

REDUCCIÓN DE INSECTICIDAS Y FUNGICIDAS

durante la fermentación de blanco por parte de los coadyuvantes enológicos

A pesar de la reducción en general de los residuos de pesticidas en los vinos respecto al pasado, su disminución es siempre un objetivo de sumo interés en términos de seguridad alimentaria. El uso de varios productos enológicos durante la fermentación puede contribuir, de manera diferente, a conseguir este objetivo. Un nuevo producto a base de paredes celulares y carbón, con la tecnología miniTubes™, ha resultado particularmente eficaz ya sea en los fungicidas ya sea en los insecticidas.

Autores:

Giorgio Nicolini, Tomás Román, Loris Tonidandel, Massimiliano Sboner.

Centro Trasferimento Tecnologico, Fondazione E. Mach, via E. Mach 1, San Michele all'Adige (TN)

Arianna Volpini, Maria Manara.

Dal Cin SpA, via 1° Maggio 67, Concorezzo (MB)

INTRODUCCIÓN

Un trabajo publicado recientemente en la revista L'Enologo, nº 10, [Nicolini et al 2016], referencia para eventuales ampliaciones de los estudios realizados, evidencia que a pesar de la reducción en general de los residuos de pesticidas en los vinos respecto al pasado, su disminución es siempre un objetivo de sumo interés en términos de seguridad alimentaria.

Este mismo trabajo concluía reiterando que el uso de dosis muy pequeñas de carbones de distintos

origines y formas utilizados durante la fermentación en blanco de los mostos dotados correctamente de nitrógeno asimilable, es una opción enológica particularmente interesante en algunos contextos productivos, capaz de reducir significativamente la concentración de muchos fungicidas mejorando a la vez la fermentabilidad de los mostos y el cuadro aromático fermentativo.

El trabajo que presentamos en este estudio se desarrolla de la misma manera que el precedente, con la convicción de que valga la pena una investigación

más profunda con el fin de mejorar la seguridad alimentaria del vino.

Todo ello, por respeto al consumidor y por interés directo del enólogo el cual debe enfrentarse a transacciones comerciales y normas de compra en los vinos cada vez más restrictivas, p.e., la cantidad reducida de principios activos (p.a.) detectables superiores al límite de las determinaciones analíticas, por consiguiente, muy por debajo de los límites establecidos por la ley, o el contenido total de los mismos, aceptados de manera limitada, p.e., pocos centenares de µg/L.



 **victoracedo**

asesoramiento técnico en calidad

Si no quieres problemas en tu vino

CONTROLA TUS CORCHOS

c/Los chorros, nº 10, OION-OYÓN

✉ info@victoracedo.com ☎ 656.75.03.56

<http://www.victoracedo.com>

El emergente sector ecológico también puede beneficiarse de un estudio mayor sobre el sujeto de este trabajo, considerando que la producción ecológica puede encontrarse con problemas de las derivas de p.a. de zonas de viticultura convencional, aunque integrada; de hecho, limitadamente a cada uno de los p.a. autorizados convencionalmente, para el ecológico se considera aceptable una presencia límite de sólo 10 µg/L, más, obviamente, la eventual tolerancia del método analítico aplicado.

El presente trabajo ha querido realizar una serie de casos a escala semi-industrial mediante los cuales verificar la capacidad de reducción de los residuos de fungicidas e insecticidas por parte de algunos productos enológicos de uso común en el mosto durante toda la fase de fermentación en blanco; todo esto se refiere en particular a un nuevo producto comercial denominado FITO-STOP.

MATERIALES Y MÉTODOS

Operando bajo condiciones a escala semi-industrial, se han utilizado 5 mostos blancos descongelados, sulfitados y muy clarificados (<15 NTU);

esta última condición ha sido elegida para evitar interferencias de fijación y precipitación de los p.a. con partículas de lías. La composición de los mostos se indica en la Tab.1.

