.8	81.3	2.2	1.5	2.2	1.3	
LSD (0.05)		0.46			0.6	0.4	4.8	4.2	1.6	0.2	0.2	0.2	
CV (%)		20.64			2.2	108.2	5.817565	9.9	4.7	21.1	16.9	19.4	

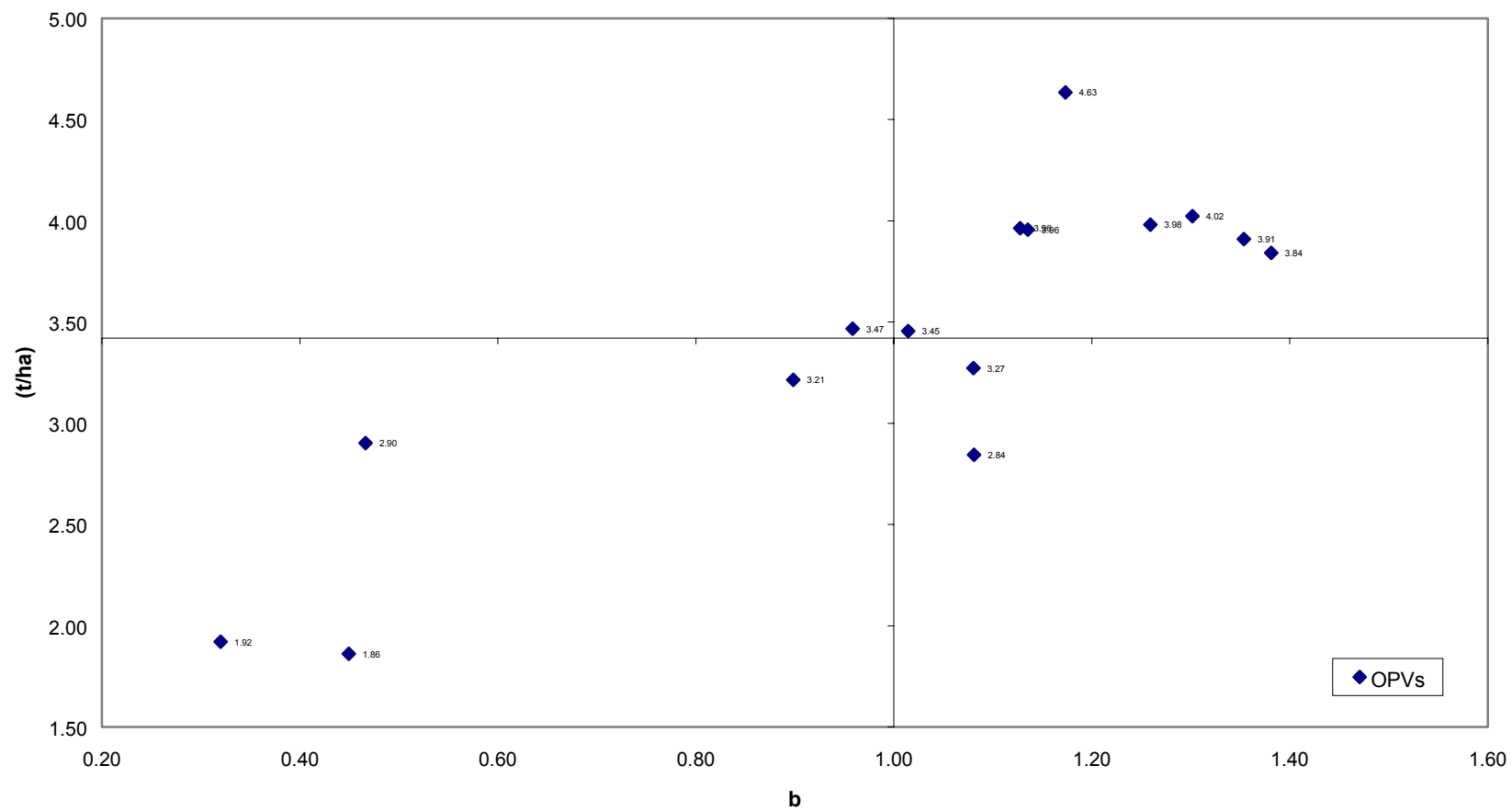
Fig. 7. Estabilidad de 20 sintéticos (Eberharth-Russell) en el ensayo Suelos Acidos X Blanco a través de 19 localidades. 1998-2002.



