

WEBINAR SGS

# Disipación de Plaguicidas en cultivos de exportación: Tendencias y Límites máximos de residuos

Dr. Javier Vásquez

Setiembre 2020



SGS

# Agenda



- 01 Contaminación de los alimentos con plaguicidas.
- 02 Conceptos relacionados a los residuos de plaguicidas.
- 03 Tendencias en el mercado internacional.
- 04 Causas del problema de residuos y las estrategias para su manejo.
- 05 Disipación de plaguicidas.

ALIQ  
UAM  
ERAT  
PAT.



# Contaminación de los alimentos con plaguicidas



# Contaminación intencional

Principio: Siempre habrá residuo de un plaguicida, si este ha sido aplicado en el cultivo.



Foto: Javier Vásquez



Foto: Gaston Di Lorenzi

# Contaminación no intencional

Deriva: Ocurrencia de residuos de plaguicidas en campos que no han recibido tratamiento.

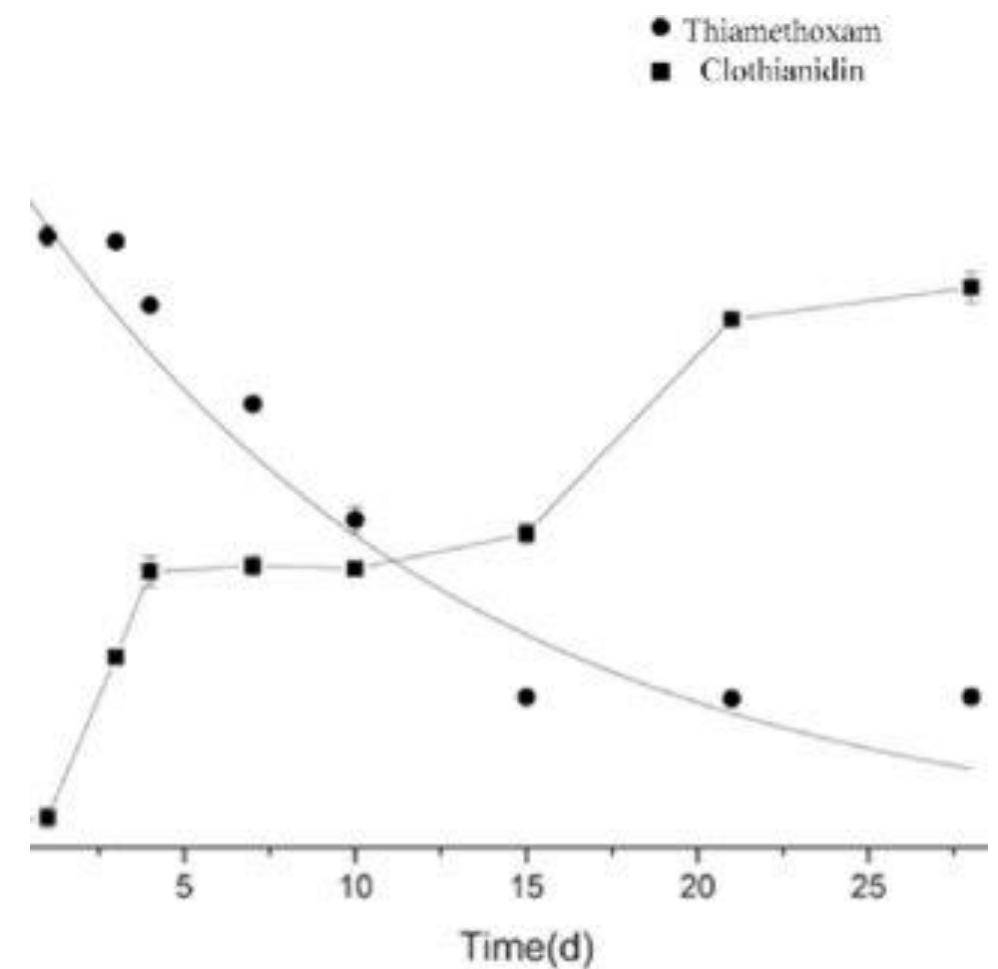


Foto: Javier Vásquez

## Conceptos: Depósito

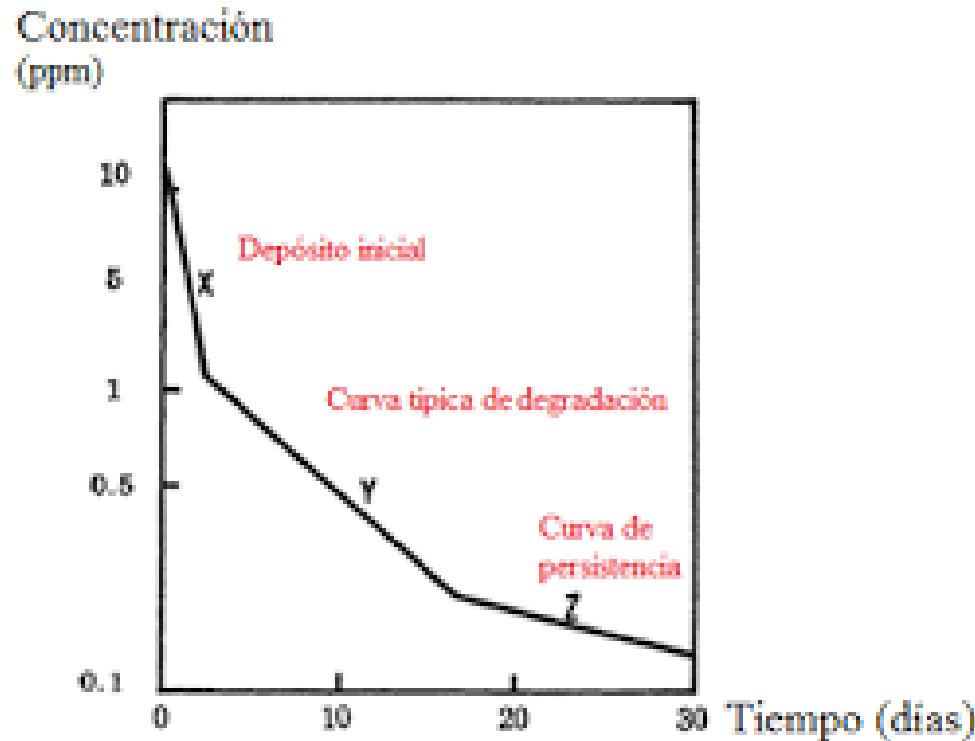
Cantidad de plaguicida (ppm) depositado en la planta inmediatamente después de la aplicación.

# Residuo



Cantidad del plaguicida (ppm) aplicado y de sus metabolitos en el producto cosechado.

# Disipación



Reducción gradual del residuo de un plaguicida a lo largo del tiempo.

# Límite máximo de residuo (LMR)

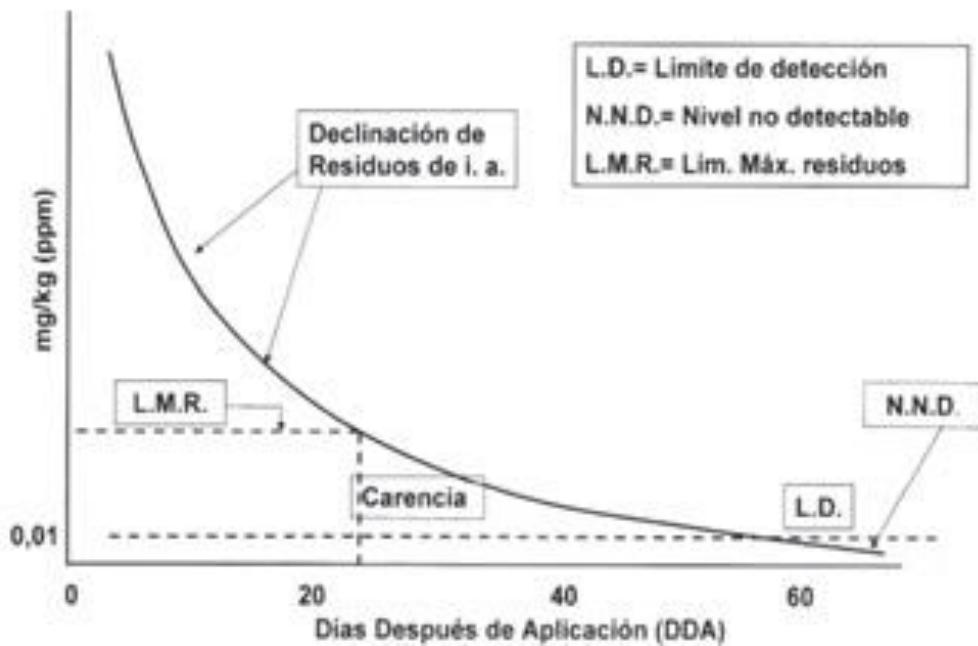
Cantidad máxima de plaguicida en el producto cosechado para que este pueda ser comercializado.

