

**Evaluación de fungicida para control de Phomopsis del capítulo de Girasol**  
(es la Podredumbre seca del capítulo, causada por el hongo *Diaporthe helianthi*, que es el mismo que provoca el cancro del tallo).

***Sudeste bonaerense – campaña 2021/22***

## **1. IMPORTANCIA DEL ESTUDIO**

La Phomopsis de capítulo de girasol es una enfermedad que nos preocupa porque es la segunda campaña con incidencias por encima del 80% en la mayoría de los híbridos y diferentes manejos en Mar y Sierras. Actualmente estamos estimando las siguientes pérdidas de rinde, si avanza en R6 (Escala de *Schneiter y Miller*) hasta 20% de pérdida de rinde, en R7 hasta 10%, y en R8 hasta 5%, por una disminución en el peso de los granos. Por otro lado, se dificulta la cosecha por un aumento de pérdidas de granos y de cuerpos extraños, lotes que habitualmente tienen factores 120 a 123 el año pasado (20/21) tuvieron factor 110, en situaciones comparables.

En otras partes del mundo hay presencia de Phomopsis como cancro del tallo, en capítulo se ha observado solamente algún año aislado. La hipótesis era que en el sudeste de Buenos Aires pasara lo mismo, pero nos encontramos en 21/22 nuevamente con incidencias altas de cancro del capítulo en todos los lotes, a pesar de haber tenido una sequía grave. Si bien la enfermedad ingresó más tarde a la planta, es preocupante y pareciera que llegó para quedarse.

Por todo lo anterior es que pensamos que era muy importante realizar las pruebas con control químico aquí presentadas, aunque nos encontrábamos en una situación de cultivos bastante avanzadas, girasoles tardíos en r7 y de segunda en R5.

## **2. OBJETIVO**

El objetivo general del estudio fue determinar la eficacia de Orquesta Ultra (3 modos de acción diferentes: Triazol, Strobirulina y Carboxamida) para el control de Phomopsis de capítulo en Girasoles tardíos y de 2<sup>da</sup>.

### 3. MATERIALES y MÉTODOS

#### 3.1. *Sitio y diseño experimental*

El ensayo se realizó durante la campaña 2021/22 en siete lotes de producción, en distintas localidades (Necochea, Lobería, Claraz y Balcarce). El día 12 de marzo, cuando los girasoles se encontraban en R5 y R7, se aplicó con avión, Orquesta Ultra (Epoconazole 5 g + Pyraclostrobin 8,1 g + Fluxapyroxad 5 g) 1,7 L/ha en una franja de 100 m de ancho (4 pasadas de avión) x el largo de cada uno de los lotes, en los 6 lotes donde se realizó el ensayo. La aplicación la realizó la empresa Echegoyen Pulverizaciones.

#### 3.2. *Evaluación de enfermedades*

Se midió el porcentaje de incidencia y severidad de Phomopsis de capítulo y de cancro del tallo en 100 plantas de cada tratamiento.

$$\text{Incidencia (\%)} = \text{Número de plantas con síntomas} / \text{Número total de plantas} * 100$$

La severidad (%) de phomopsis de capítulo se estimó visualmente como el porcentaje del área afectada del capítulo que presenta síntoma.

La estimación de severidad de cancro del tallo (el hongo ingresa por hoja) la clasificamos en grados (de 1 a 4), dónde:

- Grado 1: Síntoma (Necrosis internerval) leve en alguna hoja y no se ve cancro definido (se puede confundir con otras causas, pero estas manchas son más chicas).
- Grado 2: Cancro en 1 nudo, tiene varias hojas con síntoma.
- Grado 3: Cancro en 2 o más nudos, tiene varias hojas con síntoma avanzado.
- Grado 4: Planta “momificada”, mayoría del tallo con cancro (se puede confundir con otras causas).

El tercer tipo de síntoma que se puede ver es la Podredumbre del pedúnculo, en la cual el hongo entra por una de las hojas chicas cercanas al capítulo, y corta la conducción, afectando hasta un 100% al capítulo.

Las evaluaciones fueron realizadas por Agroestudio Viento Sur SRL.

