Patógenos asociados a la muerte de plantas de frutilla

Ing. Agr. Elisa Silvera

Facultad de Agronomía – UDELAR

MINISTERIO DE GANADERÍA AGRICULTURA Y PESCA
DIGEGRA Dirección General de la GRANJA

INIA
Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria
URUGUAY

FACULTAD DE AGRONOMÍA
UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA

Enfermedades de raíz y corona

- Muerte de plantas (>40%)

Patógenos asociados a enfermedades de raíz y corona

Patógenos	Autores
Colletotrichum fragariae	Mass 1984
Colletotrichum spp.	
Phytophthora cactorum	
Phytophthora spp.	
Verticillium albo-atrum	
V. dahliae	
Macrophomina phaseolina	
Rhizoctonia fragariae	
R. solani	
Fusarium oxysporum f. sp. *fragariae*	Maas 1998
F. solani	
Pythium spp.	Ishiguro et al 2013
Cylindrocarpon spp.	Adhikari et al 2013
Neopestalotiopsis clavispora	Chamorro et al 2016

Síntomas

Síntomas

Síntomas

Síntomas

Síntomas

Síntomas

Desarrollo de la enfermedad

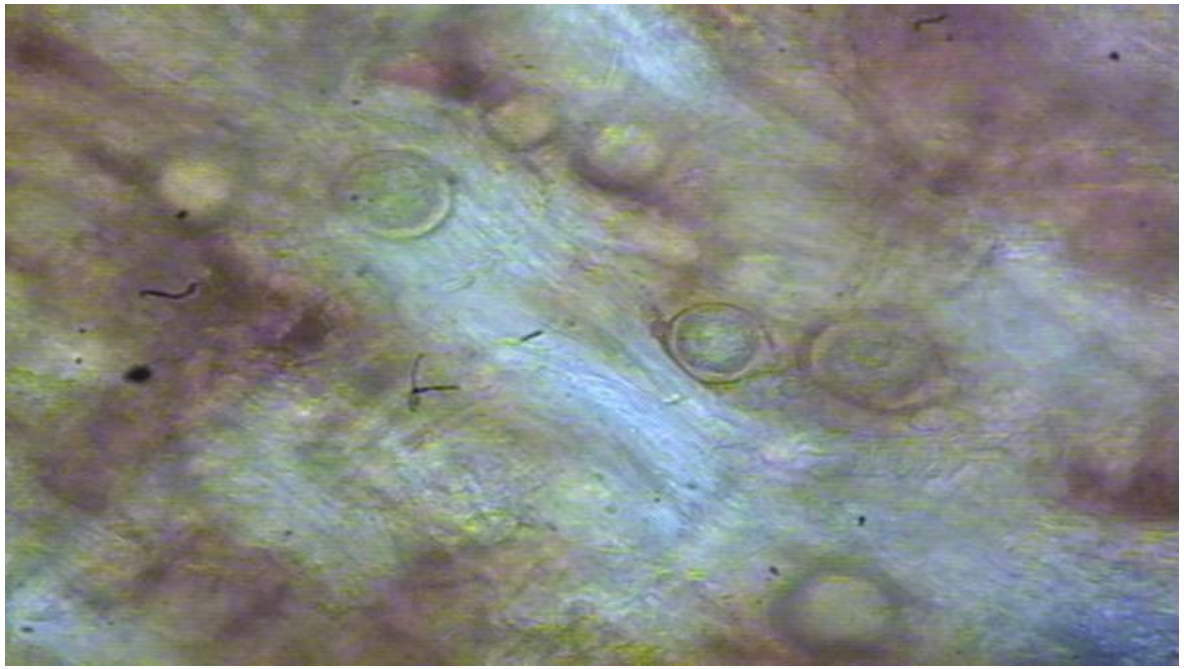
- Sobrevivencia del patógeno
- Diseminación
- Inoculación
- Infección
- Colonización de los tejidos
- Reproducción

Sobrevivencia

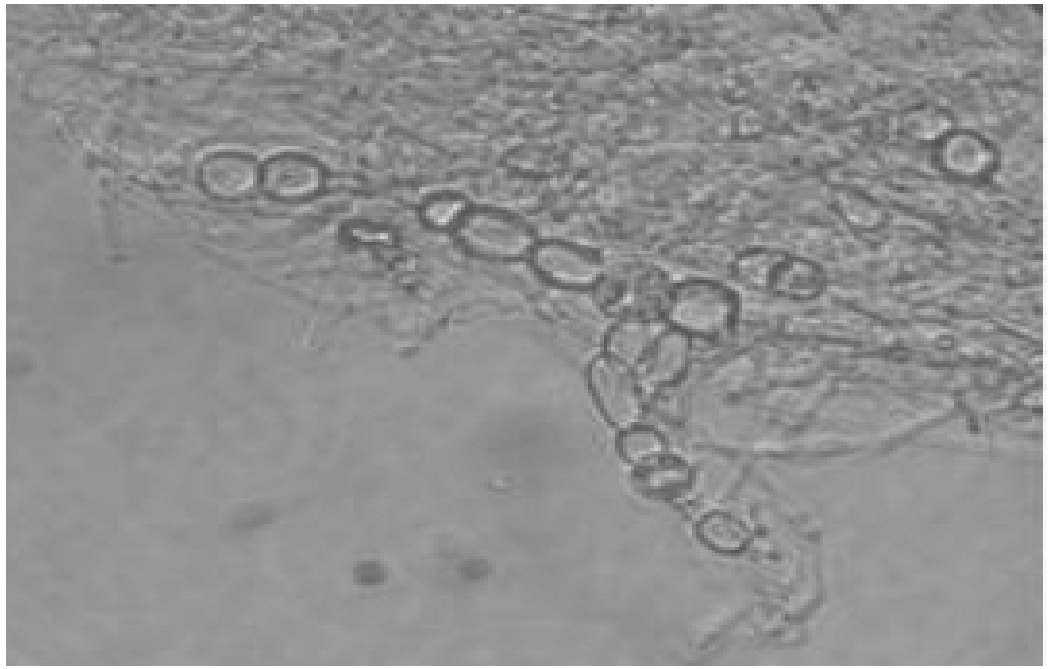
- Suelo y restos de cultivo

Patógenos	Micelio	Oospora	Clamidiospora	Microesclerocio
Pythium	+	+		
Phytophthora	+	+	+	
Fusarium	+		+	
Cylindrocarpon	+		+	
Verticillium	+		+	+
Rhizoctonia	+			+
Macrophomina	+			+

