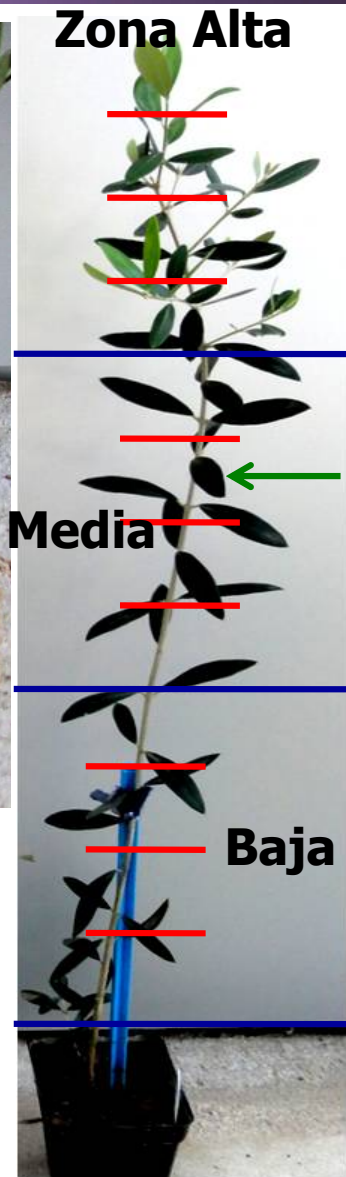
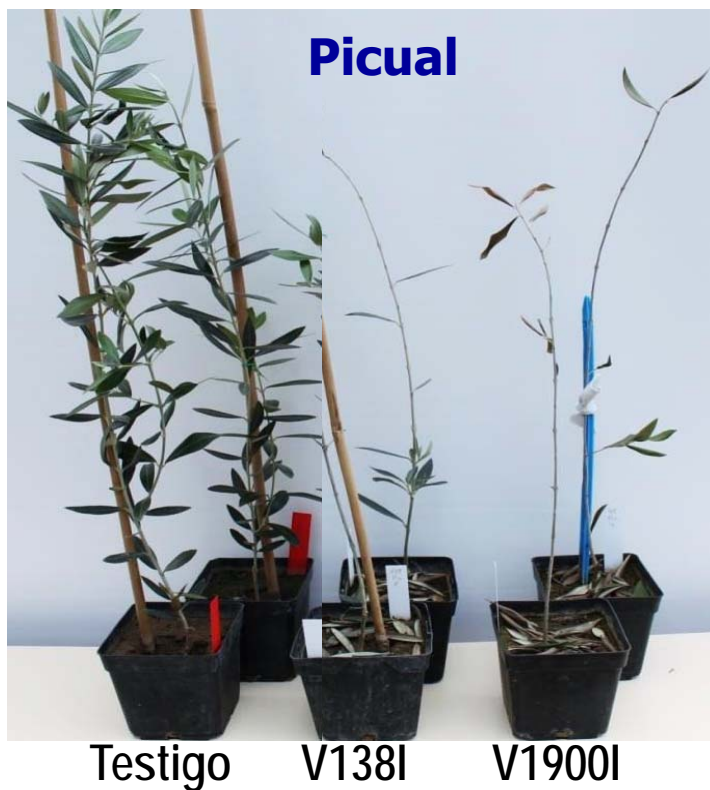
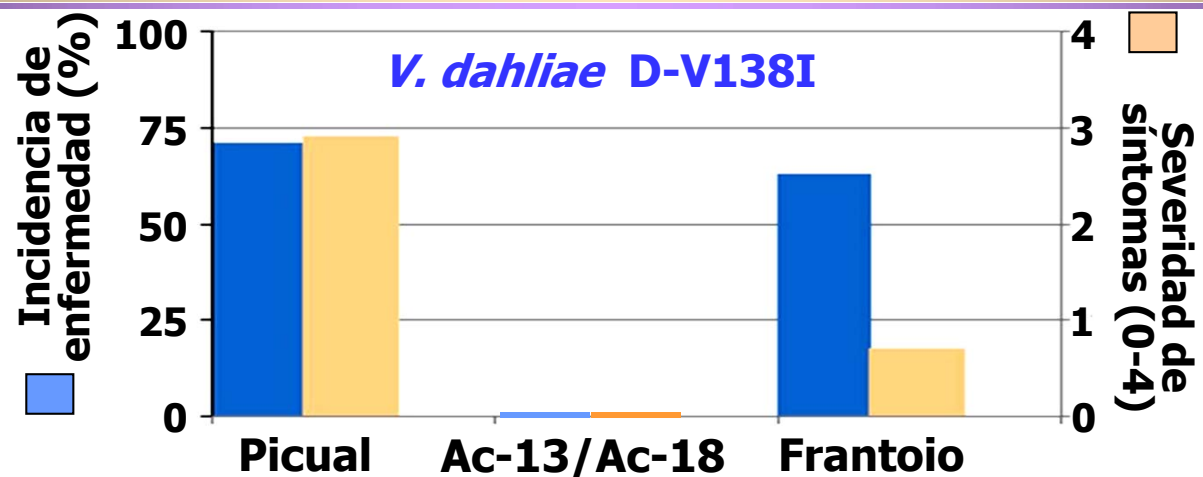


