

P. infestans

**EFFECTORES PROTEICOS EN OOMICETOS: LOS
CRINKLER, UNA ESTRATEGIA DE DOS ARISTAS**

17.2.16 PL

Abril, 2017

OOMICETOS

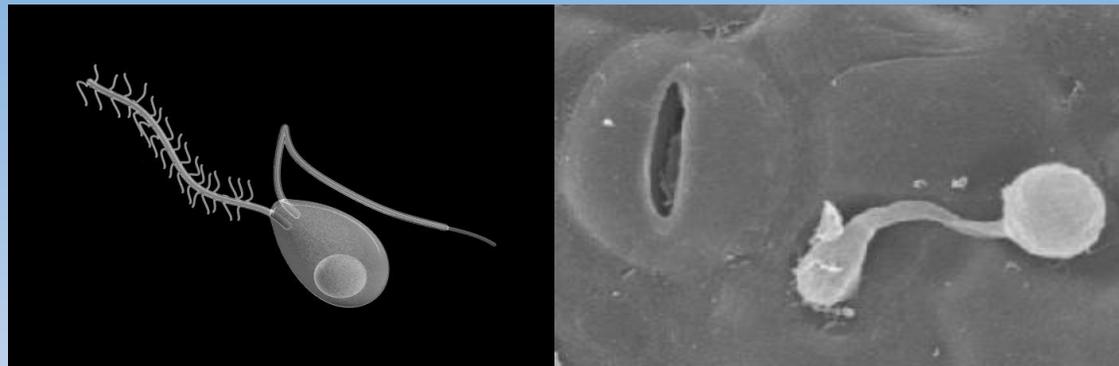
Patógenos de animales y plantas

PHYTOPHTHORA SP



Pared celular
Basada en celulosa

Micelio sin
septación



Zoosporas

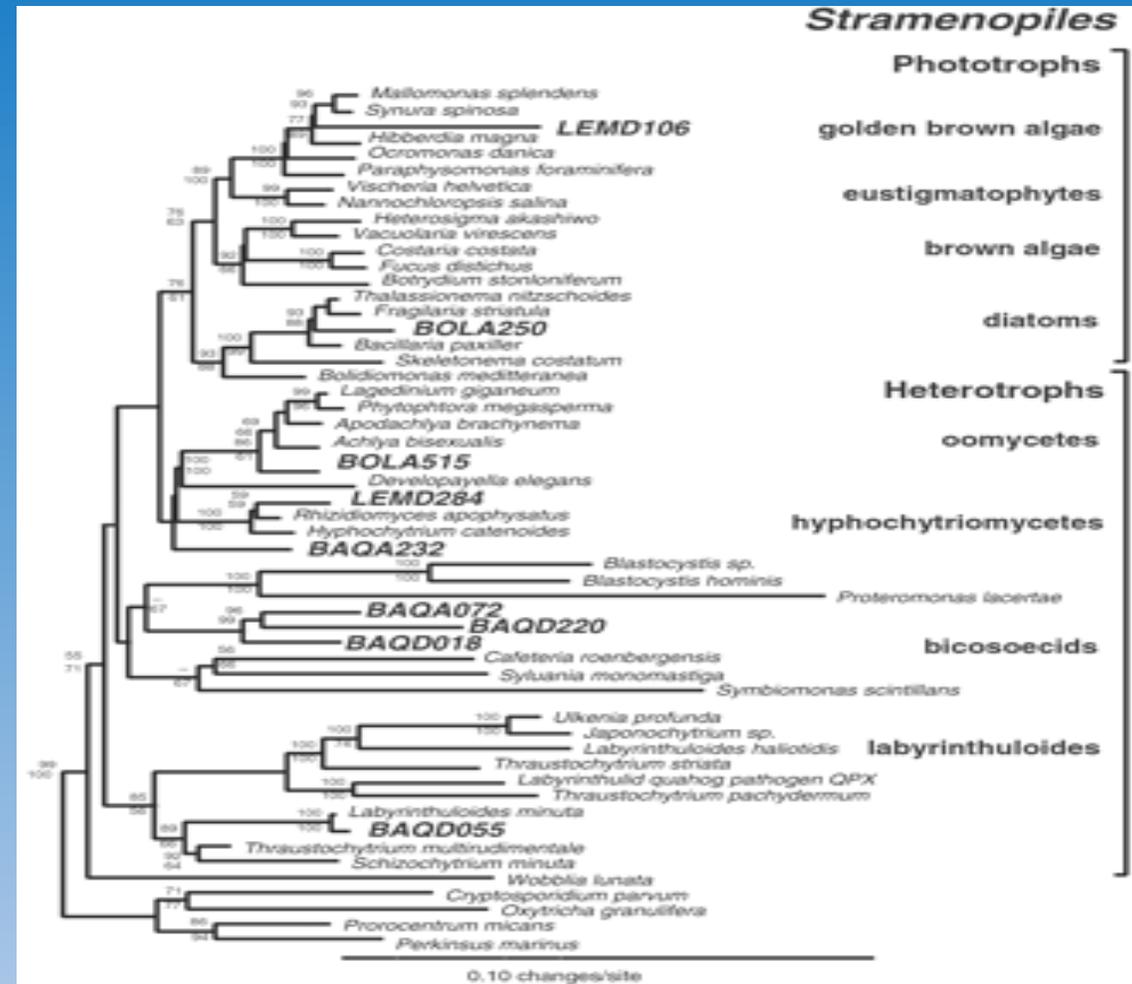
CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA DE OOMICETOS

REINO: Protista

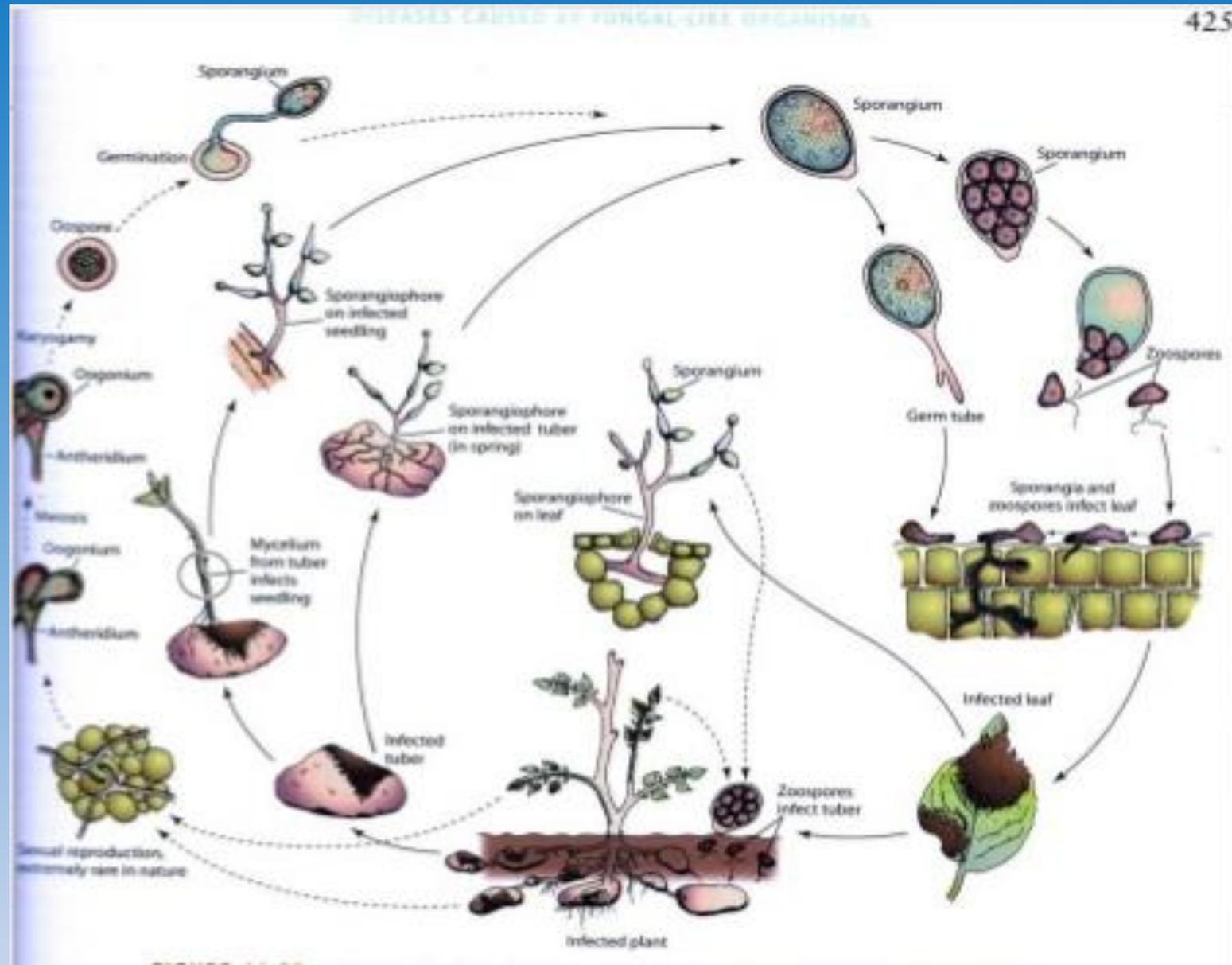
PHYLUM: Heterokontophyta

SUBPHYLLUM: Pseudofungi

CLASE: Oomycota



CICLO DE VIDA DE *PHYTOPHTHORA* SP



***PHYTOPHTHORA* SP Y SUS EFECTOS EN PLANTAS DE INTERÉS AGRONÓMICO**



***PHYTOPHTHORA* SP Y SUS EFECTOS EN PLANTAS DE INTERÉS AGRONÓMICO**



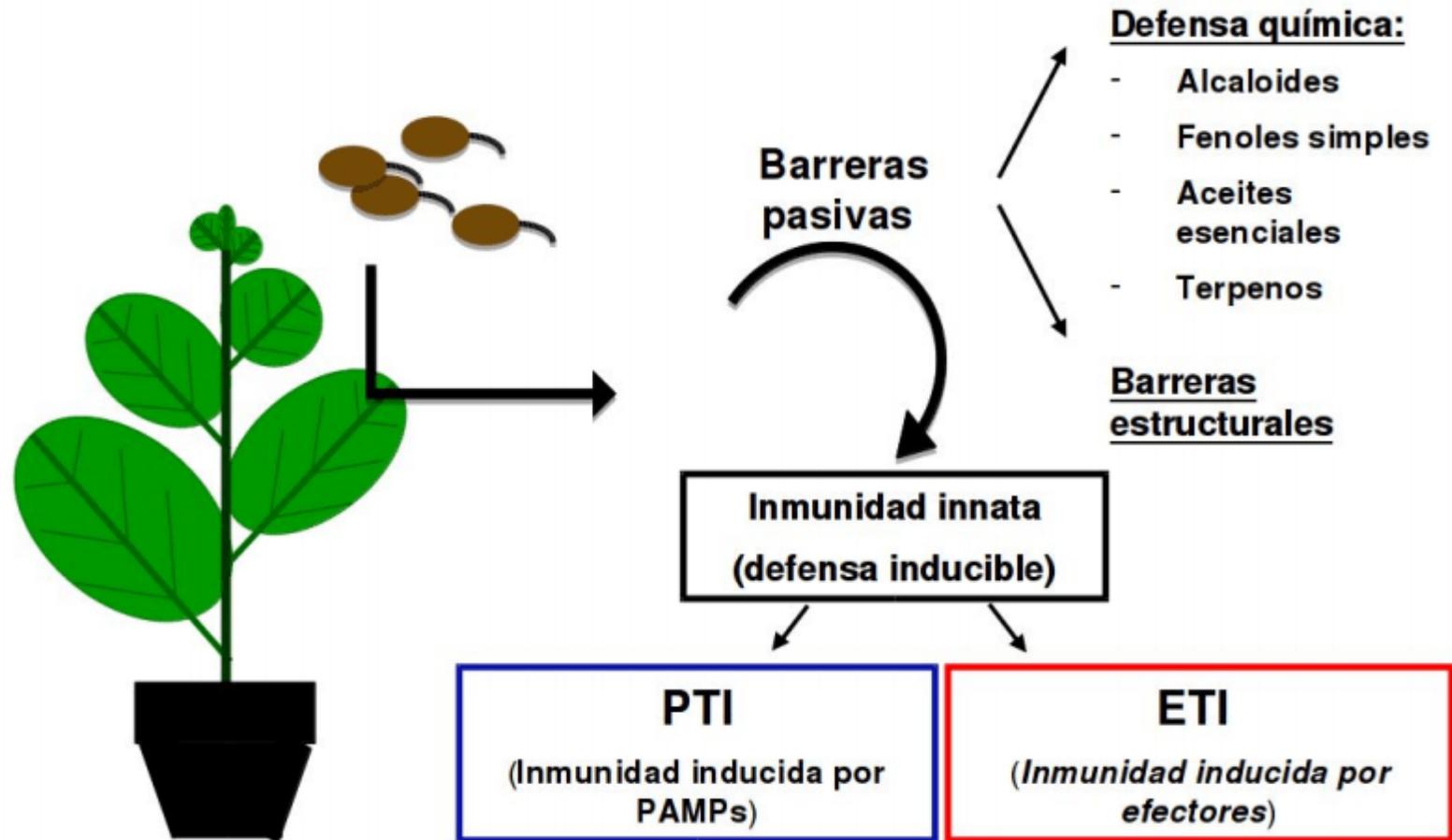
¿CÓMO *PHYTOPHTHORA* SP INFECTA A LAS PLANTAS?