Sobrevivencia

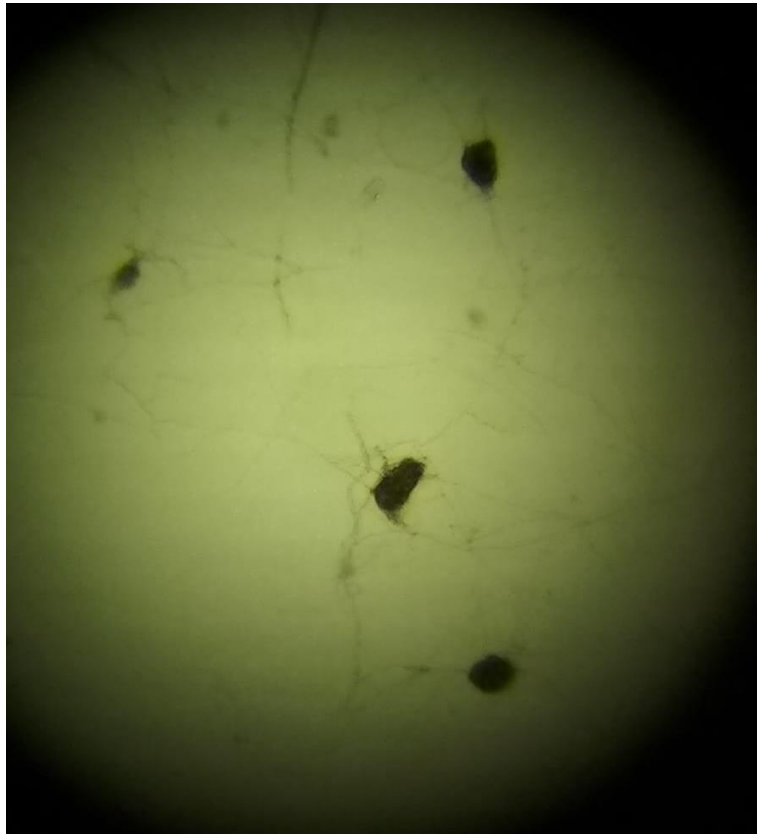


Oosporas de *Phytophthora cactorum* en tejido de raíz de frutilla en preparado al microscopio (Louws, 2014)



Clamidiosporas de *Fusarium* sp. en preparado al microscopio, (Walker et al 2016)

Sobrevivencia



Microesclerocios de *Macrophomina phaseolina* en medio agar-agua

Sobrevivencia

Estructuras y período de sobrevivencia de hongos y oomycetes

Géneros de hongos y oomycetes	Estructura de sobrevivencia	Período de sobrevivencia (años)
Macrophomina	esclerocio	+ 3
Fusarium	clamidiospora	5-15
Phytophthora	oospora	2 - 8
Pythium	oospora	5

Diseminación

- Plantas infectadas
- Movimiento de suelo
- Herramientas
- Agua
- Aire

Infección

Patógenos	Penetración		
	Directa	Heridas	Aberturas naturales
Neopestalotiopsis clavispora		+	+
Cylindrocarpon spp.		+	
Fusarium spp.		+	
Verticillium spp.	+	+	
Macrophomina phaseolina	+		+
Rhizoctonia spp.	+	+	
Phytophthora spp.	+	+	
Pythium spp.	+		

Condiciones favorables al desarrollo de la enfermedad

- Temperatura

32 °C

Macrophomina phaseolina,
Verticillium spp., *Fusarium* spp.,
Rhizoctonia spp.,
Phytophthora cactorum

25 °C

Neopestalotiopsis clavispora,
Cylindrocarpon spp.

< 20°C

Rhizoctonia solani
Pythium ultimum

Condiciones favorables al desarrollo de la enfermedad

- Alta humedad
- Drenaje deficiente
- Suelos pesados y mal estructurados

Phytophthora spp,

Rhizoctonia spp.

Condiciones favorables al desarrollo de la enfermedad

- Alta humedad
- Factores de estrés (daños físicos, plagas, enfermedades)

Neopestalotiopsis clavispora

Condiciones favorables al desarrollo de la enfermedad

- Baja humedad en el suelo
- Factores de estrés (calor, fisiológico)

Macrophomina phaseolina

Fusarium spp.

Veriticillium spp.

Rango de hospedero

Macrophomina phaseolina (+500 sp)

Verticillium spp. (+ 300 sp)

Phytophthora cactorum (+ 200 sp)

Rhizoctonia solani

Fusarium solani

Phytophthora fragariae

Rhizoctonia fragariae

Fusarium oxysporum f. sp. *fragariae*

Diagnóstico de la necrosis de raíz y corona de plantas del programa de mejoramiento de frutilla, 2017

Elisa Silvera, Camila Inetti, Carmen Estelda

Plantas analizadas

- Ágata (9)
- Guapa (10)
- Yurí (9)
- Marisol (3)
- Sabrina (4)
- San Andreas (8)
- Fortuna (2)
- Albión, Aroma, Candonga, Sweet Charlie (1)
- Q20.1 (6)
- S28.2 (3)
- U12.1, U32.15, U37.6 (1)

Plantas analizadas

Mes	Variedades											N° de plantas
abril	Albión	Aroma	Candonga	Fortuna	Sweet charlie	Sabrina	San Andreas (4)	Guapa (2)	Yurí	Q20.1	U32.15	15
mayo	San Andreas (2)	Ágata	Guapa (3)	Yurí	Q20.1 (2)							9
junio	Fortuna	Guapa (3)	Yurí (3)	Q20.1 (3)								10
agosto	Marisol	Sabrina	San Andreas	Ágata (3)	Yurí							7
setiembre	Marisol	Sabrina (2)	San Andreas	Ágata (2)	Yurí (2)							8
noviembre	Ágata (3)	Guapa (2)	Yurí									6
diciembre	Marisol	S28.2 (3)	U12.1	U37.6								6

Resultados

- Marzo 2017
- San Andreas (punta de guía, almácigo)

Macrophomina phaseolina, *Neopestalotiopsis* sp.