# Metodología

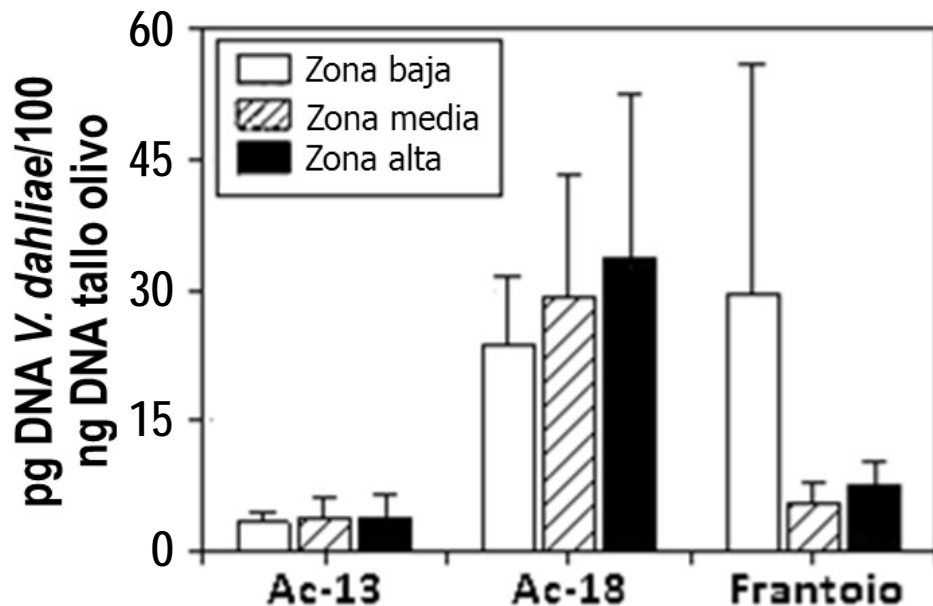
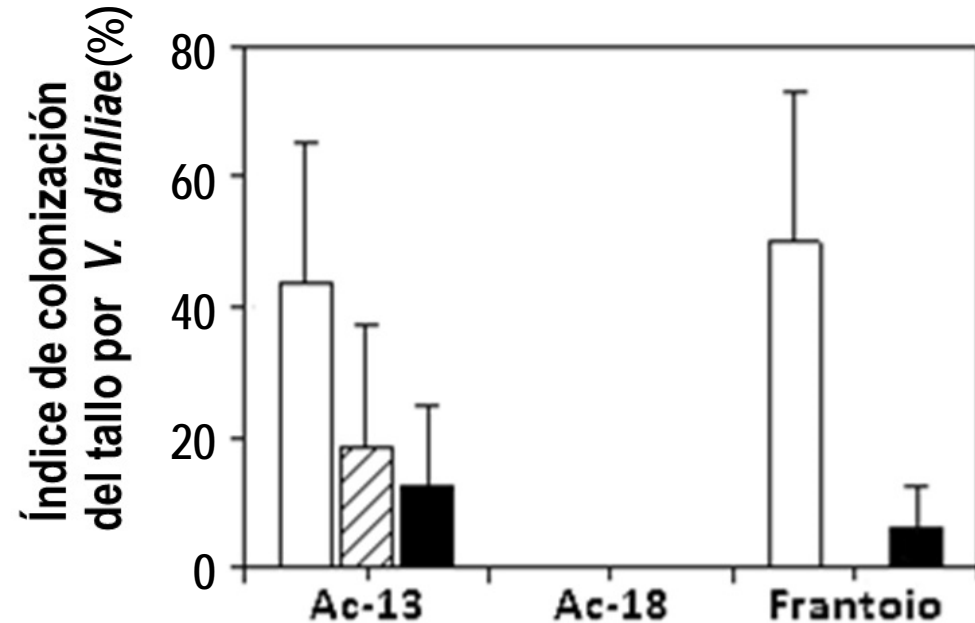


- Inoculación por inmersión en  $10^7$  esporas/ml, 20 min o transplante a suelo pasteurizado e infestado ( $2 \times 10^7 - 6 \times 10^7$  propágulos/g suelo) e incubación 12 a 15 semanas
- Severidad de síntomas evaluados por porcentaje de follaje afectado a intervalos semanales: 0 = sin síntomas; 1 = 1-33%; 2 = 34-66%; 3 = 67-100%; y 4 = planta muerta
- Tallo de cada planta dividido en tres zonas; aislamiento y cuantificación de *V. dahliae* de cuatro fragmentos de 1 cm de cada una

# Reacción de clones de acebuche (Ac-13, Ac-18 ), y olivo 'Picual', a los 3 meses de la inoculación con *Verticillium dahliae* defoliante por inmersión radical en $10^7$ conidias/ml o trasplante a suelo infestado



# Colonización del tallo de plantas de acebuche (Ac-) y olivo, 3 meses después de la inoculación con *Verticillium dahliae* D V-138I



Concentración media de ADN de *V. dahliae* D en el tallo de la planta (pg/100 ng DNA olivo)

Var. o clon	Absoluta	Relativa a 'Picual' (%)
Olivo 'Picual'	5.532,00	100
Ac-13	3,64	0,06
Ac-18	28,89	0,52
Olivo 'Frantoio'	14,30	0,26