Efectores proteicos

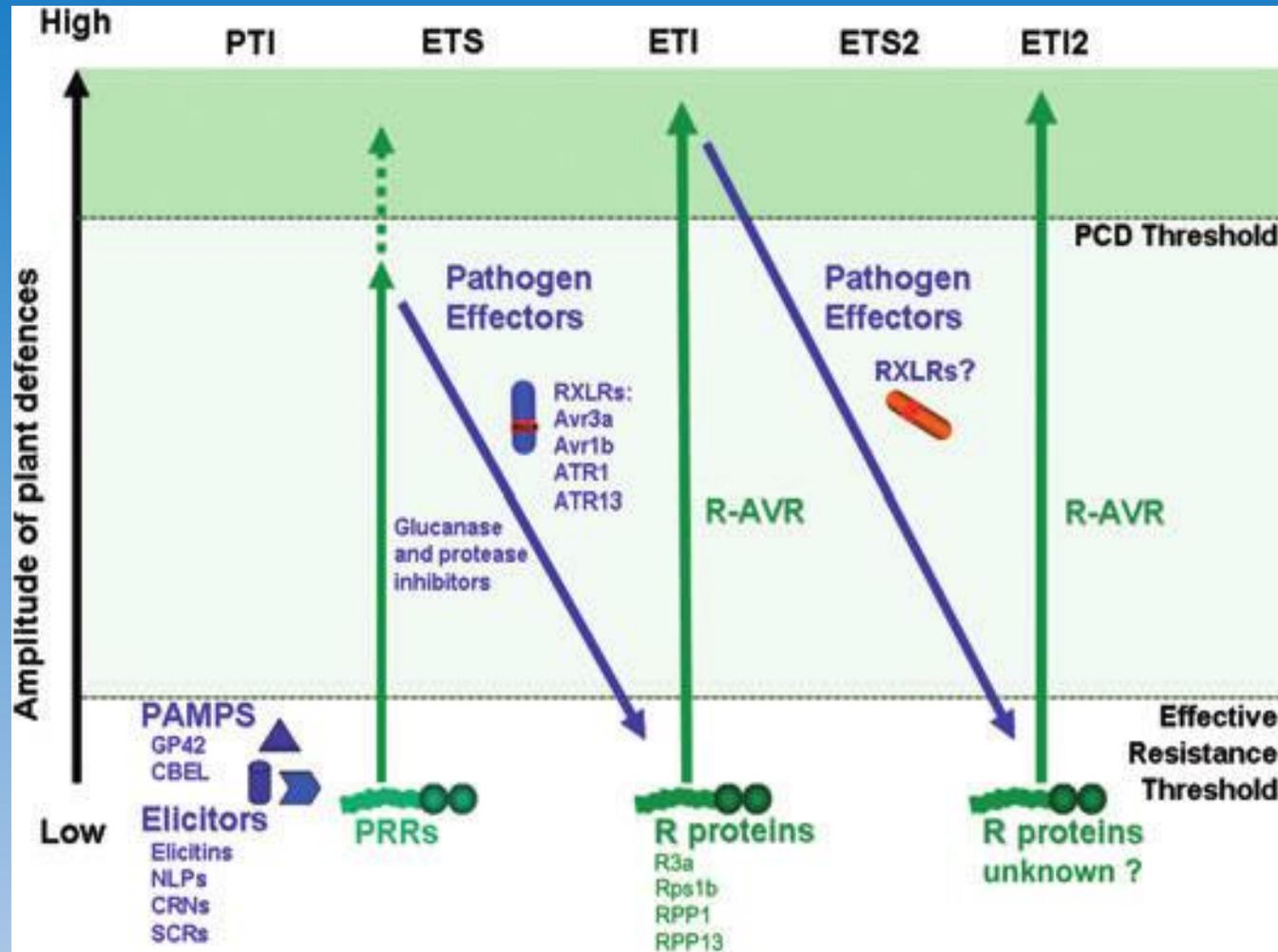
Moléculas que manipulan la función y la estructura celular del hospedero para facilitar la infección o que disparan o suprimen las respuestas de defensa del hospedero

**¿CÓMO LOS OOMICETOS CONSIGUIERON
LOS EFECTORES PROTEICOS?**

INMUNIDAD INNATA EN LA INTERACCIÓN PLANTA-PATÓGENO



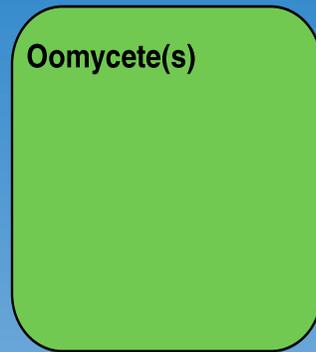
EL MODELO DEL ZIG-ZAG EN LAS INTERACCIONES PLANTA-OOMICETO



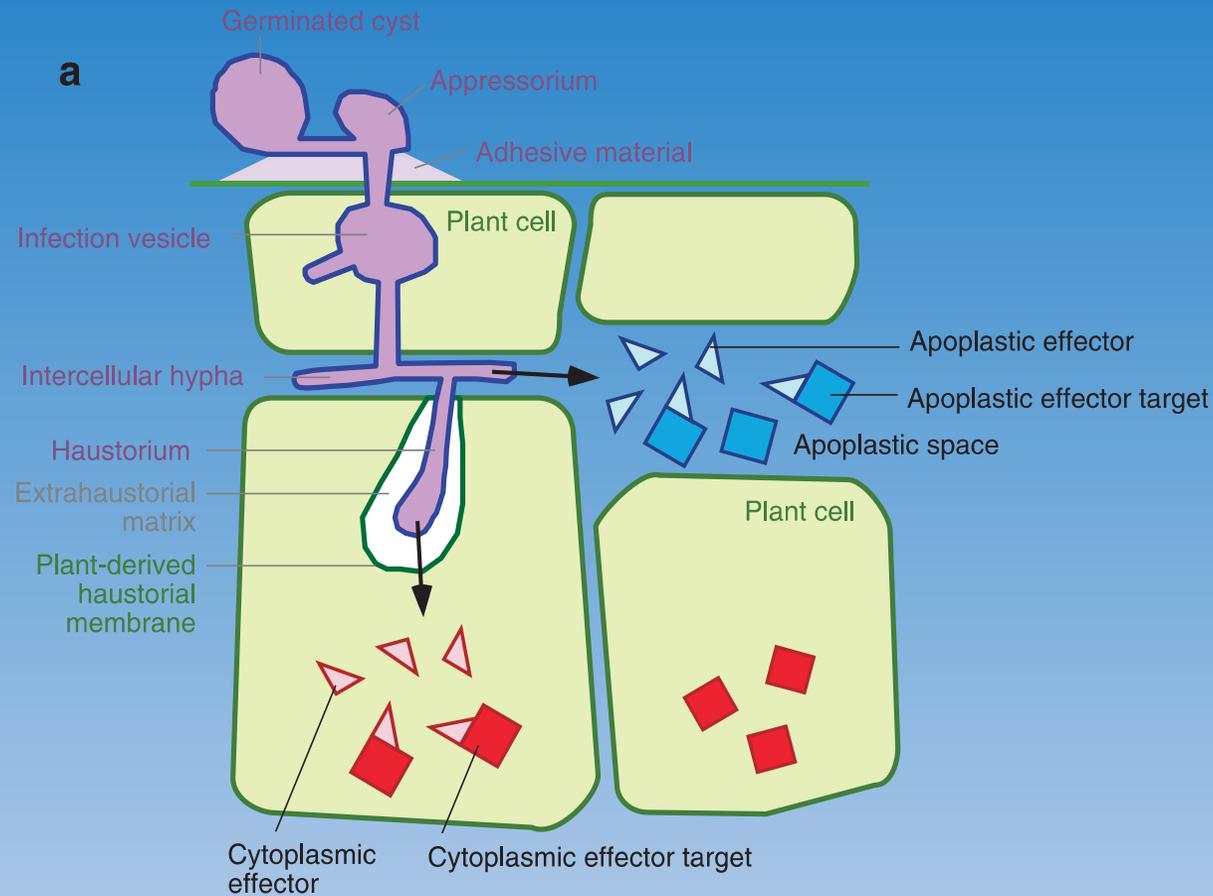
Heini I., Gilroy E. M., Armstrong M. R. and Birch P. R. J. (2009). Mol. Plant Pathol. 10(4): 547-562.

Keller H., Boyer L. and Abad P. (2016). Mol. Plant Pathol. 17(4): 475-479.

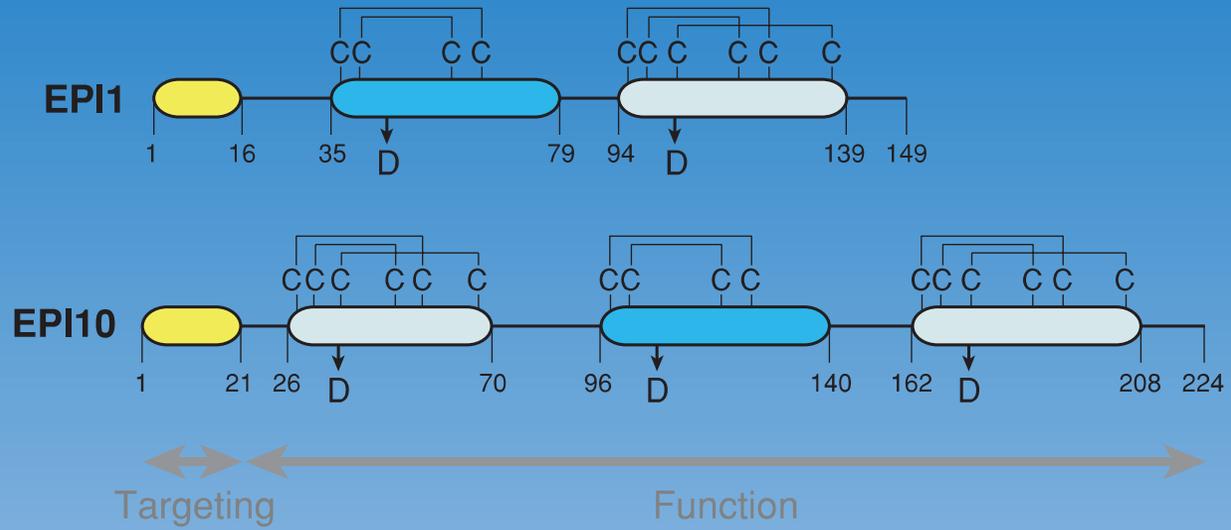
CLASES DE EFECTORES EN OOMICETOS



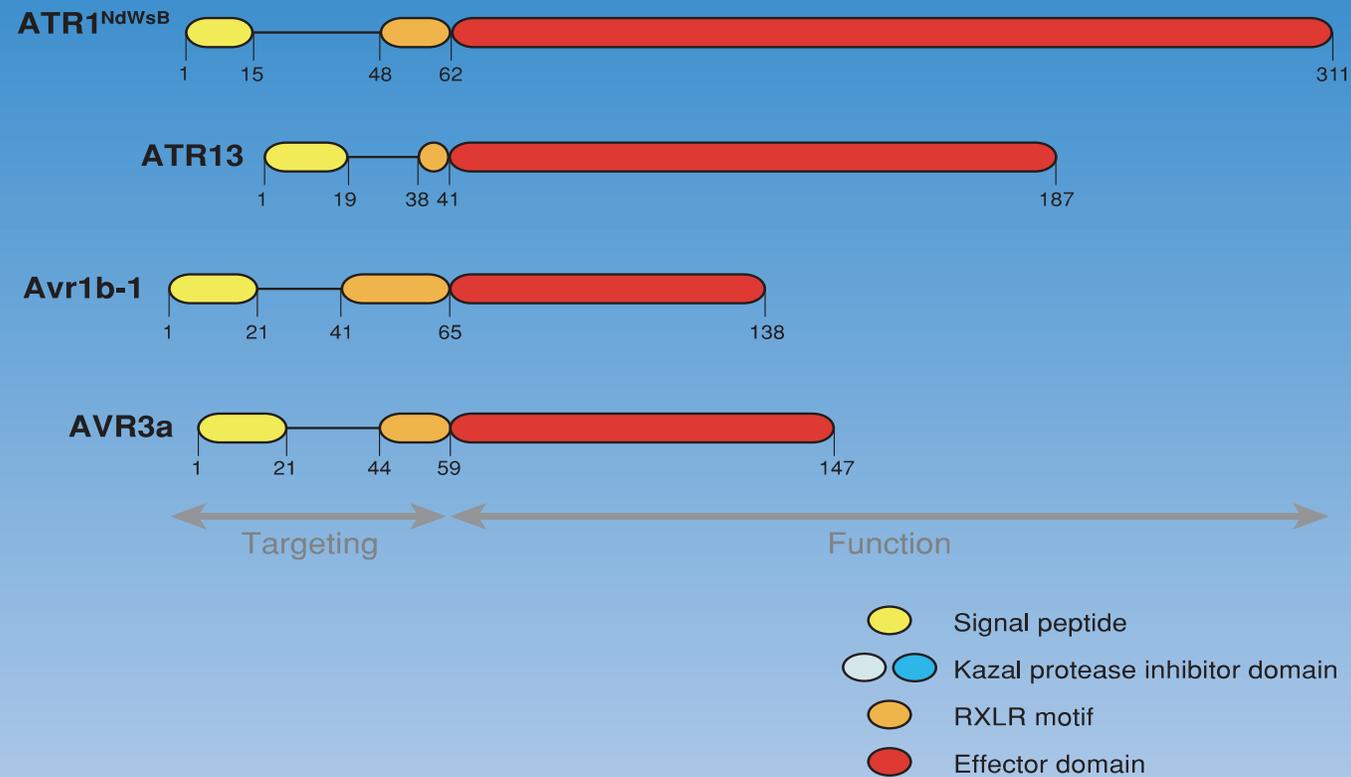
REPRESENTACIÓN ESQUEMÁTICA DE LA INTERACCIÓN PLANTA-OOMICETO Y LA LIBERACIÓN DE EFECTORES