Phomopsis de capítulo: % de severidad en Girasol de segunda:

0,5%



2%



20%



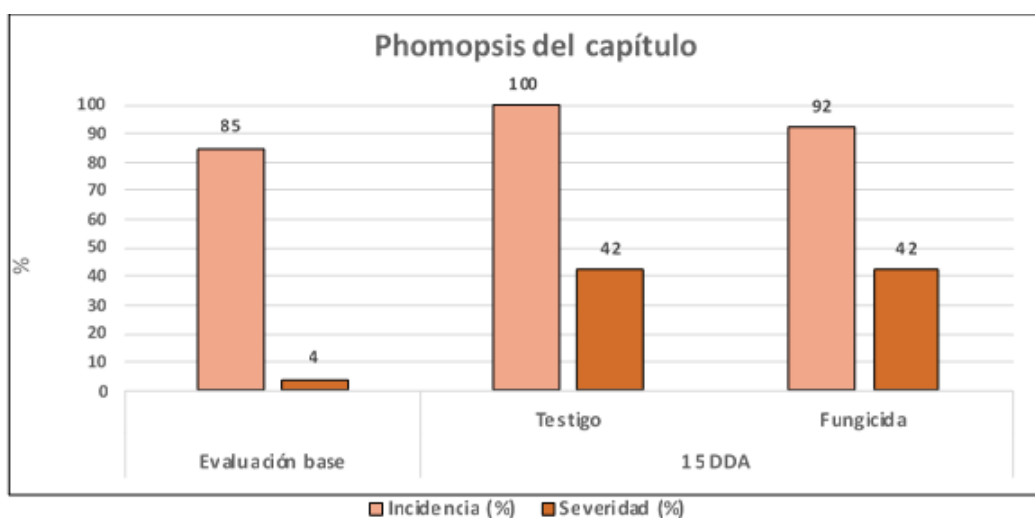
100% (por pedúnculo)



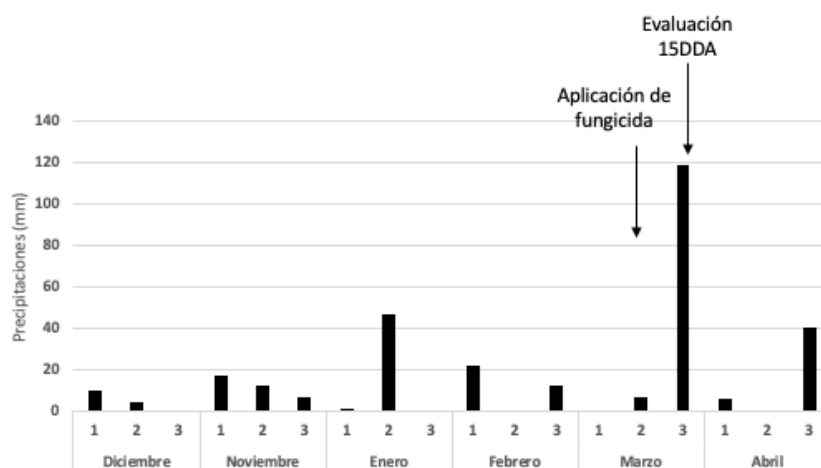
### 3.3. Evaluación de Phomopsis de las distintas localidades

#### 3.3.1 Necochea

**Gráfico 1:** Porcentaje de incidencia y severidad de *Phomopsis del capítulo* e incidencia de *Cancro del tallo* 0 dda (R7) y 15 DDA (R8) en Girasol P102, zona Necochea.



**Gráfico 2:** Precipitaciones decádicas durante el ciclo de crecimiento del cultivo.

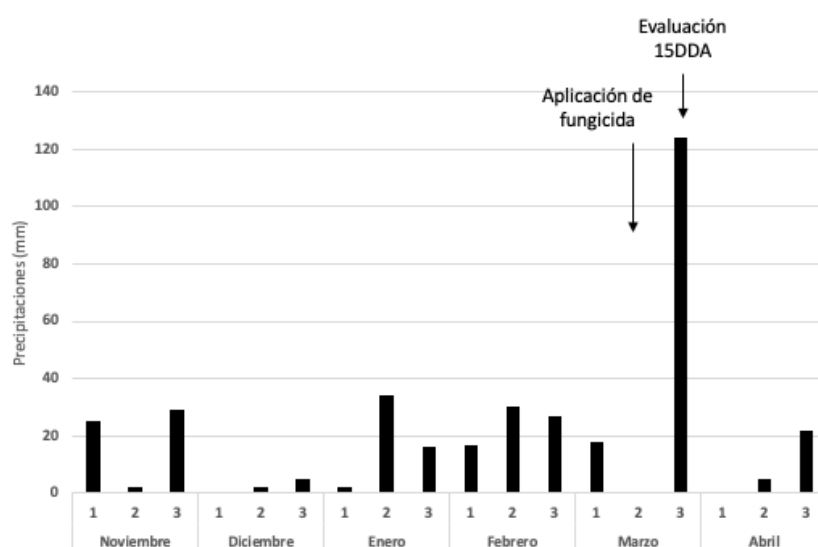


El híbrido en que se realizaron las evaluaciones fue Paraíso 102. La aplicación se realizó cuando el girasol se encontraba en R7. La evaluación base arrojó un 85% de incidencia de phomopsis de capítulo y una severidad del 4%. Luego de 15 DDA se evaluó nuevamente con el girasol en R8, donde la franja

testigo presentó un 100% de incidencia y una severidad del 42%, mientras que la franja con fungicida tuvo un 92% de incidencia, con la misma severidad que el testigo (42%).