Resultados

- Agosto 2017
- Sabrina (invernáculo)

Pythium sp. (corona)
Rhizoctonia sp. (raíz)

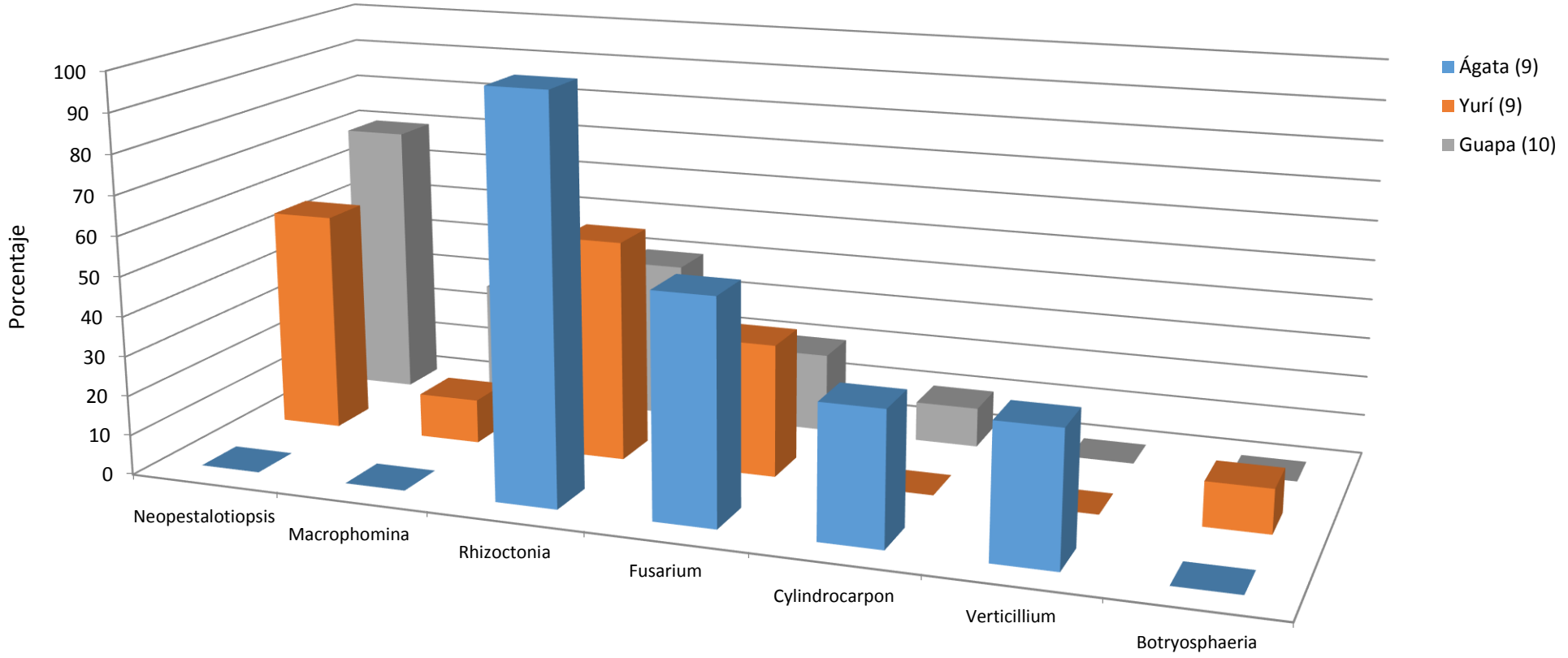
Resultados

- Agosto 2017
- Ágata (invernáculo)

Fusarium sp., *Rhizoctonia* sp.,
Verticillium sp. (corona)
Rhizoctonia sp. (raíz)

