



Application Note AN-RS-024

# Detección de trazas de pirimetanil en vino

## Protegiendo la seguridad del consumidor con Misa

El pirimetanil es un fungicida de amplio espectro. Como las vides son susceptibles a los patógenos fúngicos, en las operaciones de viticultura a gran escala se aplica el pirimetanil como parte de un tratamiento mixto. Aunque el análisis químico de los vinos después de la fermentación encuentra cantidades bajas o indetectables de residuos, se sospecha que el pirimetanil es un carcinógeno humano y la exposición crónica puede resultar en toxicidad multiorgánica en algunas especies animales. La FDA de EE. UU. y la UE han establecido un nivel máximo permisible de 5 µg/mL de pirimetanil en productos vitivinícolas terminados para equilibrar los

riesgos potenciales para la salud con una industria vitivinícola sostenible.

Los métodos estándar para detectar pirimetanil en vinos embotellados incluyen GC, LC e inmunoensayos basados en laboratorio. Misa (Metrohm Instant SERS Analyzer) integra la detección, el procesamiento de datos y el intercambio de resultados en un sistema fácil de usar para pruebas in situ de alto rendimiento. En esta aplicación, la detección de trazas de pirimetanil en el vino con Misa requiere pocos suministros de laboratorio y un procesamiento mínimo de la muestra, pero ofrece resultados rápidos.

## INTRODUCCIÓN

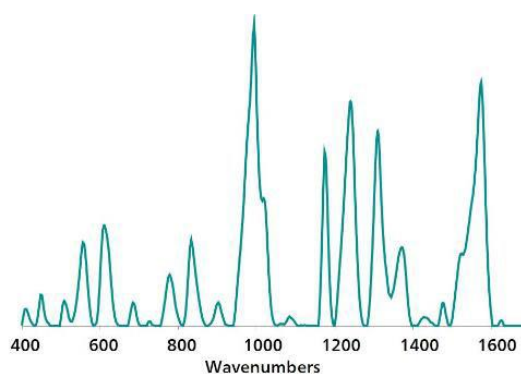
Esta nota de aplicación describe un procedimiento para la detección de trazas de pirimetanil en vino blanco. Un proceso de extracción de muestras muy

simple da como resultado una detección SERS muy sensible de pirimetanil con Misa y nanopartículas de oro (Au NP).

## ESPECTRO DE REFERENCIA Y CREACIÓN DE BIBLIOTECAS

Para establecer un espectro de referencia, se analizó el estándar de pirimetanil puro a una concentración de 10 µg/mL en etanol con Au NP. El espectro SERS

único que se muestra en **Figura 1** se puede utilizar para crear una entrada de biblioteca para pirimetanil.



**Figure 1.** Espectro de pirimetanilo SERS de Au NP de referencia estándar único.

## EXPERIMENTO

El vino blanco se enriqueció con una solución madre de pirimetanil en etanol para proporcionar un rango de concentración de muestras de prueba: 10, 5 y 1 µg/mL, 500 y 100 ng/mL. Se añadió cloroformo (0,5 ml) a 1 ml de cada concentración de muestra en un vial de vidrio. Esta mezcla se agitó vigorosamente y se dejó reposar durante al menos 5 minutos para permitir la separación de fases. Tenga en cuenta que los tiempos de descanso más largos mejoran los resultados. Con cuidado de no perturbar la capa inferior de cloroformo, se transfirieron 200 µL de la capa superior a un segundo vial y se secaron en una placa caliente. El residuo seco se resuspendió en 450 µL de solución de Au NP y 50 µL de 0,5 mol/L de NaCl y se agitó bien para mezclar. Este vial se insertó en el accesorio del vial Misa para la medición.



