

Protección cruzada en infecciones de virus “vacuna” frente a PepMV



Jesús Agüero González

**ABIOPEP**[®]
PLANT HEALTH
[@abiopep](https://twitter.com/abiopep)
www.abiopep.com

■ JORNADA TÉCNICA AGROALIMENTARIA

**VIRUS DEL MOSAICO DEL PEPINO DULCE
(PEPMV). FORMAS DE TRANSMISIÓN
Y MÉTODOS DE CONTROL**

Día 7 de julio de 2016 a las 11 horas



1. ¿Que es la protección cruzada?

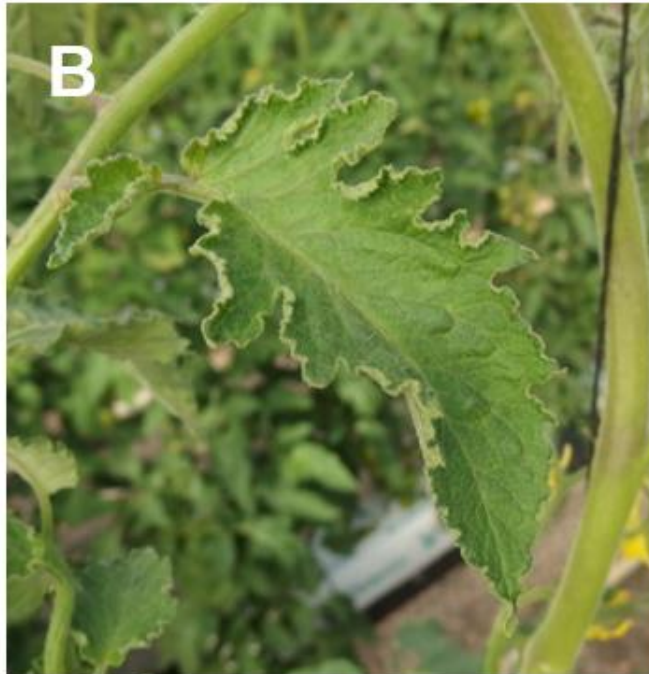
2. Protección cruzada contra PepMV en tomate: VACUNA

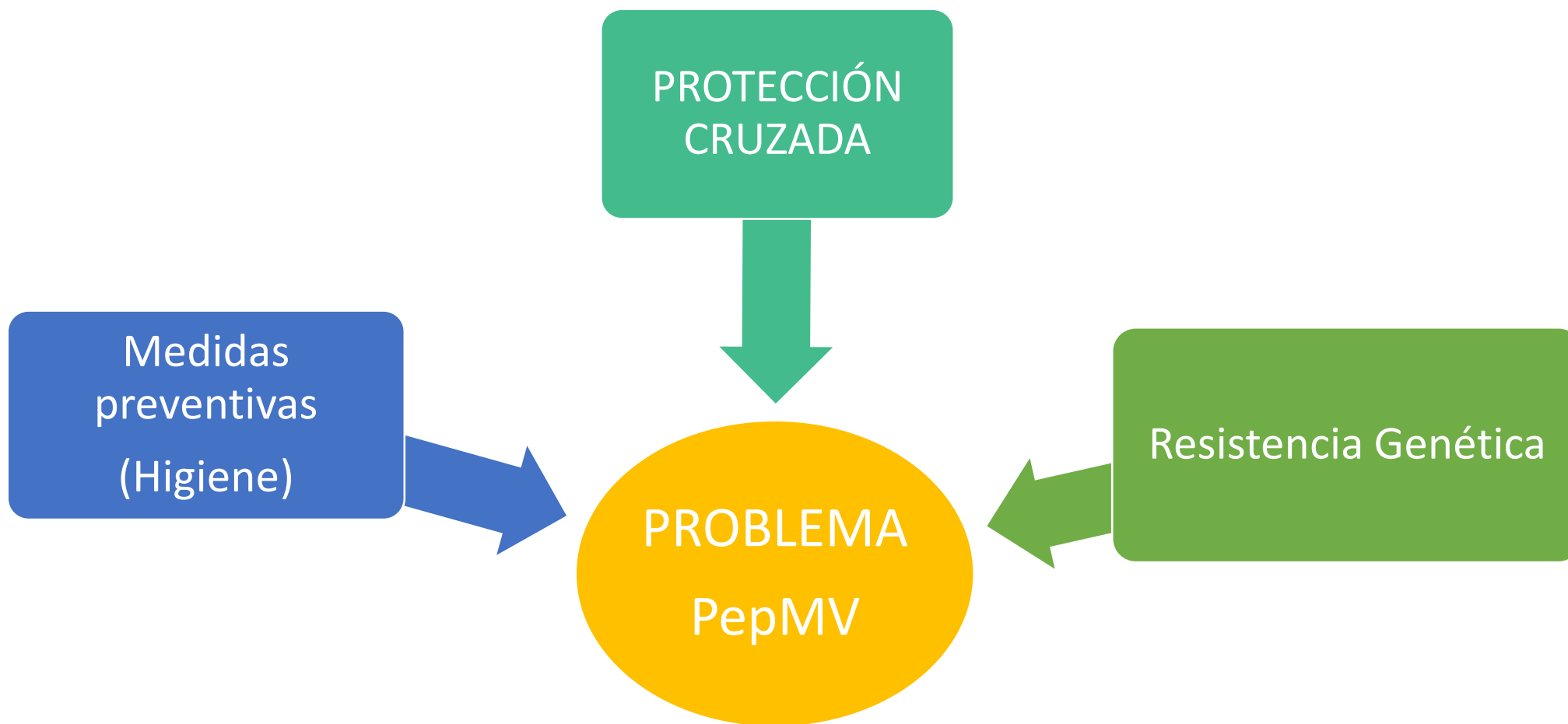
AbioProtect[®]

3. ¿Quiénes somos y qué hacemos?