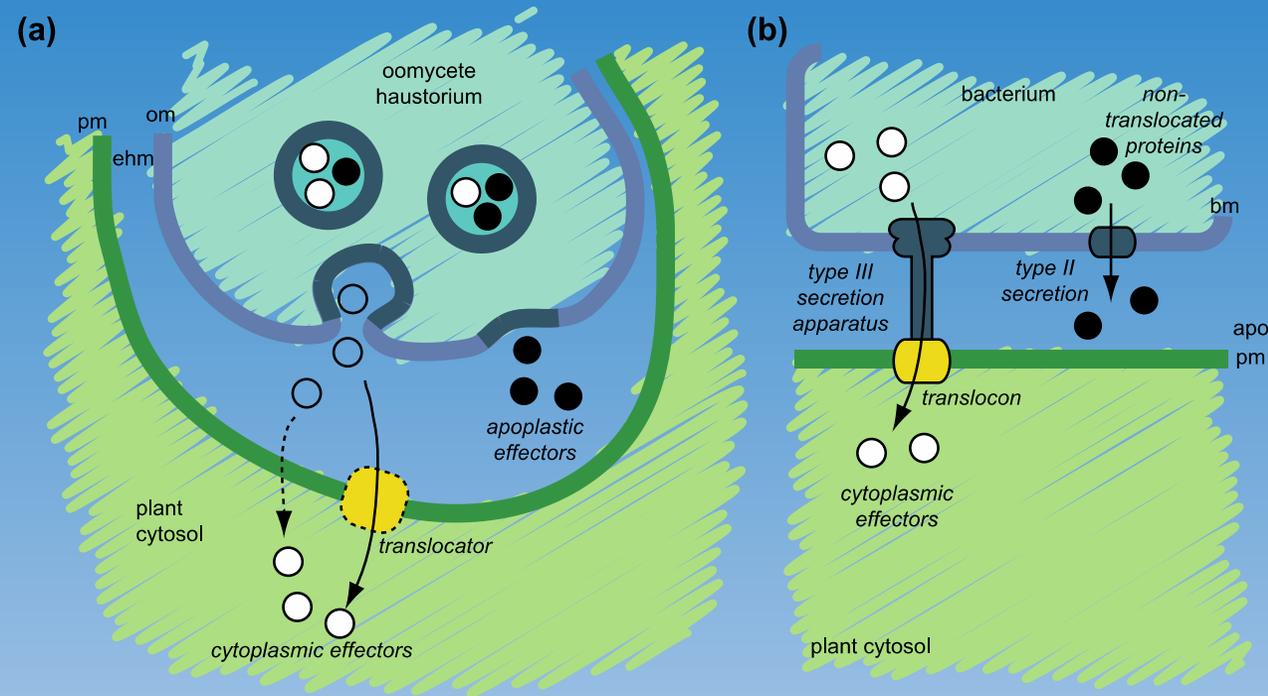
EFACTORES APOPLASTICOS



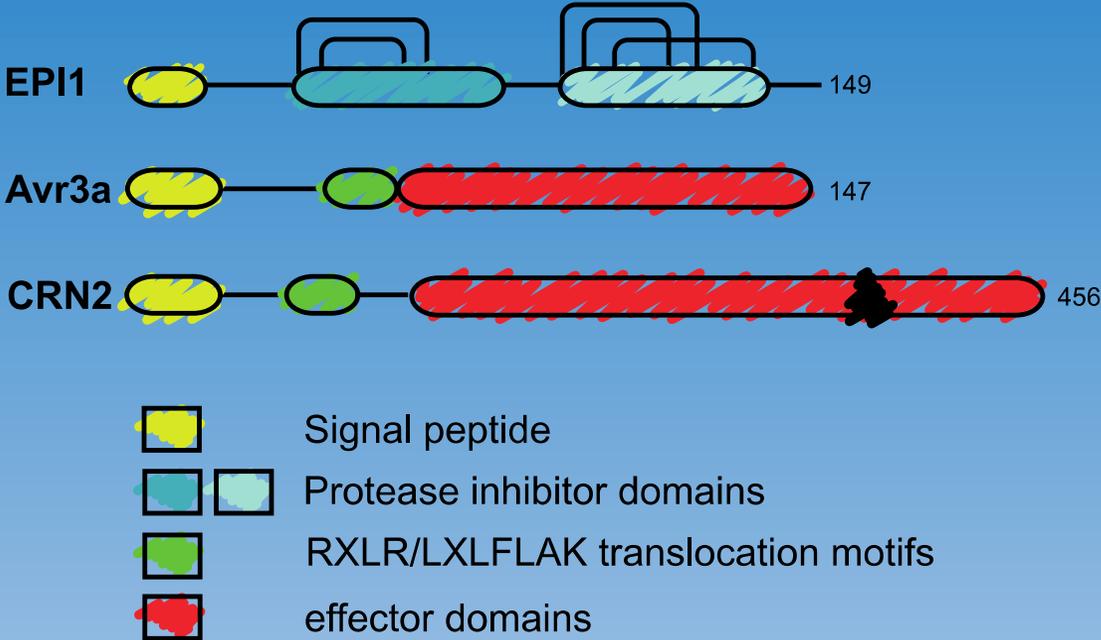
EFECTORES CITOPLÁSMICOS



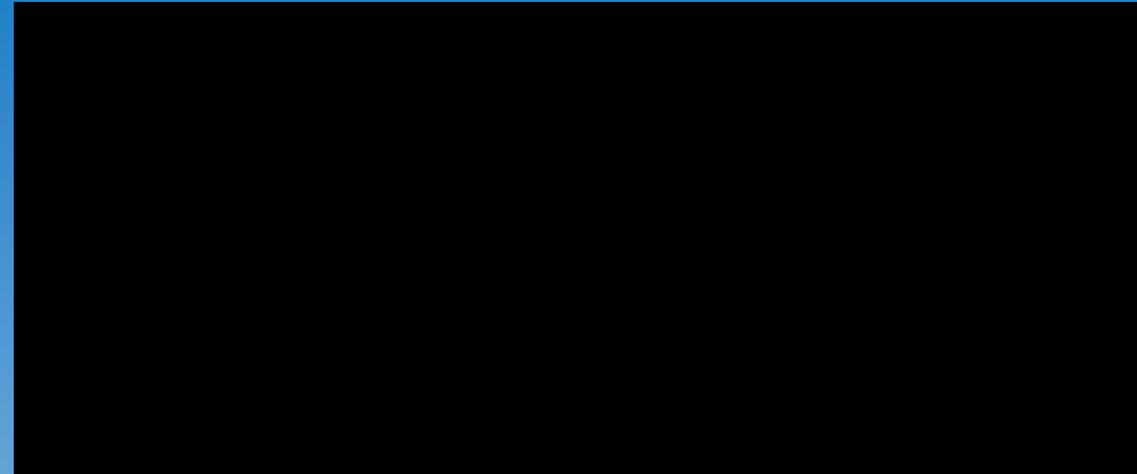
¿CÓMO SE TRANSLOCAN LOS EFECTORES DE OOMICETOS AL CITOPLASMA DEL HOSPEDERO?



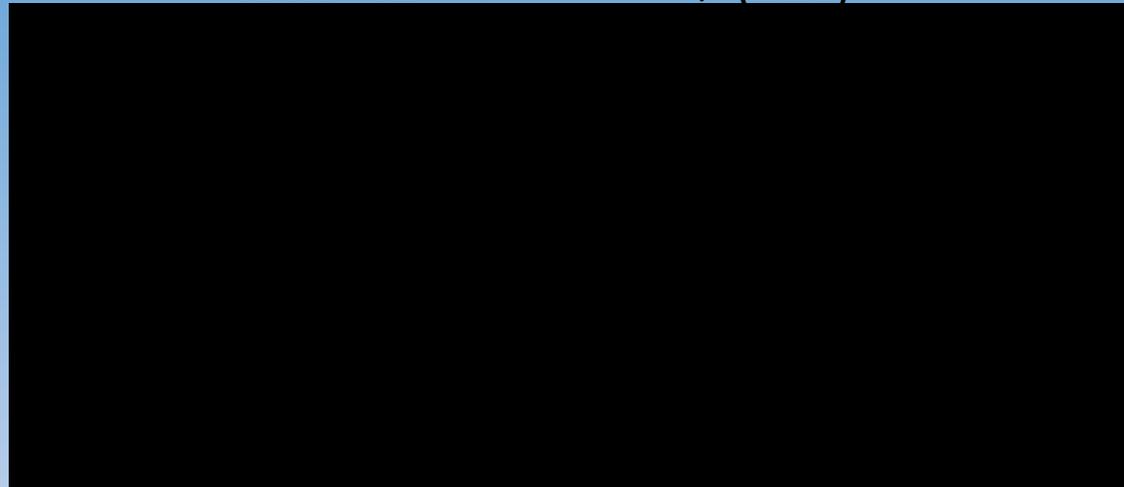
LOS MOTIVOS DE TRANSLOCACIÓN RXLR/LXLFLAK



EL MOTIVO RXLR-dEER ES SUFICIENTE PARA LA TRANSLOCACIÓN AL CITOSOL DE LOS EFECTORES DE PATÓGENOS



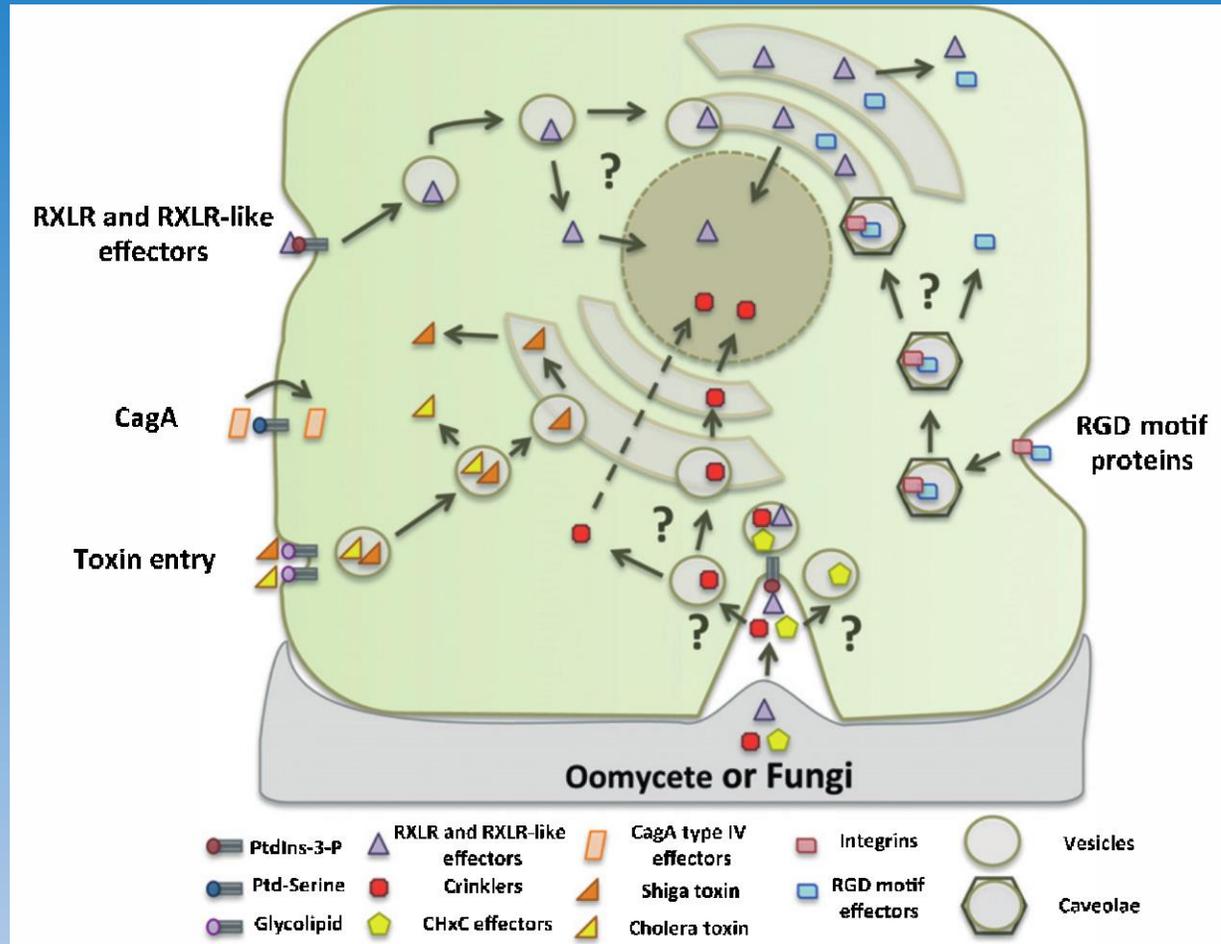
avr3a K7-Avr3a inc ATR1NdWsB (SP-RxLR-dEER) PfHRP II (RxLxE)* ATR13(SP-RxLR)