### 3.3.2 Lobería

**Gráfico 3:** Precipitaciones decádicas durante el ciclo de crecimiento del cultivo.



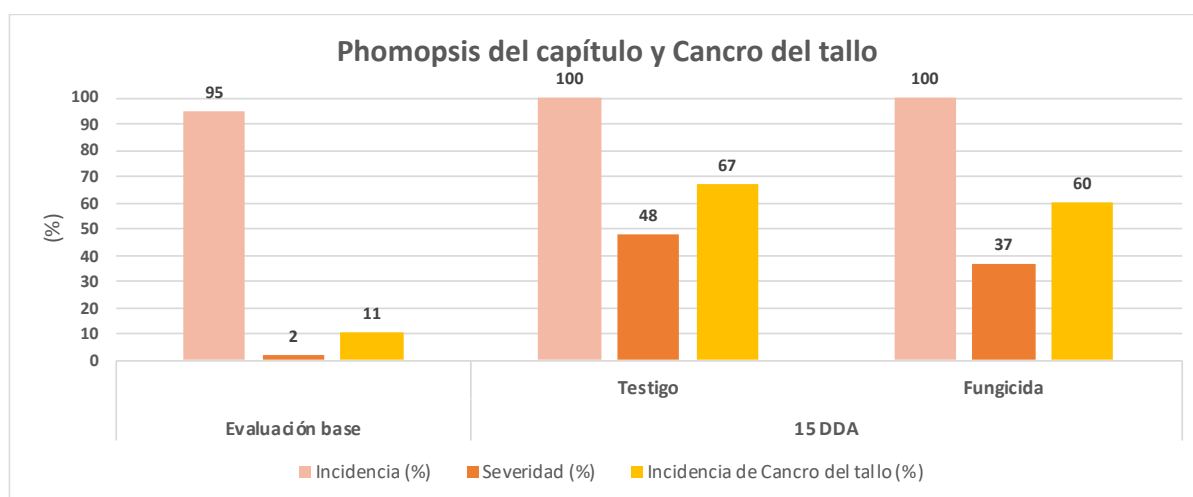
En Lobería se aplicó el fungicida en dos lotes. El primero de ellos fue en un girasol Syn3970 en R7 avanzado, cuya evaluación base tuvo un 95% de incidencia de phomopsis de capítulo, con una severidad de 2%. A su vez, se evaluó la incidencia de Cancro del tallo con un 11% de incidencia, grado 1. A los 14 DDA se realizó la evaluación, cuando el girasol estaba en R8, dónde la incidencia de phomopsis del capítulo fue del 100% en ambas franjas, y la severidad arrojó un 48% en el testigo y un 37% en la franja con fungicida. En cuanto a Cancro del tallo, el testigo tuvo un 67% de incidencia (61% grado 1 y 6% grado 2), mientras que la franja con fungicida arrojó un 60% (58% grado 1, 1% grado 2 y 1% grado 3).



**Imagen 1:** Girasol SYN3970 en R8, 14 días después de aplicado. Lobería



**Gráfico 4:** Porcentaje de incidencia y severidad de *Phomopsis del capítulo* e incidencia de *Cancro del tallo* 0 dda (R7) y 15 DDA (R8) en **Girasol Syn3970, zona Lobería.**