ABIOPEP[®]
PLANT HEALTH

Virus del mosaico del pepino dulce PepMV





PROTECCIÓN CRUZADA



FENÓMENO DE INMUNIDAD ADQUIRIDA

EXCLUSIÓN DE LA SUPERINFECCIÓN

Infección de una planta con una **cepa o aislado atenuado** de un virus **protege o excluye** la infección con una **cepa o aislado agresivo** del virus.

Cepa atenuada

Protectora

Síntomas muy suaves

Infección es asintomática

Cepa agresiva

Virulenta

Síntomatología severa

Enfermedad - Pérdidas económicas



REAL ACADEMIA ESPAÑOLA

vacuno, na

6. f. Preparado de antígenos que, aplicado a un organismo, provoca en él una respuesta de defensa. U. t. en sent. fig.

Real Academia Española © Todos los derechos reservados

6. f. Virus o principio orgánico que convenientemente preparado se inyecta a una persona o a un animal para preservarlos de una enfermedad determinada.



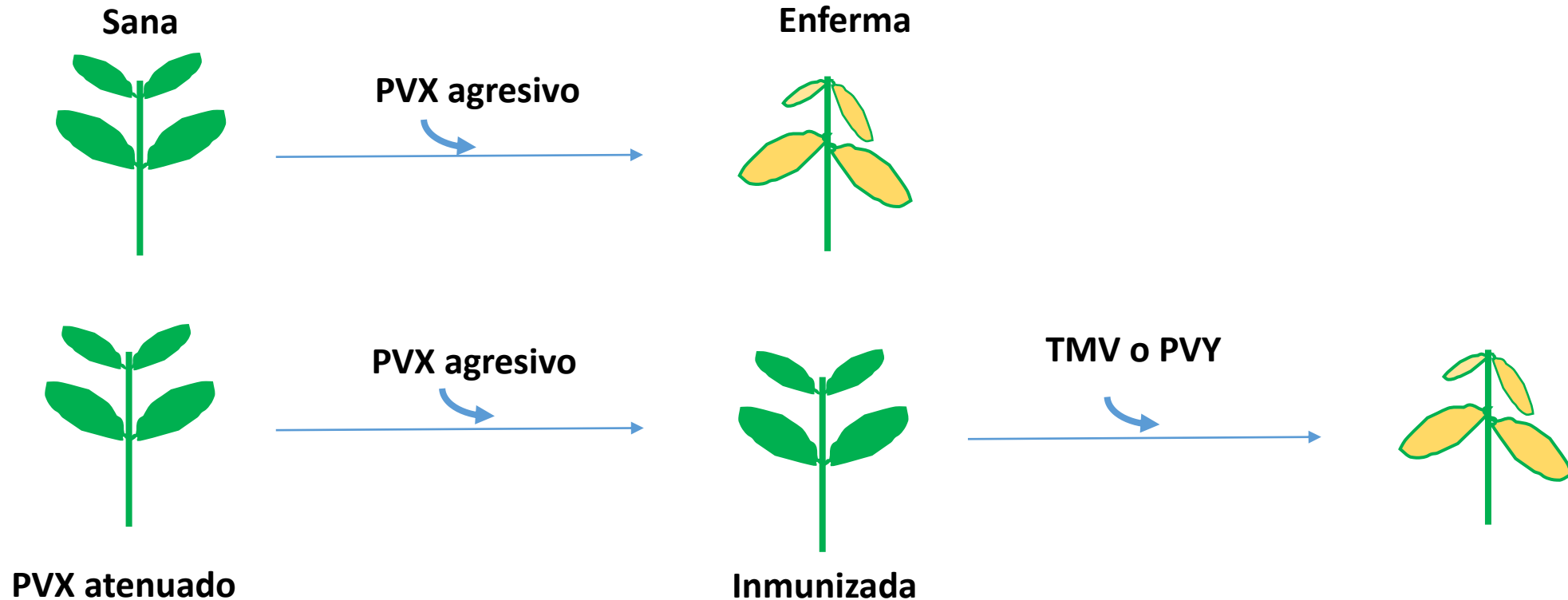
VACUNA

Virus o preparado de antígenos que, aplicado a un organismo, provoca en él una respuesta de defensa



Primeras observaciones

- Wingard (1928) – Virus de la mancha anular del tabaco (TRSV)
- McKinney (1929) – Virus del mosaico del tabaco (TMV)
- Salaman (1933) – Virus de la patata X (PVX)



¿Qué mecanismos inducen la Protección Cruzada?



Hasta la década de los 70

Formación de anticuerpos

Agotamiento de las metabolitos necesarios para la replicación

La cepa protectora ocupa los sitios de replicación del virus

Actualidad

Probablemente mediado por varios mecanismos

Resistencia mediada por proteínas

Resistencia mediada por ácidos nucleicos



Características de un virus atenuado

Atenuación: Síntomas más suaves que los aislados comunes y no debe alterar las propiedades comerciales del cultivo

Protección: Infectar sistémicamente e impedir la sobreinfección con un cepas más agresivas.

Preferentemente **autóctono**

No diseminado por vectores fácilmente

Fácil de manipular, escalar producción e inocular en masa

Control: Sencillo de comprobar su pureza.



Virus de la tristeza de los cítricos

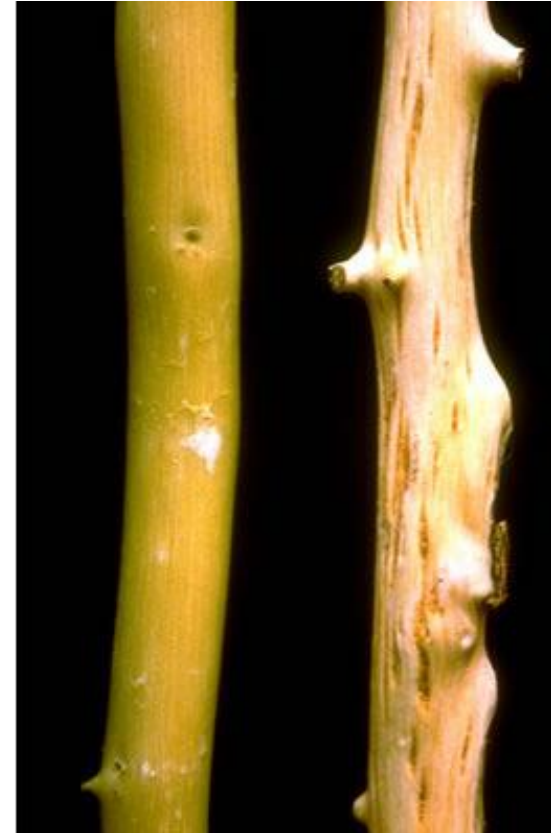
Citrus Tristeza Virus (CTV)

- La mayor aplicación en el mundo en campo de **protección cruzada** contra virus de plantas en cultivos de especies leñosas.

