



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

Trabajo Final presentado para optar al Grado de  
Ingeniero Agrónomo  
Modalidad: Proyecto

**EFECTO DE FUNGICIDAS EN EL CONTROL DE CARBÓN  
Y VIRUELA DEL MANÍ EN DIFERENTES CULTIVARES**

**Nombre del Alumno:** Juan Santiago Mortigliengo  
**DNI:** 35.915.289

**Director:** *Ing. Agr. (MSc.) Claudio Oddino*

**Río Cuarto – Córdoba  
Noviembre 2016**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO**  
**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

“EFECTO DE FUNGICIDAS EN EL CONTROL DE CARBÓN Y  
VIRUELA DEL MANÍ EN DIFERENTES CULTIVARES”

Autor: Mortigliengo Juan Santiago

DNI: 35.915.289

Director: Ing. Agr. (MSc.) Claudio Oddino

Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Jurado  
evaluador:

Alcalde Mónica \_\_\_\_\_

Giuggia Jorge \_\_\_\_\_

Oddino Claudio \_\_\_\_\_

Presentación: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Aprobado por Secretaría Académica: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

\_\_\_\_\_

## **AGRADECIMIENTOS**

- A Claudio Oddino, director de este Trabajo Final de Grado, por su gran compromiso, dedicación y predisposición en todas las actividades que correspondieron para que se llevara a cabo este trabajo.
- A mi familia y Nona, que me dieron su apoyo en toda mi carrera universitaria.
- A Betina, por haber estado a mi lado dándome energías y fuerzas en todo este tiempo.
- A mis compañeros de la UNRC, por haber recorrido juntos esta etapa de la vida.
- A todos los que, en mayor o menor medida, formaron y forman día a día parte de mi formación profesional y personal.

## ÍNDICE DE TEXTO

I. Resumen.....	4
II. Abstract.....	5
III. Introducción.....	6
i. Hipótesis.....	13
ii. Objetivos.....	13
IV. Materiales y métodos.....	14
V. Resultados.....	16
VI. Discusión.....	28
VII. Conclusiones.....	31
VIII. Bibliografía.....	32
IX. Anexos.....	42

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Escala diagramática de evaluación de severidad (Plaut y Berger, 1980)...	15
<b>Figura 2.</b> Síntomas de viruela del maní causada por <i>Cercosporidium personatum</i> .....	16
<b>Figura 3.</b> Severidad de viruela del maní ( <i>C. personatum</i> ) según variedades. General Cabrera. Campaña 2015/16.....	17
<b>Figura 4.</b> Severidad de viruela del maní ( <i>C. personatum</i> ) según fungicidas. General Cabrera. Campaña 2015/16.....	18

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Incidencia de carbón del maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015/16.....	19
<b>Cuadro 2.</b> Severidad de carbón del maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015/16.....	20
<b>Cuadro 3.</b> Rendimiento en vainas de maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015/16.....	21
<b>Cuadro 4.</b> Rendimiento en granos de maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015/16.....	22
<b>Cuadro 5.</b> Rendimiento en granos de maní tamaño confitería según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015/16.....	24
<b>Cuadro 6.</b> Relación grano/caja rendimiento en granos de maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015/16.....	25
<b>Cuadro 7.</b> Porcentaje de granos tamaño confitería de maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015/16.....	26

## I. RESUMEN

El maní (*Arachis hypogaea* L.) es un cultivo importante para Argentina, principalmente para la provincia de Córdoba donde se siembra más del 90% y se procesa casi la totalidad del mismo.

Las enfermedades son el principal problema sanitario que presenta el cultivo, siendo la viruela (*Cercospora arachidicola-Cercosporidium personatum*) y el carbón (*Thecaphora frezii*) las que mayores pérdidas han producido en los últimos años. Considerando que el manejo de enfermedades debe contemplar la interacción de herramientas de control se planteó como objetivo de este trabajo evaluar la combinación de diferentes fungicidas foliares y variedades de maní sobre la intensidad de viruela, carbón y el rendimiento del cultivo.

El ensayo se llevó a cabo en 2015/16, en un lote cerca de General Cabrera, Provincia de Córdoba. Se planteó un ensayo en un diseño en parcelas divididas, siendo las parcelas principales las variedades, A) Granoleico, B) EC98 y C) Pronto; y las parcelas secundarias (4 surcos x 10 metros), los tratamientos fungicidas en 3 repeticiones, 1) Clorotalonil (72%) (1400cc/ha), 2) Pyraclostrobin (13,3%) – Epoxiconazole (5%) (750cc/ha), 3) Azoxistrobina (20%) - Difenconazole (12,5%) (500cc/ha); 4) Trifloxistrobin (15%) - Prothioconazole (17,5%) (700cc/ha), 5) Fluxapyroxad (5%) - Epoxiconazole (5%) - Pyraclostrobin (8,1%) (1200cc/ha), 6) Benzovindiflupir (15%) – Azoxistrobina (30%) (200grs/ha); 7) Penthiopirad (10 %) - Picoxystrobin (10%) (800cc/ha); 8) Difenconazole (25%) (500cc/ha) y 9) Testigo sin tratar. De cada tratamiento se realizaron 3 aplicaciones con una mochila de gas carbónico arrojando un caudal de 150lts/ha; cada 21-24días, salvo T1 para el que se realizaron 5 aplicaciones cada 14 días. La intensidad de las enfermedades se cuantificó al final del cultivo, evaluándose la viruela como incidencia (% folíolos enfermos) y severidad (% de área foliar pérdida por la enfermedad); mientras que para carbón se consideró la incidencia (% de vainas enfermas) y la severidad, evaluada con una escala de 0 a 4 que considera la proporción de granos afectados. La comparación entre tratamientos se realizó a través de ANAVA y test de Duncan ( $p<0,05$ ), considerando los valores de intensidad final de cada enfermedad.

La viruela se presentó con elevada intensidad, llegando a valores del 100% de incidencia, y entre 55 y 90% de severidad según los tratamientos, siendo el agente causal *Cercosporidium personatum*.

La variedad EC98 presentó un valor de severidad final de viruela significativamente menor a Granoleico y Pronto; mientras que el tratamiento fungicida Clorotalonil, presentó una severidad final significativamente menor que el resto de los tratamientos. El carbón también se presentó con elevada intensidad (35% de incidencia y 0,7 de severidad); registrándose una interacción significativa entre variables (variedad y fungicidas), observándose en general menor incidencia de los diferentes fungicidas en la variedad Pronto y menor severidad en EC98. Los valores de rendimiento y calidad comercial del maní fueron muy bueno debido a las excelentes condiciones climáticas del año. Se observó una interacción significativa entre variables (variedad y fungicidas) en los valores de producción y calidad comercial de maní, registrándose los mejores valores de producción en vainas en la variedad EC98 y en granos en Pronto, en ambos casos en interacción con los tratamientos de mejor control de viruela, los cuales también presentaron mejores valores de rendimiento de granos confitería.

El control de estas enfermedades debe abordarse mediante un manejo integrado que contemple varias herramientas de control, observándose en este trabajo que se debe seguir estudiando para lograr variedades y fungicidas que presenten mejor eficiencia de control que las actuales.

Palabras claves: Maní, viruela, carbón, genética, fungicidas, manejo.

## II. ABSTRACT

The peanut (*Arachis hypogaea* L.) is an extremely important crop for Argentina, specially in Córdoba province where more than 90% is sown and it is processed here in its whole. Diseases are the main sanitary problems that are found in the crop, being the peanut leafspot (*Cercospora arachidicola*-*Cercosporidium personatum*) and the coal (*Thecaphora frezii*) the reason why there have been so many lost. Taking into account that the management of diseases must consider the interaction of control tools. The objective of this research is to evaluate the mix or combination of different foliar fungicides and varieties of peanuts, about the strength of leafspot, coal and the performance of the crops.

The research was carried out in 2015-16 in a lot near General Cabrera in Córdoba. it was considered a work based on pieces of land divided into, being the main lot with the following varieties, A) Granoleico, B) EC98 and C) Pronto; and the secondary lots (4 groove x 10 meters), the fungicide treatments in 3 repetitions, 1) Clorotalonil (72%) (1400cc/ha), 2) Pyraclostrobin (13,3%) – Epoxiconazole (5%) (750cc/ha), 3) Azoxistrobina (20%) - Difenconazole (12,5%) (500cc/ha); 4) Trifloxistrobin (15%) - Prothioconazole (17,5%) (700cc/ha), 5) Fluxapyroxad (5%) - Epoxyconazole (5%) - Pyraclostrobin (8,1%) (1200cc/ha), 6) Benzovindiflupir (15%)- Azoxistrobina (30%) (200grs/ha); 7) Penthiopirad (10 %) - Picoxystrobin (10%) (800cc/ha); 8) Difenconazole (25%) (500cc/ha) and 9) Untreated control. In each treatment 3 applications were done with a carbon dioxide backpack which flows to 180 lts /ha, every 21-24 days except that 5 applications were done every 14 days. The strength of the diseases was quantified in the end of the harvest, evaluating the leafspot as an incidence (%sick leaflets) and severity (%area of lost leaflets due to sickness) while for the coal it was considered the incidence (5 sick pods) and severity, which were evaluated using a scale 0 to 4 that it is the proportion of sick grains. The comparison between the two treatments was done through ANAVA, and Duncan test ( $p < 0, 07$ ) taking into account the values of final intensity of each illness.

The leafspot was shown in a high intensity, reaching values up to 100% of incidence and between 55 and 90 % of severity according to the treatments, being the causative agent *Cercosporidium personatum*.

The variety of EC 98 had a value of final severity leafspot greatly less to Granoleico and Pronto, meanwhile the Clorotalonil fungicide treatment had a final severity less than the rest of the treatments. Coal also showed a high intensity (35% of incidence and 0, 7 of severity) displayed an important interaction between the variables (variety and fungicide) considering in general less incidence of the different fungicides in the Pronto variety and less severity in EC98. The values of performance and commercial quality of peanuts were good due to the excellent weather conditions. It was observed a remarkable interaction between the variables (variety and fungicide) specially in the values of production and commercial quality of peanuts, recording the best values of production pods in the EC98 and in Pronto crops, in both cases in interaction with the treatments of a better control of leafspot which also had better values of performance in confectionery grains.

The control of these diseases must be taken into account through the management which must be integrated considering the different tools , reaching to a conclusion that in this research we must go on studying to try to get as many varieties and fungicides to have a better performance than the one we are having now.

Key words: Peanut, leafspot, coal, genetic, fungicides, management.

### III. INTRODUCCIÓN

El maní (*Arachis hypogaea* L.) es originario de Sudamérica, más precisamente de la región noroeste de Argentina y Bolivia (Hammons, 1982).

Es un importante cultivo en zonas tropicales, subtropicales y templadas de Asia, América y África, e incluso se siembra en Europa (Turquía), aunque de manera limitada; siendo usado como alimento humano directo (grano) o indirecto (manteca, aceite), como pellet e incluso como forraje (Singh y Singh, 1992; Hammons, 1994; Etchar y Gieco, 2012). La producción mundial se calcula aproximadamente en 36 millones de toneladas de maní en caja y 6 millones de toneladas de aceite (Moretzsohn *et al.*, 2006).

Los principales países productores son China, India y EE.UU. y los mayores exportadores EE.UU., Argentina y China, siendo los principales mercados importadores la Unión Europea, Indonesia y Japón (Florkowski, 1994; Harvez, 1999; Busso *et al.*, 2004; Ackermann, 2009).

En Argentina los primeros registros de este cultivo fueron en las provincias del Norte argentino como Jujuy, Salta, Misiones, Corrientes, Chaco y el Norte de Santa Fe. En el año 1862/63 fueron los primeros registros estadísticos con una superficie cultivada de 2.388 ha. A partir de 1896/97, se tienen datos continuos, esa campaña se registró un área cultivada de 13.709 ha de las cuales sólo 300 correspondían a Córdoba. Hasta 1920 las provincias del Litoral eran las principales productoras, más tarde la Provincia de Córdoba toma importancia, en el año 1930 con la localización del cultivo en nueve departamentos de la región central. (Fernandez y Giayetto, 2006).

En la última década, Argentina se había consolidado como segundo exportador mundial de maní para consumo directo o “maní confitería” situándose entre China y Estados Unidos, con una exportación cercana a las 800.000 toneladas de maní confitería (Cámara Argentina del Maní, 2015). En los últimos años nuestro país paso a ser el primer exportador mundial de maní confitería con más de 500.000 toneladas, lo que representa un ingreso de más de U\$600 millones (Martinez *et al.*, 2010).

En el contexto de la producción nacional, Córdoba es la primera provincia productora con un aporte de más del 90% al total nacional, lo que la convierte actualmente en uno de los principales exportadores mundiales de maní. También, en esta provincia se asienta la totalidad de la industria transformadora (plantas de secado, procesamiento y acondicionamiento de maní confitería) y las fábricas aceiteras que procesan los excedentes de la producción de maní para consumo directo. Alrededor de 30 plantas de procesamiento ocupan en forma directa aproximadamente 3.000 personas. Si se consideran las actividades secundarias que esta industria

genera, el número de personas empleadas alcanza las 10.000 (Rollán, 2000; Busso *et al.*, 2004). En nuestra provincia los principales departamentos con mayor superficie sembrada con maní en la campaña 2013/14, en orden decreciente son: General Roca (133.000 ha.), Río Cuarto (110.000 ha.), Juárez Celman (45.000 ha.), General San Martín (30.850 ha.) y Presidente Roque Sáenz Peña (21.000 ha.) (SIIA, 2015).

Si bien Córdoba sigue produciendo más del 90% del maní argentino, en las últimas campañas se ha registrado un fuerte desplazamiento hacia los departamentos del sur y provincias limítrofes como San Luis y La Pampa (March y Marinelli, 1995; Citivaresi *et al.*, 2002; Fiant *et al.*, 2011). La principal causa de este desplazamiento fue las pérdidas ocasionadas por enfermedades fúngicas (Busso *et al.*, 2004).

La principal limitante de la producción de maní en nuestro país son las enfermedades (Busso *et al.*, 2004; March y Marinelli, 2005) a las cuales podemos dividir en enfermedades del filoplano (enfermedades foliares) y del rizoplano (enfermedades por patógenos de suelo). La viruela del maní causada por *Cercospora arachidicola* (Hori) y *Cercosporidium personatum* (Berck. & Curt Deighton) es la principal enfermedad foliar que afecta al cultivo en todos los países productores (McDonal *et al.*, 1985; Waliyar, 1991; Moraes *et al.*, 1994; Pedelini, 1994; Culbreath *et al.*, 2002; Monfort *et al.*, 2004) con valores de intensidad variables de acuerdo a la localidad y campaña agrícola (Moraes y Godoy, 1995; 1997; March y Marinelli, 2005).

Los síntomas típicos de esta enfermedad son manchas circulares de color oscuro entre 2-10 mm de diámetro rodeadas frecuentemente por un halo amarillento. Cuando esta enfermedad se presenta con elevada intensidad puede producir una importante disminución en los rendimientos, no solo por la reducción del área fotosintética por las manchas necróticas que esta enfermedad produce, sino porque los folíolos manchados se desprenden. La defoliación, que ocurre independientemente del número de manchas que tengan los folíolos, en numerosos trabajos está indicada como la causa principal de disminución de los rendimientos (Boote *et al.*, 1980; Backman y Crawford, 1984; Waggoner y Berger, 1987; Bourgeois y Boote, 1992). También se señala que con elevada intensidad de la enfermedad se produce un debilitamiento del ginocóforo, por lo que a la cosecha se desprenden los frutos (Troeger *et al.*, 1976; Bourgeois *et al.*, 1991). Diferenciar los agentes causales a través del síntoma suele ser dificultoso, por lo que la forma más segura es a través del signo, observándose que *C. arachidicola* forma conidióforos en grupos laxos y conidios hialinos, mientras que *C. personatum* fructifica abundantemente en la cara inferior con conidióforos compactos y conidios coloreados (Marinelli y March, 2005).