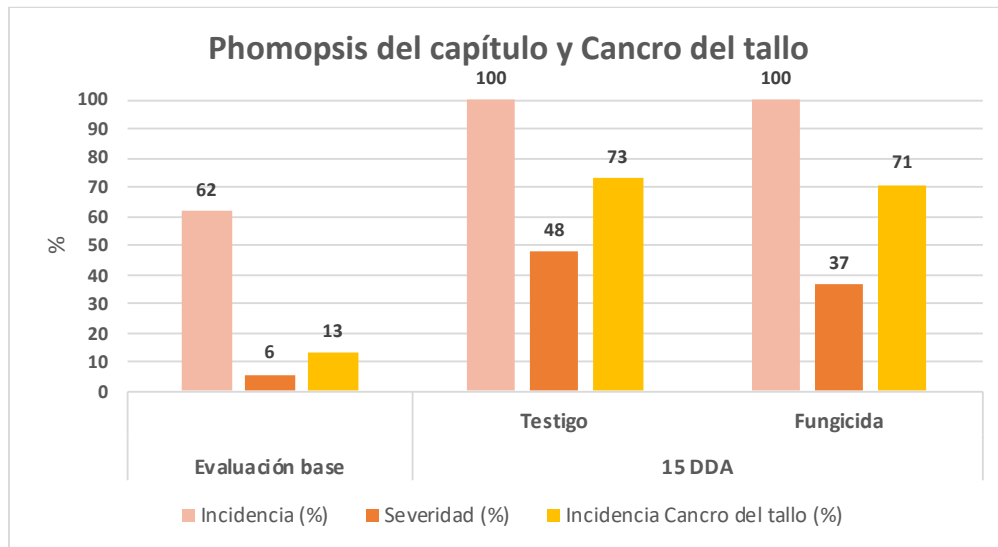


El otro lote en la localidad se aplicó en un girasol de segunda cuando se encontraba en R6, en un híbrido Cacique 320. La evaluación base arrojó un 62% de incidencia y una severidad del 6% de phomopsis del capítulo, mientras que la incidencia de Cancro del tallo fue del 13% (12% grado 1 y 1% grado 2). Luego de 14 DDA se realizó una segunda evaluación, cuando el girasol se encontraba en R7, donde la incidencia de phomopsis de capítulo en el testigo alcanzó el 100% y la severidad fue del 26%, mientras que, en la franja con fungicida, la incidencia fue del 86% y la severidad del 22%. En cuanto a Cancro del tallo, el testigo arrojó un 73% (grado 1), y la franja con fungicida fue del 71% (63% grado 1, 7% grado 2 y 1% grado 3).

**Imagen 2:** Girasol Cacique 320 en R7, 14 días después de aplicado. Lobería

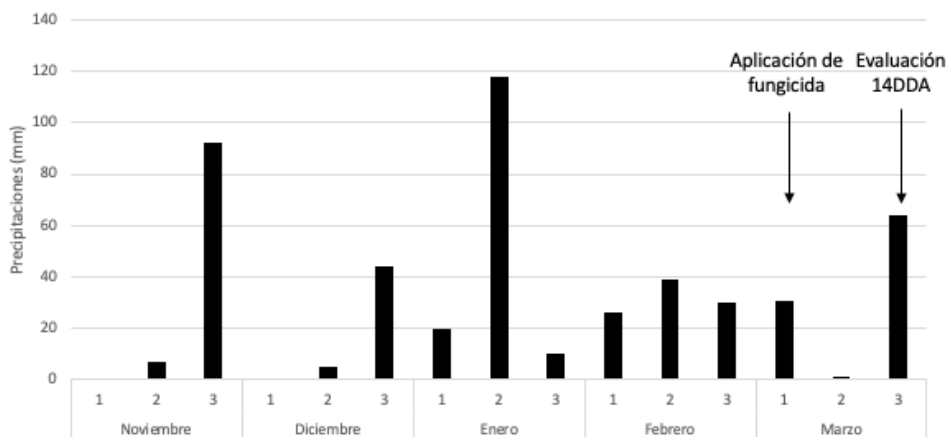


**Gráfico 5:** Porcentaje de incidencia y severidad de *Phomopsis del capítulo* e incidencia de *Cancro del tallo* 0 dda (R6) y 15 DDA (R7) en **Girasol de segunda Cacique 320, zona Lobería.**



### 3.3.3 Claraz

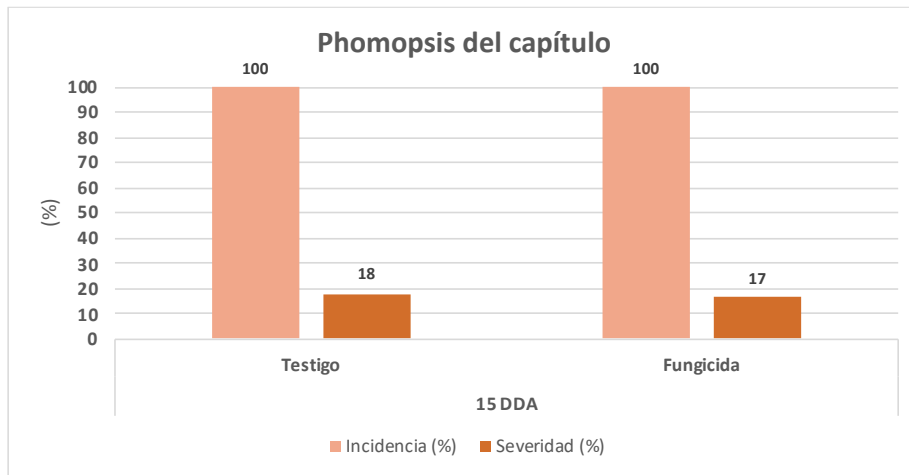
**Gráfico 6.** Precipitaciones decádicas durante el ciclo de crecimiento del cultivo.



