

ENFERMEDADES VIRALES

El jaque económico de los carozos



La enfermedad Sharka no provoca la muerte del árbol, pero sí genera importantes pérdidas económicas, equivalentes aproximadamente al 0,14% del valor total de la industria nacional de este tipo de frutales.



Mónica Madariaga V.
Investigadora Unidad de Virología INIA La Platina



Adolfo Donoso M.
Investigador hortalizas INIA La Platina



A nivel nacional, las especies de carozo -que incluyen cerezas, duraznos, nectarines, damascos y ciruelos- constituyen un rubro estratégico dentro de la fruticultura, con una superficie en constante crecimiento, liderada por los cerezos. Durante la última década, el área plantada de carozos se ha estimado en alrededor de 91.000 hectáreas, alcanzando en la temporada 2024-2025 una producción superior al millón de toneladas anuales. En ese mismo período, Chile exportó 931.553 toneladas de fruta fresca de carozos, consolidando su posición como principal exportador de frutos de este tipo a nivel mundial.

Sin embargo, la rentabilidad y sostenibilidad de este sector se ven amenazadas por diversas enfermedades virales que afectan la productividad y la calidad de la fruta. Entre ellas destaca la enfermedad de Sharka, considerada la más devastadora de los frutales de carozo a nivel mundial.

Si bien no provoca la muerte del árbol, genera importantes pérdidas económicas, equivalentes aproximadamente al 0,14% del valor total de la industria nacional de frutales de carozo, debido a la caída prematura de la fruta, la disminución de su valor comercial por alteraciones estéticas y organolépticas y los costos indirectos asociados a su control.

La enfermedad de Sharka es causada por *Plum pox virus* (PPV), el cual pertenece a la familia *Potyviriidae*, género *Potyvirus*. El virus se propaga a corta distancia mediante áfidos

ENFERMEDADES VIRALES

-entre ellos *Myzus persicae*, uno de los vectores más eficientes-, y a larga distancia por el movimiento de material de propagación infectado. Esta doble vía de transmisión explica la rápida expansión de la enfermedad, así como las dificultades que enfrentan los programas de erradicación y control.

Específicamente en Chile, si bien se trata de una enfermedad detectada por primera vez en 1992, estudios recientes realizados en el Laboratorio de Virología de INIA La Platina, confirmaron que la única raza presente en el país es PPV-D (Madariaga y Nova, 2023), la que tiene una distribución más amplia y produce infecciones más leves. Afecta principalmente a durazneros, nectarines, damascos y ciruelos, sin comprometer al cerezo, especie que representa más del 59% del volumen nacional exportado de fruta de carozo.



La Sharka impacta fuertemente la rentabilidad:

Un estudio de INIA La Platina registró un aumento de infección de

31,5% a 54% en tres años, con una caída del 16% del margen bruto, incluso en huertos exportadores.

UNA ENFERMEDAD CON IMPACTO ECONÓMICO

El impacto económico global de la Sharka ha sido cuantificado recientemente (Cambra et al 2024). Los autores estimaron que entre 1995 y 2023, las pérdidas directas y los costos de manejo asociados a la enfermedad fueron 2.400 millones de euros (aproximadamente US\$ 2.800 millones), equivalentes al 0,17% del valor total de la industria mundial de frutales de carozo. Estas pérdidas incluyen la caída prematura y descarte de fruta infectada, el rechazo de embarques en frontera, los costos de erradicación y las compensaciones a productores, así como los costos en análisis de laboratorio y por proyectos de investigación.

Sin embargo, si se consideran las pérdidas acumuladas desde el inicio de la pandemia de Sharka -en la década de 1910-, se estima que los daños globales superarían los 13.000 millones de euros (unos US\$ 15.270 millones). Estas cifras reflejan la magnitud del problema y el riesgo que representa para la rentabilidad y sostenibilidad de la producción de frutales de carozos, además de subrayar la necesidad de mantener una vigilancia constante y estrategias integradas de manejo en todos los países productores.

La reciente publicación de Cambra et al. (2024) realiza un análisis comparativo que muestra que los costos económicos varían significativamente según dos factores: la etapa epidemiológica de la enfermedad y las estrategias de control aplicadas en cada país. Por ejemplo, en España, los costos asociados a la Sharka representan el 0,32% del promedio anual de producción de carozos, en Turquía el 0,06% y en Chile el 0,14% (Ver Cuadro 1).

¿QUÉ PÉRDIDAS PUEDE GENERAR EN UN HUERTO?

Chile se posiciona como el mayor productor y exportador de frutales de carozo en América del Sur. Las estadísticas de producción de FAO indican que nuestro país produce más de un millón de toneladas frescas de durazneros, nectarines,



Síntomas causados por Plum pox virus, en hojas de portainjerto NemaGuard. En la fotografía se puede observar un aclaramiento de las venas de la hoja.

Cuadro 1: Costos asociados a la enfermedad de Sharka en tres países productores de frutales de carozo.

PAÍS	PÉRDIDAS DIRECTAS ** (US\$ MILLONES)	COSTOS INDIRECTOS *** (US\$ MILLONES)	TOTAL ESTIMADO (US\$ MILLONES)	PROMEDIO ANUAL ESTIMADO	% DEL PROMEDIO ANUAL DE LA PRODUCCIÓN DE CAROZOS
España	115,52	7,41	122,93	4,39	0,32
Turquía *	15,09	0,58	15,67	1,57	0,06
Chile	14,28	16,12	30,4	1,16	0,14

* La infección por Sharka está presente en Turquía desde el año 2004.