Virus del Mosaico del Tomate

Tomato Mosaic Virus (ToMV)

- Gen de resistencia *Tm-2²*
- Restringido a variedades sin el gen de resistencia.





Virus de la hinchazón de los brotes del cacao

Cocoa Swollen Shoot Virus (CSSV)

- Factor limitante en la producción de cacao en Ghana
- **Falta de métodos efectivos de inoculación en masa**



Virus de la mancha anular de la papaya

Papaya RingSpot Virus (PRSV)

- Se han producido cepas atenuadas por mutagéneis
- **Protección Cruzada** a gran escala en Taiwan y ensayos en Mexico, Florida, Hawaii, Tailandia e Israel.





Virus del mosaico amarillo del calabacín

Zucchini Yellow Mosaic Virus (ZYMV)



- Cepa atenuada seleccionada en Francia ha sido usada en **Protección Cruzada** en varios países

Otros

Plant host	Virus
Vanilla	Vanilla necrosis potyvirus
Cucurbits	Water melon mosaic virus
Soybean	Soybean mosaic virus
Tomato	Tomato spotted wilt virus
Plum	Plum pox virus
Oat	Barley yellow dwarf virus
Pepper	Pepper severe mosaic virus
Peach	Tomato ringspot virus
Tomato	Tomato aspermy virus
Apple	Apple mosaic virus
Brussels sprout	Cauliflower mosaic virus

Desventajas de la Protección cruzada



- Disminución del rendimiento entre un 5-10 %.
- Encontrar la combinación óptima entre **cepa atenuada - hospedador**
- Producción de suficiente inóculo
- Métodos efectivos de inoculación

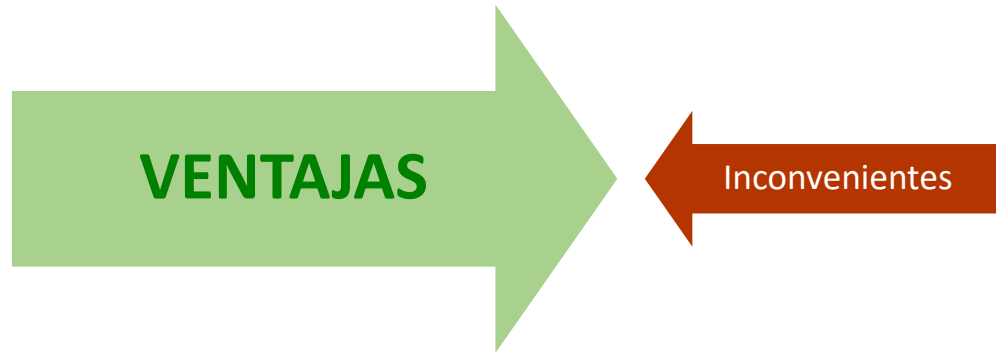
Inconvenientes

- Liberar virus a gran escala al medio ambiente
- Reservorio de virus que podría infectar a cultivos más sensibles
- Posible mutación a un tipo más severo en algunas plantas
- Interacción con otros patógenos y producir una enfermedad severa
- Posibles recombinaciones

Peligros



¿Cuándo usar la Protección cruzada?



No hay otras medidas disponibles: Resistencias

Fallo en la erradicación del virus

Problema suficientemente grave

Se lleva a cabo con suficientes garantías





SOLUCIÓN CONTRA PepMV

PROTECCIÓN CRUZADA

AbioProtect®



Grupo Patología Vegetal CEBAS-CSIC



2010

- Primer contacto Perichán y planteamiento de problema

2011/2012

- Experimentos para desarrollar la **protección cruzada frente a PepMV**



ORIGEN



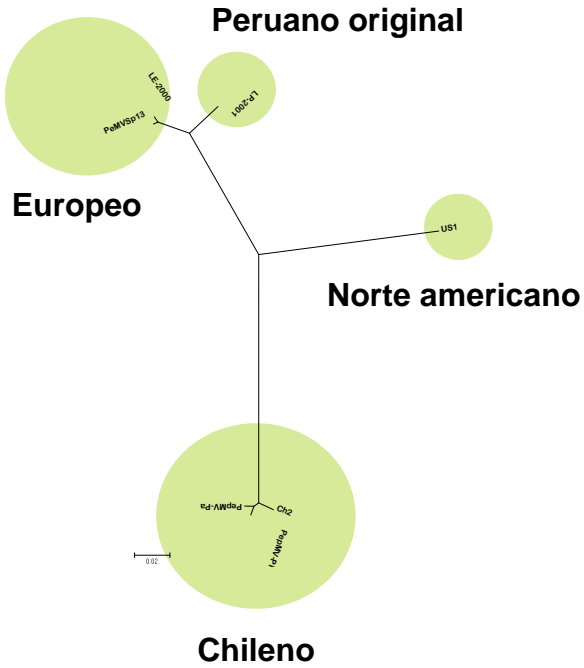
CEBAS-CSIC
 **Grupo Patología Vegetal**

→ **ABIOPEP** PLANT HEALTH



AbioProtect[®]