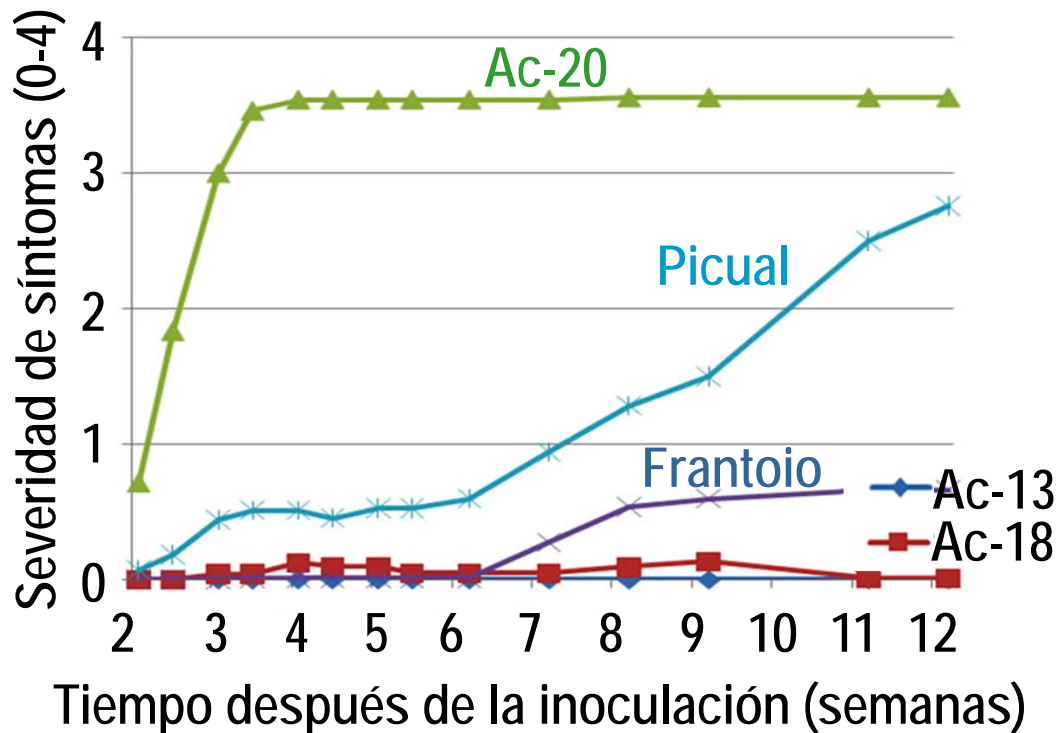
1 pg =  $10^{-12}$  g

1 ng =  $10^{-9}$  g

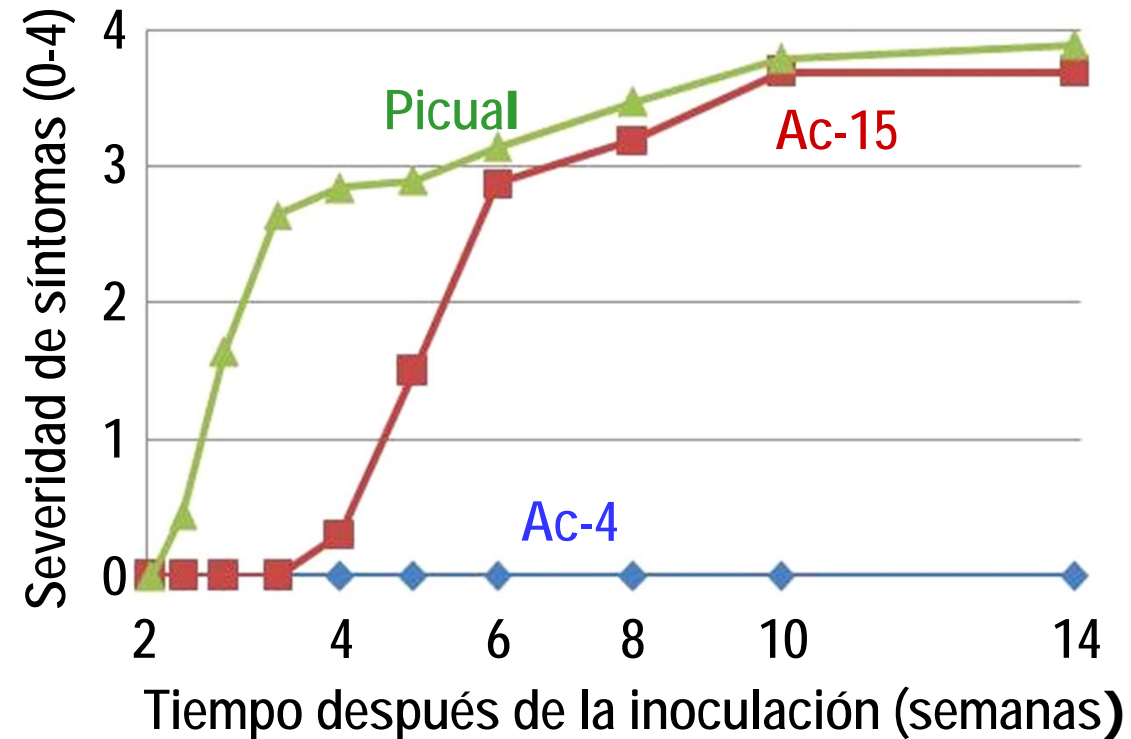
Jiménez-Fernández y Jiménez-Díaz. 2016. Plant Pathology. doi: 10.1111/ppa.12516

# Reacción de clones de acebuche (Ac-) y cultivares de olivo a la inoculación por inmersión radical con $10^7$ conidias/ml de aislados defoliantes de *Verticillium dahliae* defoliante