Las manchas y la defoliación producidas por la viruela causan disminución del área fotosintéticamente activa de la planta, lo que ocasiona una reducción de la producción. En

trabajos realizados a fines de la década del 80' en el área manisera de la provincia de Córdoba se determinaron que por cada porcentaje de incremento de la defoliación a partir de un umbral del 20%, la producción disminuía entre el 15 y 35 kg/ha; lo que indicaría que una defoliación final del 30% arrojaría pérdidas entre 150 y 350 kg/ha. Este rango de pérdidas es atribuido a factores como la etapa del cultivo donde se presenta la viruela, su tasa de incremento, rendimientos potenciales y su sistema de producción (Marinelli y March, 2005).

Por otra parte se ha señalado que la producción es marcadamente afectada en cuanto a calidad como cantidad a partir de umbrales de defoliación de 20 a 35% al momento de la cosecha; estas variaciones están asociadas a diferentes ciclos agrícolas y sistemas productivos (Backman y Crawford, 1984; Cummins y Smith, 1973; Nutter y Shokes, 1995; Pedelini, 1994). Estos valores obtenidos en la década del '90 fueron recalculados, determinándose que actualmente el nivel de daño económico final no debería pasar del 10-13% de severidad (Cappiello *et al.*, 2012).

Si bien la viruela es una enfermedad muy importante en nuestro país se han registrado elevadas pérdidas producidas por patógenos de suelo (March *et al.*, 2001; 2008; March y Marinelli, 2005, Oddino *et al.*, 2007; 2010). Las enfermedades causadas por patógenos de suelo más importantes en nuestra región son el tizón del maní (*Sclerotinia minor* y *S. sclerotiorum*), el marchitamiento (*Sclerotium rolfsii*), la podredumbre parda de la raíz (*Fusarium solani*) y el carbón (*Thecaphora frezii*) (Marinelli *et al.*, 1998; March *et al.*, 1999; March y Marinelli, 2005; Marinelli *et al.*, 2008; Oddino *et al.*, 2008b; Marraro Acuña *et al.*, 2009b).

En esta región manisera se identificó por primera vez en el mundo a *Thecaphora frezii* como agente causal del carbón del maní en variedades cultivadas (Marinelli *et al.*, 1995). Transcurrido poco más de una década, la enfermedad fue calificada como endémica por su rápida diseminación, incremento paulatino de su intensidad y presentación en todas las campañas agrícolas (Marinelli *et al.*, 2010).

Esta enfermedad es la que mayor incremento ha tenido en los últimos años en su prevalencia e intensidad (Marinelli *et al.*, 2010), encontrándose distribuida en toda la región manisera de la provincia de Córdoba (Oddino *et al.*, 2007; 2008a).

El patosistema está integrado por el patógeno *Thecaphora frezii*, el hospedante *A. hypogaea*, especies silvestres de *Arachis* y las condiciones ambientales, especialmente de suelo, no claramente determinadas hasta el presente. *T. frezii* es un hongo perteneciente a la clase *Ustilaginomycetes* que se caracteriza por producir soros, masa de esporas de coloración marrón rojizo, constituidas por varias teliosporas fuertemente unidas formando glomérulos de 2 a 7 que

ocupan parte o toda la semilla, de una o las dos semillas de la vaina (Astiz Gasso *et al.*, 2008; Marinelli *et al.*, 2008).

Es un organismo biotrófico que produce infección y colonización “localizada”, por lo que cada soro o agalla (fruto afectado) que se observa corresponde a una infección originada por la germinación de una teliospora presente en el suelo. Esta germinación es estimulada por compuestos liberados por el ginecóforo, siendo el “extracto” del mismo, el medio más adecuado para la producción del tubo germinativo, probasidio y formación de basidiosporas. Las basidiosporas, luego de aparearse, dan origen al micelio dicariótico e infectivo que penetra al ginecóforo produciendo alteración en el crecimiento de la vaina (hipertrofia), alcanzando a la semilla en desarrollo a la que coloniza total o parcialmente, quedando entonces transformadas en una masa carbonosa (Marinelli *et al.*, 2008). Además, se ha observado, especialmente en la campaña agrícola 2009/10, que los frutos afectados podrían tener tamaño y forma normal (sin hipertrofia), pero encontrándose en el interior la masa carbonosa (Marinelli *et al.*, 2010).

En su mayoría, las enfermedades del rizoplano causan la muerte de plantas adultas, produciendo la pérdida casi total de la producción de las mismas; mientras que las del filoplano causan la disminución del área foliar y el debilitamiento del ginecóforo, incrementando en ambos casos las pérdidas de cosecha por desprendimiento de vainas (Troeger *et al.*, 1976; Bourgeois *et al.*, 1991; Nutter y Shokes, 1995; March y Marinelli, 2005).

Las enfermedades causadas por patógenos de suelo causan pérdidas importantes de rendimiento de maní en todas las áreas de producción del mundo (Isleib and Wynne, 1992; Porter *et al.*, 1982; Livingstone *et al.*, 2005). En nuestro país la última cuantificación fue realizada por March *et al.* (2001) que estimaron que las pérdidas causadas solamente por tizones y marchitamientos en los departamentos Juárez Celman y Río Cuarto, significaban alrededor de 15-18 millones de dólares.

En el caso particular, las pérdidas producidas por carbón pueden ser superiores al 50% en lotes muy afectados (Marraro Acuña *et al.*, 2009b), encontrándose una estrecha relación entre la severidad de la enfermedad y la producción del cultivo (Oddino *et al.*, 2010).

Durante la última década se ha estudiado la biología y epidemiología de las enfermedades causadas por patógenos de suelo, encontrándose para cada una de ellas herramientas eficientes de manejo (Marinelli *et al.*, 2006; March *et al.*, 2008; Oddino *et al.*, 2008b; Vargas Gil *et al.*, 2008). Este manejo se ha basado en control cultural, químico y genético; como labranzas profundas y rotaciones para marchitamiento (March *et al.*, 1998; Marinelli *et al.*, 1998; March *et al.*, 1999); siembra directa, rotaciones con maíz y resistencia genética para tizón (Marinelli *et al.*, 1998; March *et al.*, 2008; Soave *et al.*, 2008) y labranzas verticales, rotaciones, resistencia

genética y calidad sanitaria de semillas para la podredumbre parda de la raíz (Oddino *et al.*, 2006b; 2008b; Zuza *et al.*, 2007; Vargas Gil *et al.*, 2008).

En el caso del carbón del maní, si bien se han probado diferentes herramientas para su manejo, como efecto de las rotaciones (Marraro Acuña y Murgio., 2010; Oddino *et al.*, 2010), labranzas (Marraro Acuña *et al.*, 2009a) y resistencia genética (Marraro Acuña *et al.*, 2009b; Cignetti *et al.*, 2010), ninguna de ellas ha logrado hasta el momento disminuir significativamente la intensidad de la enfermedad.

Con respecto a la resistencia genética, es importante señalar que especies silvestres del género *Arachis* han sido señaladas como tolerantes a enfermedades foliares y por patógenos de suelo (Fávero, 2004; Kameswara Rao *et al.*, 2003; Lemay *et al.*, 2002), encontrándose en nuestro país tolerancia a enfermedades foliares y podredumbre parda de la raíz causada por *Fusarium solani* (Oddino *et al.*, 2006a, 2008b). En el caso de carbón, si bien las variedades tipo runner sembradas actualmente muestran mejor comportamiento que los tipo españoles, todos han mostrado elevada susceptibilidad registrándose valores de incidencia superiores al 30% en la mayoría de ellos (Cignetti *et al.*, 2010; Marraro Acuña *et al.*, 2009b).

En el caso de viruela, como toda enfermedad policíclica, las estrategias de manejo deben tratar de disminuir el inóculo inicial y la tasa epidémica (Marinelli *et al.*, 1992; March *et al.*, 2007). Para disminuir el inóculo inicial han sido evaluadas varias estrategias basadas principalmente en rotaciones y labranzas (Oddino *et al.*, 2000; Monfort *et al.*, 2004), aunque el alto potencial de producción de inóculo secundario de *C. arachidicola* y *C. personatum* generalmente hace que escaso inóculo inicial pueda ocasionar que la enfermedad se presente con características epidémicas (Smith y Littrell, 1980; Nutter y Shokes, 1995). Entre las herramientas más utilizadas para disminuir la tasa de incremento de enfermedades policíclicas, las más importantes son la resistencia genética y el control químico (Mora Aguilera *et al.*, 2006; March *et al.*, 2007).

La identificación de genotipos con resistencia a enfermedades foliares, como en este caso a la viruela del maní, ha recibido considerable atención en los últimos años. Desde el período que comprende 1944-1975 existen antecedentes de intentos de mejorar la resistencia o tolerancia a plagas y enfermedades de la parte aérea en maní (Fernandez y Giayetto, 2006).

A excepción de la variedad comercial Pronto, propiedad del Criadero de maní “El Carmen”, con resistencia a tizón por *Sclerotinia sclerotiorum* (Soave *et al.*, 2008), las variedades de maní sembradas en Argentina no han mostrado hasta el momento resistencia a las enfermedades más importantes del cultivo. En otros países también se han citado variedades de buen comportamiento frente a tizón del maní (*Sclerotinia minor* y *S. sclerotiorum*) (Damicone *et*

*al.*, 1997). Para enfermedades foliares, como la viruela, solo se han encontrado niveles de resistencia significativos en líneas provenientes de genotipos silvestres del género *Arachis* (Oddino *et al.*, 2008a).

En cuanto al control químico cabe señalar que la mayoría de los fungicidas sistémicos se translocan apoplásticamente siguiendo la ruta transpiratoria de las plantas. Esta vía es la más común ocurriendo con los benzimidazoles, estrobirulinas, fenilamidas y triazoles. Los triazoles se translocan vía xilema pero tienen una translocación parcial vía floema. Una vez en el interior de la planta estos compuestos no se acumulan en el punto de entrada sino que se difunden por los tejidos subyacentes. Una parte de ellos irá hacia las paredes celulares pudiendo translocarse a la parte superior de la planta con la corriente transpiratoria a través de una red de interconexiones de paredes celulares y la parte restante que comprende a la mayoría del principio activo lo hará por movimiento acropetal o xilema. Los fungicidas transportados por xilema no presentan movimiento descendente a partir de las hojas expandidas. Si se aplican en la base de una hoja, son preferiblemente transportados hasta el ápice. El transporte en la dirección opuesta es extremadamente raro (Azevedo, 2007).

El período residual de un fungicida es aquel que permite mantener el ingrediente activo dentro de los tejidos de la planta en una concentración suficiente para inhibir o retardar la infección causada por el patógeno, es decir el período de tiempo durante el cual los fungicidas pueden conferir protección fitosanitaria, los benzimidazoles tienen un período residual de 15 días, los triazoles entre 22 y 25 días y las estrobirulinas entre 27 y 30 días (Azevedo, 2007; March *et al.*, 2010).

Si bien existen algunos trabajos de ensayos en invernáculo, del efecto de fungicidas foliares sobre el control de carbón del maní (Giordanengo, 2013; Bullo, 2014), los mismos cuando han sido realizados a campo, no se ha logrado la misma eficiencia de control (Paredes *et al.*, 2014).

El control químico de viruela en nuestro país era realizado principalmente por triazoles durante la década de 1990 y luego, a partir de 2003-2005 casi la totalidad de la superficie fue tratada con fungicidas mezclas de estrobirulinas+triazoles. Estas mezclas mostraron una buena eficiencia de control, aunque en las últimas campañas se han detectado escapes de la enfermedad, los que han sido atribuidos a factores tales como condiciones climáticas, intervalos de aplicación y eficiencia de los fungicidas (Oddino, 2014). A partir del año 2013 se han inscripto en maní, nuevos productos en base a fungicidas del grupo de las carboxamidas, las cuales podrían ser una alternativa para mejorar la eficiencia de control de la enfermedad.

Por lo expresado anteriormente y considerando la importancia del cultivo de maní para la provincia de Córdoba, las pérdidas producidas por carbón y viruela, la falta de respuestas significativas en el control actual de estas enfermedades y la pérdida de eficiencia de fungicidas en el control de viruela, resulta de vital importancia el desarrollo de estrategias que integren herramientas de manejo importantes como el caso del control químico y la resistencia genética.

### **III. i. HIPÓTESIS**

La combinación del control químico y genotipos de buen comportamiento permitirá reducir la intensidad de viruela (*Cercospora arachidicola-Cercosporidium personatum*) y carbón del maní (*Thecaphora frezii*).

### **III. ii. OBJETIVOS**

#### **Objetivo general**

- Evaluar la combinación de diferentes fungicidas foliares y variedades de maní sobre la intensidad de viruela, carbón y el rendimiento de maní.

#### **Objetivos específicos**

- Determinar el comportamiento frente a viruela y carbón del maní de las diferentes variedades sembradas en Argentina.
- Evaluar la eficacia de fungicidas de distintos grupos químicos en el control de ambas enfermedades.
- Establecer una estrategia de manejo combinando el control químico y el comportamiento genético como herramientas de control de estas enfermedades.
- Determinar la mejor combinación de variedades y fungicidas en el rendimiento y calidad comercial de maní.
- Adquirir experiencia en la cuantificación de viruela y carbón del maní, y en el análisis de los datos de las enfermedades.

#### IV. MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la campaña 2015/16, en un lote del área rural de General Cabrera, que presenta antecedentes de alta intensidad de carbón.

Las variedades que se sembraron el 8 de noviembre de 2015, fueron a) Granoleico, b) Pronto y c) EC98. Los tratamientos fungicidas foliares que se probaron son, 1) Clorotalonil (72%) (1400cc/ha), 2) Pyraclostrobin (13,3%) – Epoxiconazole (5%) (750cc/ha), 3) Azoxistrobina (20%) - Difenconazole (12,5%) (500cc/ha); 4) Trifloxistrobin (15%) - Prothioconazole (17,5%) (700cc/ha), 5) Fluxapyroxad (5%) - Epoxyconazole (5%) - Pyraclostrobin (8,1%) (1200cc/ha), 6) Benzovindiflupir (15%) – Azoxistrobina (30%) (200grs/ha); 7) Penthiopirad (10 %) - Picoxystrobin (10%) (800cc/ha); 8) Difenconazole (25%) (500cc/ha) y 9) Testigo sin tratar.

El diseño elegido fue en parcelas divididas donde la parcela principal eran las variedades y las secundarias los tratamientos fungicidas, con 3 repeticiones. Cada parcela presentó un tamaño de 4 surcos (a 0,7mts) x 10mts de largo (28m<sup>2</sup> en total).

Las aplicaciones se realizaron con una mochila de gas carbónico, arrojando un caudal de 150lts/ha, a partir de los primeros síntomas de viruela, con intervalos de 22-24días (3 aplicaciones en total) y cada 14 días en el caso de T1 (5 aplicaciones en total).

La evaluación de viruela del maní se realizó al final del cultivo, identificando a través de la presencia del signo el patógeno más prevalente (*Cercospora arachidicola* o *Cercosporidium personatum*). De cada tratamiento y repetición, se sacaron 5 ramas laterales donde se realizó la evaluación de la intensidad de la enfermedad. La misma se determinó a partir de los parámetros de incidencia (% de folíolos afectados) y severidad total (% de área foliar pérdida). Este último parámetro fue calculado a partir de la siguiente fórmula:

$$ST = ((1-D) * Sx) + D$$

Donde ST: severidad total, D: defoliación y Sx: severidad promedio calculada a partir de una escala diagramática de severidad propuesta por Plaut y Berger (1980) y que ha sido validada para nuestra región productora.