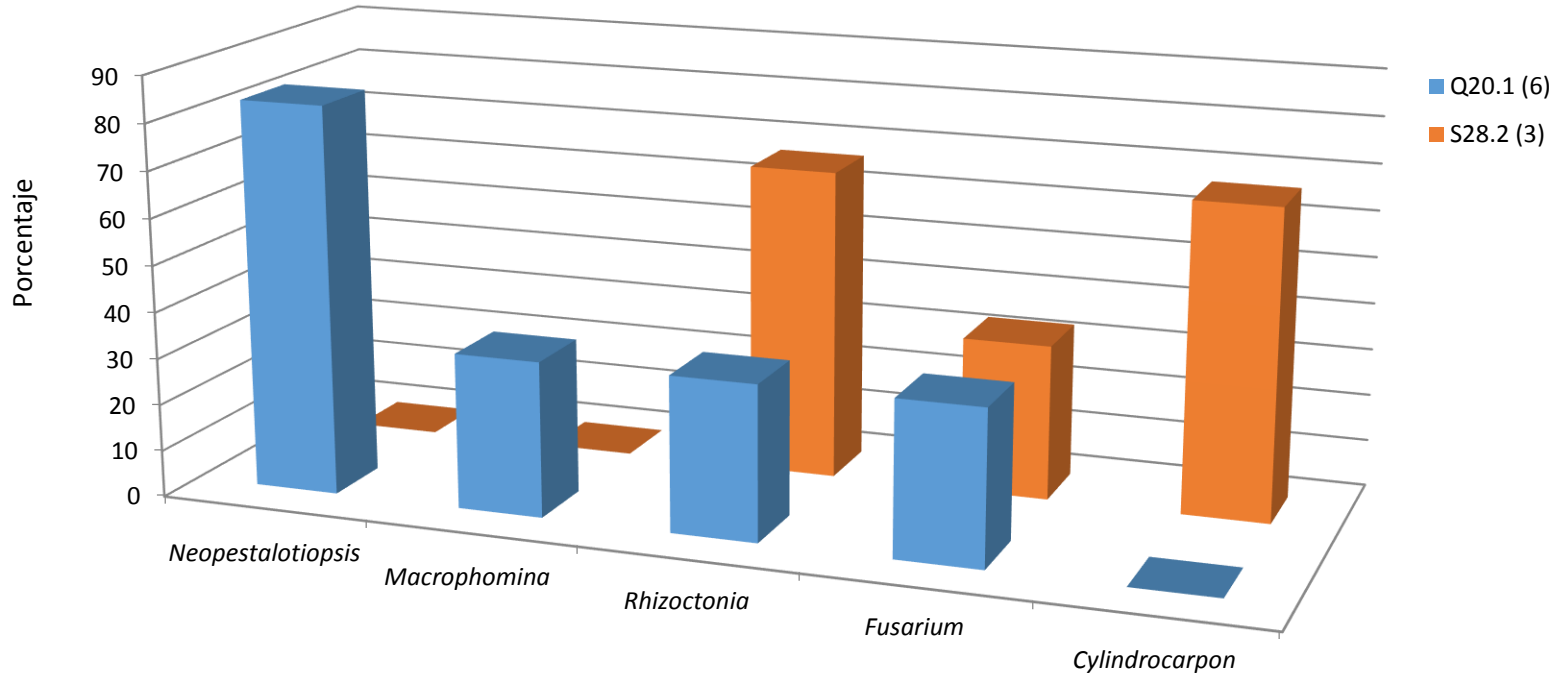
Resultados

Proporción de aislados asociados a la necrosis de raíz y corona en plantas de Ágata, Guapa y Yurí



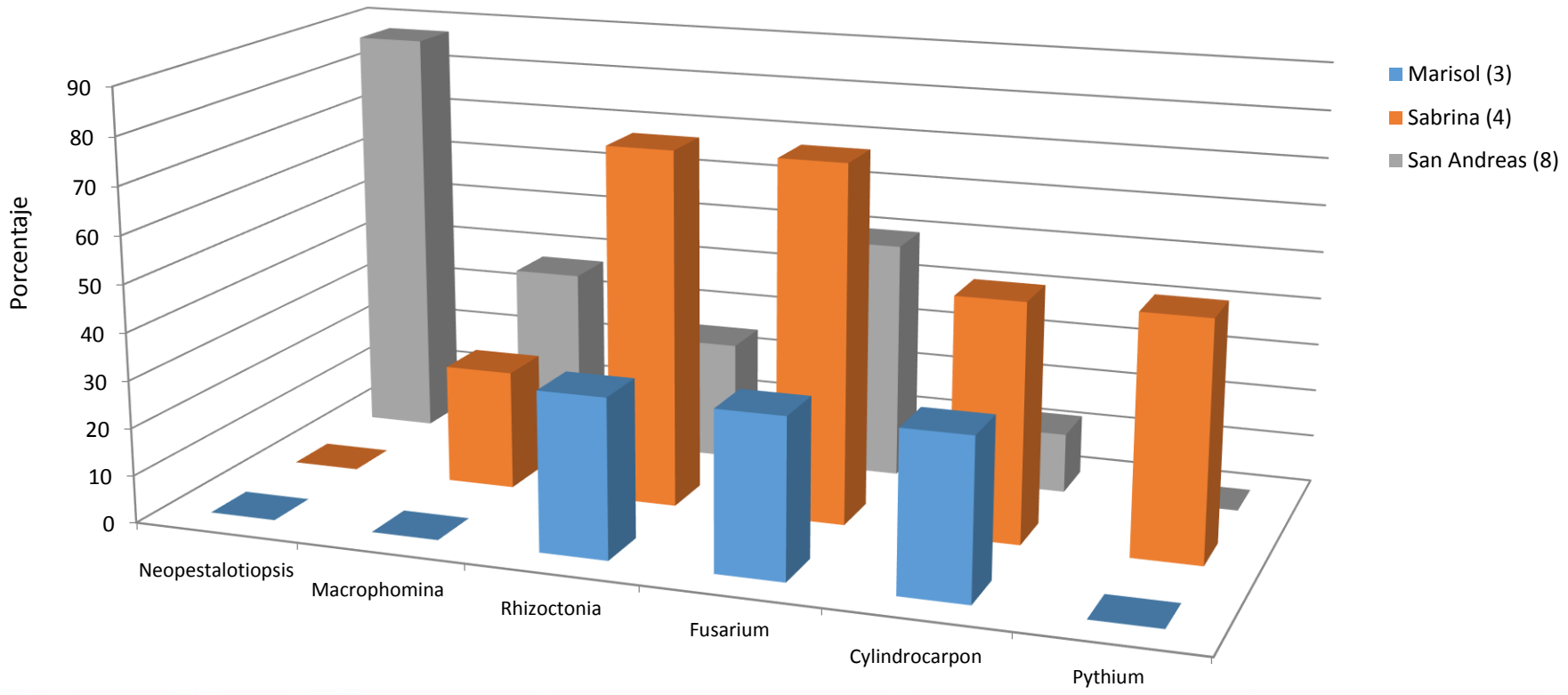
Resultados

Proporción de aislados asociados a la necrosis de raíz y corona en plantas de Q20.1 y S28.2