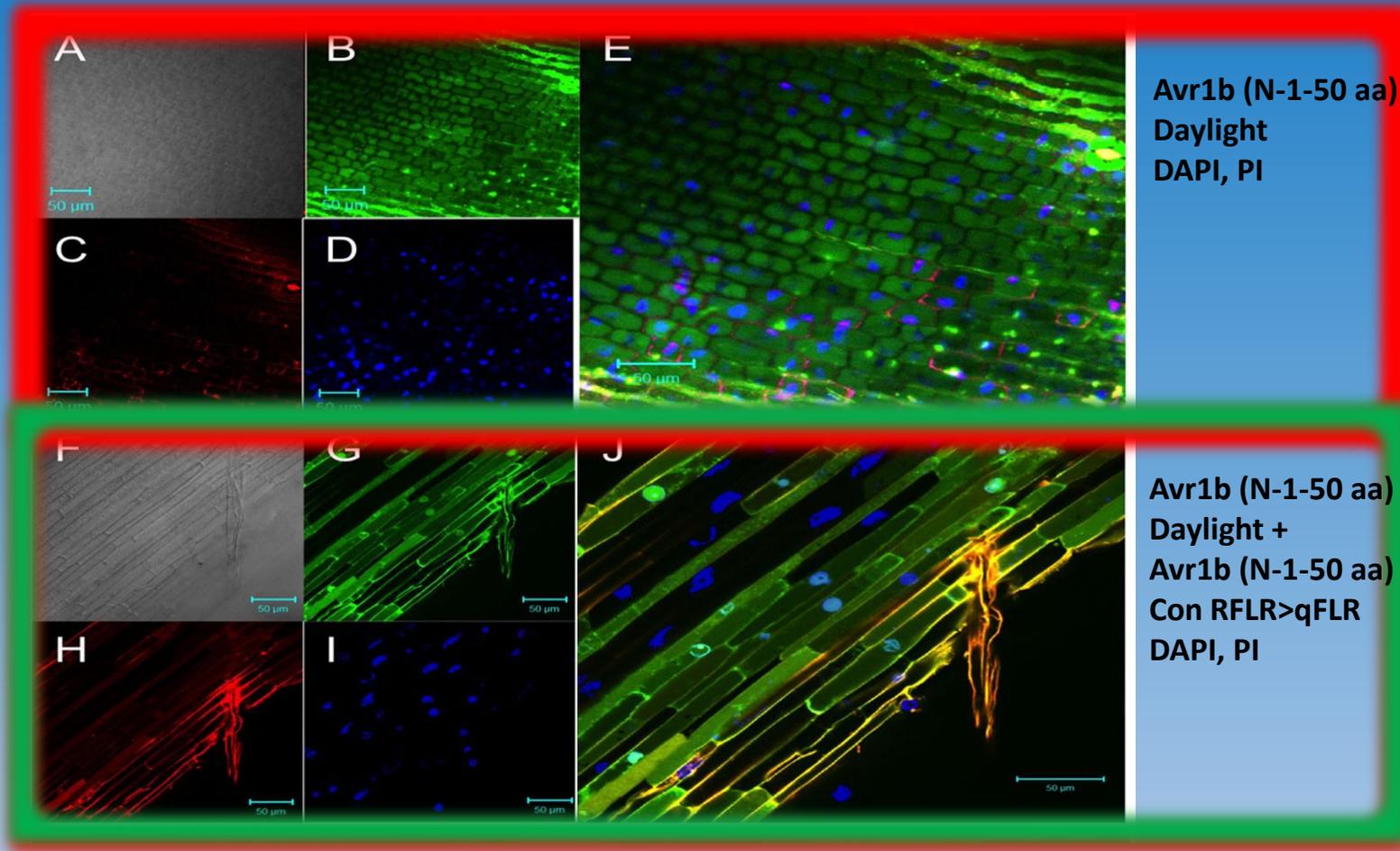
Pentland
Resistente

Bintje
Susceptible

LA ENTRADA AL CITOSOL DE LOS EFECTORES INTRACELULARES REQUIERE SU ASOCIACIÓN CON PtdIns-3-P

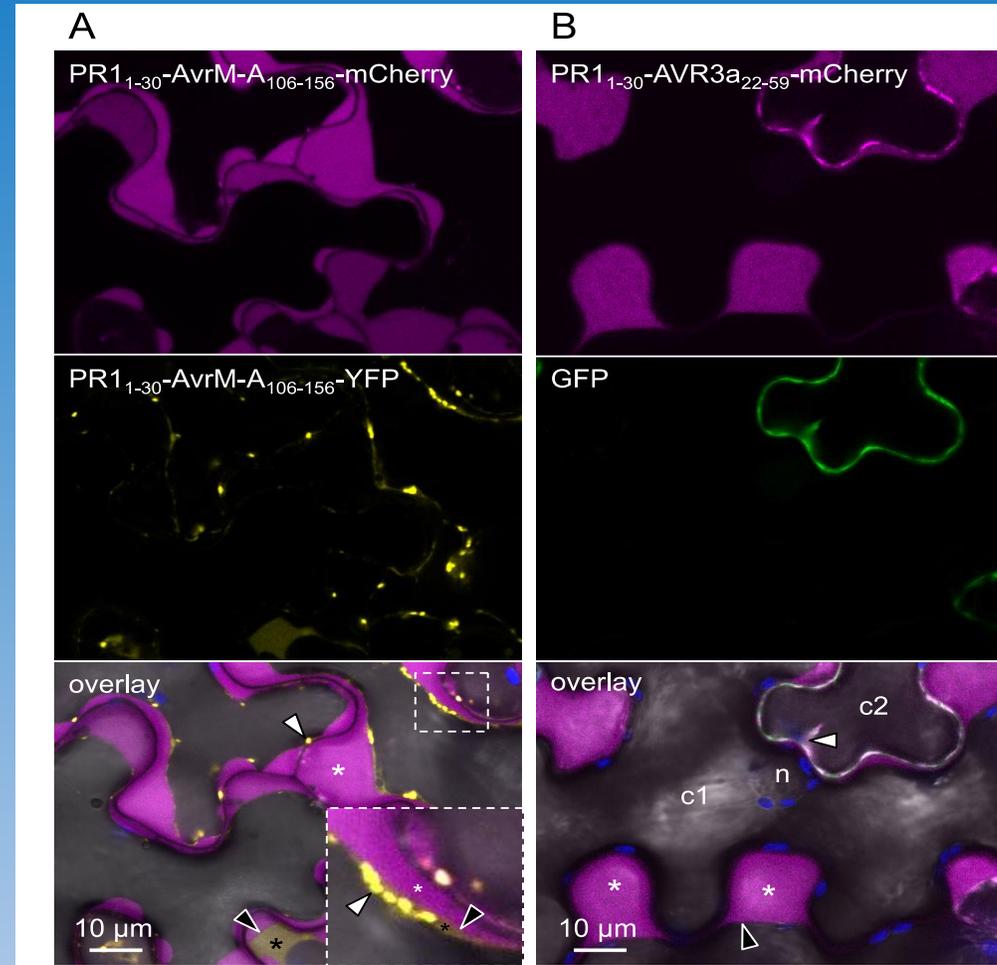
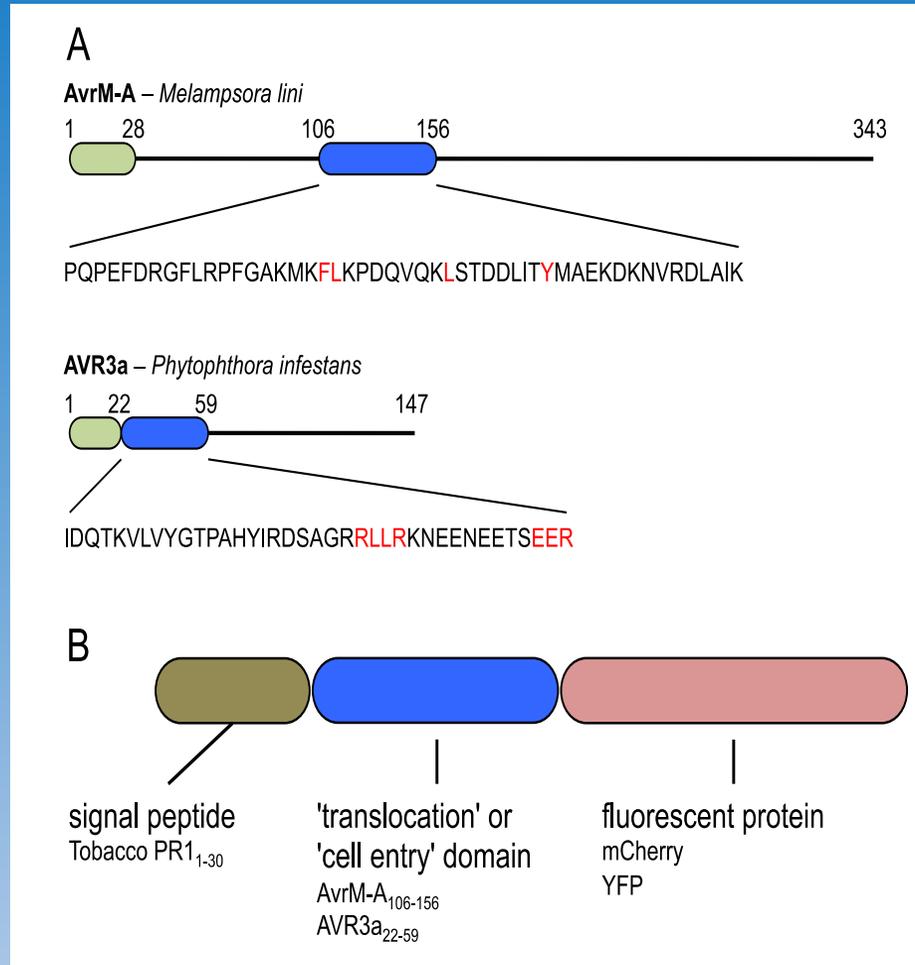