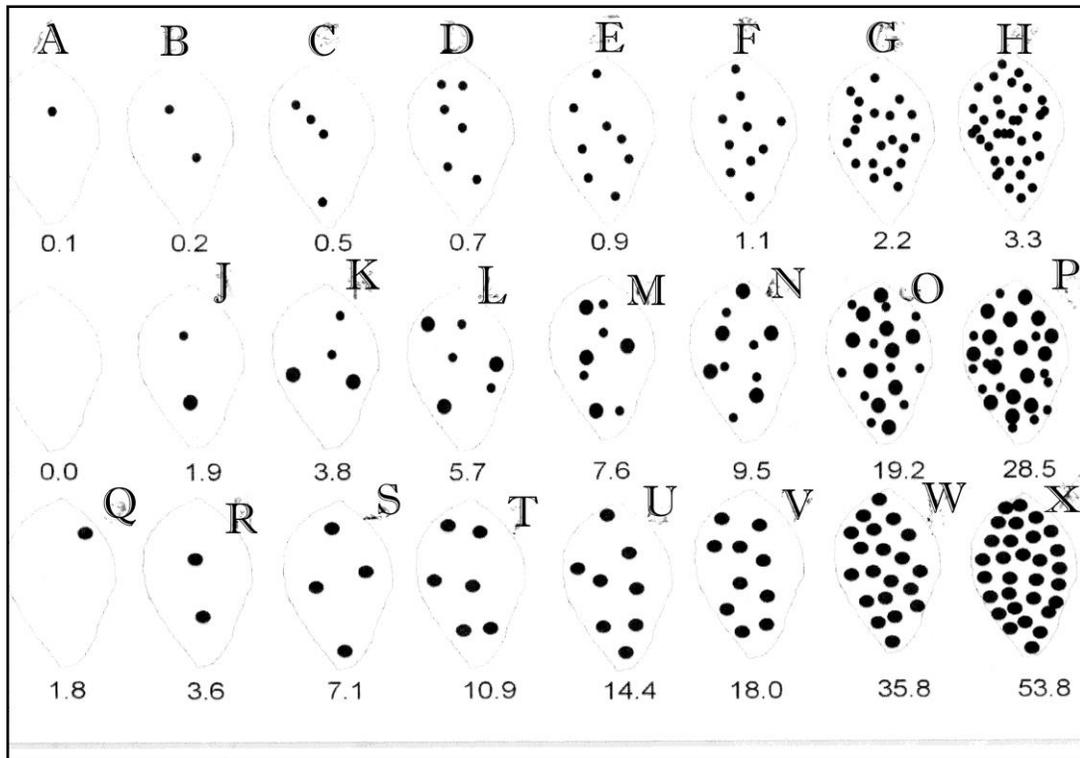


Figura 1. Escala diagramática de evaluación de severidad (Plaut y Berger, 1980).

La evaluación de carbón se realizó a los 150 días después de la siembra, arrancándose 2 estaciones de 1m<sup>2</sup> de cada tratamiento y repetición. La enfermedad se cuantificó a través de las variables de incidencia (% de vainas enfermas) y severidad mediante una escala de 0-4 que considera la proporción de granos afectados, donde 0: vainas sin carbón, 1: vaina normal, una semilla con pequeño soro, 2: vaina deformada o no, una semilla mitad afectada, 3: vaina malformada y toda una semilla carbonosa, 4: vaina malformada y las dos semillas carbonosas. Esta escala ha sido desarrollada y validada para nuestra región productiva (Astiz Gasso *et al.*, 2008; Marinelli *et al.*, 2008) y presenta una estrecha relación con las pérdidas producidas por la enfermedad (Oddino *et al.*, 2010).

Además en esas muestras se estimó el rendimiento en vainas, en granos, la relación grano/caja y la calidad comercial del maní, a través del porcentaje y producción de granos tamaño confitería.

La comparación entre tratamientos se realizó considerando los valores de las variables incidencia y severidad de carbón, producción de vainas, granos, relación grano/caja; porcentaje y cantidad de granos confitería a través de ANAVA y test de comparación de medias de Duncan ( $p < 0,05$ ) utilizando el programa Infostat-Windows (Di Rienzo *et al.*, 2011).

## V. RESULTADOS

Al igual que lo observado en toda el área manisera, la viruela del maní se presentó con alta intensidad en el ensayo, llegando a valores del 100% de incidencia en casi todos los tratamientos y hasta el 96% de severidad en los tratamientos testigos sin fungicidas.

Durante la campaña agrícola 2015/16, el patógeno que se presentó como agente causal de la viruela en el cultivo de maní en la región productora en la que se realizó el presente estudio, fue *Cercosporidium personatum* (Figura 2).

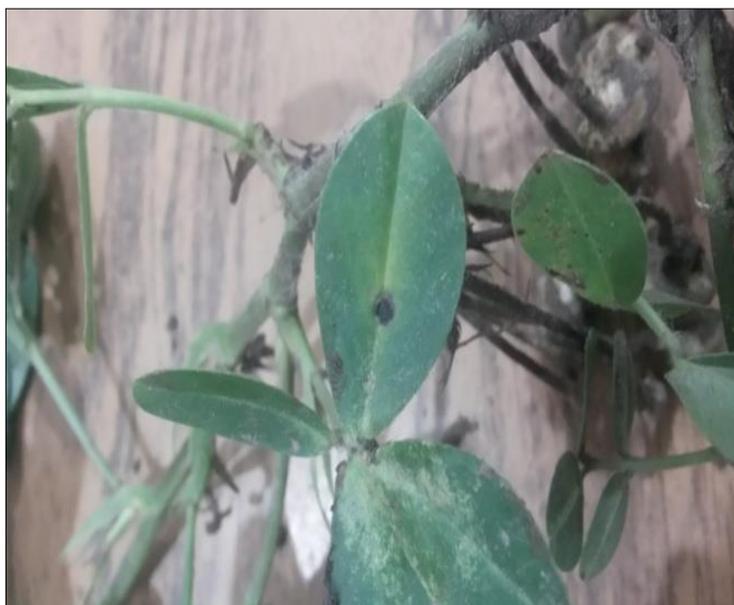
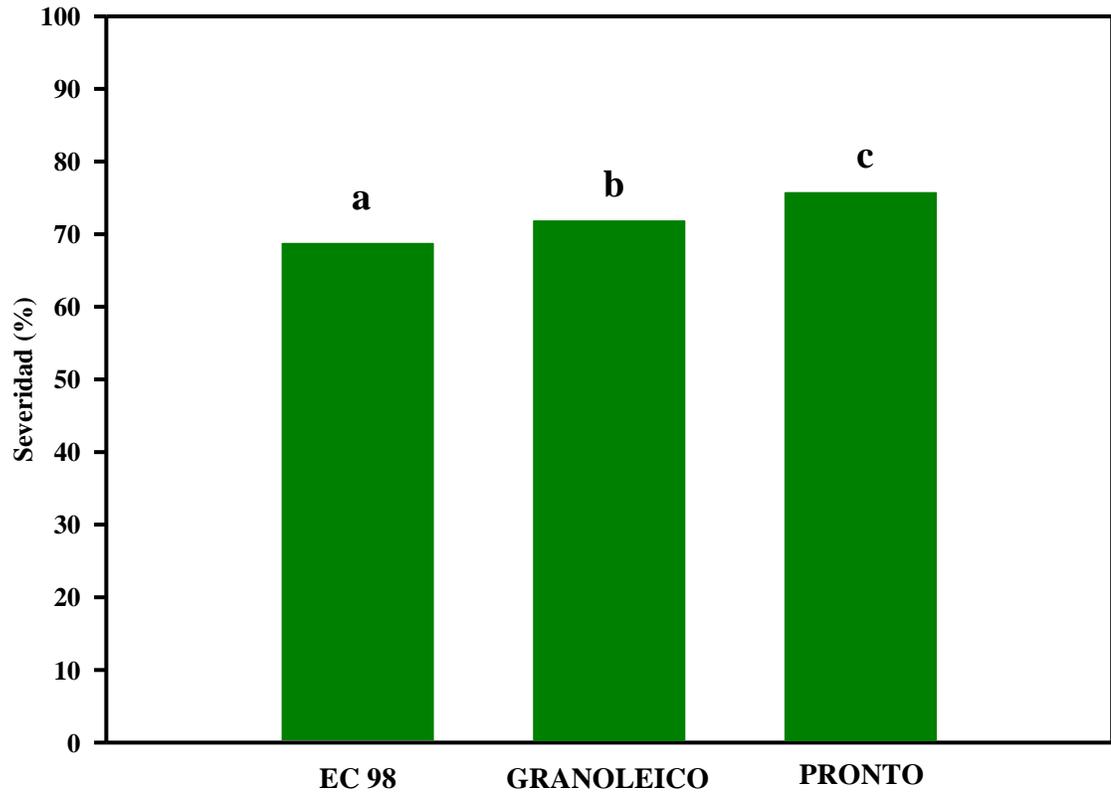


Figura 2. Síntomas de viruela del maní causada por *Cercosporidium personatum*.

Como la incidencia de viruela llegó casi al 100% en todos los tratamientos, en las 3 variedades, las comparaciones se realizaron considerando los valores de severidad final.

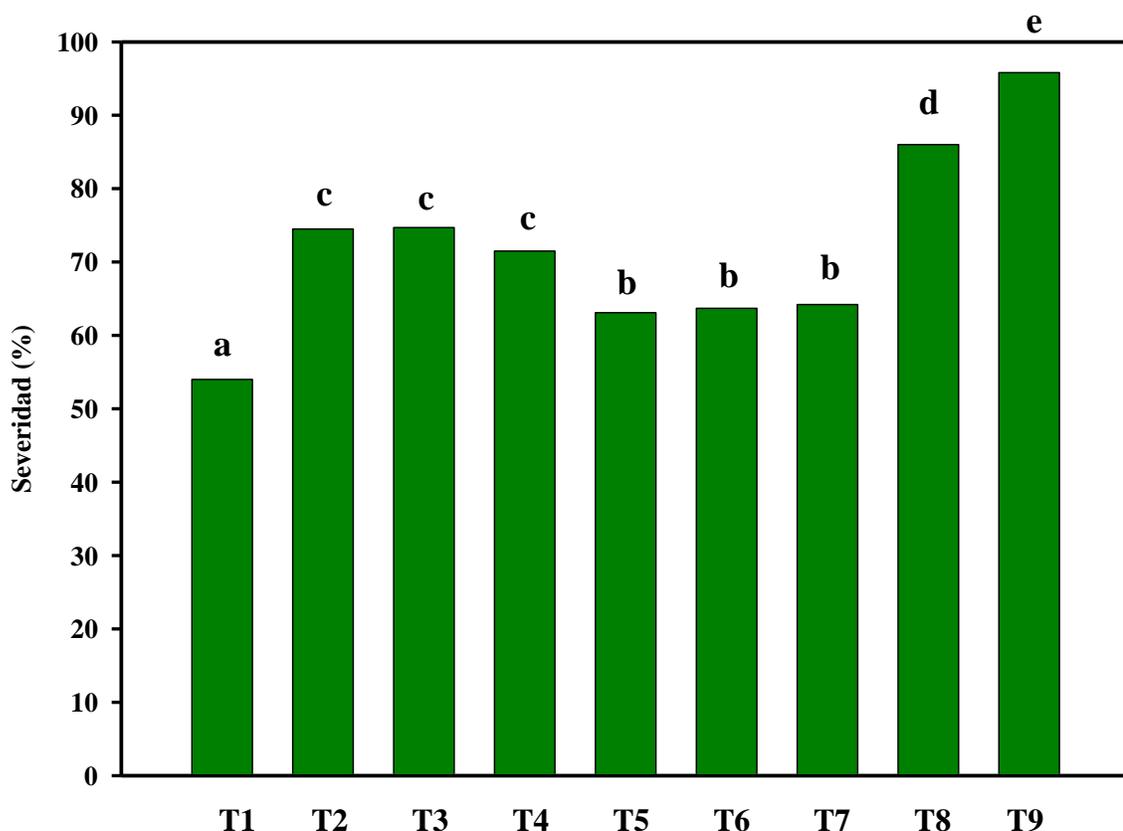
Como la interacción variedad\*tratamiento fue estadísticamente no significativa (Cuadro 1 de Anexos), cada variable se analizó por separado, observándose diferencias significativas entre las 3 variedades, siendo EC98 la menos afectada, seguido por Granoleico y Pronto, la más susceptible (Figura 3).



**Figura 3.**  
**Severidad de viruela del maní (*C. personatum*) según variedades.**  
**General Cabrera. Campaña 2015/16.**  
 Letras iguales indican diferencias estadísticamente no significativas ( $p < 0,05$ ).

Entre tratamientos fungicidas también se registraron diferencias estadísticamente significativas, observándose en el tratamiento T1 (Clorotalonil), un valor de severidad estadísticamente menor que el resto de los tratamientos, seguido por T5, T6 y T7, éstos últimos 3 tratamientos en base a carboxamidas (Figura 4).

El tratamiento T8, en base a fungicida triazol solo (Difenoconazole) presentó la mayor severidad de todos los tratamientos fungicidas.



**Figura 4.**  
**Severidad de viruela del maní (*C. personatum*) según fungicidas.**  
**General Cabrera. Campaña 2015/16.**  
 Letras iguales indican diferencias estadísticamente no significativas ( $p < 0,05$ ).

Como en los parámetros incidencia y severidad de carbón, se registró una interacción significativa entre las variables, variedad y fungicidas, el análisis y test de comparación de medias se realizó de manera conjunta (Cuadros 2 y 3 de Anexos). En el cuadro 1 se observa que en general, la mayoría de los tratamientos fungicidas en la variedad Pronto y EC98 fueron los que presentaron los menores valores de incidencia de la enfermedad, con valores en general en la variedad Pronto. La incidencia de carbón fue mayor en todos los tratamientos fungicidas sobre la variedad Granoleico.

No se observó un efecto claro de los tratamientos fungicidas en cada una de las variedades, observándose en los tres cultivares, tratamientos fungicidas con mayor y con menor incidencia que el testigo sin aplicar.

**Cuadro 1. Incidencia de carbón del maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015//16.**

Cultivar	Tratamiento	Incidencia	Letra
EC 98	Difenoconazole	11,15	A
PRONTO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	11,93	A B
PRONTO	Fluxapyroxad+Epoxiconazole+Pyra.	12,53	A B C
PRONTO	Clorotalonil	13,23	A B C
PRONTO	Difenoconazole	14,23	A B C
PRONTO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	14,69	A B C
PRONTO	Azoxistrobina + Difenoconazole	15,09	A B C D
EC 98	Testigo	15,69	A B C D E
EC 98	Prothioconazole + Trifloxistrobin	15,93	A B C D E
EC 98	Pentopirad + Picoxystrobin	15,94	A B C D E
EC 98	Azoxistrobina + Difenoconazole	16,20	A B C D E
EC 98	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	16,69	A B C D E F
PRONTO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	16,96	B C D E F
PRONTO	Pentopirad + Picoxystrobin	17,59	C D E F
EC 98	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	20,27	D E F G
EC 98	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	20,73	E F G
GRANOLEICO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	21,94	F G
PRONTO	Testigo	24,10	G H
EC 98	Clorotalonil	24,80	G H
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Difenoconazole	25,49	G H
GRANOLEICO	Clorotalonil	28,59	H I
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	31,14	I J
GRANOLEICO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	31,65	I J
GRANOLEICO	Pentopirad + Picoxystrobin	31,95	I J
GRANOLEICO	Testigo	32,39	I J
GRANOLEICO	Difenoconazole	33,05	I J
GRANOLEICO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	34,58	J

Letras iguales indican diferencias no significativas ( $p < 0,05$ ).

En el cuadro 2 se presentan los valores de severidad de carbón, en las diferentes combinaciones de variedades y fungicidas, observándose, al igual que lo señalado para el parámetro incidencia valores menores en los diferentes fungicidas en las variedades Pronto y EC 98; aunque en este caso el comportamiento fue en general mejor en EC98 para el parámetro severidad. En la variedad Granoleico se registraron los mayores valores de severidad de la enfermedad.