**Cuadro 10.** Comportamiento agronómico de 15 sintéticos tolerantes a estrésés bióticos y abióticos en el ensayo Suelos Acidos X Amarillo a través de 12 localidades. 1998-2002.

Entry	Pedigree	Grain yld			Silk date days	ASI days	Hgt		Lodg Stalk %	Asp		Disease %	Insects (1-5)
		Across 12 locs					Plt cm	Ear cm		Plt (1-5)	Ear (1-5)		
		Mean	Rank	b									
1	Cimcali 99 SCMV SA3Ac	4.02	2	1.3	59.8	1.6	189.3	91.7	9.6	2.7	2.1	13.9	2.0
2	Cimcali 99 SCMV SA3N	3.91	6	1.4	59.3	1.6	184.2	86.1	9.0	2.8	1.9	13.8	2.3
3	Cimcali 99 SCMV SA4Ac	3.96	4	1.1	59.6	1.6	184.5	86.4	11.4	2.9	2.0	14.2	2.1
4	Cimcali 99 SCMV SA4N	3.84	7	1.4	59.2	1.4	185.5	85.7	9.1	2.9	2.3	15.8	2.1
5	Cimcali 99 SA3A	1.92	14	0.3	60.5	2.3	158.6	67.1	6.0	3.8	3.3	13.8	2.1
6	Cimcali 99 SA4A	3.21	11	0.9	61.4	2.0	177.5	82.1	12.4	3.1	2.5	14.7	2.0
7	Cimcali 99 SA3N	1.86	15	0.4	60.0	2.2	158.7	66.6	5.9	3.6	3.1	13.8	2.4
8	Cimcali 99 SA4N	2.84	13	1.1	60.2	1.9	176.9	77.1	12.5	3.2	2.4	14.5	1.9
9	Sete Lagoas 97A Phaeo 1A	3.47	8	1.0	60.2	1.8	173.9	81.7	8.0	2.9	2.3	14.9	2.1
10	Sete Lagoas 97A Polys 1A	3.27	10	1.1	60.9	2.0	177.2	88.4	9.6	3.1	2.7	14.8	2.2
11	Saracura	2.90	12	0.5	60.0	1.8	172.0	81.6	8.4	2.2	1.8	13.4	1.6
12	Cimcali 97Achap 1A-SA3	3.98	3	1.3	59.2	1.3	173.7	82.7	8.2	2.8	2.0	15.1	2.6
13	CK-1 (Sikuani )	3.45	9	1.0	59.8	1.5	182.2	88.8	8.2	3.3	2.4	13.7	2.2
14	CK-2 (H 108)	3.96	5	1.1	59.5	1.8	187.1	88.0	5.1	2.8	1.7	14.5	1.9
15	Local Check1	4.63	1	1.2	60.1	1.8	190.9	94.8	8.9	2.3	1.9	14.6	1.4
Mean		3.42			60.0	1.8	178.1	83.2	8.8	3.0	2.3	14.4	2.1
Max		4.63			61.4	2.3	190.9	94.8	12.5	3.8	3.3	15.8	2.6
Min		1.86			59.2	1.3	158.6	66.6	5.1	2.2	1.7	13.4	1.4
LSD (0.05)		0.61			1.1	0.6	10.2	8.9	4.7	0.5	0.4	1.2	0.0
CV (%)		16.32			1.8	35.8	5.9	10.9	5.5	18.8	20.8	11.3	29.5

**Fig. 8.** Estabilidad de 15 sintéticos (Eberharth-Russell) en el ensayo Suelos Acidos X Amarillo a través de 12 localidades. 1998-2002.