Los mostos han sido «ensuciados» con varios p.a., a saber: **Fungicidas Antibotrópicos:** *Boscalid*, *Ciprodinil*, *Fludioxonil*, *Fenhexamida* y *Pirimetanil*; **Antiperonosporicos:** *Dimethomorph* y *Fluopicolide*; **Antiofídicos:** *Metrafenona*, *Penconazol* y *Trifloxistromin*. **Insecticidas:** *Buprofecina*, *Dimetoato*, *Metoxifenoziada*, *Spinosad* y *Tiametoxam*. Los distintos p.a. se encontraban presentes en proporciones diferentes y con concentraciones iguales a las cantidades que generalmente se hallan en los vinos. En otras palabras, se ha trabajado análogamente al método ya utilizado en el susodicho trabajo de Nicolini et al [2016], aunque se han utilizado dosis de p.a. mayores. Respecto a los insecticidas, la *Buprofecina* se ha añadido en cantidades variables hasta determinar un incremento máximo de 108 µg/L; se realizó análogamente con *Dimetoato* (246 µg/L), *Metoxifenoziada* (161 µg/L), *Spinosad* (113 µg/L) y *Tiametoxam* (491 µg/L). Después

de haber añadido los pesticidas, los 5 mostos han sido fraccionados cada uno de ellos en 8 alícuotas. Las primeras siete han sido añadidas con un único producto enológico de los siguientes (**Dal Cin Gildo spa**, Conco-rezzo, MB) cuyas dosificaciones que figuran entre paréntesis son considerados por la empresa potencialmente normales: **levadura inactiva (40 g/hL)**, **paredes celulares de la levadura (40 g/hL)**, **celulosa elaborada (60 g/hL)**, **bentonita activada (30 g/hL)**, **PVPP (40 g/hL)**, **quitosano (30 g/hL)** y **un nuevo producto comercial, FITO STOP (5 g/hL)**, compuesto por una combinación de paredes celulares y de carbón. Producto con tecnología miniTubes™ [Dal Cin y Manara 2015]. La octava alícuota ha sido la de control, con adición de pesticidas, pero fermentada sin ningún tipo de producto enológico. Todos los mostos han sido inoculados con una única cepa de levadura seca activa y puestos a fermentar a 20-22 °C.

Al final de la fermentación se realizó el trasiego de los vinos, muestreo y análisis de los residuos mediante UPLC-MS, previa preparación y extracción multiresiduo QuEChERS según el



Fabricación de depósitos de hormigón para vino

*Mantener las tradiciones
es la mejor evolución*

winecrete.es
info@winecrete.es

974 415 379

Ctra. N-240 km. 148

22310 Castejón del Puente, Huesca

método estándar europeo EN 15662 [Comité Europeo de Estandarización - CEN, 2008].

La elaboración estadística de los datos (Anova; fuentes de variación: mosto, coadyuvante; test LSD de Fisher, $p < 0.05$) ha sido realizada con Estadística 8.0 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos de la Fig.1, relativos a la composición base de los mostos, muestran la gran variedad de las matrices utilizadas para la experimentación. Sólo los vinos obtenidos a partir del mosto A han tenido alguna dificultad para completar la fermentación alcohólica, como consecuencia razonable de la acción conjunta de una graduación alcohólica alta y de la poca cantidad de nitrógeno asimilable, respecto a los mostos B.

Antibottríticos

Las únicas diferencias significativas observadas ya sea respecto al control como entre los productos enológicos se refieren al FITO-STOP, con una reducción de los porcentajes medios respecto al control que varían entre el 35 y el 70% aproximadamente según el antibottrítico que se ha considerado (Fig.1). Respecto al control se puede observar una evolución - generalizada y prevista, aunque fundamentalmente no es estadísticamente significativa - en la disminución de los valores medios después de haber usado varios productos, mientras que, si se excluye FITOSTOP, las diferencias entre los productos nunca han resultado estadísticamente significativos. Con *Fenhexamida* y *Pirimetanil* se puede observar que entre los productos enológicos un absoluto paralelismo por lo que se refiere a las cantidades medias de p.a. encontrados.