Al igual que lo comentado en la incidencia de carbón, tampoco en severidad se observó un efecto importante consistente de los tratamientos fungicidas, observándose solo que en la variedad Pronto la severidad fue mayor en el Testigo que en los fungicidas; mientras que en las otras 2 variedades hubo fungicidas con valores menores y otros mayores al Testigo.

**Cuadro 2. Severidad de carbón del maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015//16.**

Cultivar	Tratamiento	Severidad	Letra
EC 98	Difenoconazole	0,16	A
EC 98	Pentiopirad + Picoxystrobin	0,20	A B
EC 98	Testigo	0,24	A B C
EC 98	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	0,24	A B C
PRONTO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	0,26	A B C D
EC 98	Prothioconazole + Trifloxistrobin	0,26	A B C D
EC 98	Azoxistrobina + Difenoconazole	0,27	A B C D
PRONTO	Difenoconazole	0,27	A B C D
PRONTO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	0,28	A B C D
EC 98	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	0,30	B C D E
PRONTO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	0,33	B C D E F
PRONTO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	0,33	B C D E F
PRONTO	Azoxistrobina + Difenoconazole	0,33	B C D E F
EC 98	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	0,33	B C D E F
GRANOLEICO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	0,34	C D E F G
PRONTO	Clorotalonil	0,38	D E F G H
PRONTO	Pentiopirad + Picoxystrobin	0,43	E F G H
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Difenoconazole	0,44	F G H
EC 98	Clorotalonil	0,46	G H

PRONTO	Testigo	0,48	H I
GRANOLEICO	Clorotalonil	0,58	I J
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	0,64	J
GRANOLEICO	Penthiopirad + Picoxystrobin	0,65	J
GRANOLEICO	Testigo	0,65	J
GRANOLEICO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	0,65	J
GRANOLEICO	Difenoconazole	0,67	J
GRANOLEICO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	0,69	J

En el rendimiento del cultivo en vainas, granos y en los componentes de calidad (relación grano/caja, porcentaje de maní confitería y rendimiento de maní confitería), se observó una interacción significativa de las variables cultivar y fungicida, por lo que los test de comparación de medias se realizaron de manera conjunta (Cuadros 4 al 8 de Anexos).

Como se observa en el cuadro 3, en todos los cultivares los tratamientos con fungicidas presentaron mayor producción que los testigos sin fungicidas, marcando un efecto de las enfermedades, principalmente viruela, sobre la producción. En general, salvo en los tratamientos testigo y Difenoconazole (de bajo control de viruela), las interacciones de mayor producción de maní en vaina fueron el cultivo EC98 con los tratamientos fungicidas más eficientes en el control de viruela (cuadro 3).

**Cuadro 3. Rendimiento en vainas de maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015//16.**

Cultivar	Tratamiento	Rto. Vainas	Letra
PRONTO	Testigo	3394,50	A
GRANOLEICO	Testigo	3468,50	A
PRONTO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	4993,33	B
PRONTO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	5115,17	B
PRONTO	Difenoconazole	5286,17	B C
PRONTO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	5444,00	B C D
EC 98	Testigo	5478,67	B C D
EC 98	Difenoconazole	5567,00	B C D
GRANOLEICO	Difenoconazole	5894,00	B C D E
PRONTO	Azoxistrobina + Difenoconazole	5922,33	B C D E

GRANOLEICO	Penttiopirad + Picoxystrobin	5999,00	B C D E
EC 98	Azoxistrobina + Difenconazole	6065,33	B C D E F
GRANOLEICO	Clorotalonil	6191,17	B C D E F G
PRONTO	Penttiopirad + Picoxystrobin	6407,33	C D E F G H
GRANOLEICO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	6438,67	C D E F G H
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	6454,50	C D E F G H
PRONTO	Clorotalonil	6513,67	D E F G H I
PRONTO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	6589,00	D E F G H I
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Difenconazole	6900,00	E F G H I
EC 98	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	6965,33	E F G H I
EC 98	Penttiopirad + Picoxystrobin	7240,17	F G H I
EC 98	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	7288,33	G H I
EC 98	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	7436,17	H I
EC 98	Prothioconazole + Trifloxistrobin	7436,83	H I
GRANOLEICO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	7469,00	H I
GRANOLEICO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	7495,00	H I
EC 98	Clorotalonil	7680,50	I

El rendimiento de granos fue entre 2200 y 6200 kg/ha, observándose, al igual que en la producción en vainas, que en las tres variedades todos los tratamientos fungicidas presentaron mayor producción que los testigos sin tratar (cuadro 4).

A diferencia de lo observado en vainas con mayor producción en general de los tratamientos en la variedad EC98, en el rendimiento en granos se observó valores elevados en los tratamientos de mejor control de viruela en la variedad Pronto, la cual se caracteriza por presentar una elevada relación grano/vaina.

**Cuadro 4. Rendimiento en granos de maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015//16.**

Cultivar	Tratamiento	Rto. Granos	Letra
GRANOLEICO	Testigo	2209,00	A
PRONTO	Testigo	2254,83	A
PRONTO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	3397,50	B
PRONTO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	3487,33	B

PRONTO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	3519,00	B C
GRANOLEICO	Pentiopirad + Picoxystrobin	3987,67	B C D
GRANOLEICO	Clorotalonil	4187,17	B C D E
EC 98	Azoxistrobina + Difenconazole	4202,50	B C D E
EC 98	Difenconazole	4208,00	B C D E
PRONTO	Azoxistrobina + Difenconazole	4261,83	B C D E
EC 98	Testigo	4277,33	B C D E
GRANOLEICO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	4523,50	B C D E F
EC 98	Clorotalonil	4623,17	C D E F G
PRONTO	Difenconazole	4685,00	D E F G
EC 98	Pentiopirad + Picoxystrobin	4713,00	D E F G
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Difenconazole	4807,17	D E F G
GRANOLEICO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	4890,83	D E F G
EC 98	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	4970,17	D E F G
EC 98	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	5005,83	D E F G
GRANOLEICO	Difenconazole	5024,33	D E F G
EC 98	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	5210,00	E F G H
EC 98	Prothioconazole + Trifloxistrobin	5264,50	E F G H
GRANOLEICO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	5346,67	E F G H
PRONTO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	5436,33	F G H
PRONTO	Pentiopirad + Picoxystrobin	5642,00	F G H
PRONTO	Clorotalonil	5717,50	G H
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	6220,00	H

En el ensayo se observaron excelentes valores de producción de maní tamaño confitería, entre 1100 y 3750 kg/ha, lo cual se relaciona a las muy buenas condiciones climáticas para el cultivo, principalmente en el período de llenado de granos.

De manera similar a lo mencionado en la producción en vainas y granos, en cada variedad se observaron los mejores resultados en los tratamientos que mejor control de viruela produjeron, siendo este un efecto mayor que las características de la variedad (cuadro 5).

**Cuadro 5. Rendimiento en granos de maní tamaño confitería según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015//16.**

Cultivar	Tratamiento	Rto. Confitería	Letra
GRANOLEICO	Testigo	1074,63	A
PRONTO	Testigo	1122,63	A
PRONTO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	2213,00	B
PRONTO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	2226,63	B C
GRANOLEICO	Clorotalonil	2259,75	B C
GRANOLEICO	Pentiopirad + Picoxystrobin	2273,25	B C
PRONTO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	2295,13	B C
PRONTO	Difenoconazole	2471,13	B C D
GRANOLEICO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	2515,63	B C D E
EC 98	Testigo	2572,50	B C D E F
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Difenoconazole	2581,00	B C D E F
PRONTO	Azoxistrobina + Difenoconazole	2652,75	B C D E F
GRANOLEICO	Difenoconazole	2656,88	B C D E F
EC 98	Azoxistrobina + Difenoconazole	2688,75	B C D E F
EC 98	Clorotalonil	2730,13	B C D E F
EC 98	Difenoconazole	2798,75	B C D E F G
GRANOLEICO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	2866,88	B C D E F G
EC 98	Pentiopirad + Picoxystrobin	2945,25	C D E F G
EC 98	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	3123,88	D E F G H
PRONTO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	3169,75	D E F G H
EC 98	Prothioconazole + Trifloxistrobin	3197,38	E F G H
EC 98	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	3225,00	E F G H
GRANOLEICO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	3240,88	F G H
EC 98	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	3277,00	F G H
PRONTO	Pentiopirad + Picoxystrobin	3475,63	G H
PRONTO	Clorotalonil	3662,38	H
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	3748,38	H

Como se mencionó anteriormente, las buenas condiciones climáticas durante el período de llenado de grano del cultivo, permitieron tener una elevada relación grano/caja, con valores entre 60 y 91% (cuadro 6).

Aquí se observa un mayor efecto de la característica de la variedad, encontrándose entre las mejores 6 interacciones, 4 tratamientos en la variedad Pronto, la cual presenta una característica de elevada relación grano/caja, principalmente en las vainas del primer clavado, las cuales llena muy bien cuando las condiciones climáticas son favorables.

**Cuadro 6. Relación grano/caja rendimiento en granos de maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015//16.**

Cultivar	Tratamiento	Rel. G/C	Letra
EC 98	Clorotalonil	59,54	A
GRANOLEICO	Testigo	63,72	A B
EC 98	Pentiopirad + Picoxystrobin	64,84	A B
PRONTO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	65,36	A B
GRANOLEICO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	65,49	A B
PRONTO	Testigo	66,20	A B
GRANOLEICO	Pentiopirad + Picoxystrobin	66,56	A B
GRANOLEICO	Clorotalonil	67,74	A B C
PRONTO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	67,79	A B C
PRONTO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	68,00	A B C
EC 98	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	68,18	A B C
EC 98	Azoxistrobina + Difenconazole	69,29	A B C
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Difenconazole	69,67	A B C
EC 98	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	70,01	A B C
GRANOLEICO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	70,31	A B C
EC 98	Prothioconazole + Trifloxistrobin	70,74	A B C
GRANOLEICO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	71,35	A B C
PRONTO	Azoxistrobina + Difenconazole	71,36	A B C
EC 98	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	72,09	A B C
EC 98	Difenconazole	75,87	B C D
EC 98	Testigo	77,82	B C D
PRONTO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	82,73	C D E

GRANOLEICO	Difenoconazole	87,12	DE
PRONTO	Clorotalonil	87,92	DE
PRONTO	Pentiopirad + Picoxystrobin	88,44	DE
PRONTO	Difenoconazole	88,63	DE
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	91,43	E

El porcentaje de granos tamaño confitería presento valores entre 58 y 79%, siendo las interacciones de diferentes tratamientos fungicidas en las variedades EC98 y Pronto, las que presentaron los mayores valores (cuadro 7).

En este parámetro también se observa una tendencia en mejorar el porcentaje de granos tamaño confitería en aquellos tratamientos que presentaron el mejor control de viruela, lo que permitió mantener una buena cantidad de área foliar en el momento de llenado de granos, alcanzando el tamaño por encima de zaranda 7,5mm, que determina el tamaño de comercialización como confitería.

**Cuadro 7. Porcentaje de granos tamaño confitería de maní según variedades y fungicidas foliares. General Cabrera. Campaña 2015//16.**

Cultivar	Tratamiento	Granos Conf. (%)	Letra
GRANOLEICO	Testigo	58,51	A
PRONTO	Testigo	59,67	AB
PRONTO	Difenoconazole	63,35	BC
GRANOLEICO	Difenoconazole	63,41	BC
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Difenoconazole	64,35	CD
GRANOLEICO	Clorotalonil	64,68	CD
GRANOLEICO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	66,70	CDE
GRANOLEICO	Pentiopirad + Picoxystrobin	68,41	DEF
PRONTO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	69,98	EFG
GRANOLEICO	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	70,27	EFG
EC 98	Testigo	70,86	EFGH
GRANOLEICO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	72,29	FGHI
GRANOLEICO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	72,77	FGHIJ
EC 98	Prothioconazole + Trifloxistrobin	72,91	FGHIJ

EC 98	Azoxistrobina + Difenconazole	73,44	GHIJ
PRONTO	Pentiopirad + Picoxystrobin	73,91	GHIJK
PRONTO	Azoxistrobina + Difenconazole	74,56	GHIJK
EC 98	Pentiopirad + Picoxystrobin	75,14	HIJKL
EC 98	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	75,44	HIJKL
EC 98	Fluxapyroxad + Epoxiconazole + Pyra.	75,54	HIJKL
EC 98	Clorotalonil	75,59	HIJKL
PRONTO	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	76,05	IJKL
PRONTO	Clorotalonil	76,74	IJKL
EC 98	Pyraclostrobin + Epoxiconazole	77,30	JKL
PRONTO	Azoxistrobina + Benzovindiflupyr	78,31	KL
PRONTO	Prothioconazole + Trifloxistrobin	78,65	KL
EC 98	Difenconazole	79,86	L

## VI. DISCUSIÓN

En el ensayo realizado, la viruela del maní se presentó con alta intensidad, lo cual sucede normalmente en nuestra región cada vez que ocurren condiciones favorables para la enfermedad, debido a que el área manisera de Córdoba se considera endémica para la misma (March y Marinelli, 2005). El agente causal que se presentó fue *Cercosporidium personatum*; siendo esta especie la de mayor presencia en las últimas campañas agrícolas (Oddino *et al.*, 2007; 2008b; 2009).

En el último tiempo esta enfermedad mostró escapes en la mayoría de los lotes de toda el área manisera (Difiore, 2015; García *et al.*, 2014; Woelke *et al.*, 2015), llevando a valores por encima del nivel de daño económico final de la enfermedad, que es entre 8 y 13% de severidad final (Cappiello *et al.*, 2012). Por esta razón es importante considerar otras herramientas de manejo que complementen el efecto del control químico, para disminuir las pérdidas producidas por la enfermedad (Difiore, 2015; Oddino *et al.*, 2014).

La intensidad de la viruela del maní, en este ensayo llegó al 100% de incidencia y hasta el 95% de severidad en los testigos sin tratar, lo que permite obtener conclusiones del comportamiento de las variedades y del efecto fungicidas en condiciones altamente predisponentes para la enfermedad. Como la interacción entre variables no fue significativa, permitió analizar por separado el comportamiento de las variedades y los fungicidas. Se determinó una diferencia estadísticamente significativa entre variedades, observándose un valor de severidad final menor en la variedad EC98, seguido por Granoleico y Pronto. Esta última variedad presenta como características de ser tolerante al tizón por *Sclerotinia sclerotiorum* y de ciclo más corto, siendo esta última particularidad normalmente desfavorable en su tolerancia a viruela (Soave *et al.*, 2008). La variedad EC98 en su reciente inscripción en Argentina (Soave *et al.*, 2013) no menciona un mejor comportamiento a viruela, sin embargo estos resultados son importantes ya que muestran una menor intensidad de la enfermedad respecto a Granoleico, la variedad más sembrada de Argentina (INTA, 2015). Este comportamiento diferencial a la enfermedad también fue mostrado en anteriores trabajos tanto en Argentina (Fargioni *et al.*, 2006; Oddino *et al.*, 2008a) como en otros países (Fávero *et al.*, 2001; Pande, 2001; Stalker y Moss, 1987); no obstante resulta difícil encontrar un nivel de tolerancia importante en las variedades comerciales, citándose a especies silvestres del género *Arachis* como fuentes de resistencia a la enfermedad (Fávero, 2004; Kameswara Rao *et al.*, 2003; Lemay *et al.*, 2002; Oddino *et al.*, 2012a; Pande y Rao, 2001; Subrahmanyam *et al.*, 1993).