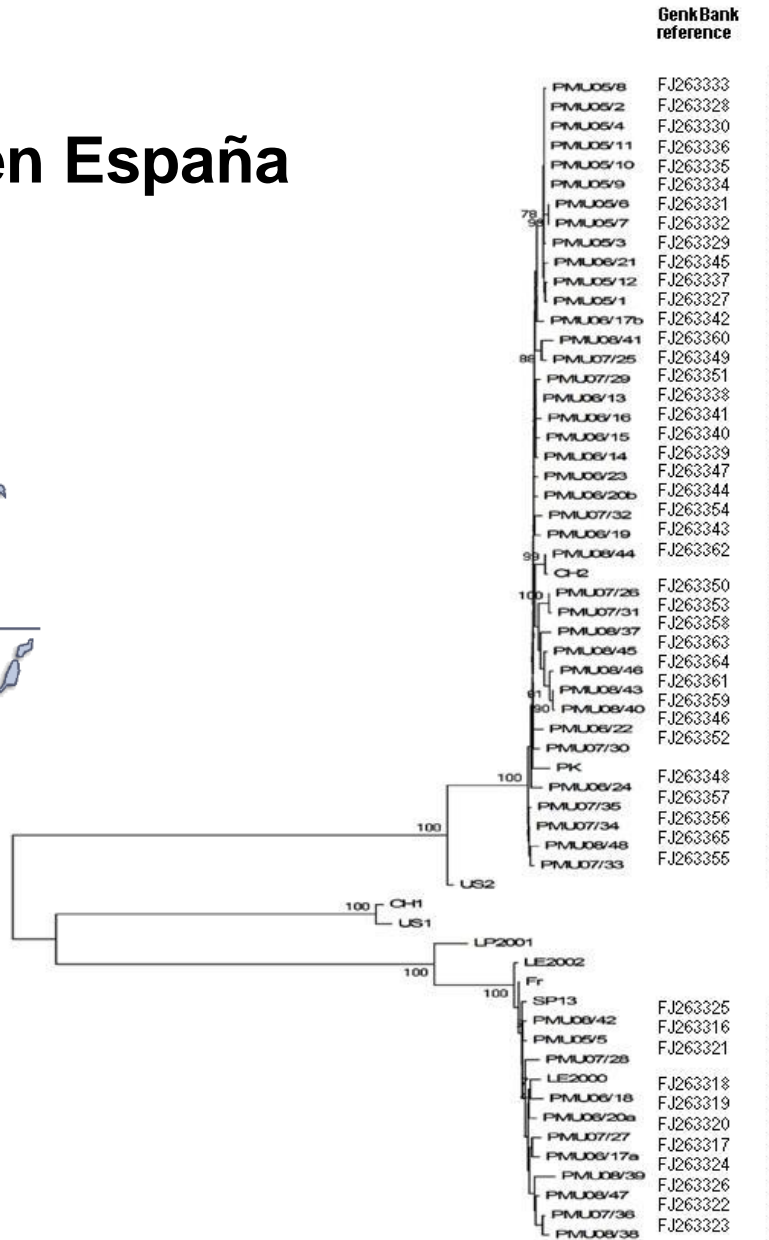
Solución para protección cruzada de cultivos de tomate frente a PepMV



Variabilidad en España



Muestras 2000-2008

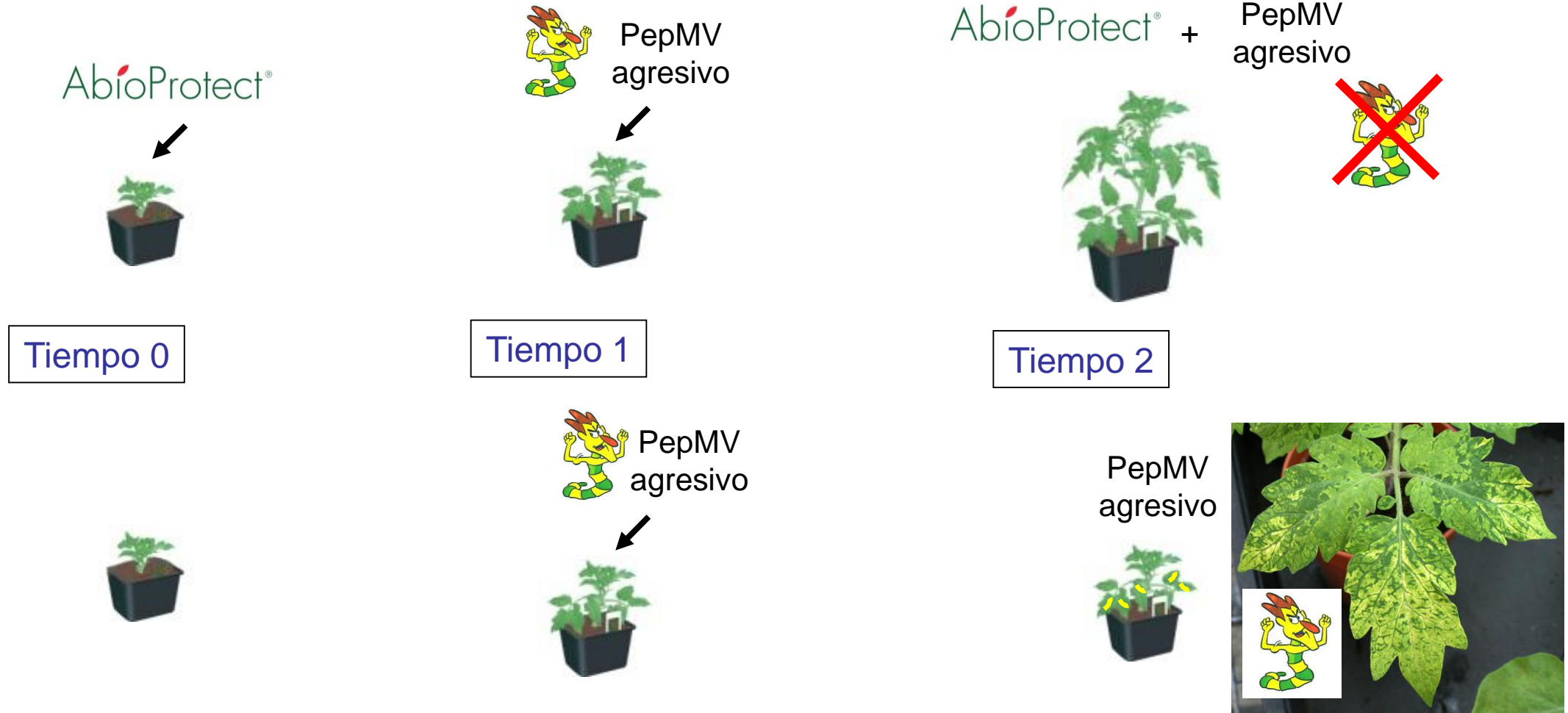


CH2 Tipo "Chileno"