**Cuadro 11.** F2 de nuevas variedades amarillas tolerantes a estreses bióticos y abióticos incluidas en el ensayo Suelos Acidos XI Amarillo.

Entry	Pedigree
1	Granada 00Phaeo1A(SA3)
2	Granada 00Phaeo1A(SA4)
3	Granada 00Phaeo1A
4	Cap. Miranda 99Bact1F-1
5	Cap. Miranda 99Bact1F-2
6	Cap. Miranda 99Cog1A(SA3)
7	Cap Miranda 99Cog1A(SA4)
8	Cap. Miranda99Cog1F-1
9	Cap. Miranda 99Cog1F-2
10	Cap. Miranda 99Achap1F-1
11	Cap. Miranda 99Achap1F-2
12	Cap. Miranda 99Achap1F-3
13	Cap. Miranda 99Achap1A
14	Cap. Miranda 99Achap1A(SA3)
15	Cap. Miranda 99Achap1A(SA4)
16	Cap. Miranda 99Achap1A(P79)
17	Cimcali 97SA4-1
18	H108
19	Local Check 1
20	Local Check 2

**Cuadro 12.** Reducción de rendimiento (%) causado por achaparramiento en el cultivar G5423. Col, 2000.

	Rendimiento (t/ha)		
	$\bar{x}$ Sanas	$\bar{x}$ Enfermas	% Perdida
Rendimiento (t/ha)	2678.6	345.7	87.1
Altura planta (cm)	209.8	158.9	24.7
Altura mazorca (cm)	82.2	66.6	19.0
Diámetro mazorca	4.4	2.4	45.4

**Cuadro 13.** Reducción de rendimiento (%) causado por la presencia de fasceación de la mazorca en el híbrido CORPOICA H-111. Col. 2001.

	$\bar{x}$ Normal	$\bar{x}$ Fasceación	% Pérdida
Rend. (kg/ha)	87.54	62.73	28.34
		2.66	
CV (%)		35.2	

**Cuadro 14.** Reducción del rendimiento (%) causado por cogollero en varios cultivares de maíz. Col. 2002.

Cultivar	Rend. (t/ha)			Alt pta (cm)		Alt maz (cm)	
	Insecticida	No insecticida	% perdida	Insecticida	No insecticida	Insecticida	No insecticida
G5423	6.18	3.54	43	224	183	110	89
P3018	5.85	3.36	43	213	185	110	82
P4004	7.50	4.60	39	210	194	105	94
ICAV109	6.20	2.85	54	221	184	116	84
ICAV156	6.61	3.77	43	218	175	109	77
DMS (0.05)	1.16			23.6		18.9	
CV (%)	16.2			8.0		13.7	

**Cuadro 15.** Reducción de rendimiento (%) causado por daño del gusano cogollero en maíz. Per. 2001.

	Rendimiento		
	$\bar{x}$ insecticida	$\bar{x}$ No insecticida	% Pérdida
Rend. (kg/ha)	4647	3862	20.6
T (0.03)			2.52
CV (%)			6.95

**Cuadro 16.** Genealogía de líneas resistentes y susceptibles incluídas en estudio de herencia de resistencia al achaparramiento, phaeosphaeria, cercospora y SCMV.

Resistencia	Líneas	
	Resistentes	Susceptibles
Achaparramiento	2 S4 de Pob SA7 3 S4 de Pob SA7	3 S5 de Pob SA6 2 S4 de Pob SA6
Phaeosphaeria	3 S1 de Pob SA3 1 S7 de Pob SA3 1 S7 de Pob SA4	5 S7 de Pob SA3
Cercospora	3 CLA (S7) de Pob SA3 2 CLA (S7) de Pob SA4	4 CLA (S7) de Pob SA3 1 CLA (S7) de Pob SA5
SCMV	3 S7 de Pob SA6 2 S7 de Pob SA8	5 S7 de Pob SA6