

#SomosSostenibilidad

Futuro del viñedo sostenible: retos y oportunidades

Jornada I+D+i de la Plataforma Tecnológica del Vino (PTV)
y la Organización Interprofesional del Vino de España (OIVE).

Uso del cobre y azufre en la viticultura



PTV
PLATAFORMA
TECNOLÓGICA
DEL VINO

Logroño, 11 de diciembre de 2019

Interprofesional del
**VINO DE
ESPAÑA**



PTV
PLATAFORMA
TECNOLÓGICA
DEL VINO



**Gobierno
de La Rioja**



Instituto de
Ciencias de la
Vid y del Vino



AgroBank

COMPRENDER
LAS POLÍTICAS
DE LA UNIÓN
EUROPEA



Agricultura

Una asociación
entre Europa y
los agricultores

La política agrícola común (PAC) de la
UE: por nuestra alimentación, nuestro
campo y nuestro medio ambiente

A G R I C U L T U R A



9



*Los agricultores se
preocupan cada vez más por
proteger el medio ambiente
y la belleza de los paisajes.*

Uso del cobre y azufre en la viticultura

1878: Introducción del Mildiu en Francia

1885: Aparición del Caldo Bordelés (Millardet)

El Cobre puede ser considerado como un producto con una larga tradición de uso contra el mildiu de la vid



Acción anticriptogámica ligada al ion Cu^{2+}

Acción preventiva impidiendo germinación oosporas

No existen cepas resistentes

Sustituye los iones H^+ , K^+ , Mg^{2+} y Ca^{2+} de la célula

Actúa mediante

- La disminución de la actividad de la membrana celular
- El bloqueo de los procesos respiratorios del hongo
- La Interrupción de la biosíntesis de proteínas

Formulados de Cobre

- Oxicloruro de cobre
- Óxido cuproso
- Hidróxido cúprico
- Sulfato cuprocálcico
- Sulfato tribásico de cobre



Uso del cobre y azufre en la viticultura

Posibles efectos del Cobre sobre el medioambiente y principales motivos por los que el Cobre está en discusión

- Tóxico a altas concentraciones (aunque necesario para la vida celular)
- Tóxico en sistemas acuáticos
- Afecta a los microorganismos del suelo
- Acumulación en la capa superficial del suelo
- Elemento poco móvil. Riesgo ligado a la solubilidad (pH, MO y arcillas)
- Puede afectar a las lombrices
- Posible toxicidad por vía radicular
- Posible efecto en la calidad del vino



Contenido de Cu en los suelos:

- Niveles máximos aceptados en suelos agrícolas: 150 mg/kg
- Niveles normales en suelos: 3-120 mg/kg