LOS EFECTORES INTRACELULARES NO REQUIEREN DEL MOTIVO RXLR PARA ALCANZAR EL CITOSOL

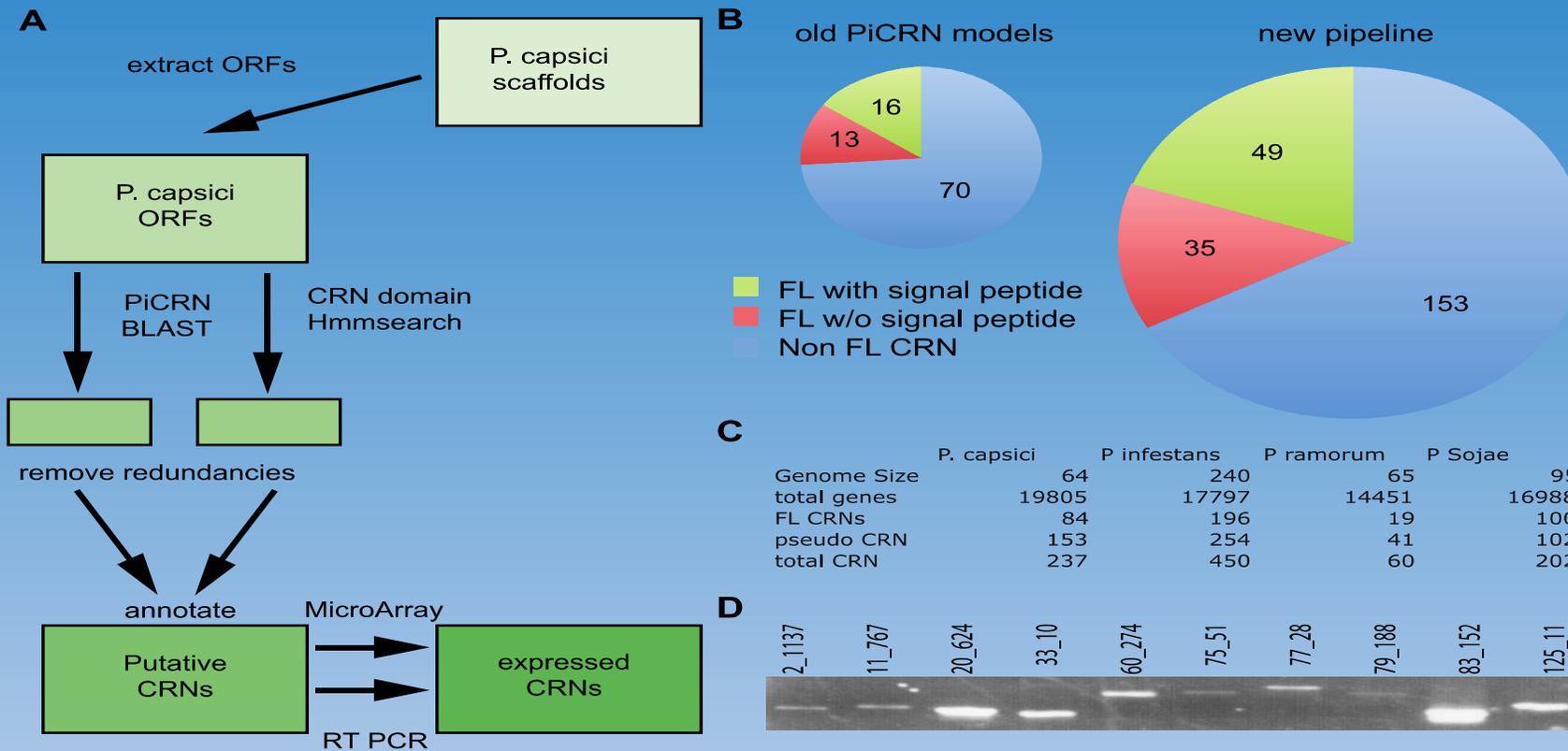


Raíces de soya

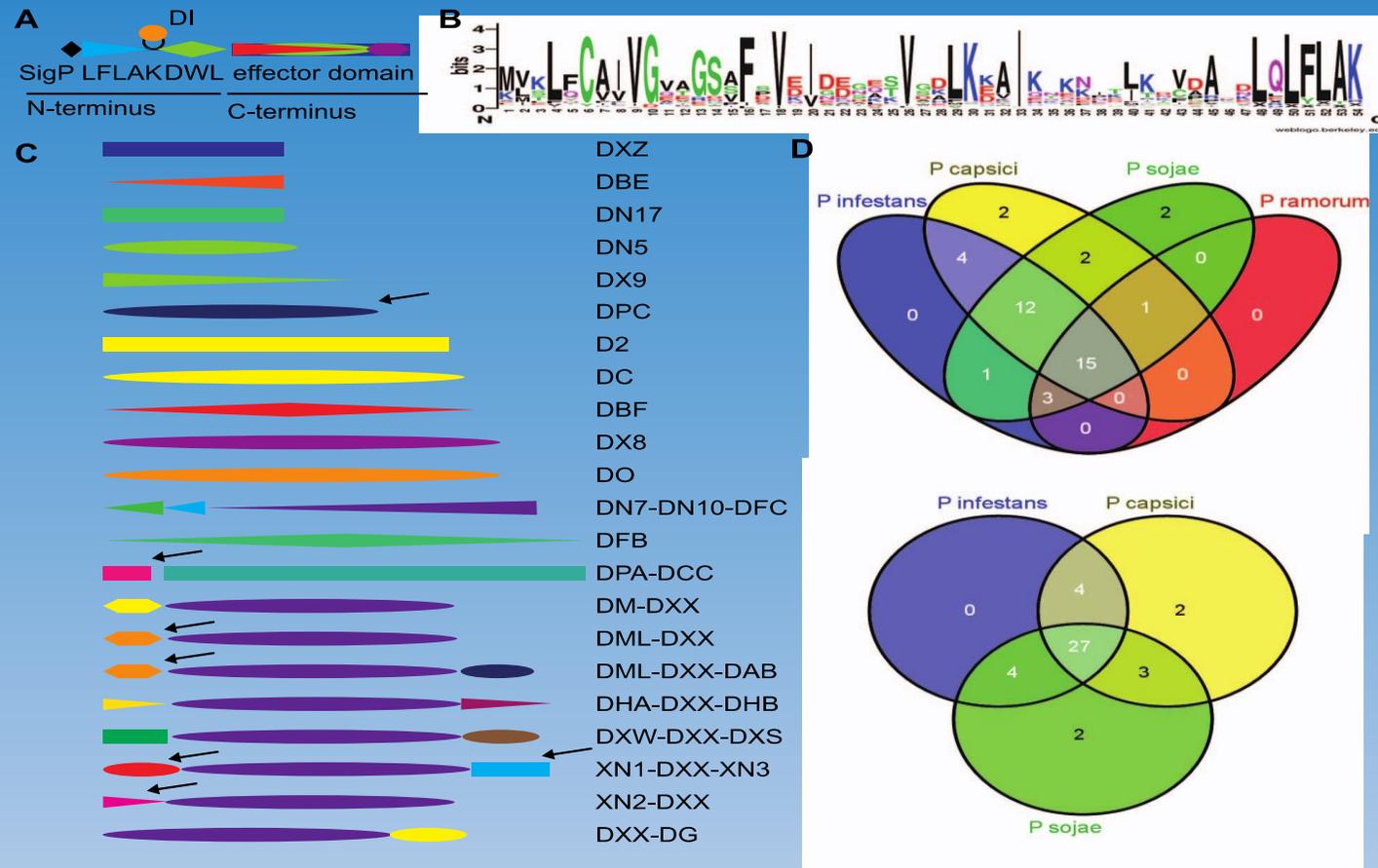
LOS MODELOS DE REENTRADA CELULAR DE LOS EFECTORES NO APOYAN UNA MOVILIDAD INDEPENDIENTE DE LOS MOTIVOS RXLR



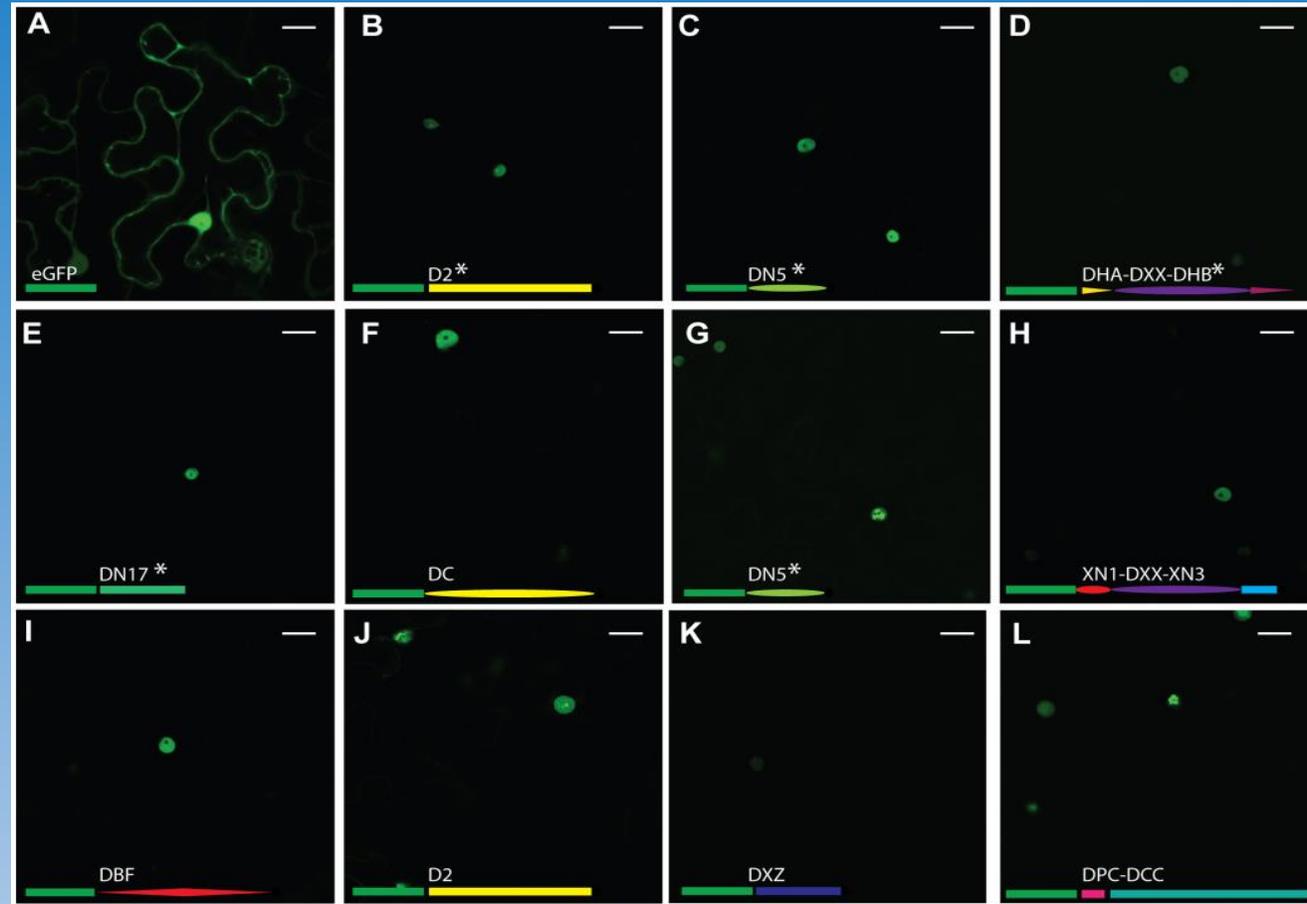
ACTIVIDAD MODULATORIA Y FUNCIONAL DE LOS EFECTORES TIPO CRINKLER EN *PHYTOPHTHORA CAPSICI*