Antiperonosporicos

No muy distinta de lo observado en el caso anterior de Antibottríticos ha resultado la situación en relación a los 2 Antiperonosporicos analizados, *Dimethomorph* y *Fluopicolide* (Fig.2).

También para estos p.a., en un contexto general, aunque no sea demasiado significativa, y limitada, la disminución respecto al control, en FITO-STOP se han encontrado

las disminuciones más importantes, estadísticamente diferentes respecto tanto al control como a los otros productos.

Para *Dimethomorph*, las concentraciones residuales dejadas en las paredes celulares, celulosa elaborada y quitosano son significativamente menores respecto al control mientras, con la exclusión de FITO-STOP, no se obtuvo ningún tipo de variación significativa con el *Fluopicolide*.

Antiofídicos

Se observa un cierto grado de diferenciación entre los productos de la categoría de los Antiofídicos (Fig.2) en la cual FITO-STOP, aunque no se diferencia tan claramente como en los casos precedentes, muestra dejar igualmente unos valores medios inferiores respecto a los demás productos. Respecto a los 2 Antiperonosporicos, los residuos de los Antiofídicos resultan menores. FITO-STOP, quitosano, paredes celulares, celulosa elaborada y levadura inactiva siempre han dado lugar a reducciones significativas respecto al control. Se destaca además un comportamiento paralelo en las medias de los 4 productos enológicos, celulosa, paredes celulares, quitosano y FITOSTOP capaces de dejar concentraciones menores de residuos.

Insecticidas

Por lo que se refiere a la *Buprofezina* (Fig.3), todos los productos reducen de manera estadísticamente significativa y de un 15-20% aproximadamente los residuos de los p.a. respecto al control, mientras que entre los productos las diferencias - cuantitativamente limitadas - no son significativas.

Tampoco se han relevado datos significativos entre los productos frente al *Dimetoato*, en el que FITO-STOP, quitosano, celulosa elaborada y paredes difieren del control. Respecto a la *Metoxifenoazida*, solo FITO-STOP difiere del control, además aportando una reducción en el porcentaje importante, cercano al 40%. Por lo que se refiere al *Tiametoxam* difieren del control FITO-STOP, paredes y celulosa elaborada donde la situación es análoga para los mismos productos con el quitosano y también con el *Spinosad*. Este último p.a. ha revelado una reducción determinada por el FITO-STOP del 50% aproximadamente.

Suma de los principios activos

El impacto de los productos enológicos, en las condiciones específicas del ensayo, sobre los p.a. se resume en la Fig.4. a modo de recapitulación, expresando las variaciones en términos de porcentaje respecto al control. Una reducción media de los p.a. cercanos o superiores al 50% ha sido registrado solo por FITO-STOP con respecto a *Boscalid*, *Ciprodinil*, *Fludioxonil*, *Pirimetanil*, *Metrafenona*, *Penconazol*, *Trifloxistrobina* y *Spinosad*.

La concentración media de la suma de los p.a. residuales en los vinos fermentados en presencia de diferentes productos figura en la Fig.5.

Los vinos obtenidos en fermentación con PVPP, quitosano, celulosa elaborada y paredes celulares muestran concentraciones medias de residuos significativamente inferiores respecto al vino de control, sin diferir de los que han fermentado con levadura inactiva y con bentonita. Los vinos producidos con FITO-STOP mostraron contenidos notablemente más bajos respecto al control y también respecto a los demás tratamientos.