## *V. dahliae* V-138I

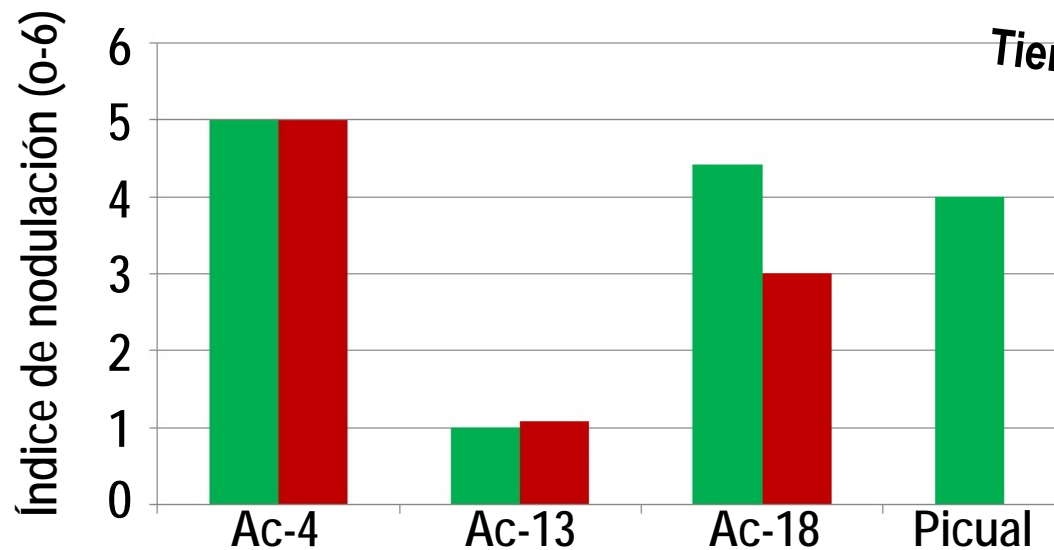
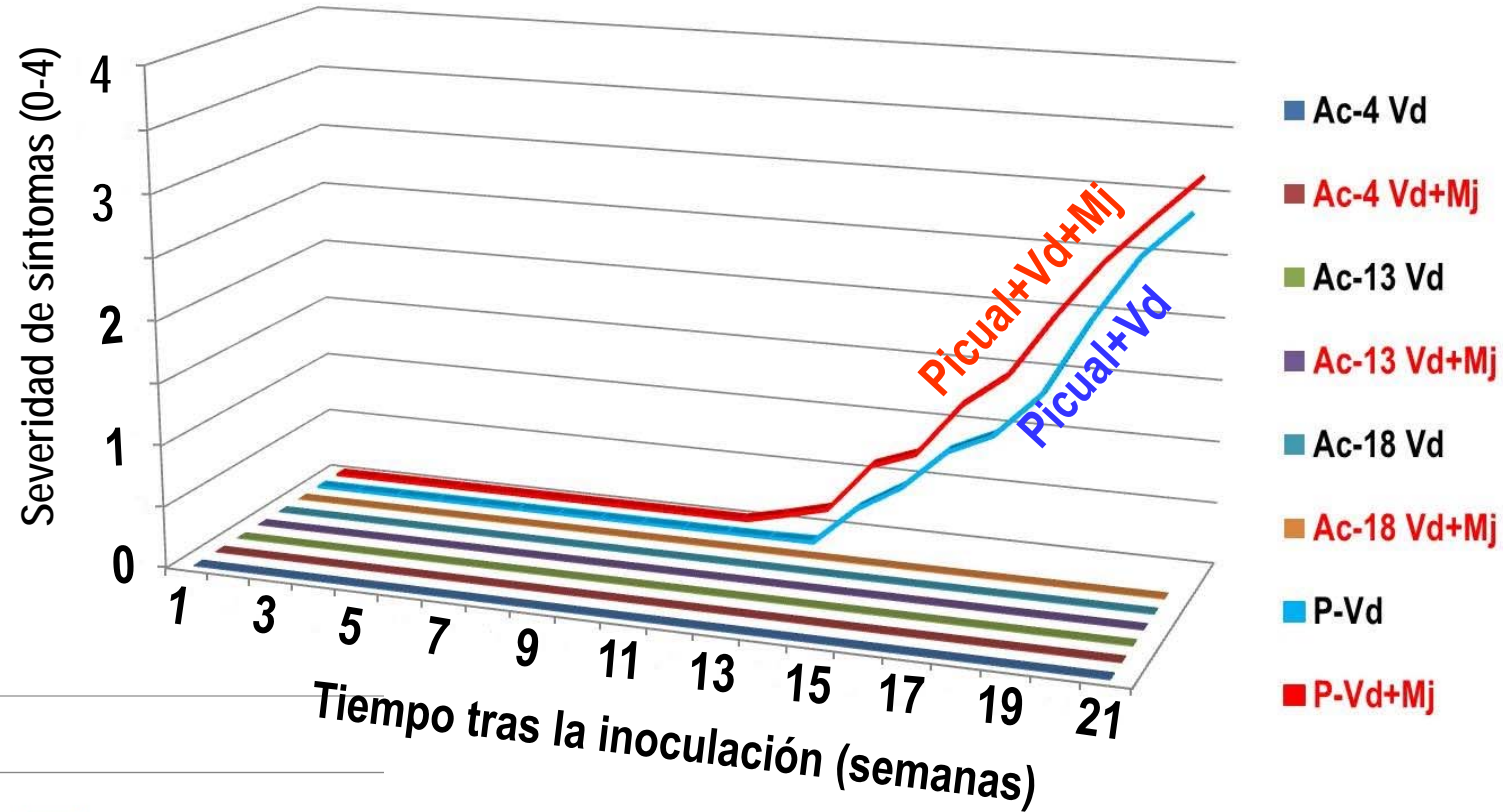


## *V. dahliae* V-781I



**Recomendación:** La denominación 'acebuche' del material propagativo no asegura que sea resistencia a *Verticillium dahliae* defoliante, que necesita ser demostrada experimentalmente

# Reacción de clones acebuche (Ac-), y olivo 'Picual', 3 meses después de la inoculación simultánea con $10^4$ huevos+J2s/ml de *Meloidogyne javanica* (Mj) y $2 \times 10^7$ propag./g suelo de *V. dahliae* D V-781I



- *Meloidogyne javanica*+*V. dahliae*
- *Meloidogyne javanica*

**Reacción de clones acebuche (Ac-) y olivo 'Picual' 3 meses después de la inoculación simultánea con  $10^4$  huevos+J2s/ml de *Meloidogyne javanica* (Mj) y  $2 \times 10^7$  propag./g suelo de *V. dahliae* D V-781I**