Uso del cobre y azufre en la viticultura

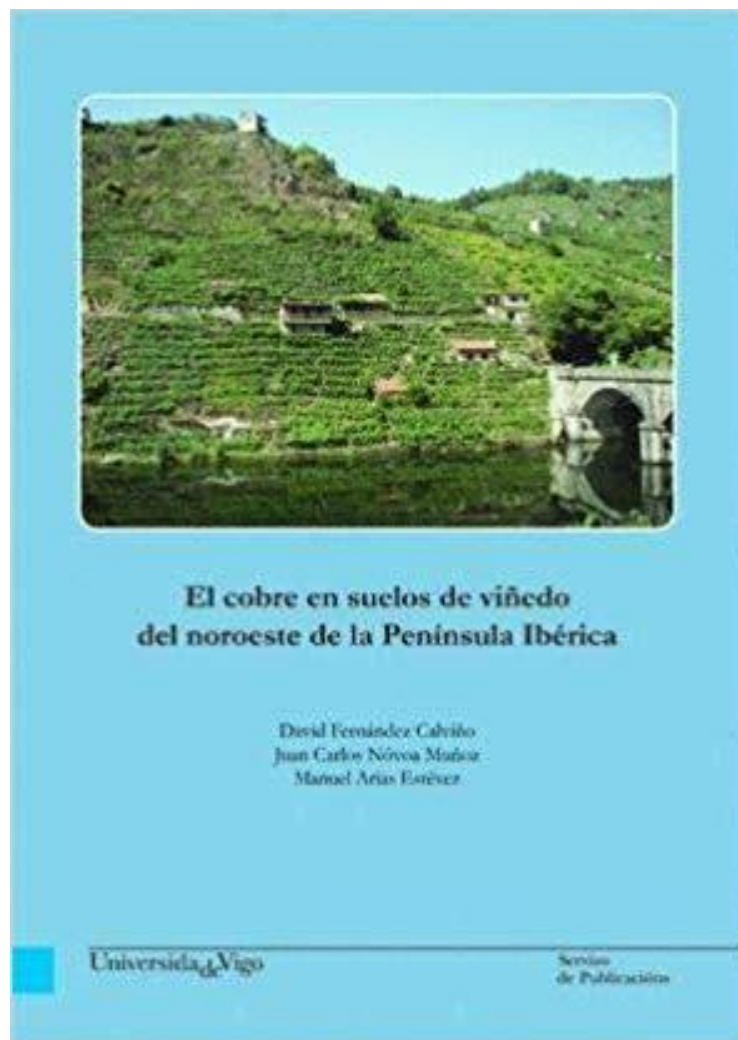


Tabla 5. Rangos de concentración Cu total (Cu_T) en muestras superficiales de suelos dedicados al cultivo de la vid de otros países ($mg\ kg^{-1}$)

País	Cu_T	Profundidad (cm)	Referencia
Australia	6-223	0-10	Wightwick et al., 2008
Brasil	51-665	0-20	Casali et al., 2008
Brasil	37-3216	0-5	Mirlean et al., 2007
Brasil	433-517	0-5	Mirlean et al., 2009
Croacia	105-553	0-20	Miko et al., 2007
Chequia	20-168	0-20	Komarek et al., 2008
Eslovenia	87-120	0-20	Rusjan et al., 2007
España (Cataluña)	38-63	0-20	Ramos, 2006
Francia	14-251	0-15	Brun et al., 1998, 2001
Francia	22-398	0-30	Chaignon et al., 2003
Grecia	<157	0-30	Vavoulidou et al., 2005
Italia	220	0-10	Deluisa et al., 1996
Nueva Zelanda	4-259	0-10	Morgan y Taylor, 2003
Portugal	58-130	0-30	Magalhaes et al., 1985
Suiza	58-489	--	Celardin et al., 2004
Tailandia	115-238	0-10	Joannon et al., 2001

Tabla 3. Media, desviación estándar (SD), máximo y mínimo de cobre total (Cu_T) en suelos de las cinco D.O. de Galicia (en $mg\ kg^{-1}$). M: Porcentaje de muestras con concentración de Cu total superior a $100\ mg\ kg^{-1}$.

	Monterrei	Rías Baixas	Ribeira Sacra	Ribeiro	Valdeorras
Media	100	139	260	248	174
SD	48	122	120	130	88
Máximo	272	560	511	666	387
Mínimo	25	33	122	47	55
M	42	46	100	88	68
Nº muestras	36	24	18	25	24



Uso del cobre y azufre en la viticultura

Estado de Situación del Registro del Cobre en la Unión Europea)

- Producto candidato a sustitución (puede tener efectos ambientales por efectos acumulativo en el medio)
- Sujeto a muchos estudios (países reportadores Francia y Alemania)
- Renovación hasta 31/12/2025
- Dosis máxima: 28 kg/ha en 7 años (media de 4 kg/ha/año)
- Evaluación de los Estados Miembros con especial atención a:
 - Seguridad del operador
 - Protección del agua
 - Protección de los organismos no objetivo

Existe cierta discusión:

- Criterio utilizado en agricultura distinto a otros (biocida, uso alimentario, etc)
- Distintas autorizaciones por parte de los estados miembros.
- Drástica reducción de los productos autorizados
- Falta de regulación de abonos foliares con alta concentración de Cu (fitosanitario vs fertilizante)



Uso del cobre y azufre en la viticultura

Alternativas al Uso de Cobre

NO EXISTEN ALTERNATIVAS PLENAMENTE EFICACES AL COBRE EN AGRICULTURA ECOLÓGICA

USO COMPLEMENTARIO AL COBRE (NO SUSTITUTIVO)

- Productos de origen animal (quitosano, lactopeoxidasa)
- Agentes de Biocontrol (*Bacillus subtilis*, *Trichoderma harzianum*)
- Sales Inorgánicas (bicarbonatos potásicos)
- Extractos Microbianos y derivados naturales (extractos de *Pseudomonas aureofaciens* inactivados, productos basados en ácidos grasos, derivados de la lignina y de la caña de azúcar)
- Extractos de plantas (*Hedera hélix*, *Quercus spec*, *Primula veris*, *hamnus frangula*, *Solidago spec*, *Salix spec*, *Chenopodium quinoa*, *Inula Viscosa*, *melaleuca alternifolia*, *Salix alba*, etc.)
- Materiales sintéticos (ácido beta-amino-butírico, polioxietileno sorbitan monoleato, productos basados en arcillas)
- Nuevas formulaciones de Cobre



Uso del **cobre** y **azufre** en la viticultura

EL AZUFRE NO PRESENTA LAS LIMITACIONES LEGALES QUE SÍ TIENE EL COBRE

- Autorizado en Agricultura Ecológica
- Actúa de modo preventivo
- Actúa por contacto directo o por el vapor generado
- Punto triple bajo: pasa con facilidad de sólido a gas



El Ministerio de Agricultura español ha revisado y actualizado la mayoría de los formulados existentes tanto para espolvoreo como para pulverización.