Concretamente, respecto a la suma total de 1404 $\mu\text{g/L}$ de residuos presentes en el control:

- La bentonita ha eliminado una media de 135 $\mu\text{g/L}$ dejando en el vino con el 90%, la levadura inactiva 164 $\mu\text{g/L}$ (88%) y el PVPP 181 $\mu\text{g/L}$ (87%);
- El quitosano 259 $\mu\text{g/L}$ (82%), mientras que la celulosa elaborada y las paredes celulares unos 285 $\mu\text{g/L}$ (80%)
- FITO-STOP en cambio ha eliminado un buen 550 $\mu\text{g/L}$ de p.a., dejando por lo tanto el vino con el 61%.

Tres grupos:

A pesar de que las estadísticas no muestren una gran diferencia entre los tratamientos (Fig.5), el protocolo experimental - con las dosis de cada uno de los productos enológicos empleados en el mismo - sin embargo parece indicar una tendencia a la jerarquización en tres grupos caracterizados por su «capacidad de eliminación» en sentido creciente:

• *Bentonita, levadura inactiva y PVPP*: capaces de eliminar 10% en tota de las concentraciones de los p.a.;

• *Quitosano, celulosa elaborada y paredes celulares*: capaces de eliminar aproximadamente el 20%;

• *FITO-STOP*: Capacidad media de eliminación de un 40% aproximadamente.

Al igual que la suma de los p.a., la diferenciación en tres grupos se confirma también en cada una de las cuatro actividades pesticidas principales (Tab.2).

CONCLUSIONES

El trabajo tenía un objetivo muy práctico, es decir, verificar la capacidad de eliminación de los residuos de los diferentes funguicidas e insecticidas por parte de una serie de productos de uso común en la enología, adoptando un enfoque semi-industrial y una casuística discreta y bien diferenciada. Todo ello sin la presunción de demostrar cuál de las características químico-físicas de cada producto enológico son atribuibles el rendimiento respecto a los principios activos ni de controlar los eventuales metabolitos.

Bentonita, levadura inactiva y PVPP aplicados individualmente en el mosto hasta finalizar el proceso fermentativo han mostrado, en base a las dosis utilizadas, una limitada capacidad de reducción de la concentración global de los pesticidas utilizados, alrededor del 10%.

Quitosano, celulosa elaborada y paredes celulares han resultado tener unas reducciones más interesantes, aproximadamente del 20%.

El nuevo producto complejo (FITO-STOP), aun siendo aplicado en dosis mínimas de 5g/hl, ha conseguido eliminar por término medio 550 µg/L de pesticidas, insecticidas inclusive, que asciende al 40% aproximadamente de los residuos globales presentes en el vino de control.

A la luz de estos resultados incluyendo las precedentes experiencias, el uso de FITO-STOP parece razonable en particular donde no sea predecible la cantidad y el tipo de pesticidas presentes en los mostos,

Pulltex[®]
wine concepts for wine lovers

Modelo Basic



fiable



clásico

Modelo ClickCut



innovador



internacional

...los mejores sacacorchos !!!

Pulltex[®]
Murcia, 33-B P.I. Can Calderón
08830 Sant Boi de Llobregat
Barcelona - SPAIN

Tel. (34) 936 358 155
Fax (34) 936 524 760
locair@pulltex.com
www.pulltexwt.com

asegurándose de que estén adecuadamente dotados de nutrientes. Con la misma preocupación, motivada por las frecuentes disponibilidades nitrogenadas menores presentes en los mostos blancos procedentes de las producciones ecológicas respecto de las producciones convencionales [Nicolini et al. 2017], el uso del producto absorbente específico podría ayudar a minimizar el riesgo causado por las derivas de los tratamientos utilizados en la viticultura convencional.

BIBLIOGRAFIA

Dal Cin M., Manara M. (2015). MiniTubes™: praticità, salubrità ed efficacia per i coadiuvanti enologici. (http://www.dalcin.com/altridw/pubblicazioni/2015/minitu-bes_2015.pdf) VQ, N°3, giugno 2015, 68-70.