LOS EFECTORES CRINKLER SON PROTEÍNAS MODULARES

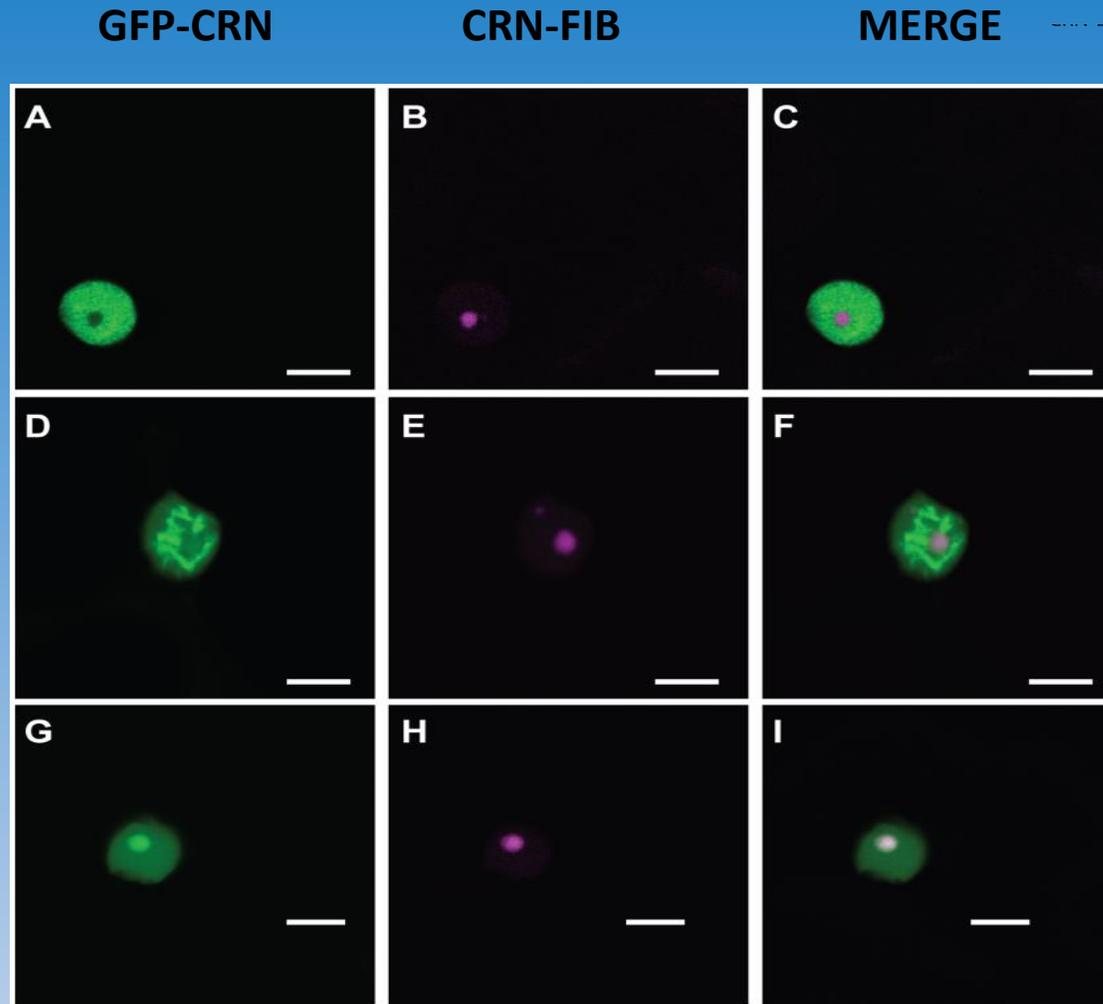


LA LOCALIZACIÓN DEL EXTREMO C- DE LOS EFECTORES CRINKLER FUSIONADO A GFP ES EL NÚCLEO



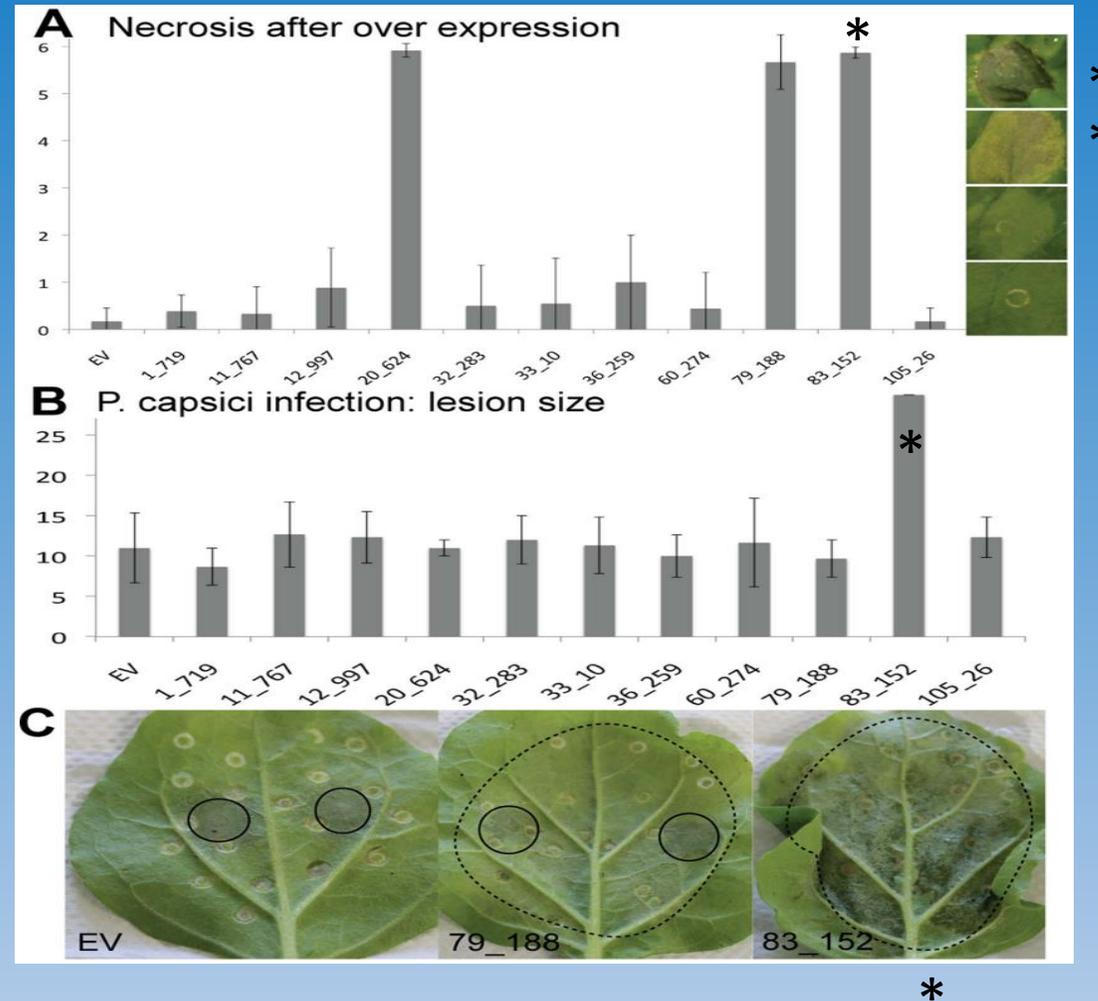
*Nicotiana
Benthamiana*
Exp. Trans.

DIFERENTE SUBLOCALIZACIÓN NUCLEAR DE LOS EFECTORES CRINKLER



*Nicotiana
Benthamiana*
Exp. Trans
2 dpi

FENOTIPOS Y ANÁLISIS FUNCIONAL DE LOS DIFERENTES DOMINIOS DE LOS EFECTORES CRINKLER *IN PLANTA*

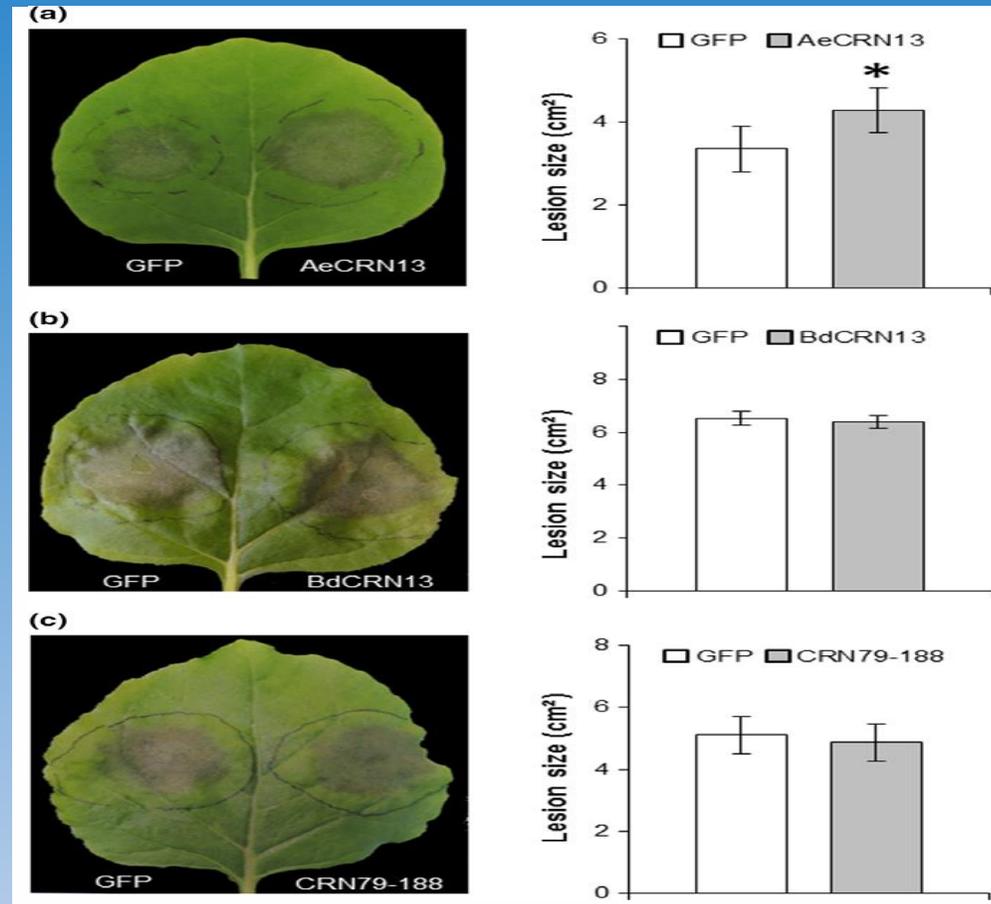


LOS CRINKLER DE PATOGENOS VEGETALES O ANIMALES SON PROTEÍNAS CON ACTIVIDAD NUCLEOLÍTICA QUE SE UNEN AL DNA Y ACTIVAN LA RESPUESTA DE DAÑO

Batrachochytrium dendrobatidis (BdCRN13) from chytrid fungus pathogen of amphybians

AeCRN13 from *Aphanomyces euteiches*, an oomycete pathogen for root legumes

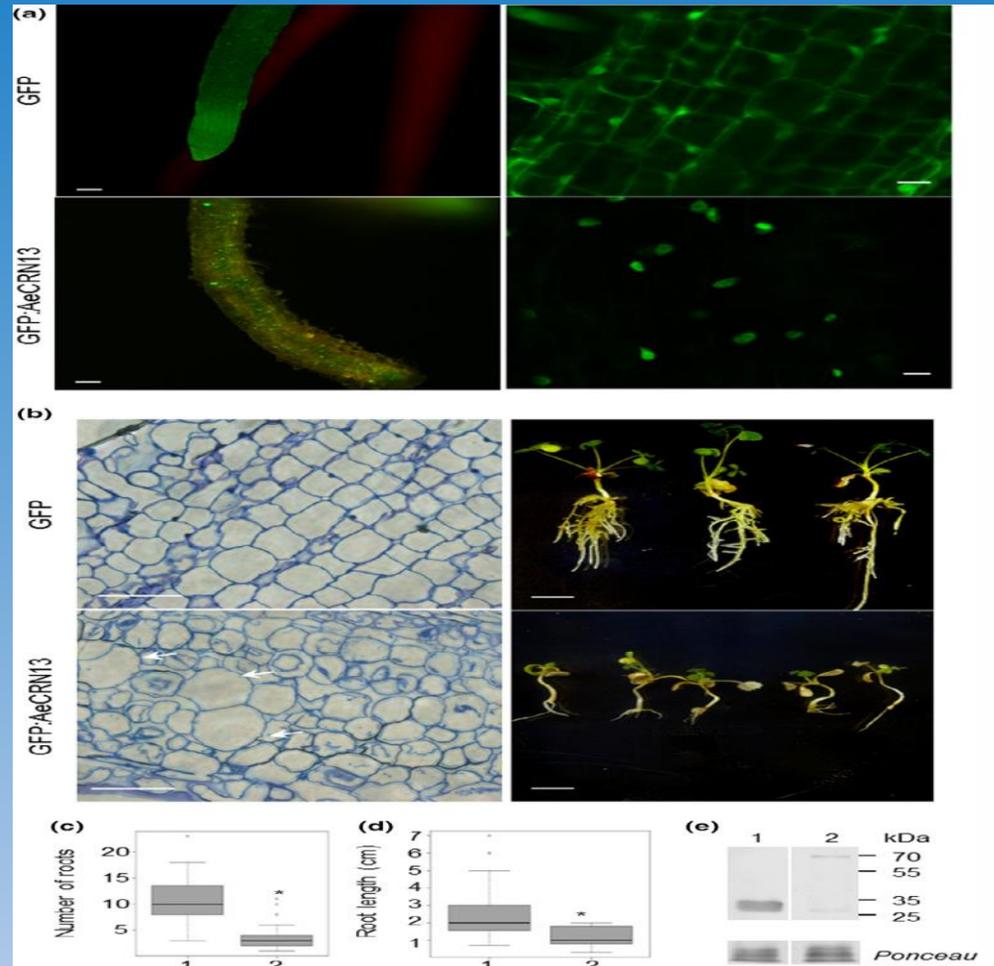
LA EXPRESIÓN TRANSIENTE *IN PLANTA* DE AeCRN13 INCREMENTA LA SUSCEPTIBILIDAD DE *NICOTIANA BENTHAMIANA* A *PHYTOPHTHORA CAPSICI*