Del análisis del efecto de los tratamientos fungicidas surge que el tratamiento de Clorotalonil mostró la mayor efectividad, lo que puede deberse a una mejor eficiencia del producto, el cual al ser un fungicida con múltiples sitios de acción presenta escaso riesgo de resistencia y/o pérdida de eficiencia de control (Azevedo, 2007; FRAC, 2014). También es posible que al presentar una residualidad de 14 días y al realizarse 5 aplicaciones, protegimos a las hojas nuevas a medida que se desarrollaba el cultivo, esto es una condición indispensable debido a la falta de movimiento floemático que tienen los fungicidas (Azevedo, 2007). Este efecto ha sido mencionado en nuestra área manisera por diferentes autores que observaron mayor eficiencia de control de la enfermedad con 4 o más aplicaciones de este fungicida en viruela del maní (Difiore, 2015; Lopez *et al.*, 2014). Del resto de los tratamientos se observó una mejor performance de aquellos fungicidas a base de carboxamidas respecto a estrobilurinas más triazoles utilizados en la última década, esto señala un avance en la eficiencia de control por parte de este nuevo grupo. El mejor efecto de estos fungicidas ha sido señalado por diferentes autores en las últimas campañas, observándose una mayor eficiencia y residualidad en el control de la enfermedad (Monetti y Pedelini, 2013; Woelke *et al.*, 2015). El fungicida de menor eficiencia de control fue difenoconazole, fungicida perteneciente al grupo de triazoles. Este grupo ha sido utilizado en el control de viruela del maní durante más de 30 años, y ya se ha mencionado en varias oportunidades la disminución de eficiencia de control, no solo de difenoconazole, sino también de otros ingredientes activos del grupo, como tebuconazole, ciproconazole y epoxiconazole (March *et al.*, 2012; Oddino *et al.*, 2012b).

El carbón del maní (*Thecaphora frezii*) se presentó con elevada intensidad, llegando al 35% de incidencia y 0,7 de severidad en algunos tratamientos, valores solo detectables en lotes con antecedentes de la enfermedad y ubicados en el área núcleo manisera (Cazzola *et al.*, 2012; Marinelli *et al.*, 2010; Oddino *et al.*, 2012c).

Sobre la intensidad de esta enfermedad se observó una interacción significativa entre las variables, variedades y fungicidas, por lo que los análisis se realizaron de manera conjunta. En general se observó una menor incidencia y severidad en diferentes tratamientos fungicidas sobre la variedad Pronto, lo cual es posible que no se deba a un mejor comportamiento de esta variedad, sino que al presentar una planta abierta sin ramificaciones secundarias y con menos folíolos, permitiría una mejor llegada de los fungicidas a los clavos (Soave *et al.*, 2008). En este sentido, Augusto *et al.* (2010) señalan que las aplicaciones nocturnas cuando los folíolos del maní presentan epinastia es la mejor alternativa para llegar al control de patógenos que se encuentran en el suelo. La variedad EC98, presentó valores de severidad similares a Pronto, siendo esta una planta de características morfológicas similares a Granoleico, lo cual si podría

deberse a un mejor comportamiento frente a la enfermedad, ya que el mismo ha sido observado en evaluaciones anteriores (Oddino *et al.*, 2015).

No se registró ningún efecto consistente de los fungicidas aplicados en el control de la enfermedad, observándose solo que en la variedad Pronto la severidad fue mayor en el Testigo que en los fungicidas; mientras que en las otras dos variedades hubo fungicidas con valores menores y otros mayores al Testigo. Estos datos coinciden con otros autores que citan resultados erráticos en el efecto de fungicidas foliares en el control de la enfermedad (Oddino *et al.*, 2011; Cazón *et al.*, 2013). Esto puede atribuirse a la falta de llegada a los clavos, que es el órgano a proteger por el sitio de infección de *Thecaphora frezii* (Astiz Gasso *et al.*, 2008; Marinelli *et al.*, 2008; 2010), por eso se observó un mejor efecto en la variedad Pronto, de planta más abierta y menos foliosa.

En el rendimiento del cultivo en vainas, granos y en los componentes de calidad (relación grano/caja, porcentaje de maní confitería y rendimiento de maní confitería), se observó una interacción significativa de las variables cultivar y fungicida. Todos los valores de producción y calidad fueron muy buenos debido a las excelentes condiciones de lluvia en la campaña, principalmente en el período crítico del cultivo donde ocurre el principal llenado de granos (Fernandez y Giayetto, 2006). En la producción en vainas se observó en general mayores rendimientos en la variedad EC98, la cual esta citada como mayores rendimientos que Pronto y Granoleico (Soave *et al.*, 2013); mientras que el rendimiento en granos, la variedad Pronto presentó muy buenos valores, por poseer como características un buen llenado de granos, principalmente de las primeras vainas que forma (Soave *et al.*, 2008), lo que queda reflejado en los excelentes valores de relación grano/caja de esta variedad.

Respecto al efecto fungicida se observó en las tres variedades, mayores valores productivos (rendimiento en vainas y granos) y de la calidad (relación grano/vaina y rendimiento confitería) en los fungicidas que mejor control de viruela presentaron, ya que se menciona una relación directa entre la severidad de la enfermedad y la producción, cuando la severidad final supera el 13% (Cappiello *et al.*, 2012; García *et al.*, 2014); sin embargo, estos valores no fueron consistentes totalmente debido a la intensidad de carbón la cual también está vinculada con las pérdidas de producción (Cazzola *et al.*, 2012; Marinelli *et al.*, 2010; Oddino *et al.*, 2010).

Los resultados de este trabajo muestran que el control de las enfermedades más importantes del cultivo de maní en Argentina, debe abordarse mediante un manejo integrado que contemple varias herramientas de control, como la genética y la química; sin embargo, hay que seguir estudiando para lograr variedades comerciales y fungicidas que presenten mejor eficiencia en la combinación de ambas herramientas.

## VII. CONCLUSIONES

- La viruela del maní se presentó con elevada intensidad, llegando a valores del 100% de incidencia y entre 55 y 90% de severidad según los tratamientos.
- El patógeno que se presentó causando la enfermedad fue *Cercosporidium personatum*.
- La variedad EC98 presentó un valor de severidad final de viruela significativamente menor a Granoleico y Pronto.
- El tratamiento fungicida con clorotalonil, presentó una severidad final de viruela significativamente menor que el resto de los tratamientos, seguido por los fungicidas en base a carboxamidas.
- El carbón del maní se presentó con elevada intensidad llegando a valores de incidencia del 35% y severidad de 0,7.
- Se registró una interacción significativa entre variables (variedad y fungicidas) en la incidencia y severidad de carbón, observándose en general menor incidencia de los diferentes fungicidas en la variedad Pronto y menor severidad en EC98.
- Los valores de rendimiento y calidad comercial del maní fueron muy buenos debido a las excelentes condiciones climáticas del año para el cultivo.
- Se observó una interacción significativa entre variables (variedad y fungicidas) en los valores de producción y calidad comercial de maní, registrándose los mejores valores de producción en vainas en la variedad EC98 y en granos en Pronto, en ambos casos en interacción con los tratamientos de mejor control de viruela.
- Los tratamientos de mejor control de viruela en las variedades EC98 y Pronto presentaron los mejores valores de rendimiento de granos confitería.

## VIII. BIBLIOGRAFÍA

- ACKERMANN, B. 2009. Nuevos escenarios. Nuevas visiones. Págs. 4-6, en actas de resúmenes **XXIV Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- ASTIZ GASSO, M.; LEIS, R. y A. MARINELLI. 2008. Evaluación de incidencia y severidad del carbón de maní (*Thecaphora frezii*) en infecciones artificiales, sobre cultivares comerciales de maní. Pág. 161, en Actas de Resúmenes **1º Congreso Argentino de Fitopatología**. Córdoba.
- AUGUSTO, J.; BRENNEMAN, T. and CULBREATH, A. 2010. Night spraying peanut fungicide. II, Application timings and spray deposition in the lower canopy. **Plant Disease** 94: 683-689.
- AZEVEDO, L.A.S. 2007. **Fungicidas sistémicos teoría y práctica**. 117pp.
- BACKMAN, P.A., y M.A. CRAWFORD 1984. Relationship between yield loss and severity of early and late leafspot diseases of peanuts. *Phytopathology* 74: 1101-1103.
- BOOTE, K.H., J.W. JONES, G.H. SMERAGE, C.S. BARFIELD y R.D. BERGE 1980. Photosynthesis of peanut canopies affected by leafspot and artificial defoliation. *Agronomy Journal* 72: 247-252.
- BOURGEOIS, G. and K.J. BOOTE 1992. Leaflet and canopy photosynthesis of peanut affected by late leaf spot. *Agronomy journal* 84: 359-366.
- BOURGEOIS, G., BOOTE, K.J. and BERGER, R.D. 1991. Growth, development, yield, and seed quality of Florunner peanut affected by late leaf spot. *Peanut Science* 18, 137-143.
- BULLO, G. 2014. Efecto de fungicidas curasemillas y foliares sobre la intensidad de carbón del maní causado por *Thecaphora frezii*. Campaña 2011/12. **Tesis de Ingeniería Agronómica**. FAV-UNRC.
- BUSSO, G., CIVITARESI, M., GEYMONAT, A. y ROIG, R. 2004. **Situación socioeconómica de la producción de maní y derivados en la región centro-sur de Córdoba. Diagnósticos y propuestas de políticas para el fortalecimiento de la cadena**. Universidad Nacional de Río Cuarto. Río Cuarto, Argentina. 163pp.
- CÁMARA ARGENTINA DEL MANÍ. 2015. Estadísticas. Disponible en [www.camaradelmani.com.ar](http://www.camaradelmani.com.ar). Consultado el 15/04/2016.
- CAPPIELLO, F.; MARCH, G.; MARINELLI, A.; GARCÍA, J.; TARDITI, L.; D'ERAMO, L.; FERRARI, S.; RAGO, A. y ODDINO, C. 2012. Producción de maní según intensidad de viruela (*Cercosporidium personatum*). *Ciencia y Tecnología de los cultivos industriales*. Maní. Año 1. N°3: 281-286. ISSN 1853-7677.

- CAZZOLA, N.; GATEU, M.; MARCH, G.; MARINELLI, A., GARCÍA, J. RAGO, A. Y ODDINO, C. 2012. Intensidad y pérdidas ocasionadas por carbón del maní según regiones de producción. Págs. 34-35, en Actas de Resúmenes **XXVII Jornada Nacional del Maní**, General Cabrera, Córdoba
- CAZON, I.; BISONARD, M.; CONFORTO, C.; MARCH, G. y RAGO, A. 2013. Estrategias de manejo del carbón del maní. Págs 31-32, en actas de resúmenes **XXVIII Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- CIGNETTI, M.; BALDESSARI, J. MARRARO ACUÑA, F. y MAZZINI, P. 2010. Evaluación multianual de cultivares de maní frente al carbón (*Thecaphora frezii*). Págs. 20-22, en actas de resúmenes **XXV Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- CITIVARESI, M., BIANCONI, E.; GONZÁLEZ IRUSTA, L. 2002. Localización y caracterización de la producción de oleaginosas en la provincia de Córdoba. **XI Jornadas de Investigación y Trabajo Científico y Técnico de la Facultad de Ciencias Económicas-UNRC**. Río Cuarto.
- CULBREATH, A.K., STEVENSON, K.L., BRENNEMAN, T.B. 2002. Management of late leaf spot of peanut with benomyl and chlorothalonil: A study in preserving fungicide utility. *Plant Disease* 86, 349-355.
- CUMMINS, D.G. and D.H. SMITH 1973. Effect of Cercospora leaf spot of peanut on forage yield and quality on seed yield. *Agronomy Journal* 65: 919-921.
- DAMICONE, J.P.; H.A. MELOUK and K.E. JACKSON. 1997. Reaction of runner cultivars and breeding lines of peanut to Sclerotinia blight and their responses to fungicide treatment. *American Peanut Research and Education Society*. 30: 24.
- DIFIORE, D. 2015. Evaluación de programas de control de viruela con clorotalonil aplicado solo y en combinación con fungicidas sitios específicos. Págs. 89-90 en Actas de Resúmenes **XXX Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- DI RIENZO J.A., CASANOVES F., BALZARINI M.G., GONZALEZ L., TABLADA M., y ROBLEDO C.W. **InfoStat versión 2011**. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
- ETCHART, V y J. O. GIECO. 2012. En: Ed. Estimación de la diversidad genética en germoplasma de maní (*Arachis hypogaea*) por medio de microsátélites. *Ciencia y Tecnología de los cultivos industriales*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Córdoba, Argentina. Año 1. N°3.p: 243
- FARGIONI, C.F.; M.V. MORENO; M.N. FISSORE y J.O. GIECO. 2006. Selección de genotipos de maní resistentes a viruelas temprana y tardía. Universidad Nacional de Villa María,

Biotecnología EEA INTA Manfredi. Disponible en: <http://www.ciacabrera.com.ar/docs/>. Consultado el 02/09/2016.

FÁVERO, A. 2004. Cruzabilidade entre espécies silvestres de *Arachis* visando à introgressão de genes de resistência. **Tesis doctoral presentada ante la Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**, Universidade de São Paulo. Piracicaba, Estado de São Paulo, Brasil.

FÁVERO, A.P.; S. MORAES; N.A. VELLO and J.F.M. VALLS. 2001. Caracterização de espécies silvestres de amendoim quanto à resistência à mancha castanha visando à introgressão de genes ao amendoim cultivado. **Anais do I Congresso de Melhoramento de Plantas**, Goiânia, GO.

FERNANDEZ, E. y GIAYETTO, O. 2006. **El cultivo de maní en Córdoba**. Ediciones UNRC. 196pp.

FIANT, S.; ALONSO, C.; FONTANA, T.; SPINAZZÉ, C.; COSTERO, D.; y BONVEHI, L. 2011. Caracterización de la producción de maní. Campaña 2010/11. Págs. 34-36, en Actas de Resúmenes **XXVI Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.

FLORKOWSKI, W.J. 1994. Groundnut production and trade. Pags 1-33, in: **The groundnut Crop** (J. Smart, ed.). Chapman Hall, U.K. 734pp.

FRAC. 2014. Fungicide Resistance Action Committee. Disponible en [www.frac.info](http://www.frac.info). Consultado el 05/09/2016.

GARCÍA, J.; ODDINO, C.; FERRARI, S.; DÉRAMO, L.; RAGO, A. y G. MARCH. 2014. Estimación de producción en maní (*Arachis hypogaea*) según intensidad de la viruela (*Cercosporidium personatum*). Pag.Ep.- HyS 11, en Actas de Resúmenes **3° Congreso Argentino de Fitopatología**. Tucumán. ISBN 978-987-24373-1-2

GIORDANENGO, A. 2013. Efecto de fungicidas curasemillas y foliares sobre la intensidad de carbón del maní causado por *Thecaphora frezii*. Campaña 2012/13. **Tesis de Ingeniería Agronómica**. FAV-UNRC.

HAMMONS, R.O. 1982. Origin and early history of the peanut. Pags. 1-20, in: **Peanut Science and technology** (H.E. Pattee and C.T., Young, eds.). American Peanut Research Education Society, Yoakum, TX.

HAMMONS, R.O. 1994. The origin and history of the groundnut. Pags 24-42. In: **The Groundnut Crop** (Smartt, J. ed.). Chapman & Hall, London.

HARVEZ, J. 1999. Situación y perspectivas del mercado. **Agromercado Cuadernillo Maní** 38, 44-52.

INTA, 2015. Concurso de máximos rendimientos de maní. Disponible en [www.ciacabrera.com.ar](http://www.ciacabrera.com.ar). Consultado el 31/08/2016.