Nicolini G., Román T., Larcher R., Moser S., Tonidandel L. (2016). Vini bianchi da viticoltura convenzionale più sani con un poco di carbone in fermentazione. L'Enologo, N°10, ottobre 2016, 89-94. (<http://hdl.handle.net/10449/35789>)

Nicolini G., Zanzotti R., Bertoldi D., Román T., Malacarne M., Mescalchin E. (2017). The comparison of organic, biodynamic and conventional farming in Pinot blanc and Rhine Riesling in the 2016 vintage year. Atti XX GiESCO, 5-10 novembre 2017, Mendoza, ARG (in stampa).

TABLAS Y FIGURAS

Tab. 1 - Composición de los mostos descongelados.

Mosto	Brix (°)	pH	Acidez titulable (g/L)	Ácido tartárico (g/L)	Ácido málico (g/L)	Potasio (g/L)	NFA (mg/L)	N amoniacal (mg/L)	N alfa - amínico (mg/L)
A	26.6	3.22	5.5	3.10	4.11	1.17	172	43	129
B	27.0	3.55	3.2	3.95	2.90	1.74	345	54	291
C	17.2	3.06	4.3	2.32	3.18	0.63	117	27	90
D	14.7	3.07	3.5	1.53	2.94	0,53	110	21	89
E	20.7	3.22	3.6	2.79	2.91	1.04	187	31	156

Tab. 2 - El efecto de los productos enológicos sobre la concentración media en los principios activos residuales en los vinos, reflejado separadamente por actividad pesticida principal

Antibotróficos

Tratamiento	Suma p.a (µg/L)	% residual	Cantidad eliminada (µg/L)
Control	606	100	0
Bentonita	543	90	63
Levadura inactiva	531	88	75
PVPP	529	87	77
Quitosano	510	84	96
Celulosa elaborada	501	83	105
Paredes celulares	488	80	118
Fito - Stop	315	52	291

Antiperonosporicos

Tratamiento	Suma p.a (µg/L)	% residual	Cantidad eliminada (µg/L)
Control	181	100	0
Bentonita	174	96	7
Levadura inactiva	171	94	10
PVPP	169	94	12
Quitosano	163	90	18
Celulosa elaborada	162	90	19
Paredes celulares	158	88	22
Fito - Stop	124	69	56

Antiofidicos

Tratamiento	Suma p.a (µg/L)	% residual	Cantidad eliminada (µg/L)
Control	98	100	0
Bentonita	82	84	16
Levadura inactiva	79	80	19
PVPP	78	80	20
Quitosano	68	70	30
Celulosa elaborada	65	66	33
Paredes celulares	62	64	35
Fito - Stop	47	48	51

Insecticidas

Tratamiento	Suma p.a (µg/L)	% residual	Cantidad eliminada (µg/L)
Control	520	100	0
Bentonita	470	90	50
Levadura inactiva	462	89	57
PVPP	445	86	75
Quitosano	414	80	106
Celulosa elaborada	404	78	116
Paredes celulares	390	75	130
Fito - Stop	368	71	152

Fig. 1 - Concentración media (N=5; µg/L) de Antibióticos residuales en los vinos blancos fermentados con la presencia de diferentes productos enológicos.

(LEYENDA: CRTL = control; BENT = bentonita; LIEV = levadura inactiva; CHIT = quitosano; CLLS = celulosa elaborada; PRTI = paredes celulares; FITO = FITO-STOP. Gráfico de barras conectados por la misma línea roja no son diferentes de manera significativa ($p < 0.05$).