En Oídio, el azufre (H_2S) destruye los orgánulos y estructuras de la espora, hace inviable su respiración y no genera resistencias

Formulados de Azufre

Azufres de espolvoreo (DP)

- Azufre 80% DP (micronizados Y DP especiales)
- Azufre 98,5% (micronizado)
- Azufre 99% (sublimado)

Azufres para pulverización:

- Microgránulo (WG) 80%
- Líquido (SC) 70 - 82 %



Uso del cobre y azufre en la viticultura

AZUFRE: SOSTENIBILIDAD Y NUEVOS RETOS

Cambio climático

Elevadas temperaturas en momentos claves de cultivo de la vid y de utilización de azufre



Sostenibilidad

- Directa: Formulados que minimicen los efectos de las elevadas temperaturas en espolvoreo (DP) o en pulverización (SC/WG).
- Indirecta: bioestimulación para que las plantas creen su propia autodefensa.



Uso del cobre y azufre en la viticultura

NUEVOS RETOS & I+D+i

- ✓ Desarrollar formulaciones con una mayor eficiencia de las partículas de cobre o azufre
- ✓ Desarrollar formulaciones alternativas al cobre que permitan su minimización
- ✓ Reducir el caldo de tratamiento utilizado en cada aplicación, mediante el uso de sistemas de pulverización optimizada.
- ✓ Racionalización de las aplicaciones de acuerdo al nivel de riesgo epidémico, reduciendo así el número de aplicaciones. Desarrollo de modelos robustos de predicción.
- ✓ Obtención de nuevas variedades resistentes
- ✓ ...

I+D+i



Uso del cobre y azufre en la viticultura

ACTIVIDAD PTV- ANTEPROYECTOS (GRUPOS DE TRABAJO)

Control biológico, fitofortificantes y bioestimulantes

Coordinador

Juan Martínez (Enguera) y Javier Téllez (Lallemand)

Participantes



Kortes Serrano de la
Hoz



Manuel Delgado Casas



Juan Martínez Barberá



Rafael Suárez Colomo



David Gramaje



Javier Téllez



Laura Martín Blanco



PTV
PLATAFORMA
TECNOLÓGICA
DEL VINO



Uso del cobre y azufre en la viticultura

ACTIVIDAD PTV- ANTEPROYECTOS (GRUPOS DE TRABAJO)

Sistemas Alternativos al Cu y al S en vitivinicultura



PTV
PLATAFORMA
TECNOLÓGICA
DEL VINO

Coordinador

Sergi de Lamo (VITEC)

Participantes



Félix Cabello Sáenz de
Santa María



Manel Montañó
Salmerón



Eva Navascués



Juan Martínez Barberá



Gema Bruna Castey



Mireia Torres



Sergi de Lamo
Castellví



Uso del cobre y azufre en la viticultura

ACTIVIDAD PTV & PROYECTOS DESARROLLADOS



PTV
PLATAFORMA
TECNOLÓGICA
DEL VINO

Aprobados:

- Sustainable Processing of Agrofood Residues to Elicitors and Chemicals (SPAREC); sobre el uso del Cu en viticulture y encapsulados. 1,5 M€ de presupuesto. Líder INIA y UCM.
- “Optimización del uso de fitosanitarios en viticultura en base a mapas de vigor” (GOPHYTOVID) 613.000€ GO sobre aplicación de fitosanitarios (líder Torres).

Presentados (en evaluación):

- Hope2sustain (proyecto multisectorial del H2020; viñedo, cereales, patata, etc. con alternativas sostenibles al Cu entre otros)
- COPPERREPLACE (INTERREG SUDOE, PTV lidera)
- TECNOLOGIAS INNOVADORAS PARA LA REDUCCIÓN DEL USO DE FUNGICIDAS EN VIÑA” RET-FUN 2019” (Reto Colaboración 2019, líder ENCORE LAB)

En preparación:

- H2020 Alternatives to contentious pesticides (deadline 22/01/20), impulsado por Artica & PTV





PTV
PLATAFORMA
TECNOLÓGICA
DEL VINO

Mario de la Fuente

Gerente

Telf. 913 570 798

gerencia@ptvino.com

Victoria Humanes

Comunicación

Telf. 913 570 798

comunicacion@ptvino.com

Fernando Boned

Secretaria Técnica

Telf. 913 570 798

secretaria@ptvino.com



www.ptvino.com



[@PT_Vino](https://twitter.com/PT_Vino)



[Facebook/PTVino](https://facebook.com/PTVino)