## **PROYECTO IR-4 (USA): LMR DE FLUOPYRAM EN PAPAYA (SENASA, 2019)**



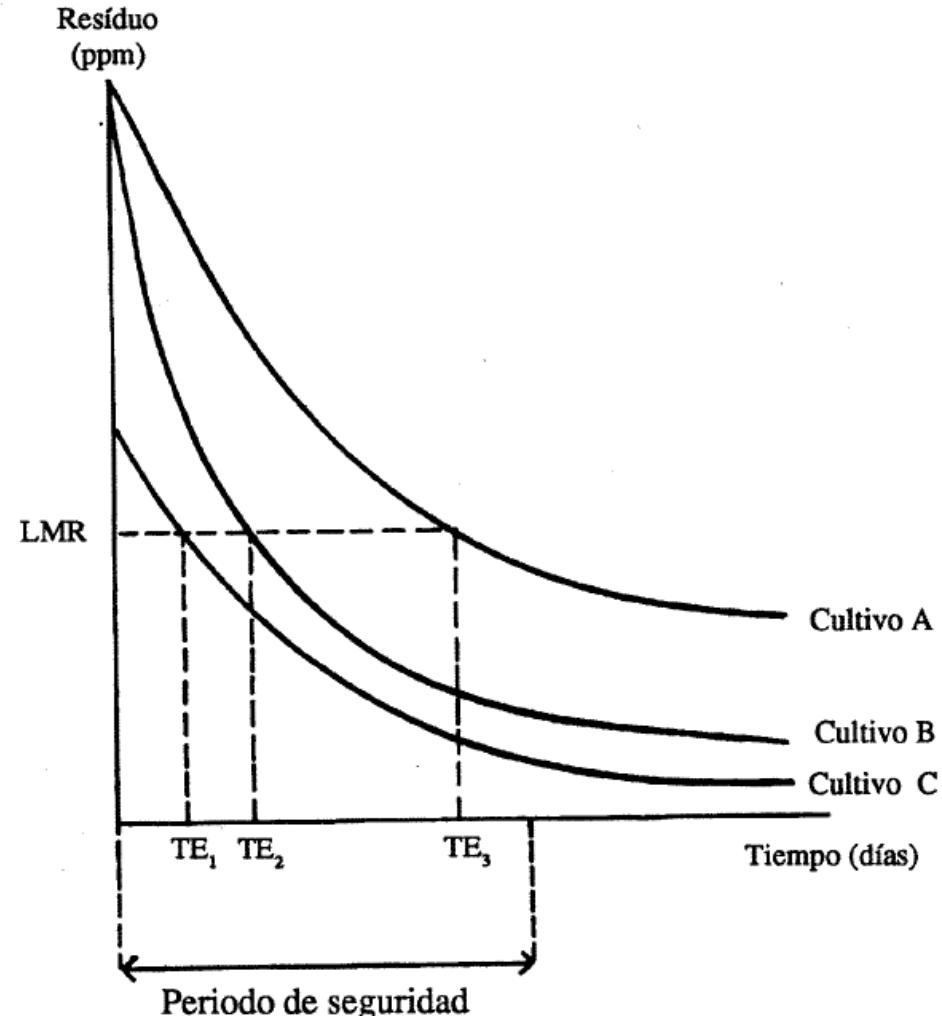
Fotos: Javier Vásquez

# Periodo de carencia



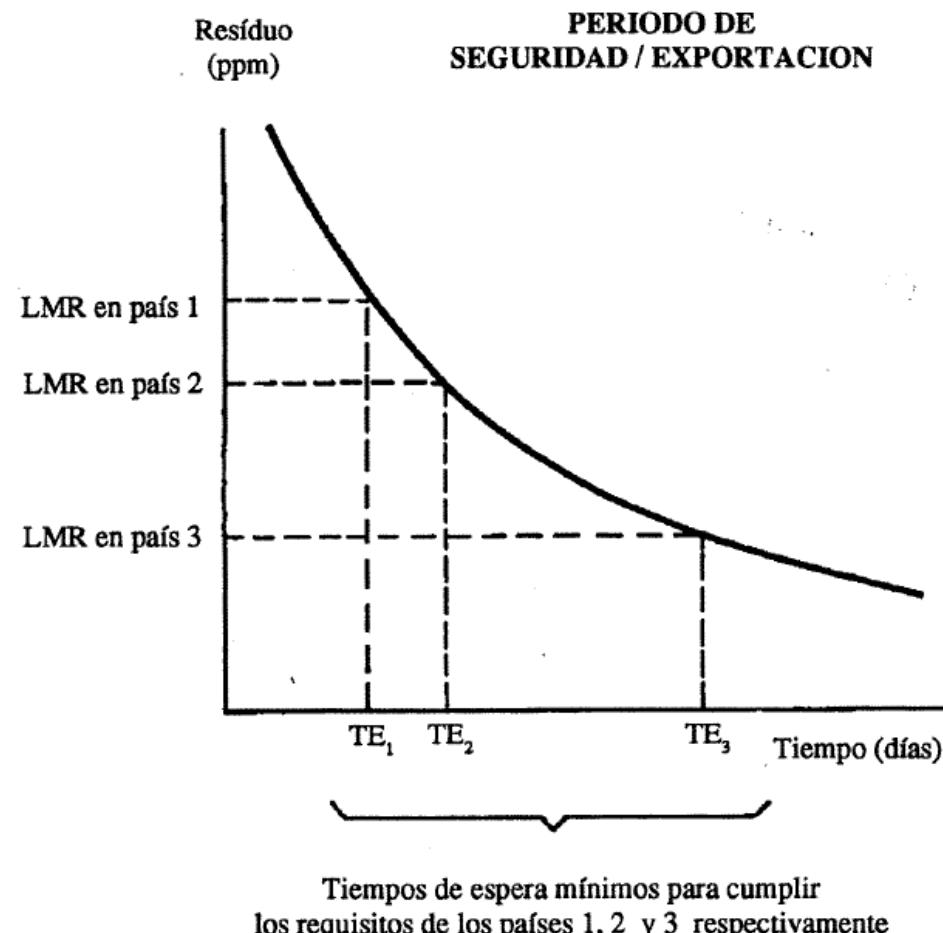
Tiempo que debe transcurrir entre la última aplicación del plaguicida y la cosecha para que el residuo sea inferior al LMR.

# Periodo de carencia



El periodo de carencia de un plaguicida estará influenciado por el depósito, la especie y variedad del cultivo, las condiciones ambientales y el LMR.

# Periodo de carencia



El LMR va a influir en el periodo de carencia. No es necesario realizar estudios de disipación para cada LMR. Un buen estudio de disipación permitirá estimar el periodo de carencia para cualquier LMR.



# Propiedades físico-químicas de los plaguicidas y su relación con los residuos



La presión de vapor, el coeficiente de partición octanol-agua y la solubilidad en agua son las propiedades más importantes que determinan el comportamiento del plaguicida en la planta.



# Tendencias del mercado internacional

- Reducción del número de plaguicidas autorizados para cada cultivo.
- Reducción del LMR de plaguicidas en los alimentos.
- Número máximo de detecciones de residuos por alimento (3 o 4 moléculas).
- Nuevas exigencias: IDA y ARfD

# Dosis aguda de referencia

**NOAEL (estudio de corto periodo)**



El valor de NOAEL encontrado para la rata se divide entre 100 y así se establece la ARfD (Dosis aguda de referencia), la cual está relacionada con la intoxicación aguda.

# Dosis aguda de referencia



Dosis que en una sola ingesta no ocasiona algún problema en la salud en el corto plazo (intoxicación aguda).

# Ingesta diaria admisible

## NOAEL (estudio de largo periodo)



El valor de NOAEL encontrado para la rata se divide entre 100 y así se establece la IDA (Ingesta Diaria Admisible), la cual está relacionada con la intoxicación crónica.

# Ingesta diaria admisible



Dosis máxima del plaguicida ingerida por día durante toda la vida de la persona que no ocasiona algún problema en la salud en el largo plazo (intoxicación crónica).