**Picual**



**Acebuche Ac-13**



**Acebuche Ac-18**



**-Mj/ +Mj/ -Mj/ +Mj/**  
**-V. dahliae + V. dahliae**

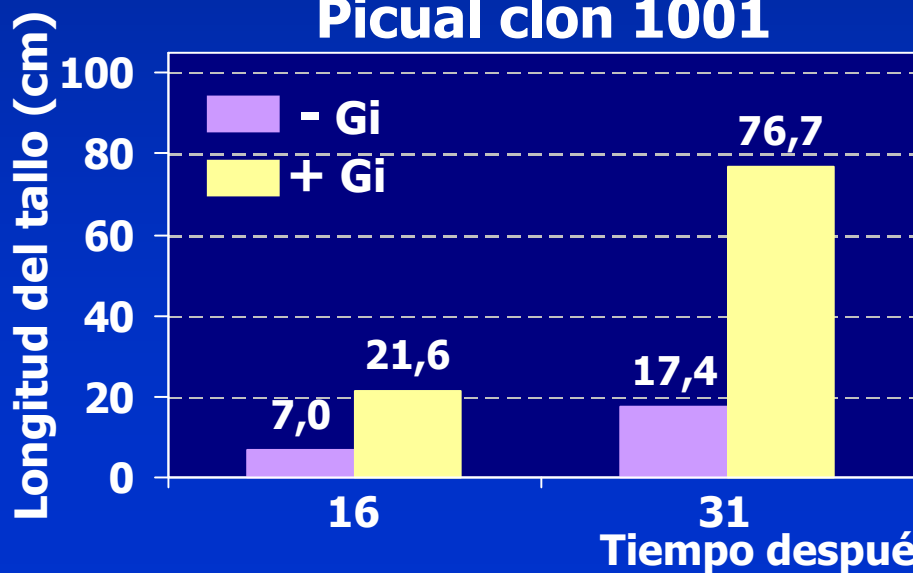
**-Mj/ +Mj/ -Mj/ +Mj/**  
**-V. dahliae + V. dahliae**

**-Mj/ +Mj/ -Mj/ +Mj/**  
**-V. dahliae + V. dahliae**

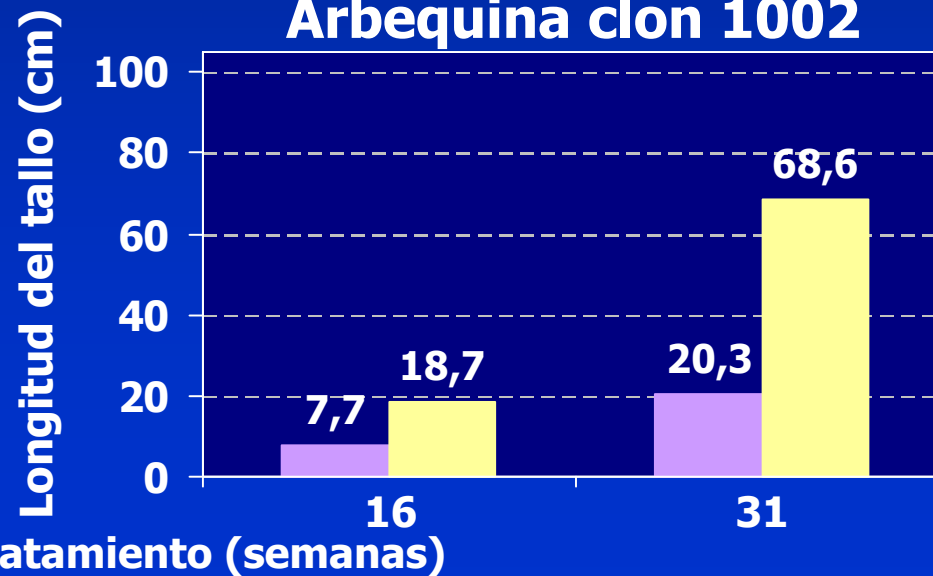
# Efecto del tratamiento con el hongo micorrízico *Glomus intraradices* (Gi) sobre el crecimiento de plantones de olivo