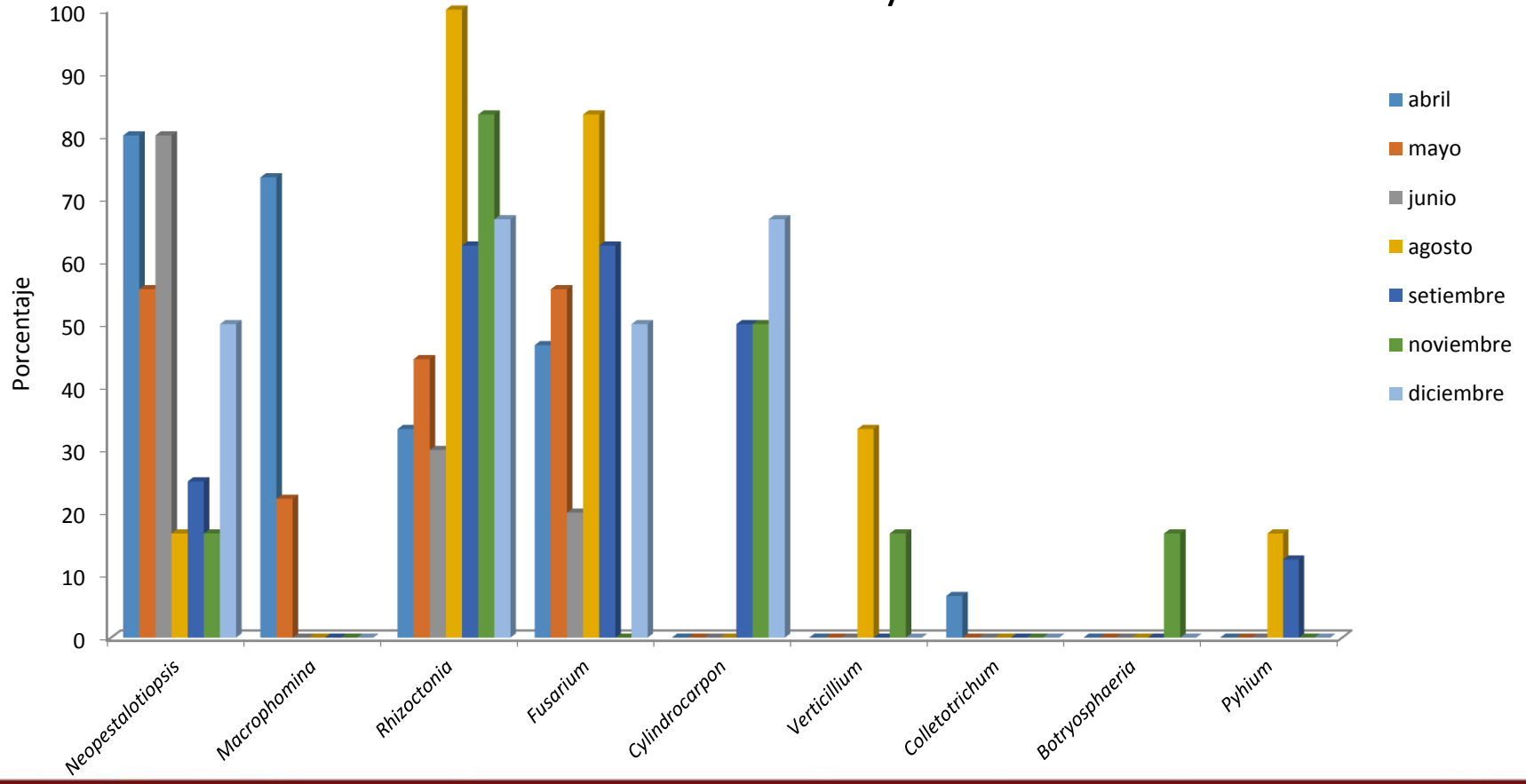
Resultados

Proporción de aislados asociados a la necrosis de raíz y corona en plantas de Marisol, Sabrina y San Andreas



Resultados

Proporción de aislados asociados a la necrosis de raíz y corona en diferentes fechas de colecta



Conclusiones

- *Rhizoctonia* sp. y *Fusarium* sp. se aislaron en todas las variedades y clones.

- *Neopestalotiopsis* sp., *Macrophomina phaseolina*, *Cylindrocarpon* sp. se desarrollaron en proporciones variables en las diferentes variedades y clones.

- *Neopestalotiopsis* sp., *Rhizoctonia* sp. y *Fusarium* sp. se aislaron en todas las fechas de colecta, mientras *M. phaseolina*, *Cylindrocarpon* sp., *Verticillium* sp. y *Pythium* sp. variaron entre las colectas.

Incidencia de los agentes causales de la muerte de plantas de frutilla (*Fragaria x ananassa* Duch.) en Salto

Trabajo de Tesis de Maestría 2018-2020

Ing. Agr. Alex Machín

Tutores: Ing. Agr. Pablo González, Ing. Agr. Esteban Vicente, Ing. Agr. Elisa Silvera

Hipótesis del trabajo

- La incidencia de los patógenos de la necrosis de raíz y corona varía en las diferentes etapas del cultivo.

- Existe diferencia de susceptibilidad de la enfermedad entre las variedades y clones de frutilla.