EU Tipo "Europeo"



Protección cruzada PepMV



PROCEDIMIENTO



AbioProtect®

Solución que integra un producto y un servicio para protección de cultivos de tomate frente a **PepMV (virus del mosaico del pepino dulce)**.

1 PRODUCCIÓN

Extracto acuoso de plantas inoculadas con cepas atenuadas de **PepMV** aisladas en España entre 2005 y 2008.



Solución para protección de cultivos de tomate frente a PepMV

→ AbioProtect®



2 VACUNACIÓN

Aplicación del producto **por personal cualificado de ABIOPEP**, en las plantas procedentes del semillero, en un lugar habilitado en la zona de plantación.



3 PLANTACIÓN

El trasplante al invernadero se debe realizar el mismo día de la aplicación para obtener el máximo rendimiento.





4 PROTECCIÓN

AbioProtect funciona como una vacuna que confiere inmunidad frente a una amplia gama de aislados de PepMV más agresivos, disminuyendo notablemente las pérdidas ocasionadas por esta enfermedad.

AbioProtect® es un producto específico para tomate

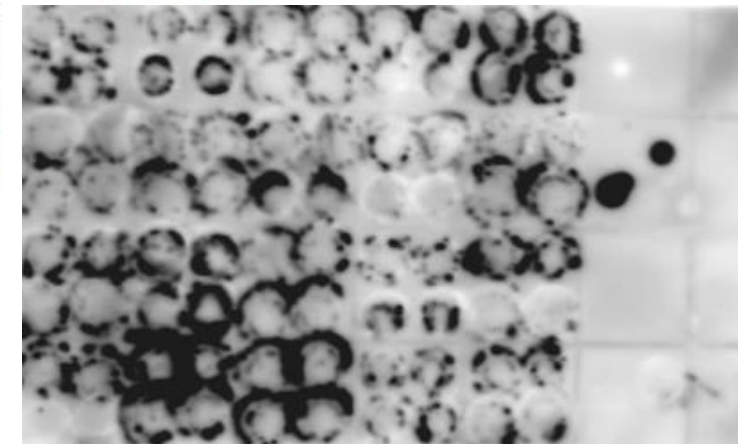
- ✓ No es tóxico
- ✓ No es combustible
- ✓ Sin residuos en planta y producto

No es un producto a la venta en establecimientos, su manejo y aplicación se realiza exclusivamente por profesionales de Abiopep S.L.

www.abiopep.com

5 SEGUIMIENTO

ABIOPEP realiza un exhaustivo seguimiento de las plantas tratadas para comprobar la eficiencia del tratamiento.