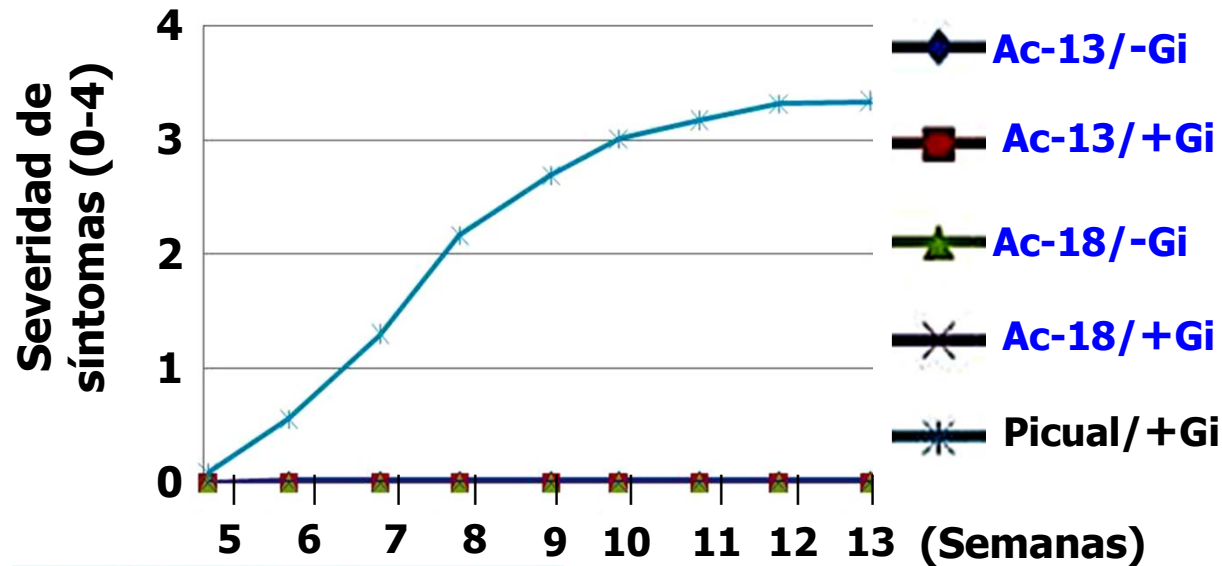
Picual clon 1001



Arbequina clon 1002



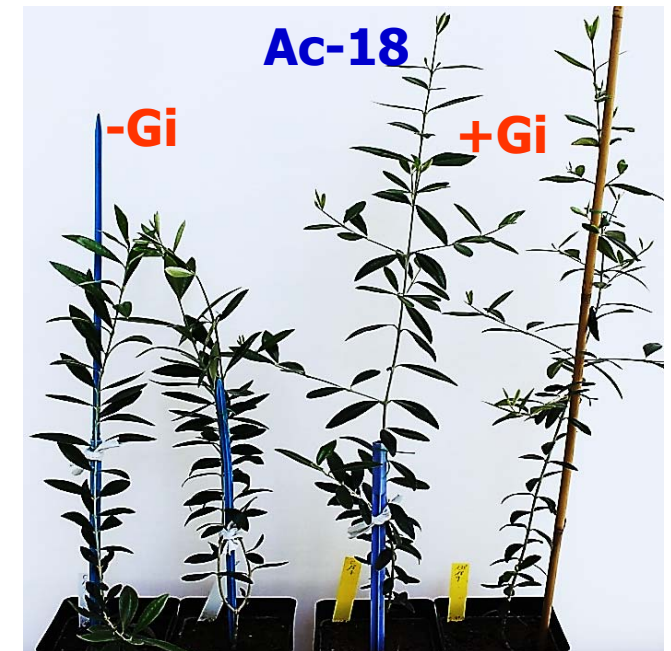
# Efecto de la micorrización (4 meses) con *Glomus intraradices* (Gi) en la reacción de 'Picual' y clones de acebuche (Ac-), a los 3 meses del trasplante a suelo infestado con $6 \times 10^7$ propag./g suelo de *V. dahliae* D V-138I (Vd)



Test. Vd



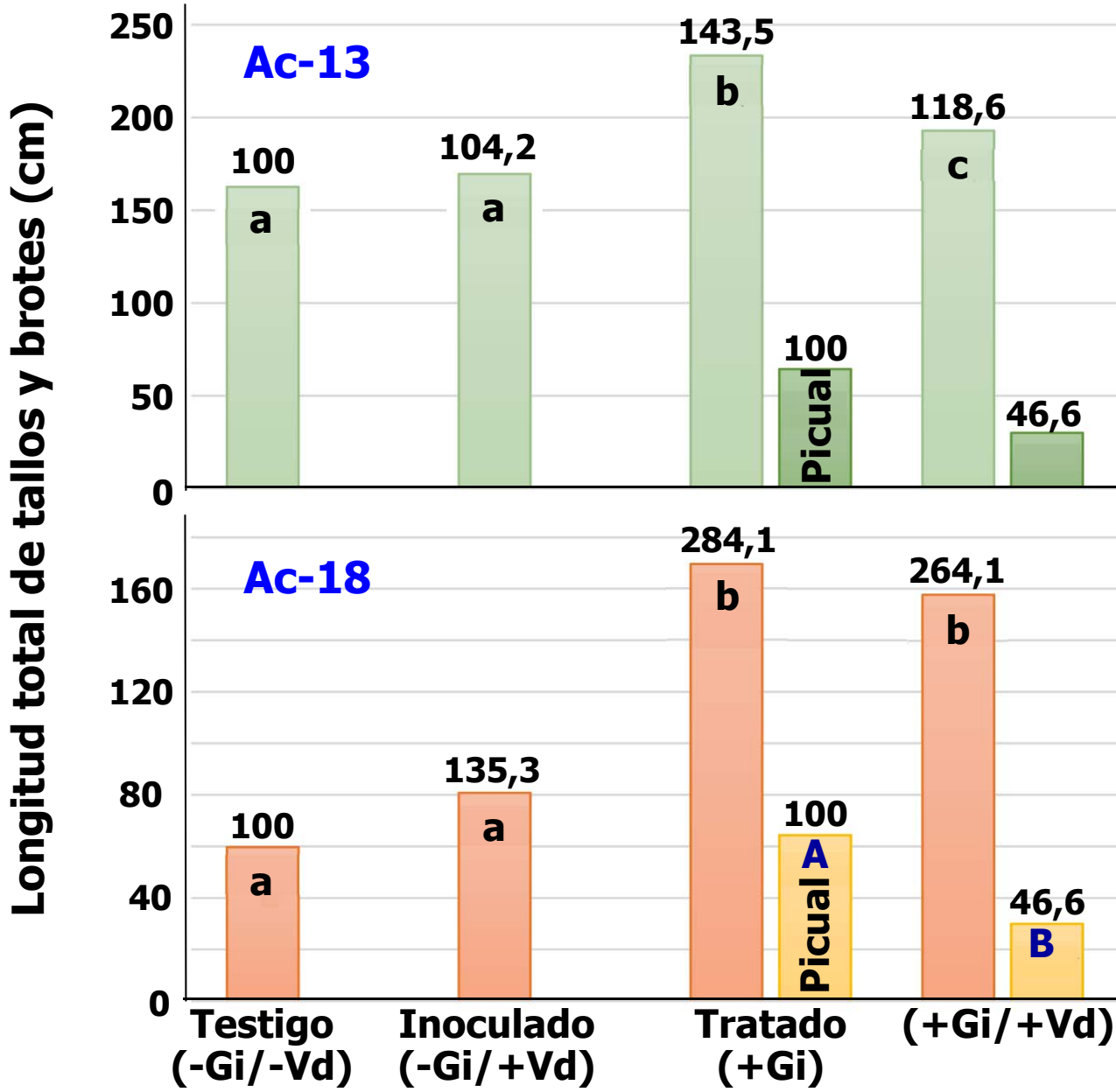
Test. Vd Test. Vd



Test. Vd Test. Vd



**Efecto de la micorrización (4 meses) con *Glomus intraradices* Beg 121 (Gi) y la infección (3 meses) con *Verticillium dahliae* D-138I (Vd) ( $6 \times 10^7$  propag./g suelo) sobre el crecimiento de clones de acebuche (Ac-) y olivo "Picual"**



**Olivo 'Picual' injertado sobre patrón de los clones Ac-13 (**Vertirés**) y Ac-18 (**Vertinmún**) de acebuche infectados asintómicamente por *Verticillium dahliae* D**



**Desarrollo de olivos 'Arbequina' y 'Picual' injertados sobre acebuches 'Ac-13 y 'Ac-18' infectados asintomáticamente por *Verticillium dahliae* D V-138I, 11 semanas después de ser trasplantados a suelo infestado con  $5 \times 10^7$  propágulos/g suelo de *V. dahliae* D V-781I**