# Razones por la cual se excede el LMR

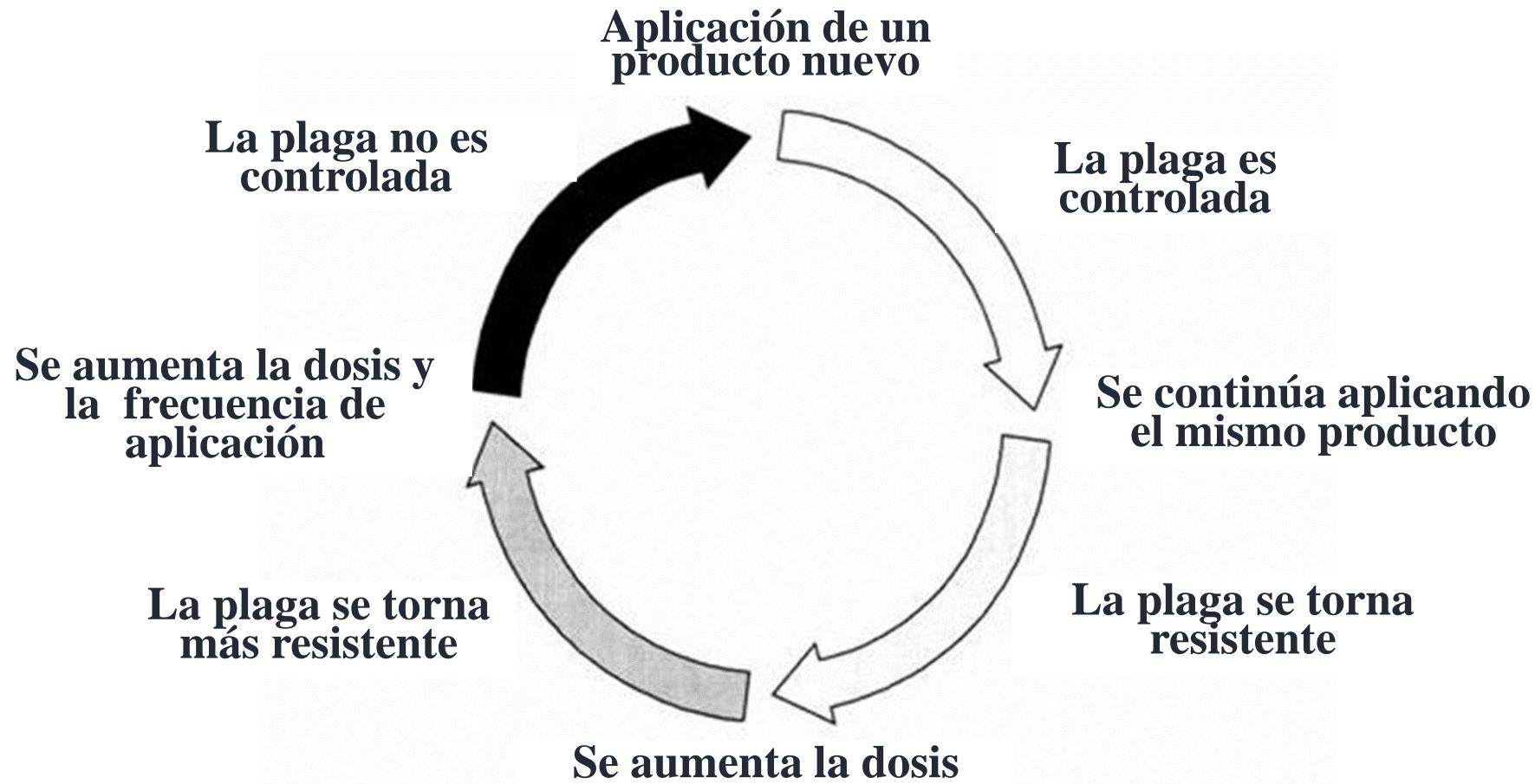


- Sobredosis del plaguicida.

Foto: Javier Vásquez

# Razones por la cual se excede el LMR

- Resistencia de las plagas a los plaguicidas



# Razones por la cual se excede el LMR



Foto: Javier Vásquez

- Equipos de aplicación en mal estado de mantenimiento y mal calibrados.

# Razones por la cual se excede el LMR

- Información errada sobre el Periodo de Carencia.



Fotos: Javier Vásquez

# Disipación de plaguicidas

- Fase de campo.



Selección de parcela



Calibración



Aplicación



Muestreo

Fotos: Javier Vásquez

# Disipación de plaguicidas

- Fase analítica.



Recepción

Procesamiento

Extracción

Cuantificación

Fotos: Javier Vásquez

# Influencia de la técnica de aplicación en el estudio de disipación

Residuos (ppm) de la molécula “A” en racimos de uva, utilizando 2 técnicas de aspersión. LMR = 0.05 ppm

DDA	Técnica 1	Técnica 2
0	4.7	0.45
15	0.05	0.015
30	0.04	0.011
45	0.03	<0.01
60	0.015	N.D.
90	<0.01	N.D.

# Influencia de la técnica de aplicación en el estudio de disipación

Residuos (ppm) de Spirodiclofen en hojas de mandarina utilizando diferentes formas de expresión de la dosis y tasas de aplicación.

TRATAMIENTO	DEPÓSITO (ppm)
TESTIGO	0.06
T1: 800 mL/ha en 1,000 L/ha	15.3
T2: 800 mL/ha en 2,000 L/ha	7.5
T3: 800 mL/ha en 3,000 L/ha	5.8
T4: 80 mL/cil en 1,000 L/ha	4.6
T5: 80 mL/cil en 3,000 L/ha	11.3

# Influencia de la técnica de aplicación en la disipación de plaguicidas

Residuos (ppm) de Fosetyl suma en palto aplicado vía aspersión y vía inyección al sistema de riego.