- ISLEIB, T.G.; WYNNE, J.C. 1992. Groundnut production and research in North America. Pags. 57-76, in: **Proceedings of an International workshop** (S.N. Nigam (ed.). ICRISAT Center, India.
- KAMESWARA RAO, N., REDDY, L. and BRAMEN, P. 2003. Potential of wild species for genetic enhancement of some semiarid food crops. *Genetic resources and crop evolution* 50:707-721.
- LEMAY, A., BAILEY, J.E. and SHEW, B.B. 2002. Resistance of peanut to *Sclerotinia* blight and the effect to Acibenzolal-S-methyl and fluazinam on disease incidence. *Plant Disease* 86:1315-1317.
- LIVINGSTONE MD, HAMPTON JL, PHIPS PM, GRABAU EA. 2005. Enhancing resistance to *Sclerotinia minor* in peanut by expressing a barley oxalate oxidase gene. *Plant Physiology* 137(4): 1354-1362.
- LOPEZ, J.; RIGUERO, M. y R. PEDELINI. 2014. Enfermedades foliares del maní, rothalonil eficacia de control. Pag.75-76, en: Actas de resúmenes **XXIX Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba
- MARCH, G.J. y MARINELLI, A. 1995. Enfermedades del maní y sistema productivo. **Maní, Avances en la investigación**. 2, 2-18.
- MARCH, G.J. y MARINELLI, A. 2005. **Enfermedades del maní en la Argentina**. 142pp. Ediciones Bliglia.
- MARCH, G.J., MARINELLI, A., RAGO, A.; GIUGGIA, J. 1998. Curvas de desarrollo del “marchitamiento del maní” (*Arachis hypogaea* L.) causado por *Sclerotium rolfsii* Sacc. en Argentina. *Bol. San. Veg., Plagas*. 24: 511-518.
- MARCH, G.J., MARINELLI, A., RAGO, A.; COLLINO, D. 1999. Influencia del estrés hídrico por sequía sobre la predisposición del maní (*Arachis hypogaea*) a infecciones por *Sclerotium rolfsii* . *Bol. San. Veg., Plagas*. 25: 523-528.
- MARCH, G.; A. MARINELLI, C. ODDINO, M. KEARNEY, S. PASTOR, S. VARGAS GIL, J. GIUGGIA, D. REMEDI and C. JUSTIANOVICH 2001. Crop loss Groundnut Pod Rot. *International Arachis Newsletter*. Num. 21. Pag. 36-37.
- MARCH, G., A. MARINELLI, y C. ODDINO. 2007. Epidemiología aplicada al manejo de enfermedades de los cultivos. **Manual del Curso de Especialización en Protección Vegetal**. Universidad Católica de Córdoba, Córdoba, Argentina. 96pp.
- MARCH, G.; VARGAS GIL, S.; MARINELLI, A.; ODDINO, C. y M. ZUZA 2008. Enfermedades causadas por hongos del suelo en maní – Estrategias de manejo. *IDIA XXI – Cultivos industriales. Año VIII, N° 10*. Págs.42-45. ISBN 987-521-0044-7.

- MARCH, G.; ODDINO, C. y MARINELLI, A. 2010. **Manejo de enfermedades de los cultivos según parámetros epidemiológicos**. Biglia Impresiones. 194pp.
- MARCH, G.; ODDINO, C.; GARCÍA, J.; MARINELLI, A. y RAGO, A. 2012. Eficiencia de fungicidas en el control de la viruela del maní según presión de enfermedad. *Ciencia y Tecnología de los cultivos industriales*. Maní. Año 1. N°3: 261-265. ISSN 183-7677.
- MARINELLI, A., y G.J. MARCH 2005. Viruela. Pág. 13-39 En: **Enfermedades del maní en Argentina**. (March G.J y Marinelli A. ,Ed.) Biblia impresores, 142 pp.
- MARINELLI, A.; G.J MARCH,.; M. ALCALDE, y S. ACQUARONE, 1992 Análisis y comparación de epifitias de la viruela del maní según distintos sistemas de cultivo. *Agriscientia IX*: 71-78.
- MARINELLI A., MARCH G.J. y RAGO A. 1995. El carbón del maní *Thecaphora frezii* sobre *Arachis hypogaea* L. Pág 134. In: Resúmenes. **VII Congreso Argentino de Micología y XVII Jornadas Argentinas de Micología**. Rosario, Argentina.
- MARINELLI, A.; MARCH, G.; RAGO, A. y GIUGGIA, J. 1998. Assessment of crop loss in peanut caused by *Sclerotinia sclerotiorum*, *S. minor* and *Sclerotium rolfsii* in Argentina. *International Journal of Pest Management* 44, 251-254.
- MARINELLI, A., MARCH, G., ODDINO, C., ZUZA, M., BERNARDI, C.; KEARNEY, M. 2006. Estrategias de manejo del Tizón del maní (*Sclerotinia minor*). Pág. 264, en: resúmenes **XII Jornadas Fitosanitarias Argentinas**. Catamarca.
- MARINELLI, A., MARCH, G., y ODDINO, C. 2008. Aspectos biológicos y epidemiológicos del carbón del maní (*Arachis hypogaea* L.) causado por *Thecaphora frezii* Carranza & Lindquist. *Agriscientia* Vol. XXV (1), 1-5. ISSN 0327-6244.
- MARINELLI, A., MARCH, G.; ODDINO, C., GARCÍA, J., FERRARI, S.; TARDITI, L.; RAGO, A. y ZUZA, M. 2010. El carbón del maní de 1995 a 2010 de enfermedad emergente a enfermedad endémica y epidémica. Pag.27-28-30, en: Actas de resúmenes **XXV Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba
- MARRARO ACUÑA, F. y MURGIO, M. 2010. Efecto de los sistemas de labranza y rotaciones en el desarrollo del carbón del maní. Págs. 8-10, en actas de resúmenes **XXV Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba
- MARRARO ACUÑA, F.; MAZZINI, P. y ZAZZETTI, M. 2009a. Influencia de la labranza sobre la intensidad del carbón del maní. Págs. 24-26, en actas de resúmenes **XXIV Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.

- MARRARO ACUÑA, F.; MAZZINI, P.; MORELLO, L. y ZAZZETTI, M. 2009b. Evaluación de cultivares de maní frente a carbón: *Thecaphora frezii*. Págs. 28-30, en **XXIV Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba
- MARTINEZ, M.; SILVA, M.; BADINI, R.; AGUILAR, R.; INGA, M.; TOMASONI, M.; SPAHN, G.; POLIOTTI, M.; ACKERMAN, B.; BRAILOVSKY, V.; BERTINATTI, A. y GROSSO, N. 2010. Maní de Córdoba: Denominación de origen certificada (DOC). Págs. 87-88, en **XXV Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- McDONALD, D., SUBRAHMANYAM, P., GIBBONS, R.W., SMITH, D.H. 1985. Early and late leafspots of groundnut. *International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. Inf. Bull.* 21. Patancheru, A.P., India.
- MONETTI, M. y R. PEDELINI. 2013. Evaluación de la eficiencia de los fungicidas en el control de enfermedades foliares en el cultivo de maní. Págs. 35-36, en actas de resúmenes **XXVIII Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba
- MONFORT, W.S., CULBREATH, A.K., STEVENSON, K.L., BRENNEMAN, T.B., GORBET, D.W., PHATAK, S.C. 2004. Effects of reduced tillage, resistant cultivars, and reduced fungicide inputs on progress of early leaf spot of peanut (*Arachis hypogaea*). *Plant Disease* 88: 858-864.
- MORA AGUILERA, G.; A. MARINELLI, G. MARCH y C. ODDINO. 2006. Epidemiología aplicada al manejo de enfermedades de los cultivos. **Manual del Curso de Posgrado de la Maestría en Producción Vegetal de la Facultad de Ciencias Agrarias** - Universidad Nacional de Río Cuarto. 102 pág.
- MORAES, S.A. & I.J. GODOY. 1995. Controle integrado de doenças do amendoim. Mesa redonda: Controle integrado de doenças em culturas de importância econômica. **XVIII Congresso Paulista de Fitopatologia**, Piracicaba, SP. *Summa Phytopathologica* 21:63-64.
- MORAES, S.A. & I.J. GODOY. 1997. Amendoim – Controle de doenças. In: Vale, F.X.R. & Zambolim, L. (Ed.) **Controle de Doenças de Plantas: grandes Culturas**, Viçosa, MG. UFV. Suprema Gráfica e Editora Ltda. pp. 1-49.
- MORAES, S.A., GODOY, I.J., MARTINS, A.L.M., PEREIRA, J.C.V.N.A. & PEDRO JÚNIOR., M.J. 1994. Epidemiologia da mancha preta (*Cercosporidium personatum*) em amendoim: resistência, controle químico e progresso da doença. *Fitopatologia Brasileira* 19: 532-540.
- MORETZSOHN, M., LEAL-BERTIOLI, S., GUIMARAES, P., PROITE, K., JOSE, A., FÁVERO, A. GIMENES, M, VALLS, J. & BERTIOLI, D. 2006. Mapeamento genético em *Arachis*. Págs. 33-38, en: Actas de resúmenes **V Encuentro Internacional de Especialistas en Arachis**. Río Cuarto.

NUTTER, F.W., SHOKES, F.M. 1995. Management of foliar diseases caused by fungi. Pags. 65-73, en: **Peanut Health Management** (H.A. Melouk and F.M. Shokes, eds.). APS press, St. Paul Minnesota, USA.

ODDINO, C. 2014. **Manejo de viruela del maní**. Disertación. Merlo, San Luis. 12 de agosto de 2014.

ODDINO, C.; S. VARGAS GIL y M. KEARNEY. 2000. Efecto de sistemas de labranza sobre patógenos y antagonistas en maní. Págs. 54-55, en: resúmenes **XV Jornada Nacional del Maní**. Gral. Cabrera, Córdoba.

ODDINO, C.; SOAVE, J.; SOAVE, S.; MORESI, A. y BUTELER, M. 2006a. Comportamiento de maníes silvestres frente a la podredumbre parda de la raíz del maní causada por *Fusarium solani*. Pags. 21-26, en actas de resúmenes **V Encuentro Internacional de Especialistas en Arachis**. Río Cuarto.

ODDINO, C.; MARINELLI, A.; ZUZA, M.; GARCIA, J.; MARCH, G. y VARGAS GIL, S. 2006b. Efecto de fungicidas curasemillas sobre la carga fúngica de la semilla, la emergencia y la incidencia de la podredumbre parda de la raíz del maní- Campaña 2005-06. Págs. 12-14. En: Resúmenes **XXI Jornada Nacional de Maní**. General Cabrera, Córdoba.

ODDINO, C.; MARINELLI, A.; MARCH, G.; ZUZA, M. y J. GARCÍA. 2007. Evaluación regional de enfermedades de maní. Campaña 2006/07. Págs 10-13, en actas de resúmenes **XXII Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba

ODDINO, C.; MARINELLI, A.; ZUZA, M.; GARCÍA, J. y G. MARCH. 2008a. Situación sanitaria regional del maní. Pág. 158, en actas de resúmenes, **1º Congreso Argentino de Fitopatología**. Córdoba.

ODDINO, C.; MARINELLI, A.; ZUZA, M., and MARCH, G.J. 2008b. Influence of crop rotation and tillage on incidence of brown root rot of peanut (*Arachis hypogaea*) caused by *Fusarium solani* in Argentina. *Canadian Journal of Plant Pathology*. 30: 575-580. ISSN 0706-0661.

ODDINO, C.; FERRARI, S.; GARCÍA, J.; MARCH, G. y MARINELLI, A. 2009. Efecto de fungicidas foliares sobre la intensidad de la viruela del maní y el rendimiento. Pág. PV 55, en actas de Resúmenes **XIII Jornadas Fitosanitarias Argentinas**. Termas de Río Hondo, Santiago del Estero.

ODDINO, C., MARINELLI, A., MARCH, G., GARCÍA, J., TARDITI, L.; D'ERAMO, L. y FERRARI, S. 2010. Relación entre el potencial inóculo de *Thecaphora frezii* la intensidad de carbón del maní y el rendimiento del cultivo. Pag.24-26, en: Actas de resúmenes **XXV Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.

- ODDINO, C.; MARCH, G.; MARINELLI, A.; RAGO, A.; CONFORTO, C.; GARCÍA, J.; CAZÓN, I. y VARGAS GIL, S. 2011. Control de carbón del maní. **Informe técnico de la Fundación Maní Argentino. Campaña 2010/11.** 25pp.
- ODDINO, C.; SOAVE, J.; SOAVE, S.; MORESI, A.; BIANCO, C.; BUTELER, M.; TORRE, D. y FAUSTINELLI, P. 2012a. Comportamiento de maníes silvestres frente a viruela (*Cercosporidium personatum*) y mancha en V (*Leptosphærulina crassiasca*). *Ciencia y Tecnología de los cultivos industriales*. Maní. Año 1. Nº3: 277-280. ISSN 183-7677.
- ODDINO, C.; GARCÍA, J.; MARINELLI, A.; RAGO, A. y MARCH, G. 2012b. Variación de la eficiencia de triazoles en el control de la viruela del maní según severidad de la enfermedad. Págs. 36-38, en Actas de Resúmenes **XXVII Jornada Nacional del Maní**, General Cabrera, Córdoba
- ODDINO, C.; CAZZOLA, N.; GATEU, M.; GARCÍA, J.; MARCH, G.; MARINELLI, A. y RAGO, A. 2012c. Relevamiento regional del carbón del maní causado por *Thecaphora frezii*. Pág. 73, en: Actas de Resúmenes **XIV Jornadas Fitosanitarias Argentinas**. Potrero de los Funes, San Luis.
- ODDINO, C.; MINUDRI, F.; MORES, M.; SOAVE, J.; SOAVE, S.; MORESI, A.; BIANCO, C.; BUTELER, M.; TORRE, D.; FAUSTINELLI, P. y DE BLAS, F. 2014. Caracterización del germoplasma de Criadero El Carmen frente a viruela y tizón del maní. Págs. 74-75, en Actas de Resúmenes **XXIX Jornada Nacional del Maní**, General Cabrera, Córdoba.
- ODDINO, C.; BUTELER, M.; SOAVE, J.; SOAVE, S.; MORESI, A.; DE BLAS, F.; BIANCO, C., BRESSANO, M. y TORRE, D. 2015. Materiales precomerciales con buen comportamiento frente a carbón del maní. Págs. 97-98, en Actas de Resúmenes **XXX Jornada Nacional del Maní**, General Cabrera, Córdoba
- PANDE, S. and RAO, J.N. 2001. Resistance of wild *Arachis* species to late leaf spot and rust in greenhouse trials. *Plant Disease*, 85: 851-855.
- PAREDES, J.; EDWARDS MOLINA, J.; CAZÓN, I.; BISONARD, M. y RAGO, A. 2014. Alternativas tecnológicas de aplicación de fungicidas para el control de *Thecaphora frezii*. Págs 52-53, en: Actas de Resúmenes **XXIX Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.
- PEDELINI, R. 1994. Viruela del maní. Pags. 39-46, en: Maní: **Implantación, Cuidados Culturales, Cosecha, Secado y Almacenaje** (M.A. Bragachini, ed.). INTA Manfredi, Córdoba.
- PORTER, D.M.; SMITH, D.H., RODRIGUEZ-KABANA, R. 1982. Peanut plant disease. Págs. 326-410, en: **Peanut Science and Technology** (H.E. Patee and C.T. Young, eds.) American Peanut Research and Education Society. Yoakum. Texas.