Materiales y métodos

- Muestreo de plantas
- Variedades

  Ágata (45.000, 103.000),

  Guapa (21.000, 28.000),

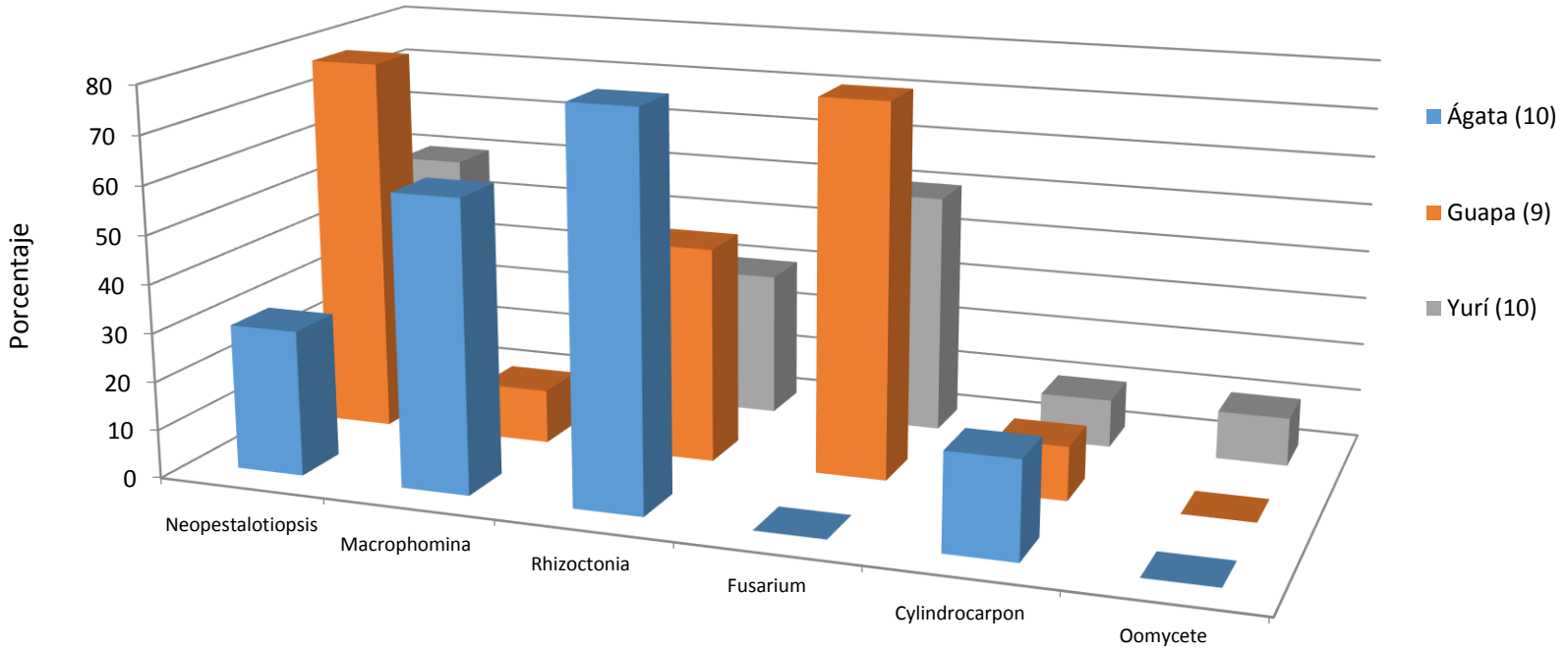
  Yurí (450, 10.000)
- Período de muestreo: marzo-noviembre (2018)
- Plantas colectadas (marzo-mayo):

  Vivero: Ágata (10), Guapa (9), Yurí (10)

  Cultivo: Ágata (34), Guapa (50), Yurí (33)

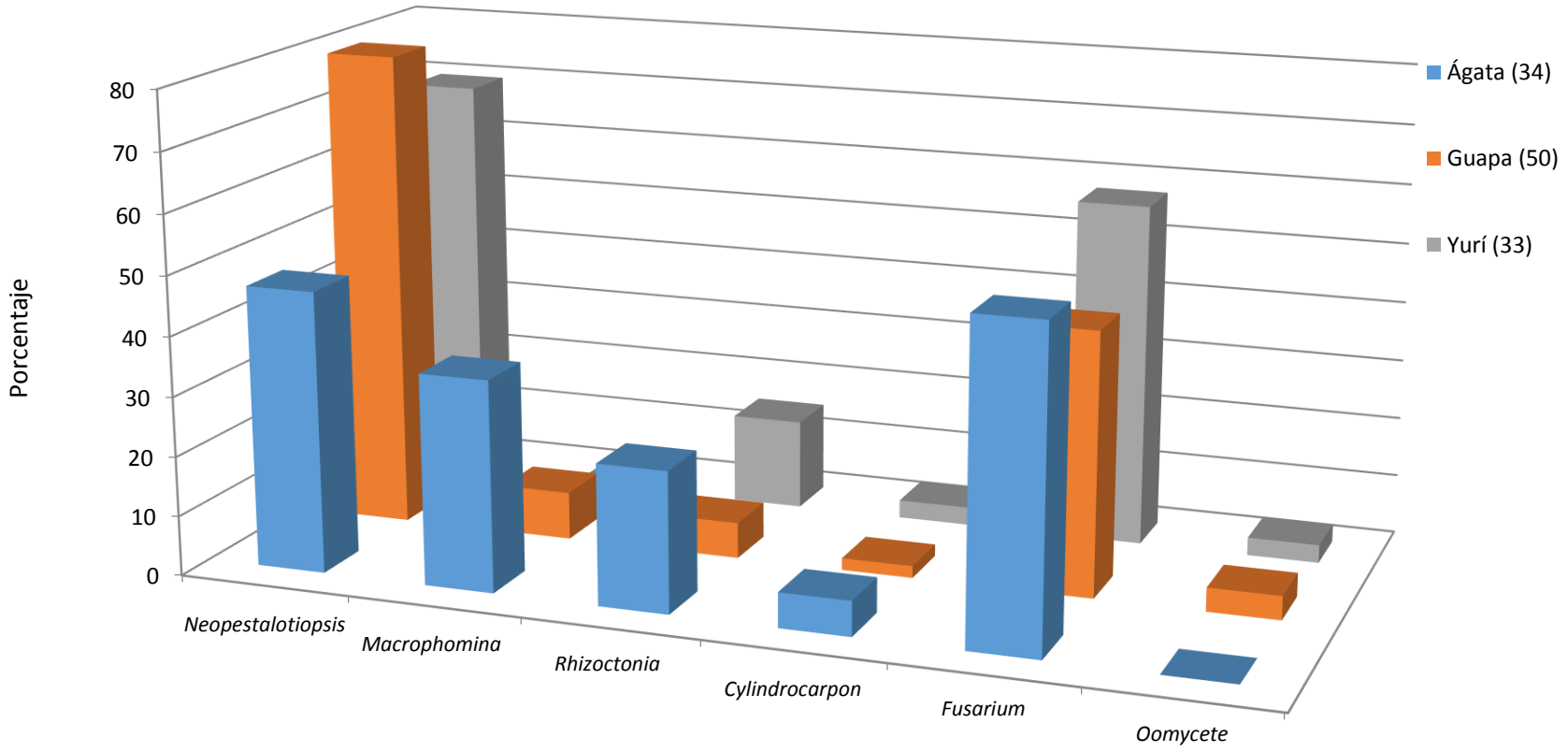
Resultados

Proporción de aislados en plantas de vivero de Ágata, Guapa y Yurí (marzo 2018)