Picual



Ac-13/Ac-13

Ac-18/Ac-18



Ac-18/Pic

Ac-18/Arb

Pic/Pic

Arb/Arb

**Desarrollo de olivo 'Picual' autoenraizado o injertado sobre acebuches 'Ac-13' y 'Ac-18', 14 semanas después de ser trasplantados a suelo infestado con  $4,9 \times 10^6$  o  $2,9 \times 10^7$  propágulos/g suelo de *V. dahliae* D V-781I**



Ac-13 Ac-18 Ac-13 Picual



Ac-13 Ac-18 Ac-13 Picual

Desarrollo asintomático de olivo 'Picual' injertado sobre acebuches 'Ac-13 y 'Ac-18', tras 12 meses de crecimiento en suelo infestado con  $4,9 \times 10^6$  o  $2,9 \times 10^7$  propágulos/g suelo de *V. dahliae* D V-781I



**Inoculadas**

**Crecimiento asintomático de 'Arbequina' y 'Picual' injertados sobre los patrones 'Ac-13' y 'Ac-18' en suelo infestado con  $2,2 \times 10^7$  o  $5 \times 10^7$  propag./g suelo de *V. dahliae* V-1900I o V-781I y trasplantados a microparcels con el cepellón infestado**



# Desarrollo de olivos 'Arbequina' y 'Picual' autoenraizados o injertados sobre los clones 'Ac-13' y 'Ac-18', 18 meses después de la plantación el 1/10/2014



# **La Verticilosis del olivo: Un paradigma de enfermedad compleja cuyo control eficiente requiere la aplicación de una estrategia de gestión integrada**

---

## **Índice**

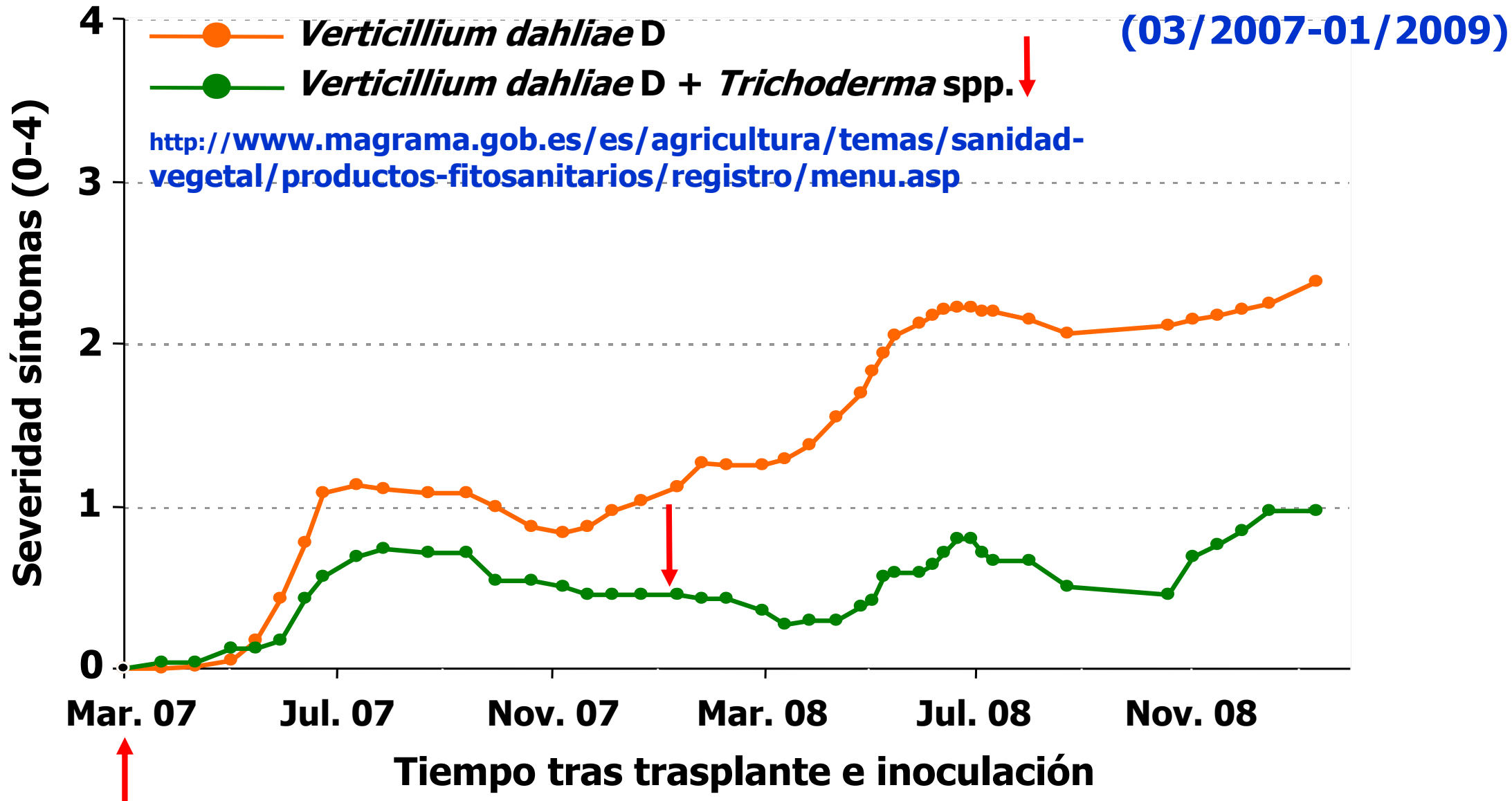
- Importancia y sintomatología**
- Elementos de complejidad: El agente causal, su ecología y biología**
- Patrones resistentes para el control de la enfermedad en variedades susceptibles**
- Estrategia de gestión integrada para reforzar la sanidad de la planta**