El lote de la localidad de Claraz se aplicó cuando el girasol se encontraba en R7 y el híbrido fue un Paraíso 106. Este lote tuvo solo una evaluación posterior a la aplicación del fungicida. Luego de 14 DDA cuando el girasol se encontraba en R8, la incidencia en la franja testigo y la franja con fungicida arrojó un 100%, y las severidades fueron del 18 y 17%, respectivamente. No se observó incidencia de Cancro del tallo.



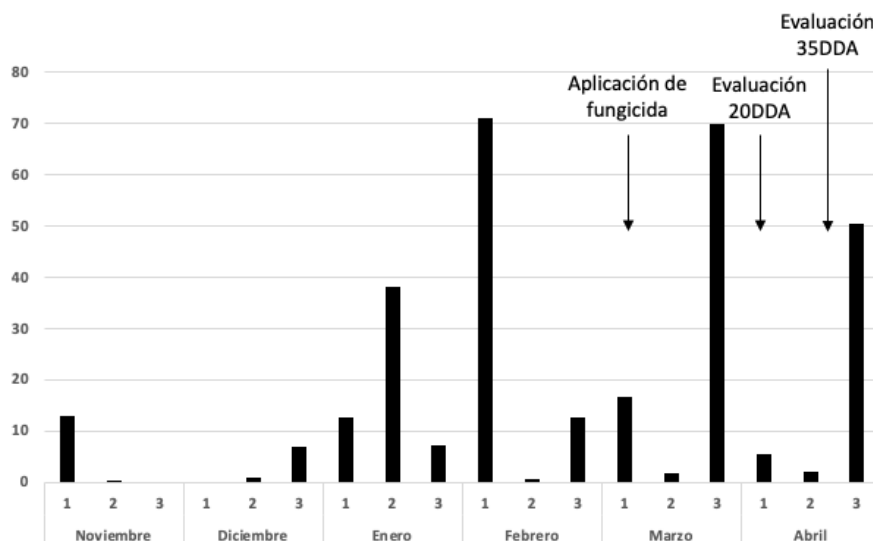
**Gráfico 7:** Porcentaje de incidencia y severidad de *Phomopsis del capítulo* 0 dda (R7) y 15 DDA (R8) en Girasol Paraíso 106, zona Claraz.



### 3.3.4 Balcarce

En Balcarce se aplicaron 3 lotes de girasol de segunda. El primero de ellos tenía 2 híbridos (P1600 y Dow 360) que se aplicaron cuando el girasol estaba en R5 y se evaluaron 20 (R6) y 35 DDA (R7).

**Gráfico 8.** Precipitaciones decádicas durante el ciclo de crecimiento del cultivo.

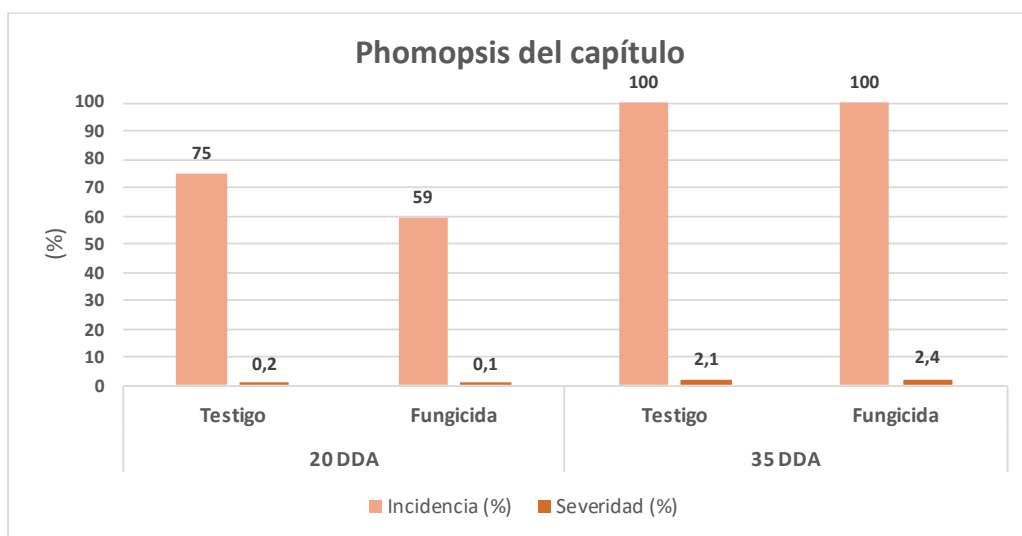


En el Paraíso 1600, a los 20 DDA cuando se encontraba en R6, se observó un 75% de incidencia de *Phomopsis* del capítulo en la franja testigo y 59% la franja con fungicida. Luego de 35 DDA ambas franjas llegaron al 100% de incidencia y 2% de severidad.