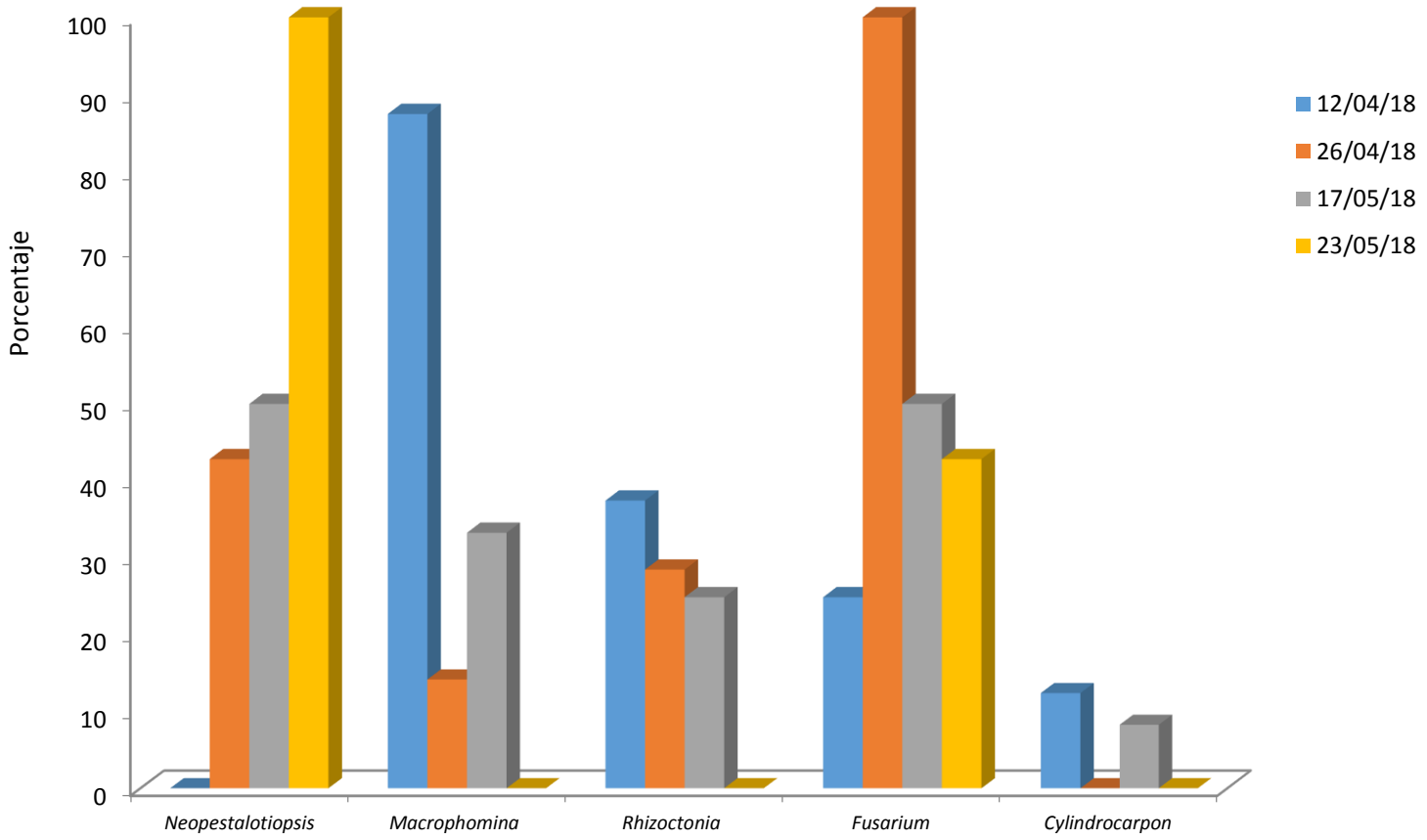
Resultados

Proporción de aislados en plantas de Ágata, Guapa y Yurí



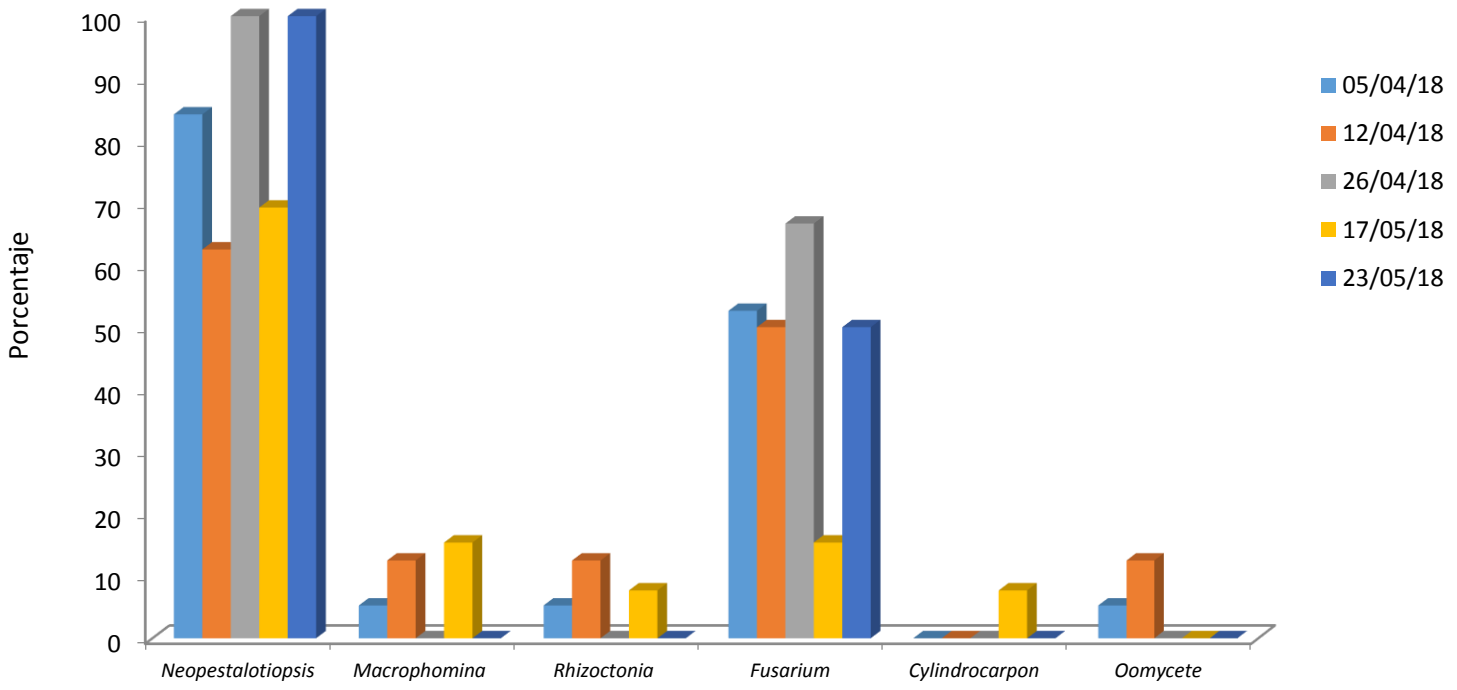
Resultados

Proporción de aislados en plantas de Ágata por fecha de muestreo



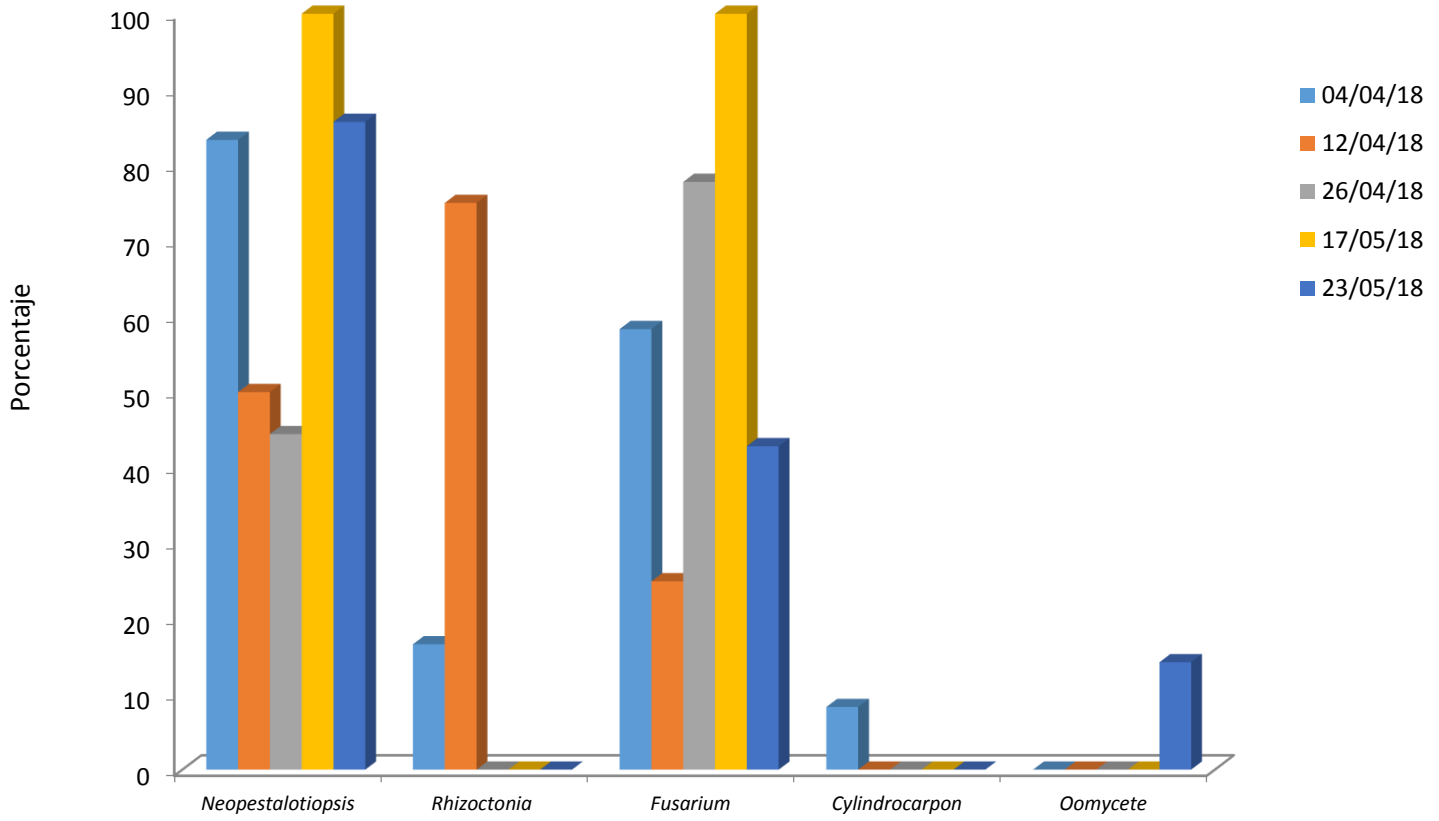
Resultados

Proporción de aislados en plantas de Guapa por fecha de muestreo



Resultados

Proporción de aislados en plantas de Yurí por fecha de muestreo



Avances preliminares

- En las tres variedades se aislaron *Neopestalotiopsis* sp, *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp. y *Cylindrocarpon* sp.

- *Macrophomina phaseolina* se desarrolló en Ágata y Guapa, pero no se aisló en Yurí.

Avances preliminares

- *Fusarium* sp. se aisló en todas las fechas de muestreo.
- *Neopestalotiopsis* sp. se desarrolló en Guapa y Yurí, en todos los muestreos, mientras en Ágata se aisló en tres de las cuatro fechas.
- La proporción de *M. phaseolina*, *Rhizoctonia* sp. y *Cylindrocarpon* sp., varió entre los muestreos.

Muchas gracias