evaluación 3dpi

Did not enhance susceptibility

EL AeCRN13 SE ACUMULA EN EL NÚCLEO DEL HOSPEDERO, INDUCE EL ALARGAMIENTO CELULAR E INHIBE EL CRECIMIENTO DE LA RAÍZ



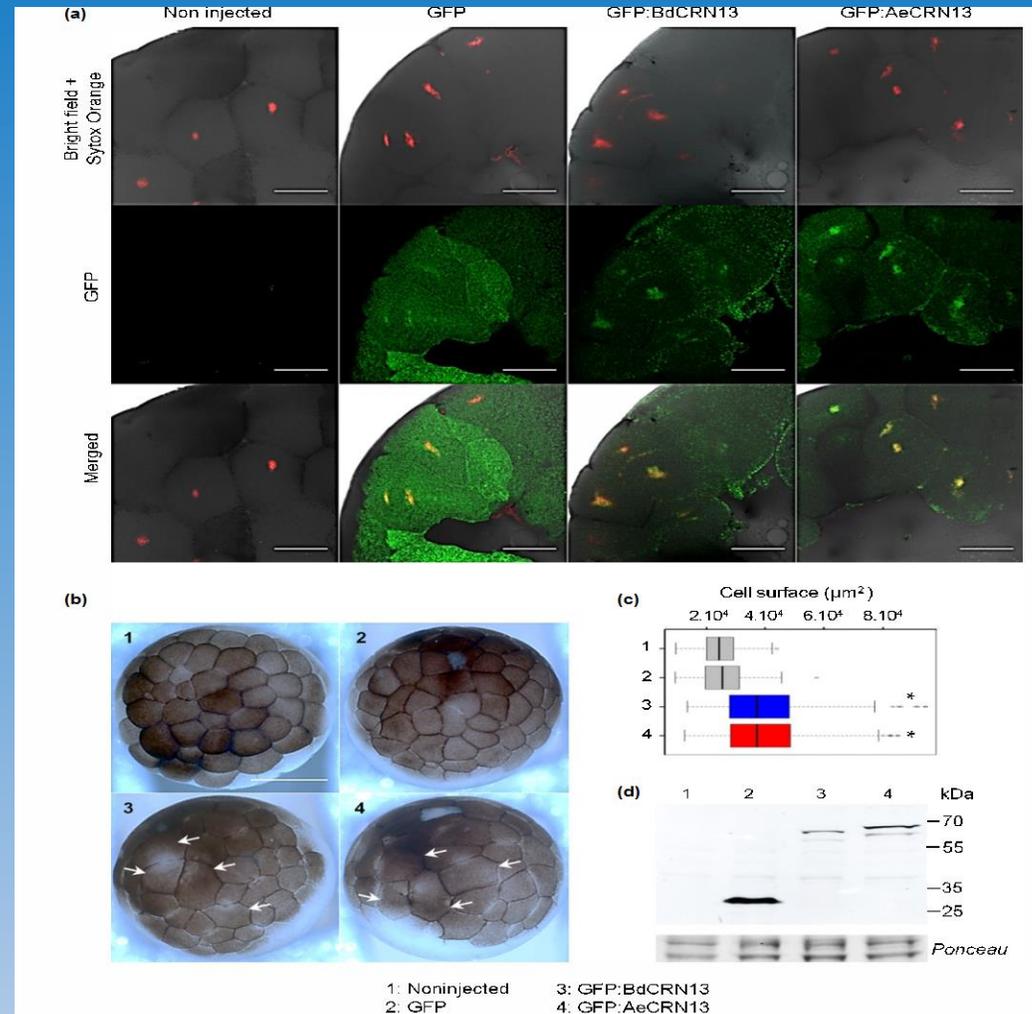
Medicago truncatula

13dpi

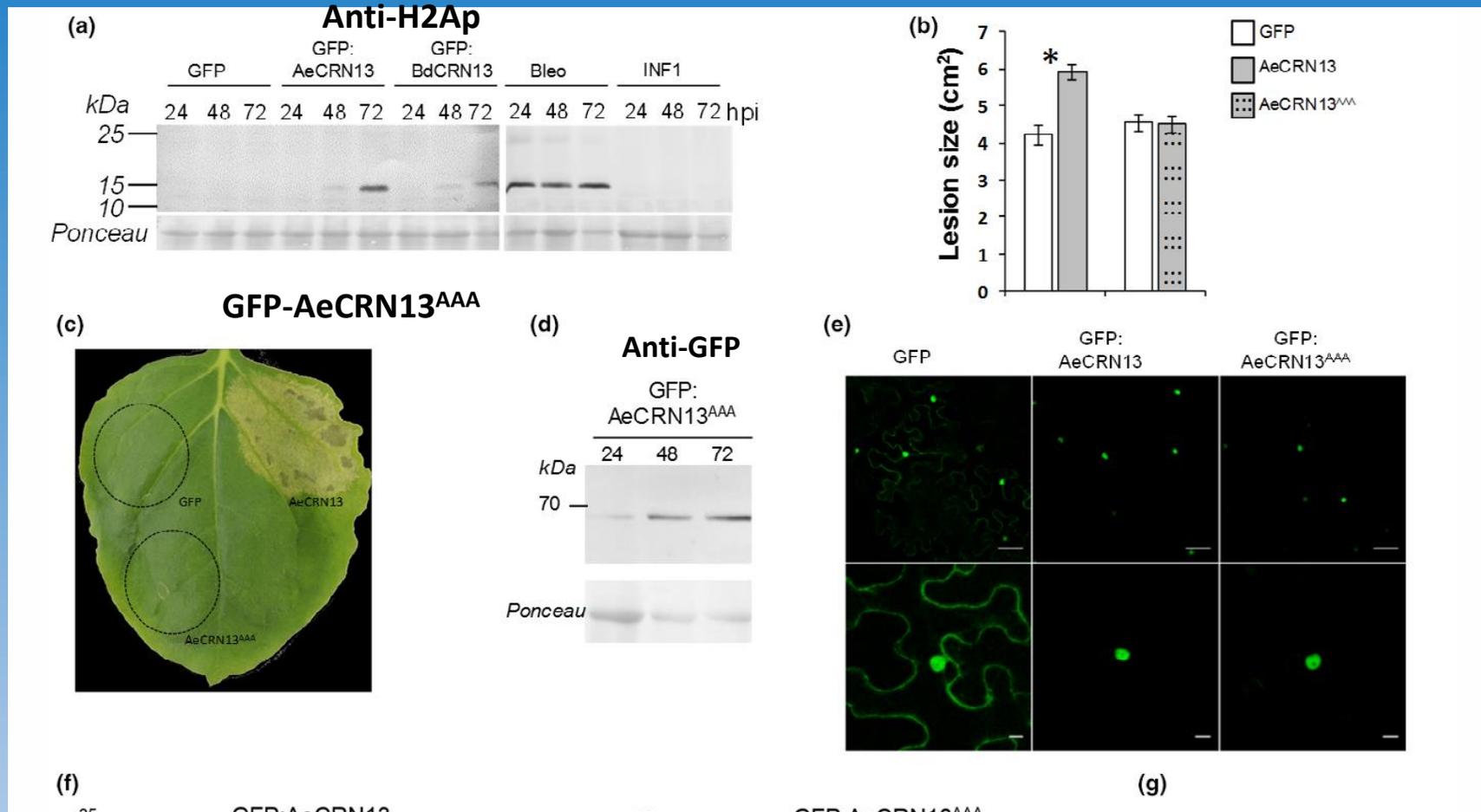
30dpi
antiGFP

LA EXPRESIÓN DE BdCRN13 Y AeCRN13 EN EMBRIONES DE *XENOPUS LAEVIS* AFECTA SU DESARROLLO

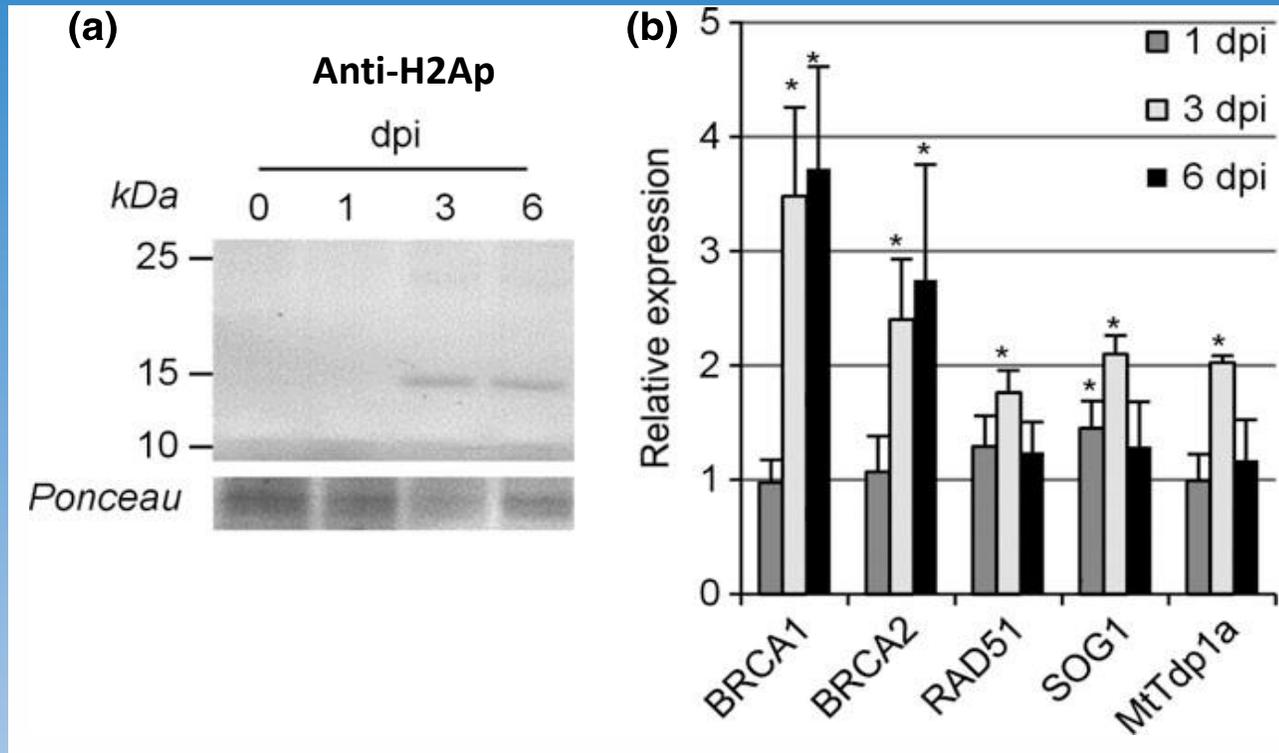
Etapa 7



EL EFECTOR CRN13 SE UNE AL DNA Y LO DAÑA POR MEDIO DE UN MOTIVO HNH (ENDONUCLEASA)

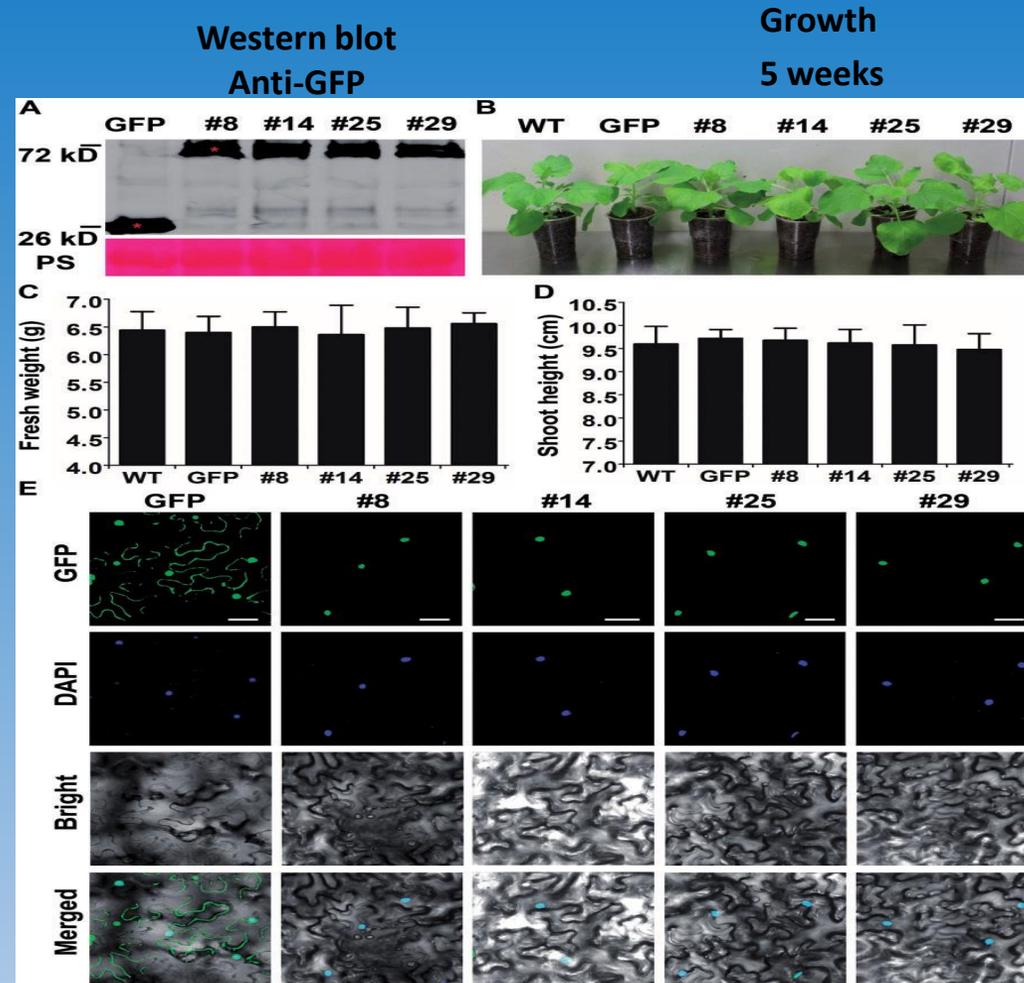


DURANTE LA INFECCIÓN, *APHANOMYCES EUTEICHES* CAUSA DAÑO AL DNA Y ACTIVA LA RESPUESTA DE DAÑO EN RAÍCES DE *MEDICAGO TRUNCATULA*