**Imagen 3:** Girasol P 1600 en R6, 20 días después de aplicado. Balcarce

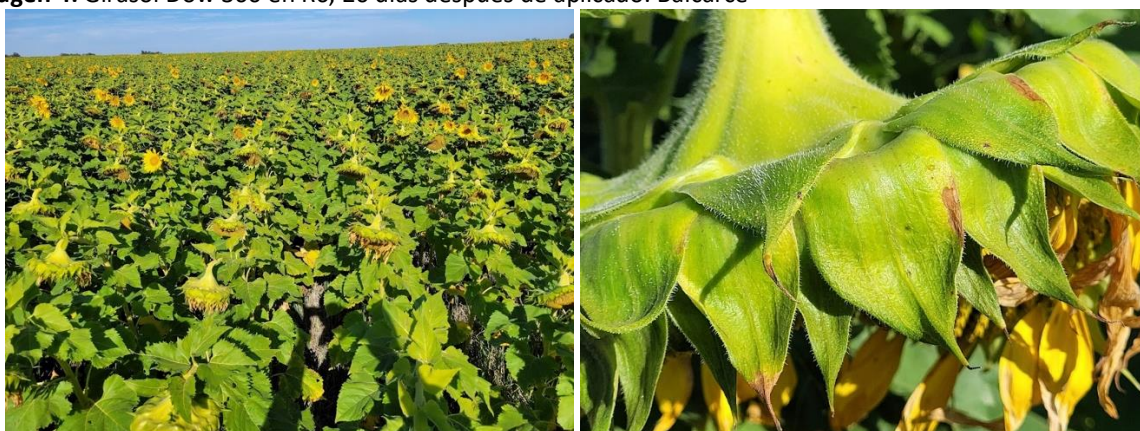


**Gráfico 9:** Porcentaje de incidencia y severidad de *Phomopsis del capítulo*, 20 DDA (R6) y 35 DDA (R7) en Girasol de segunda Paraíso 1600, zona Balcarce.

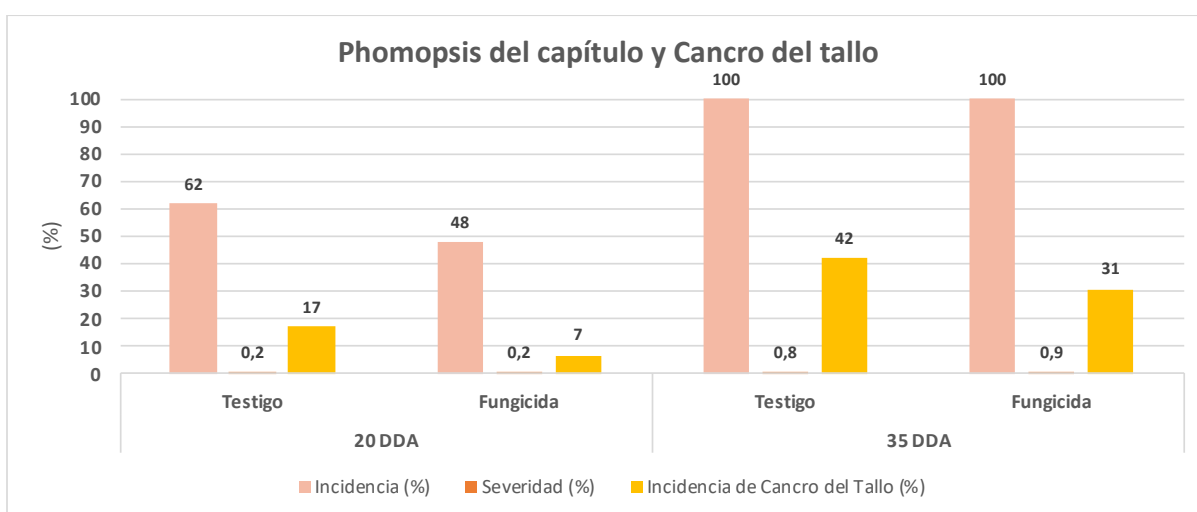


El otro híbrido del lote era Dow 360, a los 20 DDA, cuando el estado de desarrollo del girasol era R6, el porcentaje de incidencia de phomopsis del capítulo fue de 62% en la franja testigo versus 48% en la franja con fungicida. La incidencia de Cancro del tallo fue del 17% en el testigo y 7% en la franja aplicada. A los 35 DDA, cuando el girasol estaba en R8, el porcentaje de incidencia de phomopsis del capítulo alcanzó el 100% en ambas franjas, la severidad fue muy baja (1%) en ambos casos y se observó un 42% de incidencia de Cancro del tallo en la franja testigo frente a un 31% de la franja aplicada con fungicida, manteniendo la tendencia observada en la evaluación anterior.