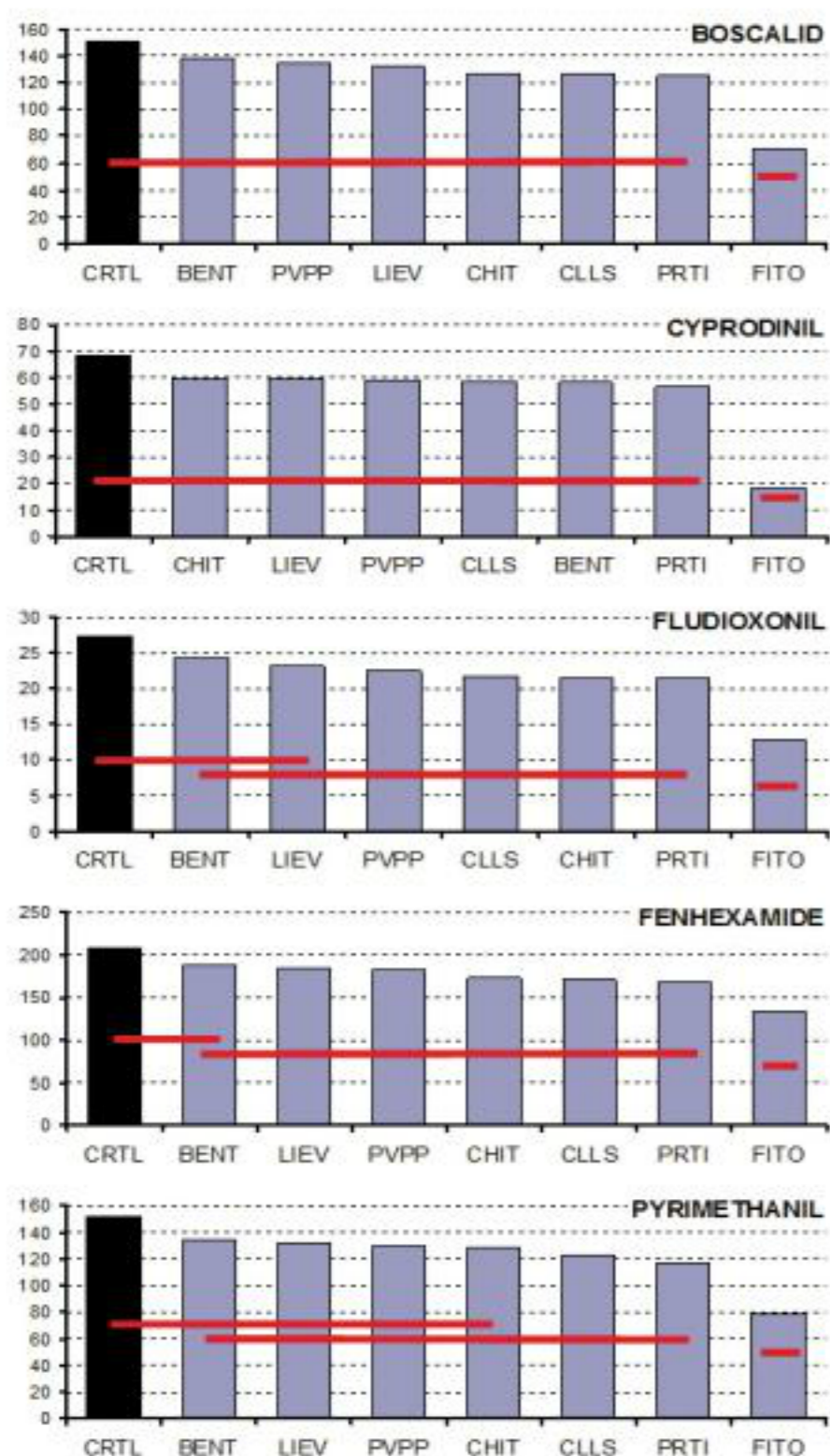


Fig. 2 - Concentración media (N=5; µg/L) de 2 Antiperonosporicos (arriba) y 3 Antiofídicos (debajo) residuales en los vinos blancos fermentados en presencia de diversos productos enológicos.