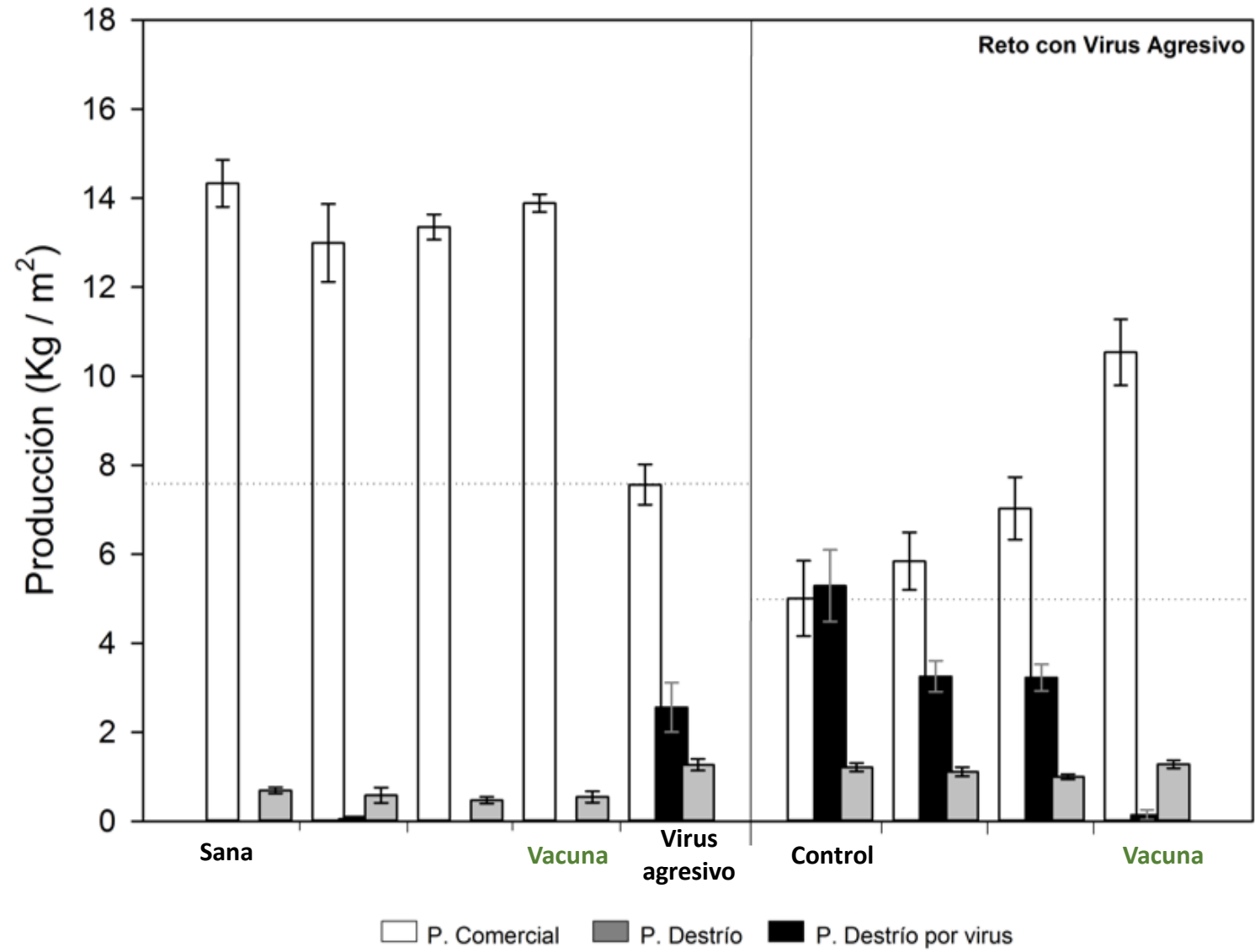
Protección cruzada PepMV



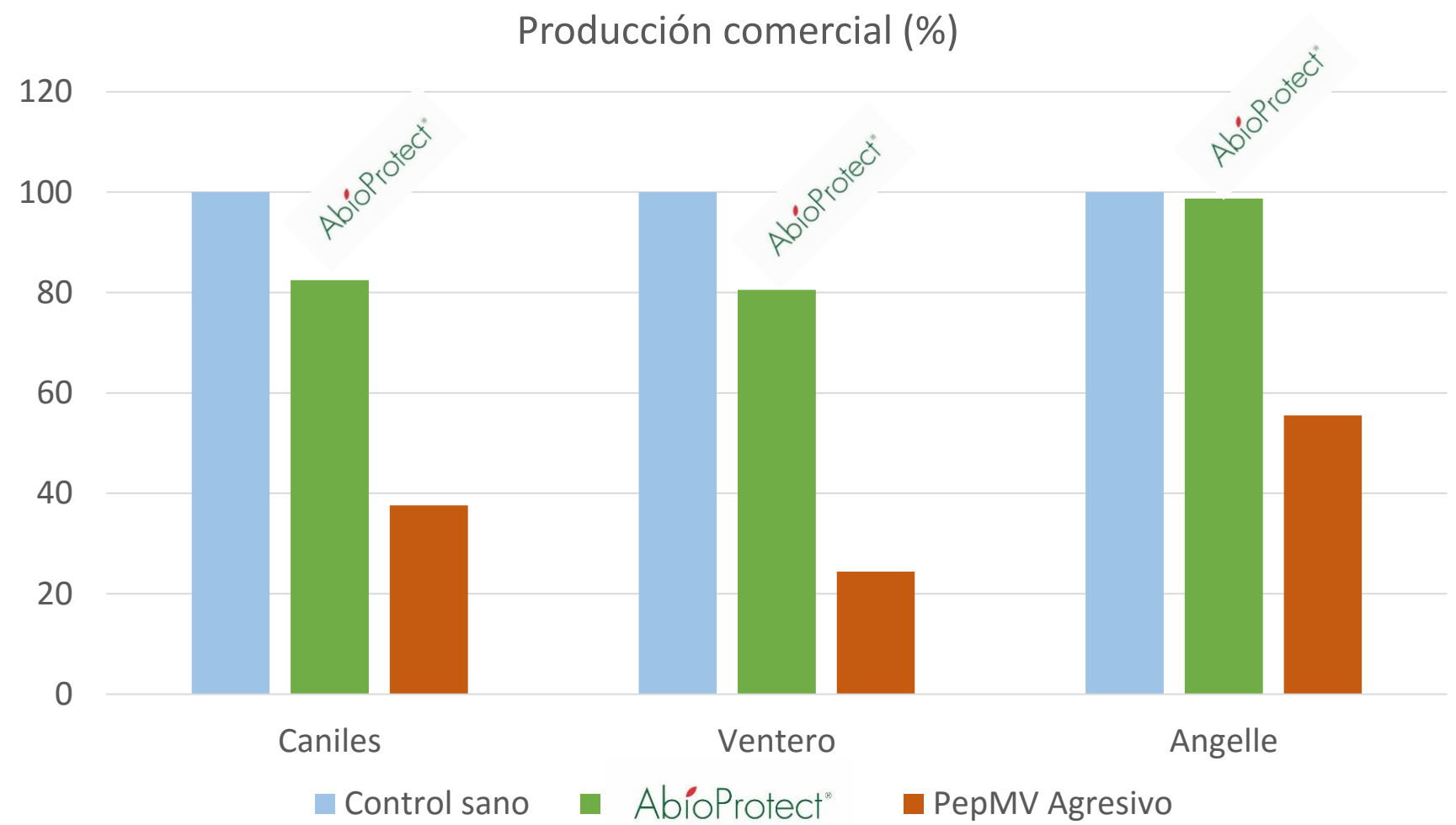
PepMV agresivo

AbioProtect® + PepMV agresivo

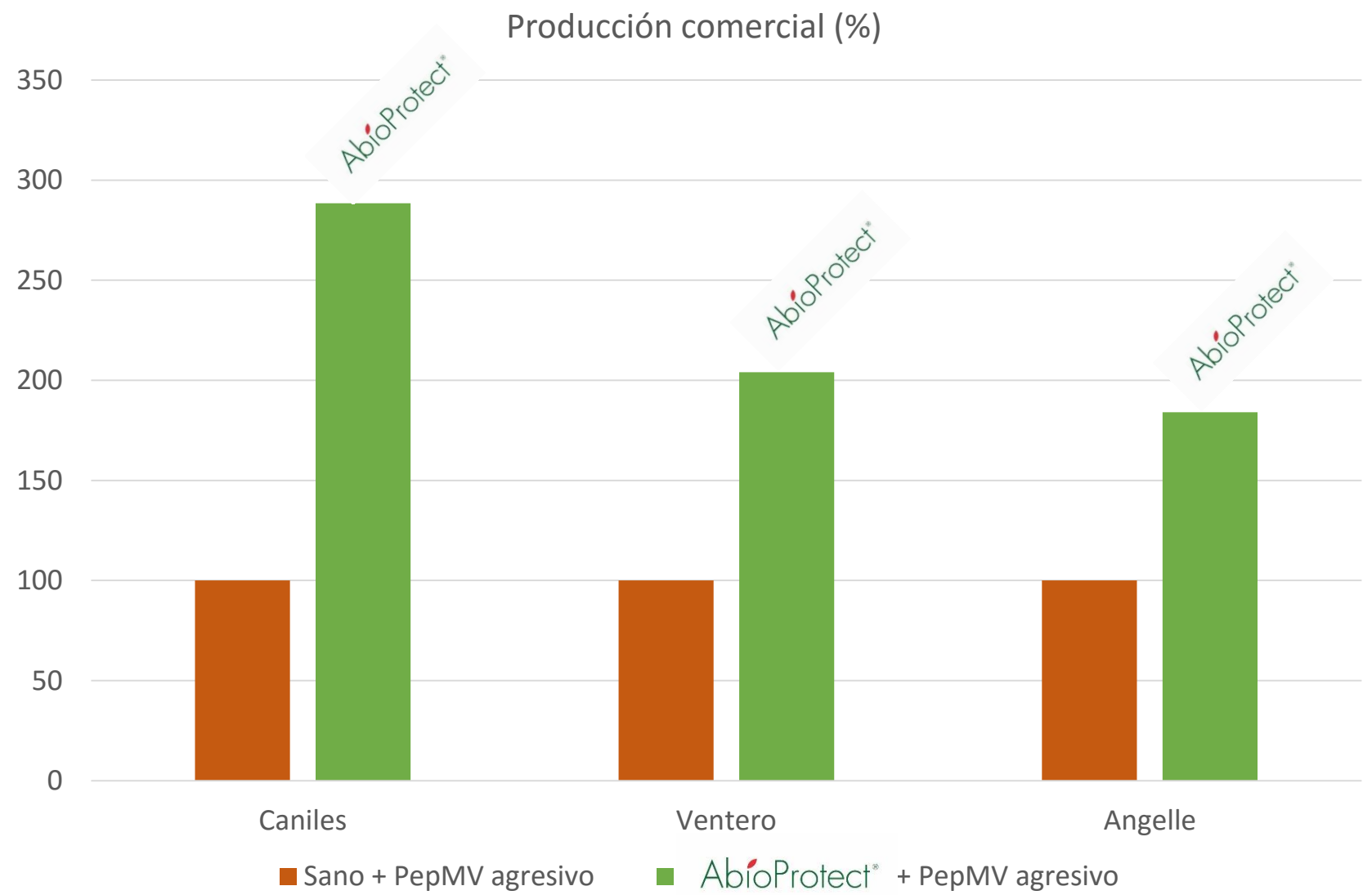
Protección cruzada PepMV