**Imagen 4:** Girasol Dow 360 en R6, 20 días después de aplicado. Balcarce



**Gráfico 10:** Porcentaje de incidencia y severidad de *Phomopsis del capítulo* e incidencia de *Cancro del tallo*, 20 DDA y 35 DDA en **Girasol de segunda Dow 360, zona Balcarce.**

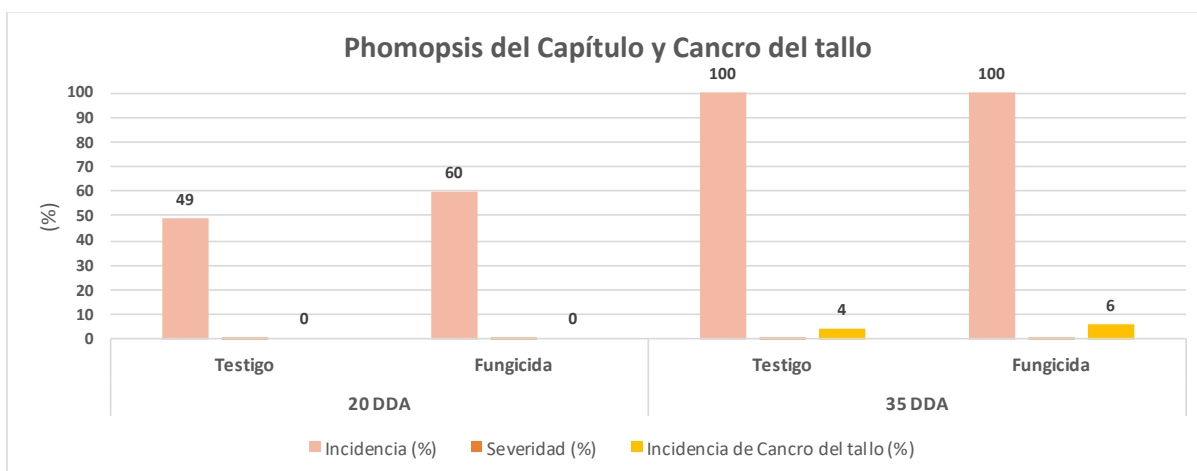


El segundo lote, con el híbrido Syn3975, se aplicó cuando el girasol estaba en R5, el porcentaje de incidencia de phomopsis del capítulo en la evaluación 20 DDA, en R6, fue 49% en el testigo y 60% en la franja con aplicación de fungicida, la severidad fue menor al 1% en ambos casos. No hubo presencia de Cancro del tallo. Luego de 35 DDA, cuando el girasol se encontraba en R8, ambas franjas alcanzaron el 100% de incidencia de phomopsis del capítulo, pero con severidades que se mantuvieron por debajo del 1%. Se observó incidencia de Cancro del tallo, pero con baja incidencia en ambos tratamientos, 4% en el testigo y 6% con fungicida.

**Imagen 5:** Girasol SYN3975 en R6, 20 días después de aplicado. Balcarce



**Gráfico 11:** Porcentaje de incidencia y severidad de *Phomopsis del capítulo* e incidencia de *Cancro del tallo*, 20 DDA (R6) y 35 DDA (R8) en Girasol de segunda Syn3975, zona Balcarce.





El tercer lote, de Syn3970, se aplicó cuando se encontraba en R5 y se evaluó cuando estaba en R8. El porcentaje de incidencia de phomopsis del capítulo fue de 1% con severidad del 5% en el testigo y en la franja con fungicida no se observó presencia. Tampoco hubo presencia de Cancro del tallo en ambas franjas.

**Imagen 6:** Girasol SYN 3970 en R8, 35 días después de aplicado. Balcarce



#### 4. RESUMEN Y CONSIDERACIONES FINALES

**Tabla 1:** Resumen de las respuestas a aplicación con avión de fungicida el 12/3/22, para controlar Phomopsis del capítulo de Girasol en la campaña 21/22 (Intensidad= incidencia x severidad).