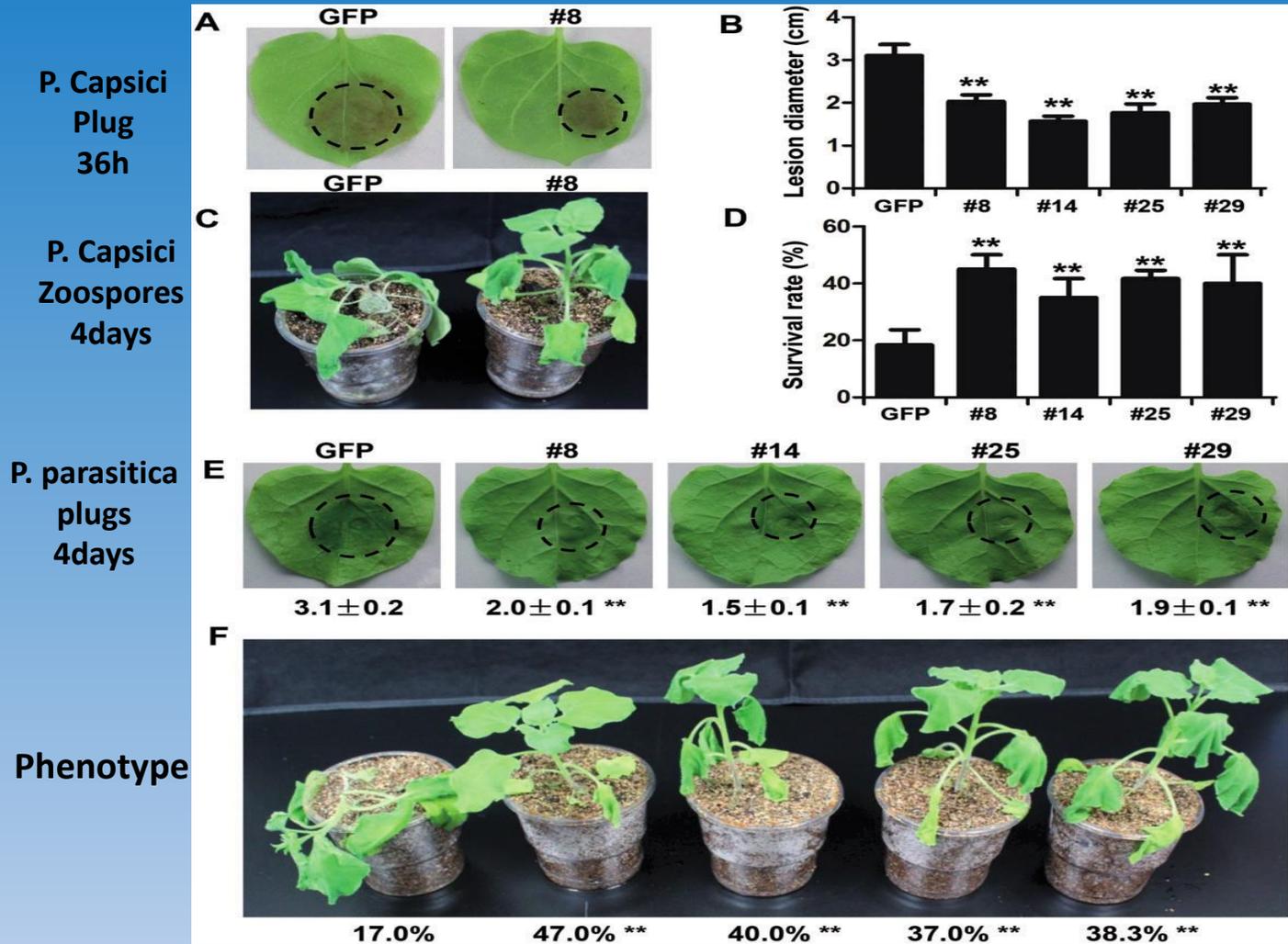
APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS DE LOS EFECTORES CRN EN PLANTAS

LA SOBREEXPRESIÓN DEL PsCRN161 NO TIENE EFECTOS VISIBLES EN *NICOTIANA BENTHAMIANA*

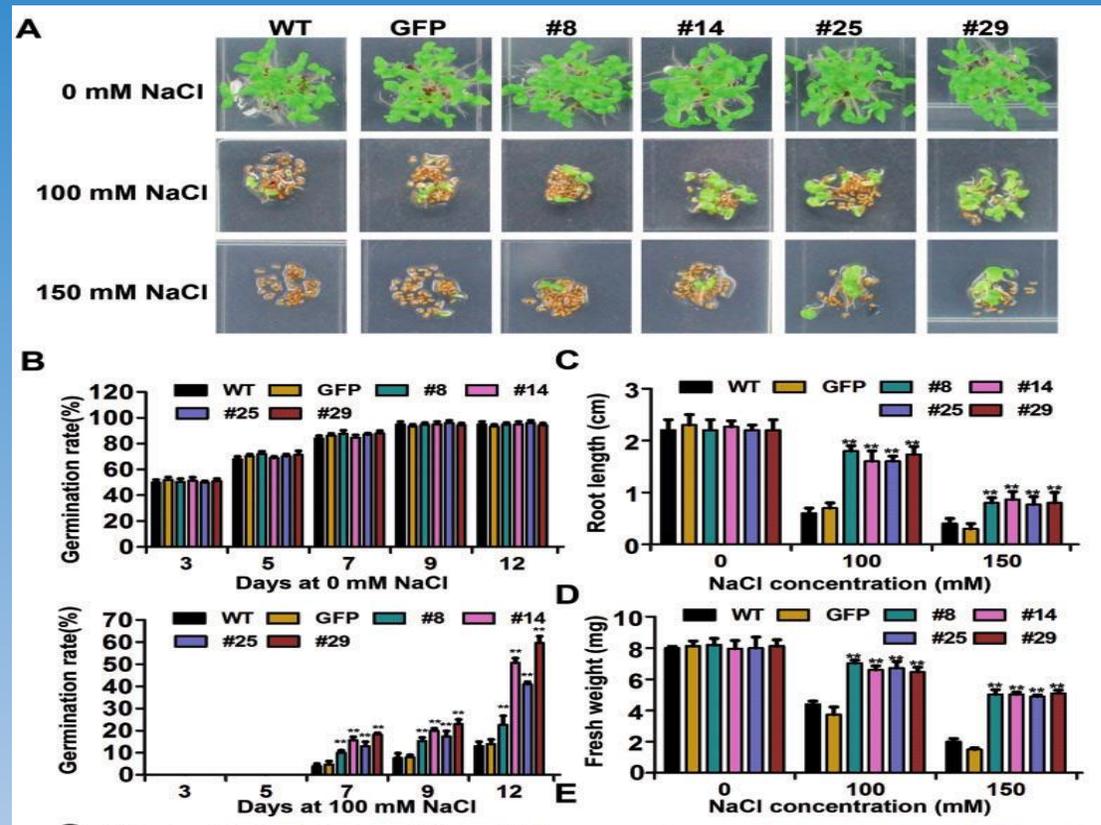


Localización subcelular
De GFP-PsCRN161

LA EXPRESION DE PsCRN161 INCREMENTA LA RESISTENCIA A DOS OOMICETOS PATÓGENOS

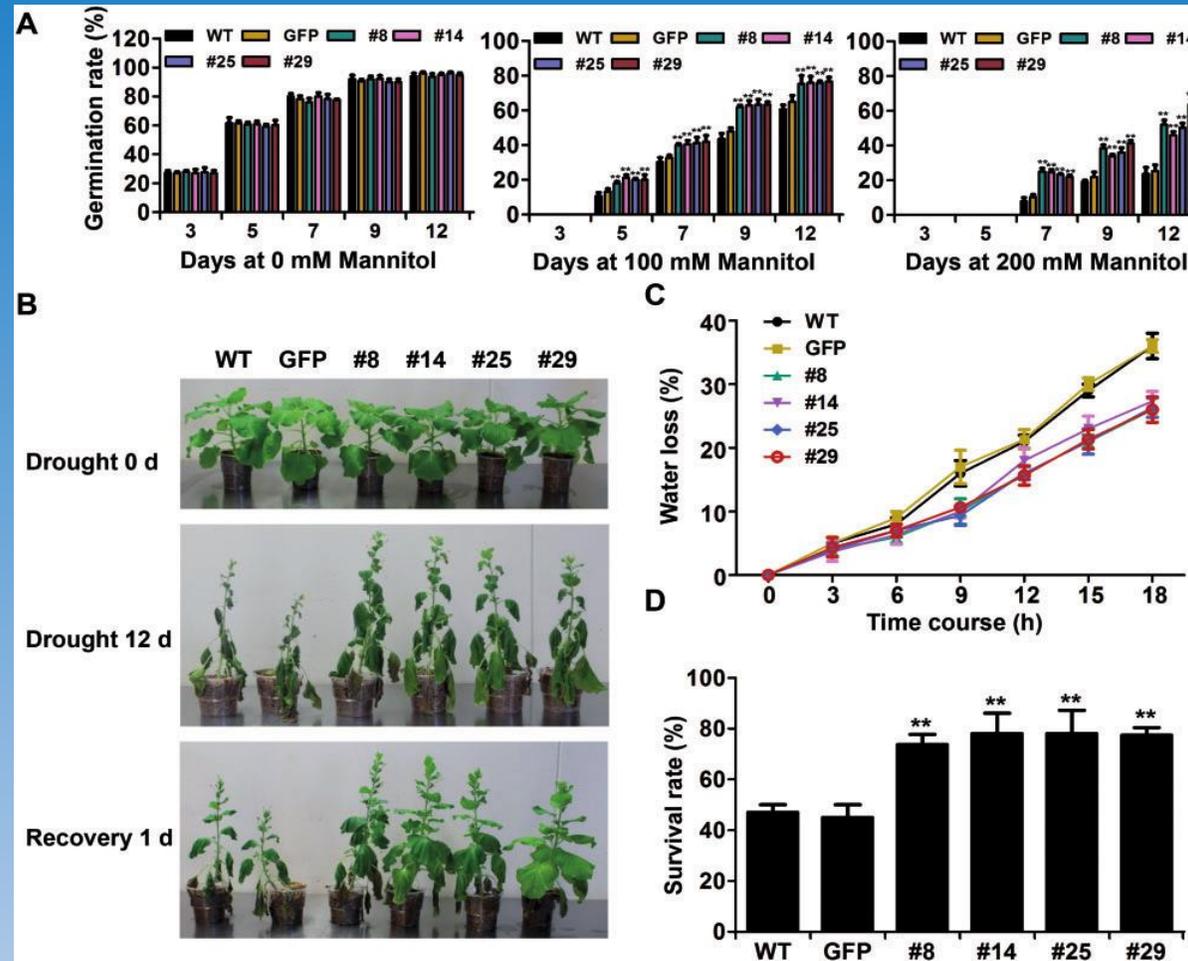


LA EXPRESIÓN DE P_sCRN161 INCREMENTA LA TOLERANCIA DE *NICOTIANA BENTHAMIANA* A SALINIDAD



LA EXPRESIÓN DE PsCRN161 EN PLANTAS TRANSGÉNICAS INCREMENTA SU TOLERANCIA A SEQUIA

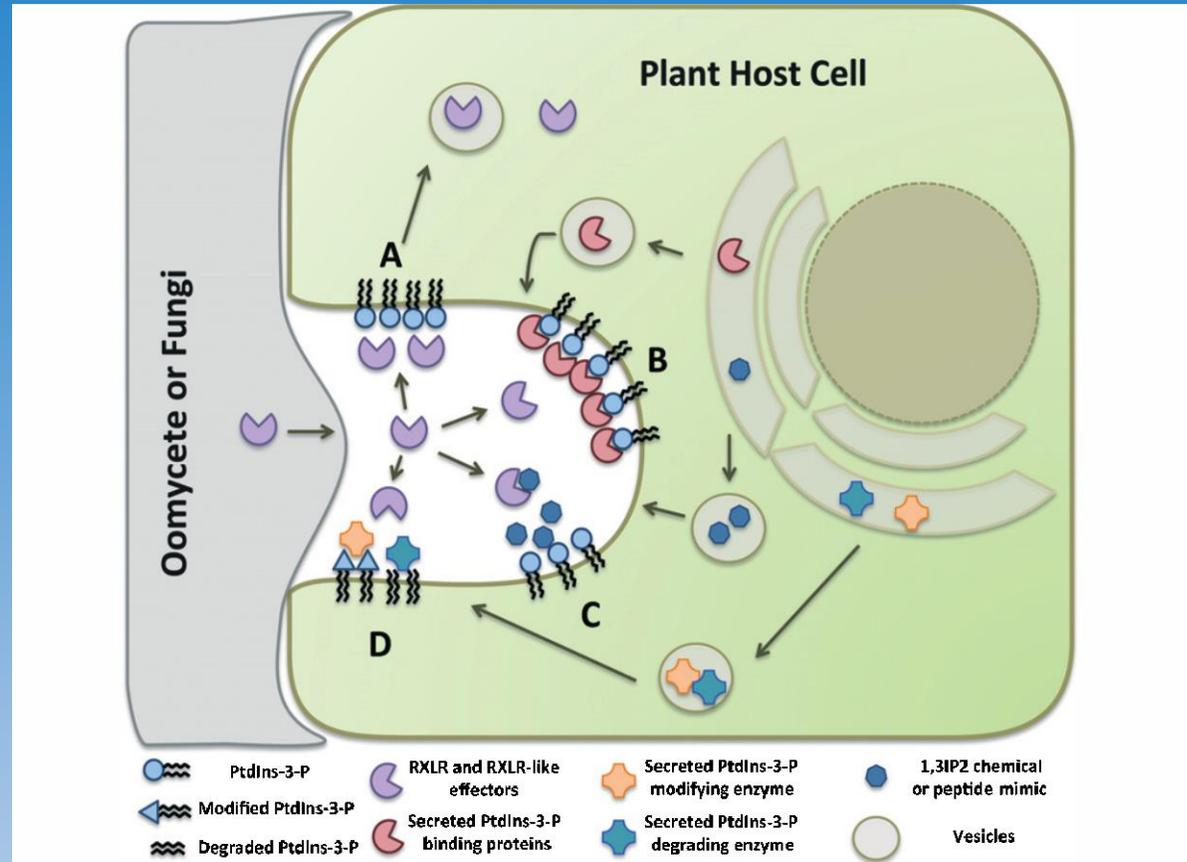
Semillas
Transgénicas
MS + M



Pérdida de peso
en las hojas

Sobrevivencia
después
De 15 días

BLOQUEO DE IP3 PARA APLICACIONES BIOTECNOLÓGICAS



CONCLUSIONES Y PERSPECTIVAS

LOS EFECTORES CONSTITUYEN UN ÁREA DE OPORTUNIDADES

1) Área emergente de investigación en la que se conoce poco

a) Básico

b) Aplicado

Desarrollo de tecnologías para inhibir la asociación de efectores a PtdIns-3-P

Muchas gracias!!!