DDA	Método de aplicación	
	Aspersión	Inyección
0	1.30	0.98
30	0.86	0.79

# Influencia de la técnica de aplicación en los residuos de plaguicidas

Residuos (ppm) de Imidacloprid en palto, aplicado vía inyección al tronco.



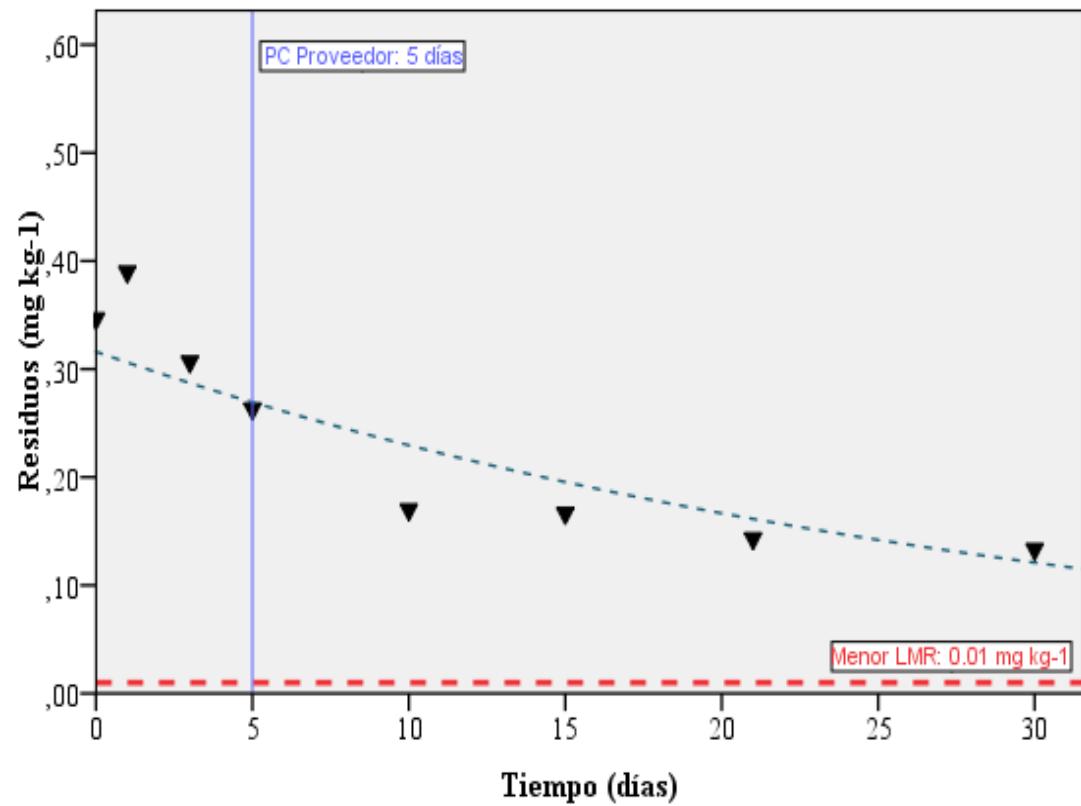
30 DDA		60 DDA		90 DDA	
HOJA	FRUTA	HOJA	FRUTA	HOJA	FRUTA
5.31	< 0.01	3.82	< 0.01	1.4	< 0.01

# Influencia de la matriz en disipación del plaguicida

Residuos (ppm) de Fosetyl suma en los cultivos de Arándano y Palto.

