

## SMART LINK #8

## Análisis fitosanitarios: Demos luz sobre la noción de metabolitos

«No he usado Fosetil-Aluminio durante muchos años, ni tampoco mis vecinos y, sin embargo, los niveles se enumeran en la línea "Fosetil-Aluminio + Ácido fósfonico" de mi boletín de análisis. ¿Cómo es esto posible?». Aquí hay una pregunta totalmente legítima con la que nos enfrentamos muy a menudo.

La dosificación de residuos de plaguicidas nunca ha estado tan de actualidad. Muchos viticultores y enólogos tienen un enfoque constructivo y positivo, el objetivo es, obviamente, comprender mejor los aspectos residuales, regulatorios y técnicos. Pero el análisis también está al alcance de todos, incluido el público en general.

El problema del ácido fosfónico es hoy un buen ejemplo de las dificultades de interpretación cuando el principio activo se degrada en metabolitos. ¿Qué debe buscar el análisis? ¿El ingrediente activo solo o solo los productos de degradación? ¿Ambos? ¿Es única la filiación entre el principio activo y el metabolito?

El propósito de este artículo es ayudar a interpretar los resultados de los análisis de plaguicidas para que sean realmente considerados como herramientas que ayuden en la toma de decisiones y no solo sea un argumento de venta.



## Concepto de LMR

En un análisis de residuos fitosanitarios, los resultados se expresan siempre en mg/kg para permitir una comparación con los Límites Máximos de Residuos (LMR) que se fijan para las uvas de vinificación según el reglamento europeo (CE) 396/2005. La Comisión Europea no ha establecido LMR en vino, por lo que las concentraciones de plaguicidas en el producto terminado siempre se comparan con los LMR de uva de vinificación.

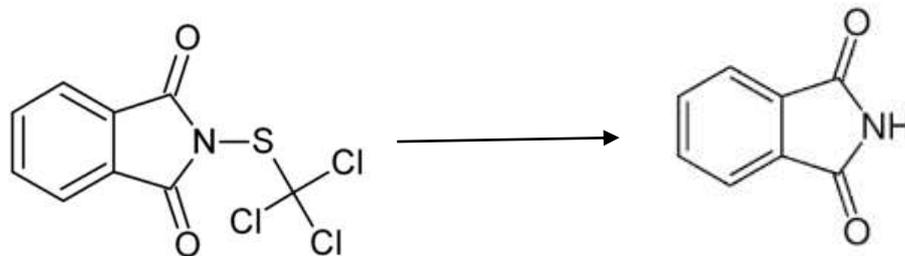
Un residuo se puede definir de diferentes maneras. Por ejemplo, el LMR puede aplicarse solo a la sustancia activa o a la suma de la sustancia activa y sus metabolitos.

En el caso de una sustancia activa y sus metabolitos, se aplicará un factor de conversión a las concentraciones medidas para obtener un valor expresado como equivalente de la sustancia principal.

## Los metabolitos

Esta noción de definición dada por el LMR está bien ilustrada en el caso del par Folpet/ftalimida, que se encuentra con frecuencia. De hecho, el Folpet, que es un fungicida anti-mildiu de uso común, se degrada completamente en Ftalimida, su metabolito, durante el proceso de la vinificación.

*Figura 1: esquema de degradación del Folpet en Ftalimida.*



Por lo tanto, es más probable encontrar Folpet durante el análisis en uvas que en el vino. Y a la inversa: la Ftalimida se encontrará más comúnmente en el vino. Por lo tanto, el Reglamento (CE) n.º 396/2005 exige que los residuos de Ftalimida se expresen en

equivalente de Folpet. El cálculo aplicado es el siguiente: Folpet + Ftalimida (según la definición) = [Folpet] + 2.02\*[Ftalimida]. La concentración final de Folpet (+ Ftalimida) se compara entonces con el LMR de uva de vinificación fijado en 20 mg/kg.

En otros casos, donde la tasa de transferencia entre uvas y vino no es del 100%, encontramos el tiofanato-metilo y su metabolito, la Carbendazima. Esta última sustancia es un fungicida anti-*Botrytis* y ha sido prohibido de uso desde 2008, mientras que el tiofanato-metilo todavía está autorizado para actuar contra varias enfermedades de la vid, como el oídio, la eutipiosis y la botritis.

La presencia de Carbendazima en un vino puede explicarse por el uso del tiofanato-metilo, que generalmente se encuentra en el vino a una concentración similar al de su metabolito. Por ley, está permitido tener Carbendazima en un vino mientras la sustancia está prohibida de usar. Sin embargo, se debe prestar especial atención a esta molécula porque puede causar problemas para la exportación de vino a ciertos países, como los Estados Unidos, por ejemplo.

Si bien esto puede ser relativamente consistente en los casos mencionados anteriormente, esta noción de metabolito es más compleja para el par Fosetil-Aluminio/Ácido fosfónico, ya que la presencia del ácido fosfónico puede provenir de otros compuestos del tipo fosfónico o fosfito.

Los residuos de Fosetil-Aluminio se expresan en equivalente de Fosetil-Aluminio, teniendo en cuenta la concentración de ácido fosfónico, incluso si su presencia en un vino no indica necesariamente el uso de Fosetyl-Aluminio. El cálculo que se aplicará aquí es: Fosetil-Aluminio (suma de fosetil + Ácido fosfónico y sus sales expresadas como fosetil) = [Fosetil] + 1.34 \* [Ácido fosfónico].

Por ejemplo, una posible fuente de contaminación es el uso de compost de material vegetal tratado con fosfonatos, que no se degradan por completo durante el compostaje.

Estos fertilizantes que contienen fosfonato de potasio, ahora prohibidos pero utilizados en el pasado, pueden contribuir a la presencia de residuos de ácido fosfónico en algunas parcelas, incluso si no se ha llevado a cabo ninguna aplicación foliar durante años. Los fosfonatos son degradados muy lentamente por las bacterias del suelo en fosfatos, que son absorbidos y luego transportado por las raíces de las plantas.

## Conclusión

A pesar de la restricción regulatoria, es esencial prestar atención al leer los resultados analíticos.

Nuestro papel no es agitar los problemas, sino apoyar al sector para una mejor comprensión de estos fenómenos, sobre todo porque la mayoría de los indicadores (disminución del número de residuos detectados y de los niveles medios encontrados) son muy favorables.