** Caída prematura de fruta, rechazo en fronteras, erradicación de plantas y subvenciones a agricultores.

*** Análisis de laboratorio y fondos destinados a investigación.

Cuadro 2: Escenario de pérdidas económicas en un cuartel de durazneros de exportación con inicio de infección por PPV-D.

INDICADOR ECONÓMICO	HUERTO EXPORTACIÓN SIN INFECCIÓN	AÑO 1 DETECCIÓN 31% PPV-D	AÑO 3 DETECCIÓN 54% PPV-D	HUERTO EXPORTACIÓN 100% PPV-D
Rendimiento (tn/ha)	32	29.5	27.7	24
Costo operacional (US\$/ha)	US\$ 10,162	US\$ 9,832	US\$ 9,595	US\$ 9,112
Ingreso bruto (US\$/ha)	US\$ 39,840	US\$ 36,703	US\$ 34,462	US\$ 29,880
Margen bruto (US\$/ha)	US\$ 29,678	US\$ 26,871	US\$ 24,866	US\$ 20,768
Costo unitario (US\$/ha)	US\$ 318	US\$ 334	US\$ 347	US\$ 380
Pérdida del margen bruto	0%	9%	16%	23%

ciruelas y damascos (Faostat, 2023).

Durante la temporada 2024-2025, las exportaciones de estas frutas generaron US\$ 462 millones, con volúmenes que desde 2017 fluctúan entre 240.000 y más de 350.000 toneladas anuales de duraznos, nectarines, ciruelas —incluidas las japonesas— y damascos frescos. Pero ¿cuánta pérdida puede generar esta enfermedad en un cuartel que inicia la infección? Mediciones en árboles de duraznos infectados han determinado que la infección por PPV-D genera una pérdida de 25% del rendimiento del árbol (Samara et al. 2017).

Considerando un huerto de exportación de variedades como Sweet September o Zee Lady, con un rendimiento promedio de 32 toneladas por hectárea y un valor medio de US\$ 1.245 por tonelada exportada, el Cuadro 2 muestra la evolución económica de un huerto sano que comienza a infectarse progresivamente con Sharka.

En estudios realizados por el Laboratorio de Virología de INIA La Platina (Madariaga y Nova, 2023), se detectó un huerto de durazneros de exportación con 31,5% de plantas infectadas en la primera evaluación. La infección —transmitida por áfidos desde un predio vecino con brote severo— avanzó hasta alcanzar el 54% de las plantas al tercer año. En comparación con un huerto sano, este escenario representó una pérdida del 16% del margen bruto al tercer año, incluso manteniendo un alto porcentaje de fruta exportable. Esto se debe a que la enfermedad provoca daños visuales y de calidad que aumentan con la severidad de la infección.

ESTRATEGIAS DE CONTROL Y PREVENCIÓN

El control de enfermedades virales, como la Sharka, es esencialmente preventivo, ya que no existen tratamientos químicos eficaces una vez que la planta ha sido infectada. Por ello, las estrategias de manejo deben centrarse en evitar la introducción y diseminación del virus, mediante la



Síntomas causados por *Plum pox virus*, en frutos de nectarines variedad Big Boy. En la fotografía se pueden observar un anillo clorótico en la fruta.

combinación de medidas cuarentenarias, monitoreo permanente, erradicación de plantas infectadas y capacitación de los actores del sistema productivo.

El movimiento de material vegetal entre regiones o países constituye una de las principales vías de dispersión del PPV. En Chile, *Plum pox virus* está categorizado como una plaga cuarentenaria presente. Por ello, existen estrictas medidas de control que regulan el ingreso de material de propagación proveniente de otros países productores de frutales de carozo.

Es fundamental que los productores implementen programas de monitoreo y notifiquen oportunamente los focos de infección, de modo que las plantas afectadas puedan ser erradicadas correctamente: eliminar completamente el árbol, aplicar herbicida en la zona radicular y destruir el material vegetal

La Sharka sigue siendo un desafío clave para la fruticultura chilena:

Aunque en Chile solo está presente la raza PPV-D, menos agresiva, el riesgo de nuevas cepas obliga a mantener una vigilancia fitosanitaria permanente y el trabajo conjunto del sector.

mediante chipeado. Esta medida evita que los árboles actúen como reservorios del virus.

Las inspecciones deben realizarse durante la primavera, observando síntomas foliares, y en verano, verificando alteraciones en los frutos. Por otro lado, los pulgones constituyen el principal medio de diseminación natural del PPV-D dentro de los huertos. Aunque el control químico de estos insectos no es completamente eficaz, debido a la transmisión no persistente del virus, puede contribuir a reducir su propagación. Asimismo, se recomienda eliminar las malezas que actúan como hospederos alternativos, lo que ayuda a disminuir las fuentes de inóculo del virus.

DESAFÍOS FUTUROS: TRABAJO CONJUNTO, DIAGNÓSTICO Y MONITOREO

La enfermedad de Sharka constituye un desafío permanente para la fruticultura chilena. Aunque en el país solo se ha identificado la raza PPV-D, de menor severidad, el riesgo de introducción de cepas más agresivas exige una vigilancia fitosanitaria constante y una colaboración activa entre instituciones públicas, viveros y productores.

La globalización del comercio y el cambio climático incrementan la probabilidad de movimientos no controlados de material vegetal y vectores, lo que refuerza la importancia de mantener programas de diagnóstico, monitoreo y capacitación continua.

El futuro del control de la Sharka en Chile dependerá de la integración de tecnologías de detección temprana, la certificación rigurosa de plantas y la aplicación de estrategias sostenibles en el manejo de vectores y huertos. 🌱