DAT	Arándano	Palto
0	2.855	1.30
30	0.927	0.86

# Estudios de disipación



Iprodione en mandarina Satsuma

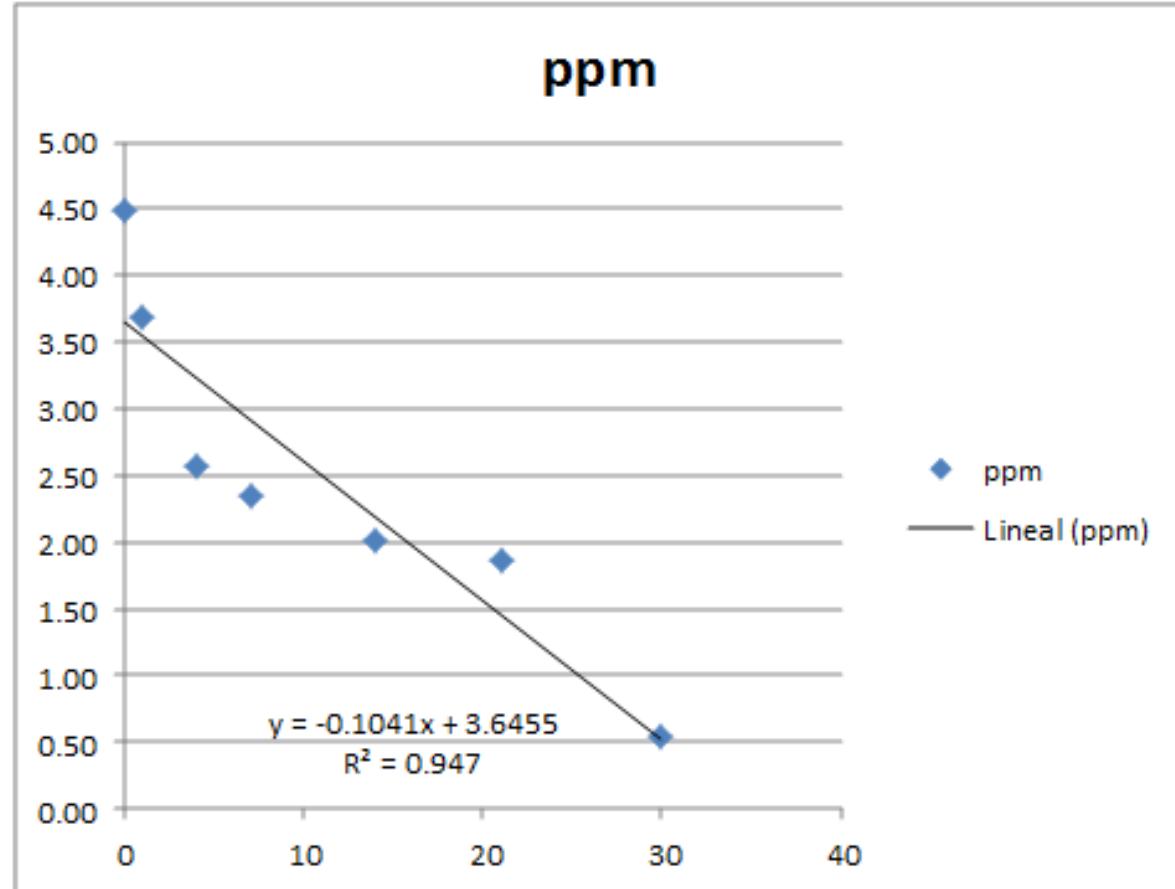
Dosis: 300 g/cil

LMR (UE): 0.01 ppm

Periodo de carencia etiqueta: 30 días

Periodo de carencia real: 108 días

# Estudios de disipación



Methomyl en Uva de mesa

Dosis: 200 g/cil

LMR (UE): 0.05 ppm

Periodo de carencia etiqueta: 1 día

Periodo de carencia real: 35 días

## Dissipation of fenitrothion and esfenvalerate in wheat grains, bran and flour

### Disipación de fenitrotoxin y esfenvalerato en granos de trigo, salvado y harina

Vásquez-Castro, J.<sup>(1)\*</sup>; De Baptista, G.<sup>(2)</sup>; Gadanha-Junior, C.<sup>(3)</sup>; Bracho-Pérez, J.<sup>(4)</sup>

\*Corresponding author: [jaque@lamolina.edu.pe](mailto:jaque@lamolina.edu.pe)