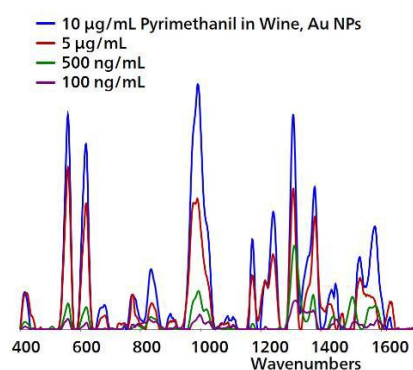
**Tabla 1.** Parámetros experimentales

Aparato		Adquisición	
firmware	0.9.33	Potencia del láser	5
Software	MisaCal V1.0.15	En t. Tiempo	10 segundos
Accesorio de vial de Misa	6.07505.040	Promedios	10
Kit de identificación - Au NP	6.07506.440	Trama	EN

## RESULTADOS

Los espectros superpuestos de Au NP SERS corregidos en la línea base adquiridos para el rango de concentración de los extractos de prueba demuestran

una detección de hasta 100 ng/mL (Figura 2), un nivel significativamente inferior a los niveles máximos permisibles de residuos de pirimetanilo en el vino.



**Figure 2.** Espectros superpuestos, corregidos de línea base y sustraídos de fondo Au NP SERS de pirimetanil extraído del vino.

## PROTOCOLO DE PRUEBA DE CAMPO

### Detección de pirimetanil en el campo

Llene un vial hasta la mitad con vino blanco. Usando una pipeta, agregue 10 gotas de cloroformo a este vial. Tape y agite muy bien para mezclar, y deje reposar durante al menos 5 minutos para permitir que las capas se separen. Retire con cuidado una parte de la capa superior con una pipeta limpia y coloque 4

gotas de esta solución en un *vial limpio*. Evaporar el líquido en una placa caliente. Llene este vial hasta la mitad con Au NP y agregue 1 gota de NaCl, luego tape y agite. Inserte en el accesorio del vial en Misa para medir.

**Tabla 2.** Requisitos para el protocolo de prueba de campo

Kit de identificación - Au NP	6.07506.440
incluye:	Nanopartículas de oro (Au NP)
	Cucharón
	Pipetas desechables
	viales de vidrio de 2 ml
Reactivos	
Cloroformo	
solución de NaCl	3 g de NaCl en 100 ml de agua
Configuración de prueba	Utilizar <b>Kit de identificación OP</b> en MISA

## CONCLUSIÓN

Misa ofrece una solución altamente sensible y rentable para detectar pirimetanil en el vino. Con la portabilidad de Misa, los niveles de residuos de pesticidas se pueden evaluar de manera rápida y

confiable en las bodegas durante el proceso de producción, así como en las instalaciones comerciales de almacenamiento, envío y recepción.

## CONTACT

Metrohm Hispania  
Calle Aguacate 15  
28044 Madrid

[mh@metrohm.es](mailto:mh@metrohm.es)

## CONFIGURACIÓN



### MISA Advanced

El Metrohm Instant SERS Analyzer (MISA) es un sistema de análisis portátil de alto rendimiento para la rápida detección/identificación de sustancias prohibidas, aditivos alimentarios y trazas de contaminantes en los alimentos. El MISA tiene un espectrógrafo de alta eficiencia que está equipado con la tecnología única de Metrohm, el Orbital Raster Scan (ORS). Requiere un espacio mínimo y tiene una batería de larga duración, perfecta para pruebas in situ o aplicaciones de laboratorio móvil. MISA ofrece varios accesorios láser de clase 1 para opciones flexibles de toma de muestras. El analizador se puede manejar a través de Bluetooth o conectividad USB.

El paquete MISA Advanced es un paquete completo que permite al usuario realizar análisis SERS con las soluciones de nanopartículas y las tiras P-SERS de Metrohm.

El paquete MISA Advanced incluye un accesorio de vial MISA, un accesorio P-SERS, un patrón de calibración ASTM, un cable mini USB, una fuente de alimentación USB y el software MISA Cal para manejar el aparato MISA. También se incluye un resistente estuche protector para guardar de forma segura el aparato y los accesorios.



### Kit de identificación: Au NP

El kit de identificación Au NP contiene los componentes requeridos por un usuario de Mira/Misa para realizar un análisis SERS con solución de oro coloidal. El kit contiene una espátula desechable, una pipeta de goteo, frascos de muestra y una botella con coloide de oro.