Protección cruzada PepMV



Protección cruzada PepMV

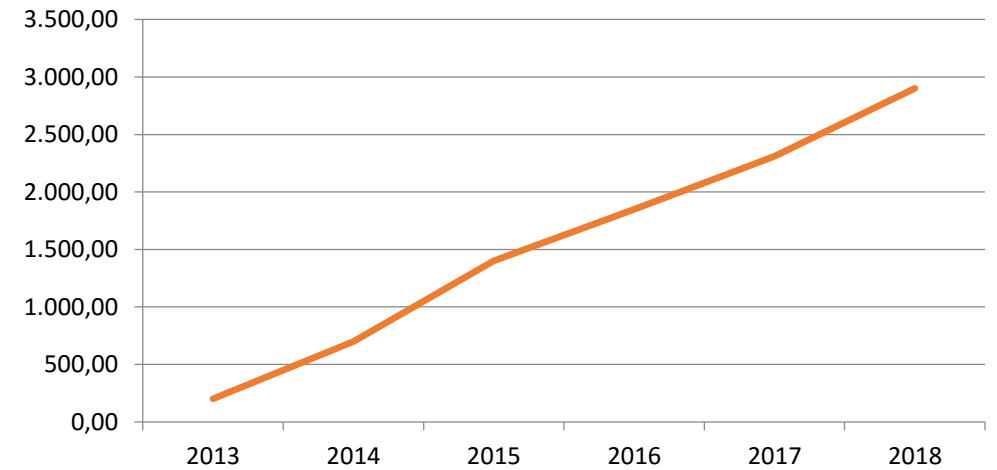




AbioProtect®

- **2.800 ha** de cultivo de tomate tratadas
- **>28 millones** de plantas
- **>30 variedades de tomate**