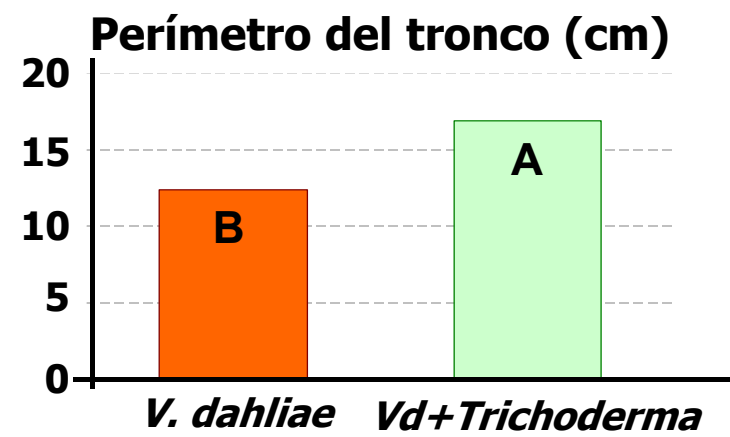
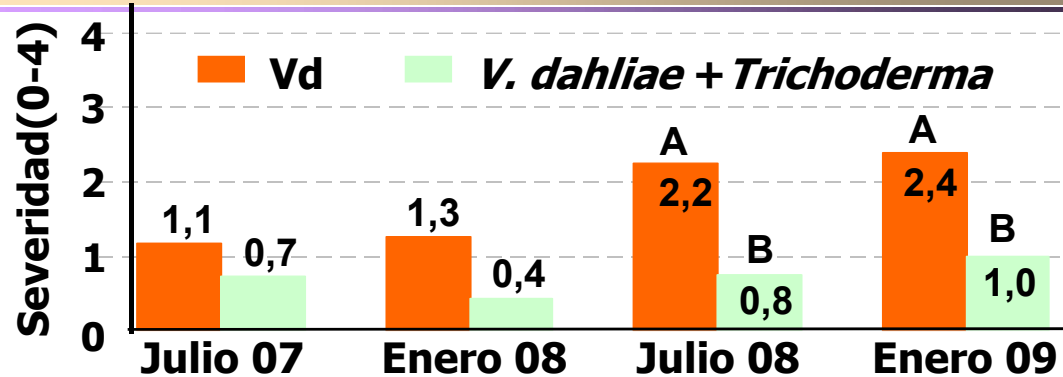
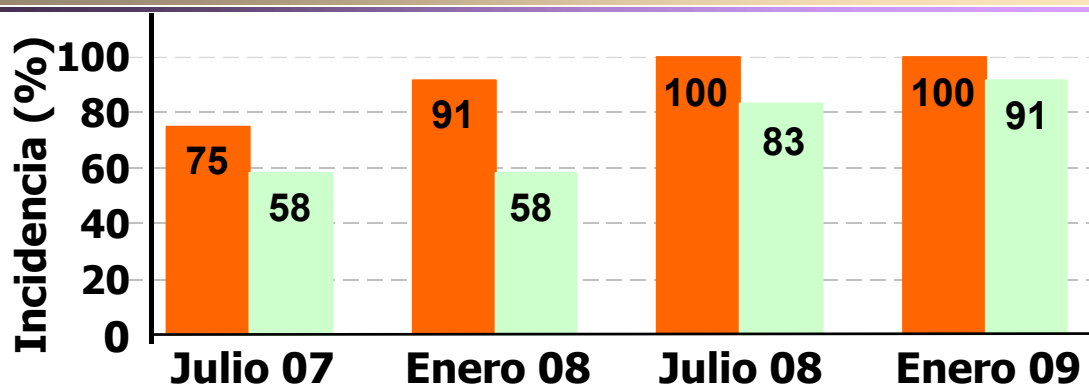
**Microparcelas solarizadas e infestadas artificialmente con *V. dahliae* D para demostrar la eficacia de tratamientos de olivo 'Picual' con la mezcla de estirpes *Trichoderma asperellum* (ICC012)+ *T. gamsii* (ICC080) en el control de la Verticilosis (2007/2009)**



# Efecto del tratamiento de plantones de olivo 'Picual' con la mezcla de estirpes *Trichoderma asperellum* (ICC012)+ *T. gamsii* (ICC080) sobre desarrollo de Verticilosis en suelo solarizado e infestado con *V. dahliae* D



# Efecto del tratamiento de plántulas de olivo 'Picual' con la mezcla de estirpes *Trichoderma asperellum* (ICC012)+ *T. gamsii* (ICC080) sobre desarrollo de Verticilosis en suelo solarizado e infestado con *V. dahliae* D



Plantas de 6 meses tratadas o no con *Trichoderma* durante 3 meses, se trasplantaron (6/3/07) en microparcelas infestadas con *V. dahliae* y se trataron o no con *Trichoderma* en el trasplante y el 8/2/08.

# Conclusiones

- La prevalencia del patotipo D en Andalucía, junto con la expansión del olivo a suelos con historia de cultivos huésped y las modificaciones de prácticas culturales asociadas a la olivicultura moderna, propician que **la Verticilosis continúe siendo un problema importante en la sanidad del olivar**
- Los clones Vertirés y Vertinmún poseen un elevado nivel de resistencia al patotipo D, que es **efectiva ante poblaciones elevadas de estirpes diversas de *V. dahliae*, estable ante coinfecciones por nematodos noduladores y compatible con hongos micorrícicos arbusculares**
- Los patrones Vertirés y Vertinmún son **compatibles con los cvs. Arbequina y Picual**, a los que **confieren protección contra infecciones ocasionadas por poblaciones elevadas del patotipo D**. Estos patrones han sido registrados por la UCO en la OEVG y licenciados a Plantas Continental, S.A.
- El uso de los patrones Vertirés y Vertinmún altamente resistentes al patotipo D **refuerza la eficiencia de otras medidas de lucha de aplicación en la gestión integrada de la Verticilosis del olivo**, que es la estrategia fundamental para el control eficiente de la enfermedad

# II Jornada de Puertas Abiertas: Plantas Continental S.A. Rivero de Posadas (Córdoba), 21/04/2016

Consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo (Junta de Andalucía):  
Proyecto P10-AGR 6082

Rafael M. Jiménez Díaz

**¡Muchas gracias por su atención!**