- ROLLÁN A 2000. Apoyo financiero clave para el maní. **La Voz del Campo (La Voz del Interior)** 28/07/00: 6-7.
- SIIA. 2015. Estadísticas agrícolas suministradas por la Dirección de la Información Agropecuaria y Forestal, Subsecretaría de Agricultura. Disponible en: <http://www.sii.gov.ar/estimaciones/>. Consultado: 06-05-2015
- SINGH, U. and SINGH B. 1992. Tropical grain legumes as important human foods. *Econ. Bot.* 46: 310-321.
- SMITH, D.H., and R.H. LITTRELL, 1980 Management of peanut foliar diseases with fungicides. *Plant Disease* 64: 356-361.
- SOAVE, J.; ODDINO, C.; BIANCO, C.; SOAVE, S.; MORESI, A.; y M. BUTELER. 2008. Pronto (AO): Nueva variedad de maní alto oleico de ciclo corto tolerante a tizón (*Sclerotinia sclerotiorum*). Págs. 26-27, en actas de resúmenes **XXIII Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba
- SOAVE, J.; ODDINO, C.; BIANCO, C.; SOAVE, S.; MORESI, A.; BUTELER, M.; TORRE, D y FAUSTINELLI, P. 2013. EC-98 (AO): Nueva Variedad de Maní con Tolerancia a Sequia. Págs. 75-76, en Actas de Resúmenes **XXVIII Jornada Nacional del Maní**, General Cabrera, Córdoba.
- STALKER, H.T. and J.P. MOSS. 1987. Speciation, cytogenetics, and utilization of *Arachis* species. *Advances in agronomy*. 41:1-40.
- SUBRAHMANYAM, P.; MOSS, J.P. and RAO, V.R. 1983. Resistance to peanut rust in wild *Arachis* species. *Plant Disease*, 67: 209-212.
- TROEGER, J.M., WILLIAMS, E.J., BUTLER, J.L. 1976. Factors affecting peanut peg attachment force. *Peanut Science* 3: 37-40.
- VARGAS GIL, S., HARO, R., ODDINO, C., KEARNEY, M., ZUZA, M., MARINELLI, A., and MARCH, G.J. 2008. Crop management practices in the control of peanut diseases caused by soilborne fungi. *Crop Protection* 27: 1-9.
- WALIYAR, F. 1991. Yield losses of groundnut due to foliar diseases in West Africa. **Proc. 2nd Reg. Groundnut Workshop**, Niamey Niger. ICRISAT, Patancheru, India.
- WAGGONER, P.E. y R.D. BERGER 1987. Defoliation, disease, and growth. *Phytopatology* 77: 393-398.
- WOELKE, L.; BERMUDEZ, J.; M. CASTILLO, M. y E. ROMERO. 2015. Carboxamidas. Rotación de principios activos en el control de la viruela del maní (*Cercospora arachidicola* y *Cercosporidium personatum*). Págs. 87-88 en Actas de Resúmenes **XXX Jornada Nacional del Maní**. General Cabrera, Córdoba.

ZUZA, M.; ODDINO, C.; MARINELLI, A.; GARCIA, J. y G. MARCH. 2007. Efecto de curasemillas en la emergencia del maní y en la incidencia de la podredumbre parda de la raíz. Pág. 140, en Actas de resúmenes, **XIV Congreso de la Asociación Latinoamericana de Fitopatología**. Carlos Paz, Córdoba

## IX. ANEXOS

Cuadro 1: ANAVA y test de comparación de medias de Duncan para la variable severidad de viruela del maní.

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Sev. Viruela	81	0,89	0,84	7,47

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	12844,72	26	494,03	17,04	<0,0001
Cultivar	665,45	2	332,72	11,48	0,0001
Tratamiento	11513,85	8	1439,23	49,65	<0,0001
Cult.*Trat.	665,42	16	41,59	1,43	0,1610
Error	1565,27	54	28,99		
Total	14409,99	80			

### Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 28,9864 gl: 54

Cultivar	Medias	n	E.E.	
EC 98	68,69	27	1,04	A
GRANOLEICO	71,77	27	1,04	B
PRONTO	75,69	27	1,04	C

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

### Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 28,9864 gl: 54

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
Clorotalonil	54,92	9	1,79	A
Fluxap.+Epoxi.+ pyracl.	63,11	9	1,79	B
Azoxi.+Benzov.	63,68	9	1,79	B
Pentio.+Picoxy.	64,22	9	1,79	B
Prothio.+Trifloxi.	71,46	9	1,79	C
Pyracl.+Epoxi.	74,50	9	1,79	C

Azoxi.+Difeno.	74,68	9	1,79	C
Difenoconazole	86,03	9	1,79	D
Testigo	95,84	9	1,79	E

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 28,9864 gl: 54*

Cultivar	Tratamiento	Medias	n	E.E.	
EC 98	Clorotalonil	47,78	3	3,11	A
EC 98	Fluxap.+Epoxi.+pyracl.	56,62	3	3,11	B
GRANOLEICO	Clorotalonil	57,83	3	3,11	BC
EC 98	Pentio.+Picoxy.	58,37	3	3,11	BC
PRONTO	Clorotalonil	59,14	3	3,11	BCD
GRANOLEICO	Azoxi.+Benzov.	61,10	3	3,11	BCD
GRANOLEICO	Fluxap.+ Epoxi.+pyracl.	64,49	3	3,11	BCDE
EC 98	Azoxi.+Benzov.	64,68	3	3,11	BCDE
PRONTO	Azoxi.+Benzov.	65,27	3	3,11	BCDEF
GRANOLEICO	Pentio.+ Picoxy.	65,46	3	3,11	BCDEF
EC 98	Prothio.+Trifloxi.	66,91	3	3,11	BCDEF
GRANOLEICO	Prothio.+Trifloxi.	67,09	3	3,11	CDEF
PRONTO	Fluxap.+Epoxi.+pyracl.	68,21	3	3,11	CDEF
PRONTO	Pentio.+Picoxy.	68,83	3	3,11	DEFG
PRONTO	Azoxi.+Difeno.	74,09	3	3,11	EFGH
PRONTO	Pyracl.+Epoxi.	74,27	3	3,11	EFGH
EC 98	Pyracl.+Epoxi.	74,37	3	3,11	EFGH
GRANOLEICO	Azoxi.+Difeno.	74,38	3	3,11	EFGH
GRANOLEICO	Pyracl.+Epoxi.	74,86	3	3,11	EFGH
EC 98	Azoxi.+Difeno.	75,56	3	3,11	FGH
EC 98	Difenoconazole	78,81	3	3,11	GHI
PRONTO	Prothio.+Trifloxi.	80,37	3	3,11	HI
GRANOLEICO	Difenoconazole	86,20	3	3,11	IJ
PRONTO	Difenoconazole	93,07	3	3,11	JK
GRANOLEICO	Testigo	94,50	3	3,11	JK

EC 98	Testigo	95,05	3	3,11	JK
PRONTO	Testigo	97,96	3	3,11	K

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

Cuadro 2: ANAVA y test de comparación de medias de Duncan para la variable incidencia de carbón del maní.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup> Aj</u>	<u>CV</u>
<u>Incidencia</u>	81	0,91	0,87	13,62

### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	4439,60	26	170,75	20,77	<0,0001
Cultivar	3350,71	2	1675,35	203,81	<0,0001
Tratamiento	275,93	8	34,49	4,20	0,0006
Cult.*Trat.	812,96	16	50,81	6,18	<0,0001
Error	443,89	54	8,22		
Total	4883,49	80			

### Test:Duncan Alfa=0,05

*Error: 8,2201 gl: 54*

<u>Cultivar</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
PRONTO	15,60	27	0,55	A
EC 98	17,49	27	0,55	B
GRANOLEICO	30,09	27	0,55	C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

### Test:Duncan Alfa=0,05

*Error: 8,2201 gl: 54*

<u>Tratamiento</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>			
Prothio.+Trifloxi.	18,28	9	0,96	A		
Azoxi.+Difeno.	18,93	9	0,96	A	B	
Difenoconazole	19,48	9	0,96	A	B	C
Azoxi.+Benzov.	19,92	9	0,96	A	B	C

Pentio.+Picoxy.	21,83	9	0,96	B	C	D
Clorotalonil	22,21	9	0,96		C	D
Pyracl.+Epoxi.	22,36	9	0,96		C	D
Fluxap.+Epoxi.+pyracl.	22,46	9	0,96		C	D
Testigo	24,06	9	0,96			D

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 8,2201 gl: 54*

Cultivar	Tratamiento	Medias	n	E.E.	
EC 98	Difenoconazole	11,15	3	1,66	A
PRONTO	Azoxi.+Benzov.	11,93	3	1,66	AB
PRONTO	Fluxap.+Epoxi.+pyracl.	12,53	3	1,66	ABC
PRONTO	Clorotalonil	13,23	3	1,66	ABC
PRONTO	Difenoconazole	14,23	3	1,66	ABC
PRONTO	Pyracl.+Epoxi.	14,69	3	1,66	ABC
PRONTO	Azoxi.+Difeno.	15,09	3	1,66	ABCD
EC 98	Testigo	15,69	3	1,66	ABCDE
EC 98	Prothio.+Trifloxi.	15,93	3	1,66	ABCDE
EC 98	Pentio.+Picoxy.	15,94	3	1,66	ABCDE
EC 98	Azoxi.+Difeno.	16,20	3	1,66	ABCDE
EC 98	Azoxi.+Benzov.	16,69	3	1,66	ABCDEF
PRONTO	Prothio.+Trifloxi.	16,96	3	1,66	BCDEF
PRONTO	Pentio.+Picoxy.	17,59	3	1,66	CDEF
EC 98	Fluxap.+Epoxi.+pyracl.	20,27	3	1,66	DEFG
EC 98	Pyracl.+Epoxi.	20,73	3	1,66	EFG
GRANOLEICO	Prothio.+Trifloxi.	21,94	3	1,66	FG
PRONTO	Testigo	24,10	3	1,66	GH
EC 98	Clorotalonil	24,80	3	1,66	GH
GRANOLEICO	Azoxi.+Difeno.	25,49	3	1,66	GH
GRANOLEICO	Clorotalonil	28,59	3	1,66	HI
GRANOLEICO	Azoxi.+Benzov.	31,14	3	1,66	IJ
GRANOLEICO	Pyracl.+Epoxi.	31,65	3	1,66	IJ

GRANOLEICO Pentio+Picoxy.	31,95	3	1,66	IJ
GRANOLEICO Testigo	32,39	3	1,66	IJ
GRANOLEICO Difenconazole	33,05	3	1,66	IJ
GRANOLEICO Fluxap.+Epoxi.+pyracl.	34,58	3	1,66	J

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

Cuadro 3: ANAVA y test de comparación de medias de Duncan para la variable severidad de carbón del maní.

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup> Aj</u>	<u>CV</u>
Severidad	81	0,90	0,85	17,05

#### **Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	2,17	26	0,08	17,81	<0,0001
Cultivar	1,52	2	0,76	161,50	<0,0001
Tratamiento	0,22	8	0,03	5,91	<0,0001
Cult.*Trat.	0,44	16	0,03	5,79	<0,0001
Error	0,25	54	4,7E-03		
Total	2,43	80			

#### **Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 0,0047 gl: 54*

<u>Cultivar</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
EC 98	0,27	27	0,01	A
PRONTO	0,34	27	0,01	B
GRANOLEICO	0,59	27	0,01	C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

#### **Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 0,0047 gl: 54*

<u>Tratamiento</u>	<u>Medias</u>	<u>n</u>	<u>E.E.</u>	
Prothio.+Trifloxi.	0,31	9	0,02	A
Azoxi.+Difeno.	0,35	9	0,02	A

Difenoconazole	0,37	9	0,02	A	B
Azoxi.+Benzov.	0,38	9	0,02	A	B
Fluxap.+Epoxi.+pyracl.	0,42	9	0,02		B C
Pentio.+Picoxy.	0,43	9	0,02		B C
Pyracl.+Epoxi.	0,44	9	0,02		B C
Testigo	0,46	9	0,02		C
Clorotalonil	0,48	9	0,02		C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 0,0047 gl: 54*

Cultivar	Tratamiento	Medias	n	E.E.	
EC 98	Difenoconazole	0,16	3	0,04	A
EC 98	Pentio.+Picoxy.	0,20	3	0,04	AB
EC 98	Testigo	0,24	3	0,04	ABC
EC 98	Azoxi.+Benzov.	0,24	3	0,04	ABC
PRONTO	Azoxi.+Benzov.	0,26	3	0,04	ABCD
EC 98	Prothio.+Trifloxi.	0,26	3	0,04	ABCD
EC 98	Azoxi.+Difeno.	0,27	3	0,04	ABCD
PRONTO	Difenoconazole	0,27	3	0,04	ABCD
PRONTO	Fluxap.+Epoxi.+pyracl.	0,28	3	0,04	ABCD
EC 98	Fluxap.+Epoxi.+pyracl.	0,30	3	0,04	BCDE
PRONTO	Prothio.+Trifloxi.	0,33	3	0,04	BCDEF
PRONTO	Pyracl.+Epoxi.	0,33	3	0,04	BCDEF
PRONTO	Azoxi.+Difeno.	0,33	3	0,04	BCDEF
EC 98	Pyracl.+Epoxi.	0,33	3	0,04	BCDEF
GRANOLEICO	Prothio.+Trifloxi.	0,34	3	0,04	CDEFG
PRONTO	Clorotalonil	0,38	3	0,04	DEFGH
PRONTO	Pentio.+Picoxy.	0,43	3	0,04	EFGH
GRANOLEICO	Azoxi.+ Difeno.	0,44	3	0,04	FGH
EC 98	Clorotalonil	0,46	3	0,04	GH
PRONTO	Testigo	0,48	3	0,04	HI
GRANOLEICO	Clorotalonil	0,58	3	0,04	IJ

GRANOLEICO Azoxi.+Benzov.	0,64	3	0,04	J
GRANOLEICO Pentio.+Picoxy.	0,65	3	0,04	J
GRANOLEICO Testigo	0,65	3	0,04	J
GRANOLEICO Pyracl.+Epoxi.	0,65	3	0,04	J
GRANOLEICO Difenoconazole	0,67	3	0,04	J
GRANOLEICO Fluxap.+Epoxi.+pyracl.	0,69	3	0,04	J

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

Cuadro 4: ANAVA y test de comparación de medias de Duncan para la variable de rendimiento en vainas.

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Rto. Vainas	81	0,82	0,74	10,08

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	98438698,01	26	3786103,77	9,73	<0,0001
Cultivar	22193370,64	2	11096685,32	28,50	<0,0001
Tratamiento	56801858,06	8	7100232,26	18,24	<0,0001
Cult.*Trat.	19443469,31	16	1215216,83	3,12	0,0009
Error	21022445,00	54	389304,54		
Total	119461143,01	80			

#### Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 389304,5370 gl: 54

Cultivar	Medias	n	E.E.	
PRONTO	5518,39	27	120,08	A
GRANOLEICO	6256,65	27	120,08	B
EC 98	6795,37	27	120,08	C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

#### Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 389304,5370 gl: 54

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
Testigo	4113,89	9	207,98	A	
Difenoconazole	5582,39	9	207,98		B
Pyra.+epox.	6173,06	9	207,98		C
Azox.+difeno.	6295,89	9	207,98		C
Benzo.+azoxis.	6444,89	9	207,98		C
Penthio.+picox.	6548,83	9	207,98		C D
Trif.+prothio.	6641,72	9	207,98		C D
Clorotalonil	6795,11	9	207,98		C D
Flux.+epox.+pyra.	7115,44	9	207,98		D

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 389304,5370 gl: 54*

Cultivar	Tratamiento	Medias	n	E.E.	
PRONTO	Testigo	3394,50	3	360,23	A
GRANOLEICO	Testigo	3468,50	3	360,23	A
PRONTO	Trif.+prothio.	4993,33	3	360,23	B
PRONTO	Pyra.+epox.	5115,17	3	360,23	B
PRONTO	Difenoconazole	5286,17	3	360,23	BC
PRONTO	Benzo.+azoxis.	5444,00	3	360,23	BCD
EC 98	Testigo	5478,67	3	360,23	BCD
EC 98	Difenoconazole	5567,00	3	360,23	BCD
GRANOLEICO	Difenoconazole	5894,00	3	360,23	BCDE
PRONTO	Azox.+difeno.	5922,33	3	360,23	BCDE
GRANOLEICO	Penthio.+picox.	5999,00	3	360,23	BCDE
EC 98	Azox.+difeno.	6065,33	3	360,23	BCDEF
GRANOLEICO	Clorotalonil	6191,17	3	360,23	BCDEFG
PRONTO	Penthio.+picox.	6407,33	3	360,23	CDEFGH
GRANOLEICO	Pyra.+epox.	6438,67	3	360,23	CDEFGH
GRANOLEICO	Benzo.+azoxis.	6454,50	3	360,23	CDEFGH
PRONTO	Clorotalonil	6513,67	3	360,23	DEFGHI
PRONTO	Flux.+epox.+pyra.	6589,00	3	360,23	DEFGHI

GRANOLEICO	Azox.+difeno.	6900,00	3	360,23	EFGHI
EC 98	Pyra.+epox.	6965,33	3	360,23	EFGHI
EC 98	Penthio.+picox.	7240,17	3	360,23	FGHI
EC 98	Flux.+epox.+pyra.	7288,33	3	360,23	GHI
EC 98	Benzo.+azoxis.	7436,17	3	360,23	HI
EC 98	Trif.+prothio.	7436,83	3	360,23	HI
GRANOLEICO	Flux.+epox.+pyra.	7469,00	3	360,23	HI
GRANOLEICO	Trif.+prothio.	7495,00	3	360,23	HI
EC 98	Clorotalonil	7680,50	3	360,23	I

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

Cuadro 5: ANAVA y test de comparación de medias de Duncan para la variable de rendimiento en granos.