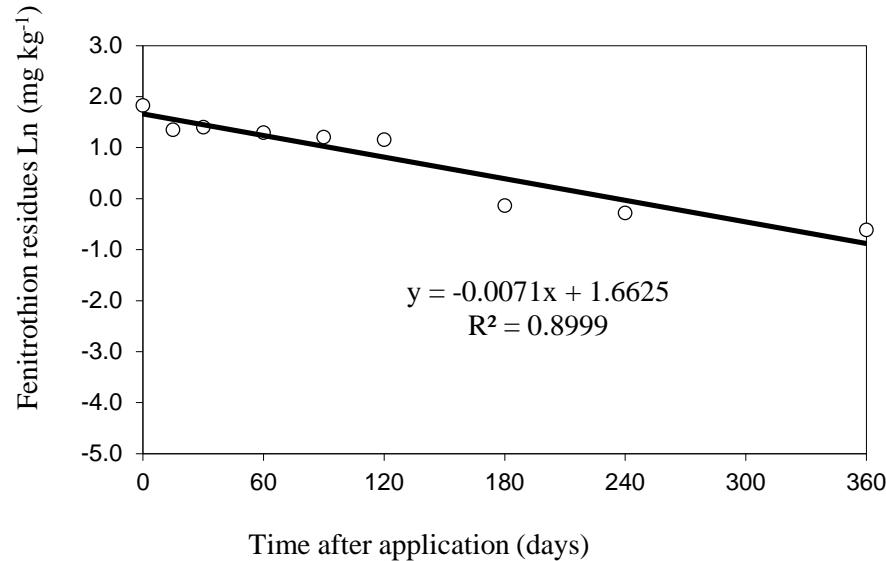
<https://orcid.org/0000-0003-3407-6938>

### Abstract

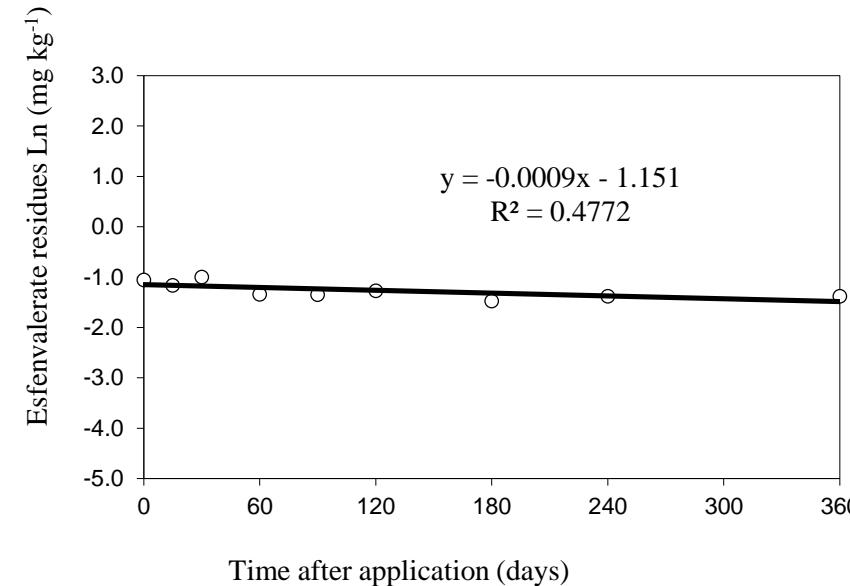
Chemical insecticides are commonly used to control insect pests in stored wheat. However, the presence of insecticide residues in food may endanger consumers. We studied the degradation and persistence of two insecticides, fenitrothion and esfenvalerate, in wheat grain, bran, and flour. The application system was calibrated to treat grain at theoretical concentrations of 10 and 0.5 mg kg<sup>-1</sup> of fenitrothion and esfenvalerate, respectively. Samples treated with the insecticide mixture were collected at 0, 15, 30, 60, 90, 120, 180, 240, and 360 days after treatment. Samples were analyzed quantitatively by gas chromatography with an electron capture detector (ECD, Ni63). The experimental design was completely randomized with three replicates. Esfenvalerate was more persistent than fenitrothion, with the residues of both insecticides concentrated mainly in the bran, and with least amounts in the flour. The concentrations of fenitrothion residues during the 120-day preharvest interval exceeded the maximum residue limit (MRL) of 1 mg kg<sup>-1</sup> set by Brazilian legislation. We discuss the factors that influence the degradation/persistence of fenitrothion and esfenvalerate.

**Key words:** Degradation, persistence, chromatography, maximum residue limit, preharvest interval.

## Disipación de Fenitrotion y Esfenvalerato en granos de trigo almacenado



Fenitrotion



Esfenvalerato

La legislación brasileña que regula el uso de Fenitrotion y Esfenvalerato en Trigo almacenado es inviable. Se recomienda modificar el periodo de carencia del Fenitrotion de 120 a 180 días a fin de cumplir con el LMR de  $1 \text{ mg kg}^{-1}$ . Así mismo, se recomienda modificar el LMR del Esfenvalerato a  $0,35 \text{ mg kg}^{-1}$  para cumplir con el periodo de carencia de 15 días, establecido en la legislación.



# Conclusiones

- Los mercados internacionales son cada vez más exigentes en cuanto a los residuos de plaguicidas.
- Un número creciente de empresas agroexportadoras ha tenido problemas con los residuos de plaguicidas.
- En algunos casos, el periodo de carencia indicado en la etiqueta del producto químico es inviable.
- Son necesarios los estudios de disipación de plaguicidas bajo las condiciones del país para obtener Periodos de Carencia confiables.



# Mayor información

**Maria Gracia Verand**

[Maria.Verand@sgs.com](mailto:Maria.Verand@sgs.com)

**José Víctor Rodríguez**

[JoseVictor.Rodriguez@sgs.com](mailto:JoseVictor.Rodriguez@sgs.com)

**Contacto (Whatsapp)**

[999-979-900](tel:999-979-900)