Previsión de ha





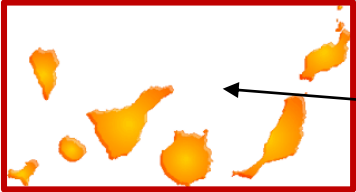
Características de un virus atenuado

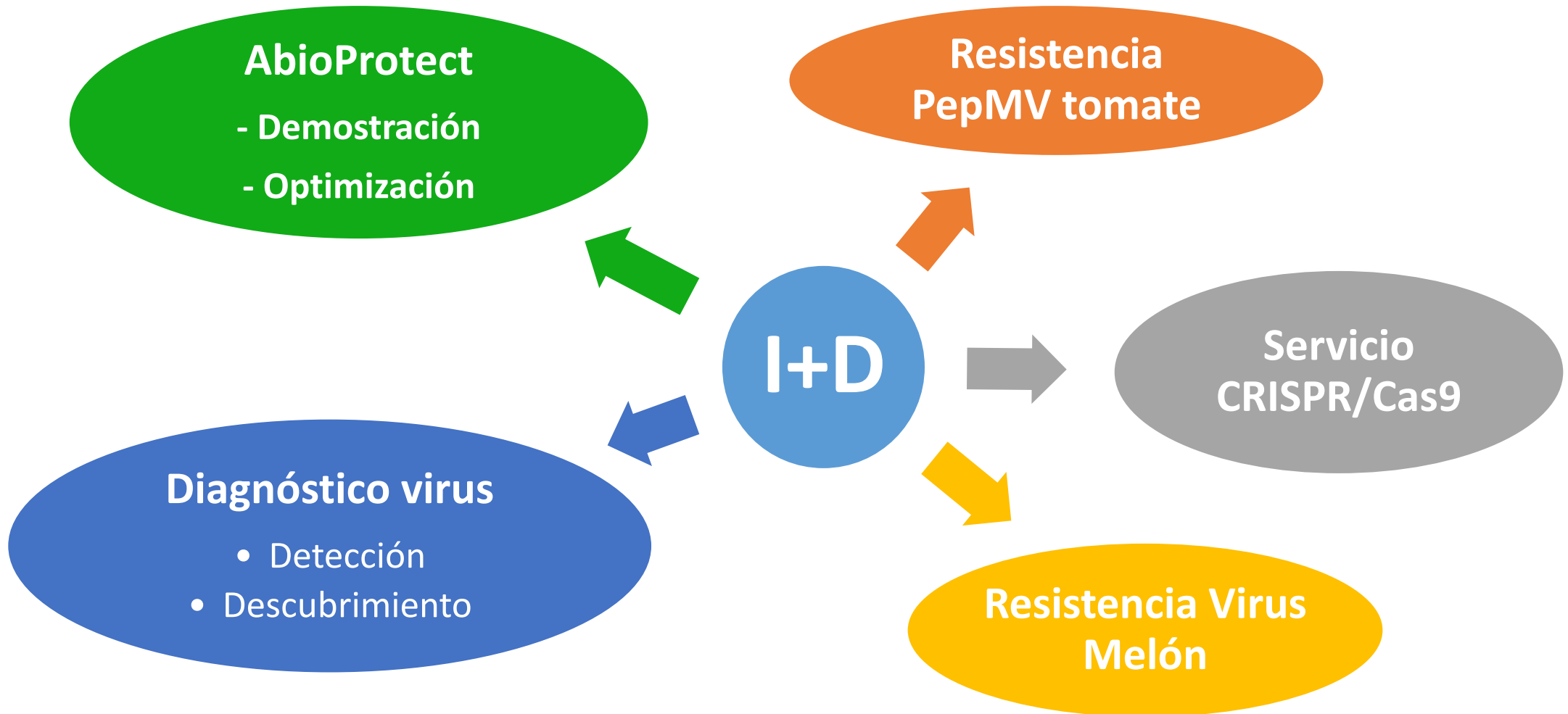
- ✓ **Atenuación:** Síntomas más suaves que los aislados comunes y no debe alterar las propiedades comerciales del cultivo
- ✓ **Protección:** Infectar sistémicamente e impedir la sobreinfección con un amplio espectro de cepas más agresivas.
- ✓ Preferentemente **autóctono**
- ✓ No diseminado por vectores fácilmente
- ✓ Fácil de manipular, escalar producción e inocular en masa.
- ✓ **Control:** Sencillo de comprobar su pureza.

¿Dónde Estamos?



Murcia





Quiénes somos



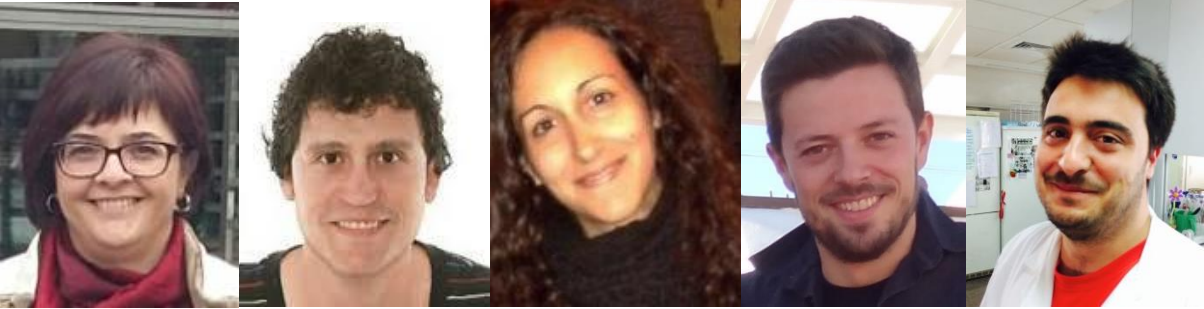
Gerente



Administración



Comité de dirección



I+D

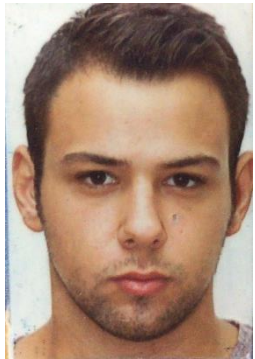


Producción



**Comercial
Vacunación**

Quiénes somos



Personal de aplicación AbioProtect®

Agradecimientos

GRACIAS POR VUESTRA ATENCIÓN!!

**Grupo Patología Vegetal
CEBAS-CSIC**

 **CSIC**
Centro de Edafología y
Biología Aplicada del Segura

 **INFO**
INSTITUTO DE FOMENTO
REGION DE MURCIA

 **FUNDACIÓN
cajamar**

 **Perichán**

 **lapalma**

 **CASI**

 **ABIOPEP** PLANT
HEALTH

www.abiopep.com

Parque científico de Murcia
Edificio R-2º
Ctra. Madrid Km 388
30100 Murcia

Tel: 968 277 844
info@abiopep.com

 [@abiopep](https://twitter.com/abiopep)

PYME INNOVADORA

Válido hasta el 31 de diciembre de 2018



 **bt**

Empresa Innovadora de Base Tecnológica

Jesús Agüero González
Responsable de I+D
jaguero@abiopep.com