Zona	Híbrido	Girasol	Estadio	Aplicación 0 dda		Intensidad				Incidencia R8 con fungicida	Respuesta rinde		Rinde test kg/ha
				Intensidad	En R6		En R8		Reducción % R8 Fungi vs Test		kg/ha	%	
					test	Fungi	test	Fungi					
Necochea	P 102	tardío	R7	3			42	39	7	92			
Lobería	Syn 3970	tardío	R7	2			48	37	23	100	0	0	3.000
Claraz	P 106	tardío	R7	0,1			18	17	6	100			
Lobería	Cacique 320	de 2°	R6	4			48	37	23	100			
Balcarce	P 1600	de 2°	R5		0,1	0,1	2	2	0	100	154	14	1.123
Balcarce	Dow 360	de 2°	R5		0,1	0,1	1	1	0	100	154	14	1.123
Balcarce	Syn 3975	de 2°	R5		0,1	0,1	0,5	0,5	0	100			
Balcarce	Syn 3970	de 2°	R5				0,1	0		1			

**Tabla 2:** Relación entre Severidad de Phomopsis del capítulo y el pedúnculo necrosado por Phomopsis (que entra por última hoja), promedio de los 4 lotes que tuvieron ese daño en pedúnculo (lotes de Necochea, Lobería y Claraz):

	testigo		con fungicida	
	pedúnculo sano	pedún enfermo	pedúnculo sano	pedún enfermo
<u>% severidad de Phomopsis de capítulo</u>	20	67	17	78
<u>% de plantas con pedúnculo enfermo</u>		27		21

Durante la campaña 21/22 las condiciones no fueron predisponentes para el avance temprano de la enfermedad Phomopsis del capítulo del girasol en la zona Mar y Sierras, sudeste de la provincia de Buenos Aires, debido a las escasas precipitaciones durante el verano, con la excepción de Balcarce, donde llovieron 70 mm en la primera década de febrero. A pesar de eso, la incidencia de la enfermedad llegó al 100 % en casi todas las localidades e híbridos. Lo que sí se mantuvieron bajas fueron las severidades, resultando en intensidades bajas a medias, a pesar de que las lluvias durante la tercera década de marzo fueron en general entre 70 y 120 mm, y eso podría haber devenido en un aumento considerable de las severidades, sobre todo de los girasoles de segunda.

En estas condiciones, no se observaron controles importantes de Phomopsis por la aplicación de fungicida.

En cuanto al rendimiento, en la mayoría de los casos no se pudo evaluar de manera detallada, con la excepción de un girasol tardío de Lobería y dos de segunda en Balcarce. En el tardío no se vieron respuestas, con un rendimiento del testigo que llegó a los 3.000 kg/ha. Mientras que, en los de segunda, el testigo rindió 1.123 kg/ha, y la franja con fungicida 154 kg/ha más. Eso, considerando un girasol neto de 440 usd/tn, genera un ingreso extra de 68 usd/ha, mientras que el costo de un fungicida aplicado con avión ronda los 38 U\$S/ha.

Por otro lado, se vio una alta severidad de Phomopsis en los capítulos que tuvieron el Pedúnculo necrosado, por lo cual, sería muy importante evitar la entrada y avance del hongo por las hojitas superiores de la planta (más que evitar el avance desde las brácteas). En el promedio de esos 4 lotes, los testigos tuvieron un 27% de pedúnculos necrosados, mientras que las franjas tratadas con fungicida tuvieron un 21%.

Si bien vemos que el control de este hongo por intermedio de fungicidas es complejo y muy errático, consideramos necesario seguir investigando acerca Phomopsis del capítulo del girasol, formas de prevención y posible uso de fungicidas, ya que dicha enfermedad sigue avanzando año a año, y podría poner en jaque la producción de Girasol en el sudeste bonaerense.

### **Agradecimientos**

Pulverizaciones Echegoyen, CREA Mar y Sierras (especialmente Martín Biscaisague y Jorge González Montaner), BASF (especialmente Agustín Falcone y Ernesto Sakima), Agroestudio Viento Sur y a los productores y agrónomos que pusieron los lotes Tomás Zubeldía, Ricardo Dahul, Igartúa, Juan y Robbie Cameron, Diego Ruiz y Juárez, Marcos Fariña e Isaura, La Morocha. También a Nidera semillas, Gastón Latorre, NK semillas, Hugo González, Folilagro, Santiago Batalla, Dórrego López y Noves, Evasio Marmetto y Diego Ruiz. Asagir, Baby Romano, Andrés Corro Molas, Juanchi Edwards, Gastón Therisod, Mauro Mortarini, y todos los involucrados en mejorar el manejo sanitario del girasol en Argentina.

## Anexos:

### 1) Severidad de Phomopsis de capítulo, otros ejemplos:

Phomopsis de capítulo: % de severidad



### 2) Severidad de Cancro del tallo. Grado 1, 2, 3, 4 (vs sana):





### 3) Franjas de aplicación de fungicida con avión, y la dirección del viento:

