

## **INFORME DE INVESTIGACIÓN:**

### **“Detección de virus en malezas con potencial como reservorios de patógenos en el Valle del Fuerte, Sinaloa”**

**Autores:**

*Personal técnico de la Junta Local de Sanidad Vegetal del Valle del Fuerte.*

**Ing. Francisco Javier Orduño Cota.**

*Gerente General.*

**Ing. Humberto Pacheco Urias.**

*Coordinador técnico.*

**Dr. José Alberto Quintero Benítez.**

*Titular del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario*

**Ing. Carlos Alberto Gálvez Figueroa,**

**MC. Gabriel Herrera Rodríguez,**

**MC. Fátima del Rosario Rivera Soto,**

*Auxiliares técnicos del Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario:*

**Ing. José David Escalante Arredondo,**

**Ing. César Román Espinoza Navarro,**

**Ing. José Antonio Gastélum López,**

**Ing. Andrés Herrera Rodríguez,**

**Ing. Ismael López Álvarez,**

**Ing. Marco Antonio Martínez Renaux,**

**Ing. Francisco Javier Orduño Espinoza,**

**Ing. Federico Palazuelos Ungson,**

**Ing. Jesús Enrique López Verduzco,**

*Asesores técnicos de campo.*

**Contactos:**

Junta Local de Sanidad Vegetal del Valle del Fuerte

Lázaro Cárdenas Poniente No. 315

Col. Centro

Los Mochis, Sinaloa

Teléfono-fax oficina (668) 812-07-87 y 812-21-86

## **INFORME DE INVESTIGACIÓN:**

### **“Detección de virus en malezas con potencial como reservorios de patógenos en el Valle del Fuerte, Sinaloa”**

#### **RESUMEN**

Durante los meses de junio-agosto de 2006 y 2007 se realizaron varios muestreos en malezas presentes en drenes y canales del Valle del Fuerte con la finalidad de detectar la presencia de virus de importancia fitosanitaria para los cultivos hortícolas de la región. Los virus más prevalentes en ambos años fueron CMV, PVY, PRSV, WMV y geminivirus. Las principales malezas portadoras de estos virus fueron el tabaco silvestre (*Nicotiana glauca*), diversas especies de malva, toloache (*Datura stramonium*), frijolillo (*Rhynchosia minima*) y girasol (*Helianthus annuus*), entre otras. Se analiza la importancia de las malezas como reservorios de virus y se sugieren medidas para resolver el problema.

#### **Introducción**

En el Valle del Fuerte se explota una superficie superior a las 20 mil hectáreas de hortalizas entre las que sobresalen: tomate, papa, chile, tomate de cáscara y diversas cucurbitáceas. El principal factor limitante de estos cultivos lo constituyen las enfermedades causadas por virus, ya que estos se dispersan mediante la ayuda de insectos vectores como pulgones, chicharritas, moscas blancas y trips, entre otros.

El problema causado por virus en hortalizas se agrava debido a que estos patógenos sobreviven infectando malezas y plantas perennes localizadas en drenes, canales y zonas periféricas de los lotes de cultivo. Durante la etapa de descanso de la temporada hortícola (que ocurre en los meses de junio, julio y agosto) los virus sobreviven en las malezas; y al iniciar el establecimiento de las hortalizas los insectos vectores transportan estos virus desde las malezas hasta las plantas en los lotes de cultivo.

Este problema ha sido considerado de mucha importancia por el Comité Técnico de la Campaña de Manejo Fitosanitario de Hortalizas (“Ventana Fitosanitaria”), y ha definido actividades para buscar su solución. Como parte de los compromisos contraídos, la Junta Local de Sanidad Vegetal del Valle del Fuerte realizó dos muestreos en malezas localizadas en orillas de drenes y canales en su área de influencia durante los años 2006 y 2007.

#### **Objetivos**

1. Identificar los principales virus fitopatógenos asociados con malezas en el área de influencia de la JLSVVF.
2. Determinar cuáles son las principales especies de malezas portadoras de virus en la región.
3. Conocer la distribución virus-malezas en el área de estudio
4. Proponer medidas coordinadas para disminuir el potencial de las malezas como reservorios de virus de hortalizas mediante acciones conjuntas.

## **Metodología**

### 1.-Selección de sitios de muestreo

Durante 2006 se localizaron 80 puntos de muestreo (canales y drenes) distribuidos en las 8 zonas fitosanitarias en las que se divide la JLSVVF a razón de 10 sitios de muestreo en cada zona (5 canales y 5 drenes). Los puntos de muestreo se seleccionaron al azar, tratando de distribuirlos de manera uniforme en cada zona fitosanitaria para hacer representativo el muestreo. Estos puntos de muestreo se mantuvieron para el estudio realizado en 2007.

### 2.-Muestreo

En cada punto de muestreo se marcaron 200 metros de orilla del dren o canal correspondiente. En ese tramo se realizó un muestreo dirigido a plantas con síntomas de infección viral (mosaicos, moteados, clorosis, distorsión foliar, etc.). Se colectaron las malezas sintomáticas, colocándolas en una bolsa de polietileno convenientemente etiquetada. Se tomaron tantas muestras como fue posible de cada especie vegetal. En aquellos puntos donde no hubo plantas con síntomas no se colectaron muestras.

### 3.-Detección de virus

La identificación de los virus asociados con las plantas colectadas se realizó mediante las técnicas de ELISA y PCR. En el 2006 este procedimiento se llevó a cabo en diversos laboratorios de diagnóstico fitosanitario localizados en Guasave y Culiacán. En el 2007 la detección de virus se realizó en el Laboratorio de Diagnóstico Fitosanitario de la JLSVVF. Con la información recabada se analizó la distribución de virus y malezas en el área de estudio.

### 3.-Identificación de las malezas

Cada maleza colectada que resultó positiva para la presencia de algún virus, fue identificada mediante comparación con descripciones taxonómicas de las principales especies reportadas en México. Cuando esta identificación no fue posible, se mantuvo el nombre común de la maleza reconocido regionalmente.

## **Resultados y discusión**

### 1.-Virus asociados con malezas

Tanto en 2006 como en 2007 se detectaron dos tipos de virus asociados con malezas: a) Virus transmitidos por pulgones, los cuales fueron identificados mediante ELISA; y b) Virus transmitidos por mosca blanca o Geminivirus, identificados mediante PCR.

### 1.1.-Virus transmitidos por pulgones

- **Virus del mosaico de la sandía (WMV).** Este virus se ha detectado en 10 especies de maleza: frijolillo (*Rhynchosia minima*), higuera (*Ricinus communis*), toloache (*Datura* spp.), malva (*Sida* spp.), girasol (*Helianthus annuus*), amargoso (*Parthenium hysterophorus*), alinanchi (*Pluchea odorata*), pepinillo (*Momordica charantia*), tabaco silvestre (*Nicotiana glauca*) y batamote (*Baccharis glutinosa*). Infecta principalmente cucurbitáceas como sandía, calabaza, melón y pepino. Se transmite por el pulgón *Myzus persicae* y 28 especies más.
- **Virus de la mancha anular del papayo (PRSV).** Fue detectado en 6 especies: frijolillo (*Rhynchosia minima*), malva (*Sida* spp.), girasol (*Helianthus annuus*), amargoso (*Parthenium hysterophorus*), pepinillo (*Momordica charantia*) y tabaco silvestre (*Nicotiana glauca*). Este virus infecta papaya, pero una variante es capaz de infectar también calabaza, pepino y sandía. Se transmite por los pulgones *Myzus persicae* y *Aphis gossypii*, muy abundantes en el Valle del Fuerte.
- **Virus del mosaico del pepino (CMV).** Virus detectado en 5 especies de maleza: frijolillo (*Rhynchosia minima*), higuera (*Ricinus communis*), toloache (*Datura* spp.), tabaco silvestre (*Nicotiana glauca*) y "ortiga". Infecta a todas las cucurbitáceas: pepino, melón, sandía, calabaza; pero también infecta muchos otros cultivos como tomate, chile, tomatillo y cártamo. Se transmite por *Myzus persicae* y muchos otros pulgones.
- **Virus Y de la papa (PVY).** Fue detectado en 3 especies: toloache (*Datura* spp.), malva (*Sida* spp.), girasol (*Helianthus annuus*) y tabaco silvestre (*Nicotiana glauca*). Este virus infecta cultivos como: papa, tomate, tomatillo, chiles. Se transmite por diversas especies de pulgones.

Los virus detectados están ampliamente distribuidos en la mayoría de las zonas hortícolas del área de influencia de la JLSVVF (Figura 1).

VIRUS	SITIOS	MALEZAS
MOSAICO DE LA SANDIA (WMV)	19	9
MOSAICO DEL PEPINO (CMV)	12	5
MANCHA ANULAR DEL PAPAYO (PRSV)	8	6
VIRUS Y DE LA PAPA (PVY)	5	3

**Figura 1.** Número de sitios y especies de malezas en las que se detectaron virus de importancia fitosanitaria en hortalizas mediante ELISA en 2006 y 2007.

## 1.2.-Virus transmitidos por mosca blanca

- **Geminivirus (Begomovirus).** Estos virus fueron detectados en diversas malezas muy abundantes en la zona de estudio: malvas (*Sida* spp., *Malva* spp.), frijolillo (*Rhynchosia minima*), toloache (*Datura* spp.), girasol (*Helianthus annuus*) y tomatillo (*Physalis angulata*; Figura 2).

MALEZAS	ZONAS	SITIOS
MALVAS (diversas especies)	4	6
TOLOACHE ( <i>Datura</i> spp.)	4	4
GIRASOL ( <i>Helianthus annuus</i> )	2	2
FRIJOLILLO ( <i>Rhynchosia minima</i> )	1	1
TOMATILLO ( <i>Physalis angulata</i> )	1	1

**Figura 2.** Número de sitios y especies de malezas en las que se detectaron geminivirus de importancia fitosanitaria en hortalizas mediante PCR en 2006 y 2007.

## 2.-Malezas infectadas por virus de hortalizas

Diversas especies de malezas resultaron infectadas por virus en el área de estudio. Sobresalen por su frecuencia y distribución, así como por el número de virus que albergan, las siguientes (Figura 3):

Malezas	virus					sitios
	WMV	PRSV	CMV	PVY	Gem	
Tabaco silvestre ( <i>Nicotiana glauca</i> )	X	X	X			9
Malvas ( <i>Sida</i> spp., <i>Malva</i> spp.)	X	X		X	X	4
Toloache ( <i>Datura</i> spp.)	X		X	X	X	3
Frijolillo ( <i>Rhynchosia minima</i> )	X	X	X		X	2
Girasol ( <i>Helianthus annuus</i> )	X	X		X	X	2
Amargoso ( <i>Parthenium hysterophorus</i> )	X	X				2
Higuerilla ( <i>Ricinus communis</i> )	X		X			2
Alinanchi ( <i>Pluchea odorata</i> )	X					2
Pepinillo ( <i>Momordica charantia</i> )	X	X				2
Batamote ( <i>Baccharis glutinosa</i> )	X					1
Ortiga (¿?)			X			1
Tomatillo ( <i>Physalis angulata</i> )					X	1

**Figura 3.** Especies de maleza, virus que contienen y número de sitios detectados en el área de influencia de la JLSVVF durante 2006 y 2007.

## Conclusiones

1. Existen al menos 12 especies de malezas ampliamente difundidas en el Valle del Fuerte que son portadoras de virus de importancia fitosanitaria en cultivos hortícolas.
2. Los virus que sobreviven en malezas del Valle del Fuerte son WMV, PRSV, CMV, PVY y Begomovirus (Geminivirus).
3. Las malezas distribuidas más ampliamente en el área de estudio (*N. glauca*, *Sida* spp, *Malva* spp., *Datura* spp., y *Rhynchosia minima*) son también las más infectadas por los virus.

## Acciones derivadas

Como resultado de esta investigación, se procedió a concientizar a los representantes de los módulos de riego y a productores agrícolas sobre la necesidad de iniciar una campaña de destrucción de malezas durante el periodo de la Ventana Fitosanitaria. Se sugirió repartir la responsabilidad de la destrucción de las malezas de la siguiente manera:

- Módulos de riego. - Destrucción de malezas presentes en orillas de drenes y canales en el área de influencia de cada uno de ellos.
- Productores agrícolas. - Destrucción de malezas en la periferia y el interior de sus lotes de cultivo; así mismo los canales de riego (proveedores) que llegan o pasan por su parcela.
- Junta Local de Sanidad Vegetal del Valle del Fuerte. - Destrucción de malezas en caminos y otros sitios no contemplados por las otras partes.

A la fecha se han tenido avances significativos, que ha derivado en la destrucción de malezas reservorios de virus en el área de influencia de la JLSVVF.

## Sugerencias

1. Continuar los monitoreos de malezas en el área de influencia de la JLSVVF durante los meses de junio-agosto de cada año para detectar la presencia de virus de hortalizas que sobreviven en ellas.
2. Concientizar a los productores sobre la importancia de destruir sus socas para evitar que los virus pasen de los cultivos a las malezas.
3. Mantener el programa de destrucción de malezas compartido entre módulos de riego, productores y JLSVVF.