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Rto. Granos (gramos)	1 81	0,79	0,69	12,95

#### **Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	70927132,45	26	2727966,63	7,96	<0,0001
Cultivar	2892935,75	2	1446467,87	4,22	0,0198
Tratamiento	30425388,56	8	3803173,57	11,09	<0,0001
Cult.*Trat.	37608808,14	16	2350550,51	6,86	<0,0001
Error	18510643,83	54	342789,70		
Total	89437776,28	80			

#### **Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 342789,7006 gl: 54*

Cultivar	Medias	n	E.E.		
PRONTO	4266,81	27	112,68	A	
GRANOLEICO	4577,37	27	112,68	A	B
EC 98	4719,39	27	112,68		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Test:Duncan Alfa=0,05**

Error: 342789,7006 gl: 54

Tratamiento	Medias	n	E.E.				
Testigo	2913,72	9	195,16	A			
Pyra.+epox.	4338,89	9	195,16		B		
Azox.+difeno.	4423,83	9	195,16		B	C	
Difenoconazole	4639,11	9	195,16		B	C	D
Trif.+prothio.	4669,56	9	195,16		B	C	D
Penthio.+picox.	4780,89	9	195,16		B	C	D
Clorotalonil	4842,61	9	195,16		B	C	D
Benzo.+azoxis.	4983,00	9	195,16			C	D
Flux.+epox.+pyra.	5099,11	9	195,16				D

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )

**Test:Duncan Alfa=0,05**

Error: 342789,7006 gl: 54

Cultivar	Tratamiento	Medias	n	E.E.			
GRANOLEICO	Testigo	2209,00	3	338,03	A		
PRONTO	Testigo	2254,83	3	338,03	A		
PRONTO	Trif.+prothio.	3397,50	3	338,03		B	
PRONTO	Pyra.+epox.	3487,33	3	338,03		B	
PRONTO	Benzo.+azoxis.	3519,00	3	338,03		BC	
GRANOLEICO	Penthio.+picox.	3987,67	3	338,03		BCD	
GRANOLEICO	Clorotalonil	4187,17	3	338,03		BCDE	
EC 98	Testigo	4202,50	3	338,03		BCDE	
EC 98	Difenoconazole	4208,00	3	338,03		BCDE	
PRONTO	Azox.+difeno.	4261,83	3	338,03		BCDE	
EC 98	Azox.+difeno.	4277,33	3	338,03		BCDE	
GRANOLEICO	Pyra.+epox.	4523,50	3	338,03		BCDEF	
EC 98	Clorotalonil	4623,17	3	338,03			CDEFG
PRONTO	Difenoconazole	4685,00	3	338,03			DEFG

EC 98	Penthio.+picox.	4713,00	3	338,03	DEFG
GRANOLEICO	Azox.+difeno.	4807,17	3	338,03	DEFG
GRANOLEICO	Flux.+epox.+pyra.	4890,83	3	338,03	DEFG
EC 98	Flux.+epox.+pyra.	4970,17	3	338,03	DEFG
EC 98	Pyra.+epox.	5005,83	3	338,03	DEFG
GRANOLEICO	Difenoconazole	5024,33	3	338,03	DEFG
EC 98	Benzo.+azoxis.	5210,00	3	338,03	EFGH
EC 98	Trif.+prothio.	5264,50	3	338,03	EFGH
GRANOLEICO	Trif.+prothio.	5346,67	3	338,03	EFGH
PRONTO	Flux.+epox.+pyra.	5436,33	3	338,03	FGH
PRONTO	Penthio.+picox.	5642,00	3	338,03	FGH
PRONTO	Clorotalonil	5717,50	3	338,03	GH
GRANOLEICO	Benzo.+azoxis.	6220,00	3	338,03	H

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

Cuadro 6: ANAVA y test de comparación de medias de Duncan para la variable de rendimiento confitería.

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Rto. Conf.	81	0,81	0,72	13,54

#### Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	31576187,60	26	1214468,75	9,05	<0,0001
Cultivar	2428931,40	2	1214465,70	9,05	0,0004
Tratamiento	14055834,69	8	1756979,34	13,09	<0,0001
Cult.*Trat.	15091421,51	16	943213,84	7,03	<0,0001
Error	7247934,00	54	134221,00		
Total	38824121,60	80			

#### Test:Duncan Alfa=0,05

Error: 134221,0000 gl: 54

Cultivar	Medias	n	E.E.
GRANOLEICO	2579,69	27	70,51 A

PRONTO	2587,67	27	70,51	A
EC 98	2950,96	27	70,51	B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 134221,0000 gl: 54*

Tratamiento	Medias	n	E.E.		
Testigo	1628,67	9	122,12	A	
Azox.+difeno.	2602,08	9	122,12		B
Difenoconazole	2642,25	9	122,12		B
Pyra.+epox.	2651,21	9	122,12		B
Clorotalonil	2884,08	9	122,12	B	C
Trif.+prothio.	2888,29	9	122,12	B	C
Penthio.+picox.	2898,04	9	122,12	B	C
Flux.+epox.+pyra.	3053,50	9	122,12		C
Benzo.+azoxis.	3106,83	9	122,12		C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 134221,0000 gl: 54*

Cultivar	Tratamiento	Medias	n	E.E.	
GRANOLEICO	Testigo	1074,63	3	211,52	A
PRONTO	Testigo	1122,63	3	211,52	A
PRONTO	Pyra.+epox.	2213,00	3	211,52	B
PRONTO	Trif.+prothio.	2226,63	3	211,52	BC
GRANOLEICO	Clorotalonil	2259,75	3	211,52	BC
GRANOLEICO	Penthio.+picox.	2273,25	3	211,52	BC
PRONTO	Benzo.+azoxis.	2295,13	3	211,52	BC
PRONTO	Difenoconazole	2471,13	3	211,52	BCD
GRANOLEICO	Pyra.+epox.	2515,63	3	211,52	BCDE
EC 98	Testigo	2572,50	3	211,52	BCDEF
GRANOLEICO	Azox.+difeno.	2581,00	3	211,52	BCDEF
PRONTO	Azox.+difeno.	2652,75	3	211,52	BCDEF
GRANOLEICO	Difenoconazole	2656,88	3	211,52	BCDEF

EC 98	Azox.+difeno	2688,75	3	211,52	BCDEF
EC 98	Clorotalonil	2730,13	3	211,52	BCDEF
EC 98	Difenoconazole	2798,75	3	211,52	BCDEFG
GRANOLEICO	Flux.+epox.+pyra.	2866,88	3	211,52	BCDEFG
EC 98	Penthio.+picox.	2945,25	3	211,52	CDEFG
EC 98	Flux.+epox.+pyra.	3123,88	3	211,52	DEFGH
PRONTO	Flux.+epox.+pyra.	3169,75	3	211,52	DEFGH
EC 98	Trif.+prothio.	3197,38	3	211,52	EFGH
EC 98	Pyra.+epox.	3225,00	3	211,52	EFGH
GRANOLEICO	Trif.+prothio.	3240,88	3	211,52	FGH
EC 98	Benzo.+azoxis.	3277,00	3	211,52	FGH
PRONTO	Penthio.+picox.	3475,63	3	211,52	GH
PRONTO	Clorotalonil	3662,38	3	211,52	H
<u>GRANOLEICO</u>	<u>Benzo.+azoxis.</u>	<u>3748,38</u>	<u>3</u>	<u>211,52</u>	<u>H</u>

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

Cuadro 7: ANAVA y test de comparación de medias de Duncan para la variable de relación grano-caja

<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R<sup>2</sup></u>	<u>R<sup>2</sup> Aj</u>	<u>CV</u>
Rel. G/C	81	0,68	0,53	10,52

#### **Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo.	6811,17	26	261,97	4,44	<0,0001
Cultivar	563,70	2	281,85	4,77	0,0123
Tratamiento	1606,16	8	200,77	3,40	0,0031
Cult.*Trat.	4641,30	16	290,08	4,91	<0,0001
Error	3189,44	54	59,06		
<u>Total</u>	<u>10000,61</u>	<u>80</u>			

**Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 59,0636 gl: 54*

Cultivar	Medias	n	E.E.	
EC 98	69,82	27	1,48	A
GRANOLEICO	73,15	27	1,48	A B
PRONTO	76,28	27	1,48	B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 59,0636 gl: 54*

Tratamiento	Medias	n	E.E.	
Testigo	69,28	9	2,56	A
Trif.+prothio.	70,03	9	2,56	A
Pyra.+epox.	70,06	9	2,56	A
Azox.+difeno.	70,11	9	2,56	A
Clorotalonil	71,73	9	2,56	A
Flux.+epox.+pyra.	72,13	9	2,56	A
Penthio.+picox.	73,28	9	2,56	A
Benzo.+azoxis.	77,27	9	2,56	A B
Difenoconazole	83,87	9	2,56	B

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

**Test:Duncan Alfa=0,05**

*Error: 59,0636 gl: 54*

Cultivar	Tratamiento	Medias	n	E.E.	
EC 98	Clorotalonil	59,54	3	4,44	A
GRANOLEICO	Testigo	63,72	3	4,44	AB
EC 98	Penthio.+picox.	64,84	3	4,44	AB
PRONTO	Benzo.+azoxis.	65,36	3	4,44	AB
GRANOLEICO	Flux.+epox.+pyra.	65,49	3	4,44	AB
PRONTO	Testigo	66,29	3	4,44	AB
GRANOLEICO	Penthio.+picox.	66,56	3	4,44	AB
GRANOLEICO	Clorotalonil	67,74	3	4,44	ABC
PRONTO	Pyra.+epox.	67,79	3	4,44	ABC

PRONTO	Trif.+prothio.	68,00	3	4,44	ABC
EC 98	Flux.+epox.+pyra.	68,18	3	4,44	ABC
EC 98	Azox.+difeno.	69,29	3	4,44	ABC
GRANOLEICO	Azox.+difeno.	69,67	3	4,44	ABC
EC 98	Benzo.+azoxis.	70,01	3	4,44	ABC
GRANOLEICO	Pyra.+epox.	70,31	3	4,44	ABC
EC 98	Trif.+prothio.	70,74	3	4,44	ABC
GRANOLEICO	Trif.+prothio.	71,35	3	4,44	ABC
PRONTO	Azox.+difeno.	71,36	3	4,44	ABC
EC 98	Pyra.+epox.	72,09	3	4,44	ABC
EC 98	Difenoconazole	75,87	3	4,44	BCD
EC 98	Testigo	77,82	3	4,44	BCD
PRONTO	Flux.+epox.+pyra.	82,73	3	4,44	CDE
GRANOLEICO	Difenoconazole	87,12	3	4,44	DE
PRONTO	Clorotalonil	87,92	3	4,44	DE
PRONTO	Penthio.+picox.	88,44	3	4,44	DE
PRONTO	Difenoconazole	88,63	3	4,44	DE
GRANOLEICO	Benzo.+azoxis.	91,43	3	4,44	E

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*

Cuadro 8: ANAVA y test de comparación de medias de Duncan para la variable de porcentaje de granos confitería.

Variable	N	R <sup>2</sup>	R <sup>2</sup> Aj	CV
Gran. Conf. (%)		81	0,89	0,84 3,50

#### **Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)**

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	2727,50	26	104,90	16,81	<0,0001
Cultivar	964,42	2	482,21	77,27	<0,0001
Tratamiento	772,40	8	96,55	15,47	<0,0001
Culti.*Trat.	990,68	16	61,92	9,92	<0,0001
Error	337,00	54	6,24		
Total	3064,49	80			

**Test:Duncan Alfa=0,05***Error: 6,2407 gl: 54*

Cultivar	Medias	n	E.E.	
GRANOLEICO	66,82	27	0,48	A
PRONTO	72,36	27	0,48	B
EC 98	75,12	27	0,48	C

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)***Test:Duncan Alfa=0,05***Error: 6,2407 gl: 54*

Tratamiento	Medias	n	E.E.			
Testigo	64,59	9	0,83	A		
Difenoconazole	68,87	9	0,83		B	
Clorotalonil	70,76	9	0,83		B	C
Azox.+difeno.	70,78	9	0,83		B	C
Flux.+epox.+pyra.	71,93	9	0,83			C
Penthio.+picox.	72,49	9	0,83			C D
Pyra.+epox.	73,35	9	0,83			C D E
Trif.+prothio.	74,78	9	0,83			D E
Benzo.+azoxis.	75,35	9	0,83			E

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0,05)***Test:Duncan Alfa=0,05***Error: 6,2407 gl: 54*

Cultivar	Tratamiento	Medias	n	E.E.	
GRANOLEICO	Testigo	58,51	3	1,44	A
PRONTO	Testigo	59,67	3	1,44	AB
PRONTO	Difenoconazole	63,35	3	1,44	BC
GRANOLEICO	Difenoconazole	63,41	3	1,44	BC
GRANOLEICO	Azox.+difeno.	64,35	3	1,44	CD
GRANOLEICO	Clorotalonil	64,68	3	1,44	CD
GRANOLEICO	Pyra.+epox.	66,70	3	1,44	CDE

GRANOLEICO	Penthio.+picox.	68,41	3	1,44	DEF
PRONTO	Flux.+epox.+pyra.	69,98	3	1,44	EFG
GRANOLEICO	Flux.+epox.+pyra.	70,27	3	1,44	EFG
EC 98	Clorotalonil	70,86	3	1,44	EFGH
GRANOLEICO	Benzo.+azoxis.	72,29	3	1,44	FGHI
GRANOLEICO	Trif.+prothio.	72,77	3	1,44	FGHIJ
EC 98	Trif.+prothio.	72,91	3	1,44	FGHIJ
EC 98	Azox.+difeno.	73,44	3	1,44	GHIJ
PRONTO	Penthio.+picox.	73,91	3	1,44	GHIJK
PRONTO	Azox.+difeno.	74,56	3	1,44	GHIJK
EC 98	Penthio.+picox.	75,14	3	1,44	HIJKL
EC 98	Benzo.+azoxis.	75,44	3	1,44	HIJKL
EC 98	Flux.+epox.+pyra.	75,54	3	1,44	HIJKL
EC 98	Testigo	75,59	3	1,44	HIJKL
PRONTO	Pyra.+epox.	76,05	3	1,44	IJKL
PRONTO	Clorotalonil	76,74	3	1,44	IJKL
EC 98	Pyra.+epox.	77,30	3	1,44	JKL
PRONTO	Benzo.+azoxis.	78,31	3	1,44	KL
PRONTO	Trif.+prothio.	78,65	3	1,44	KL
EC 98	Difenoconazole	79,86	3	1,44	L

*Medias con una letra común no son significativamente diferentes ( $p > 0,05$ )*