(LEYENDA: ver Figura 1)

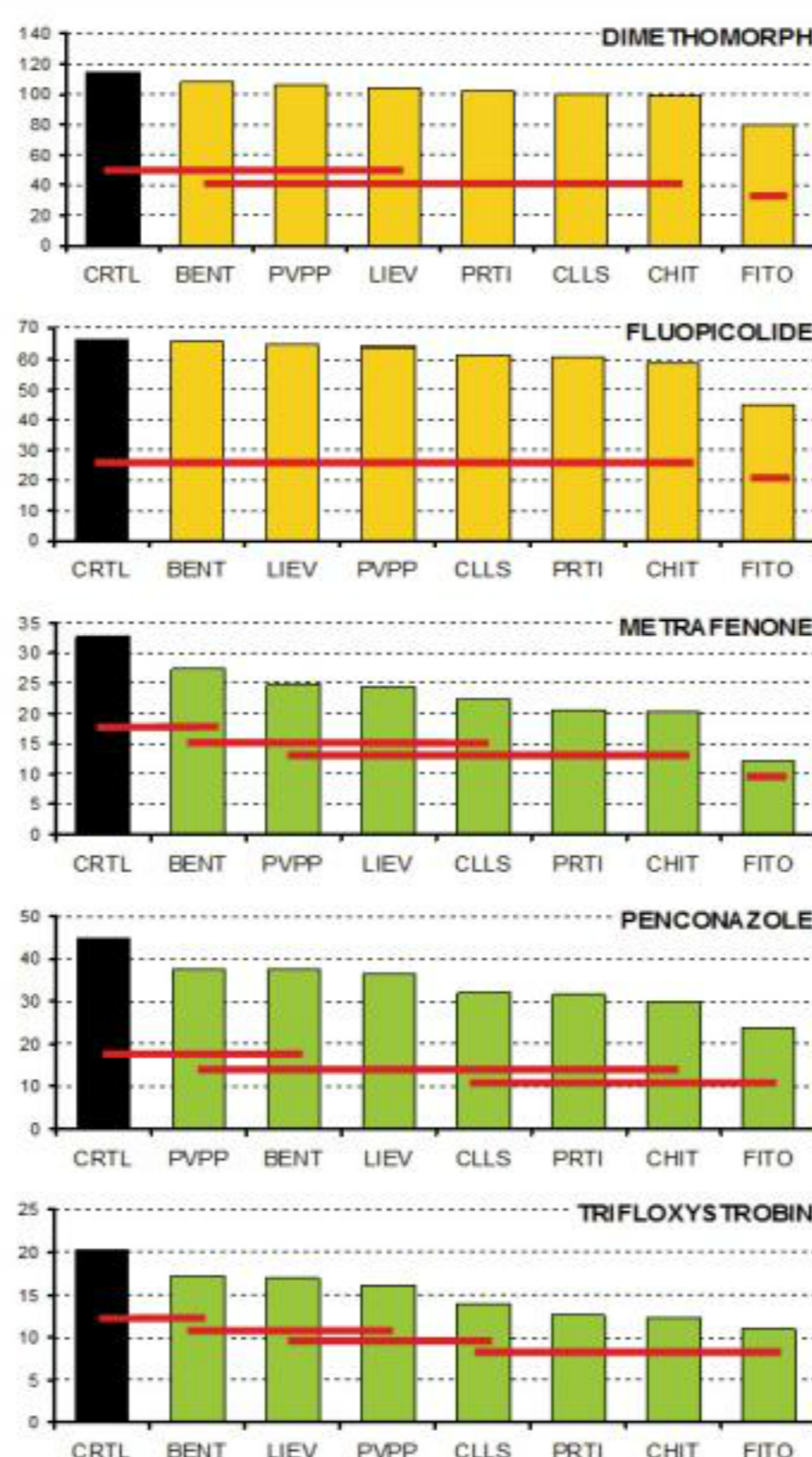
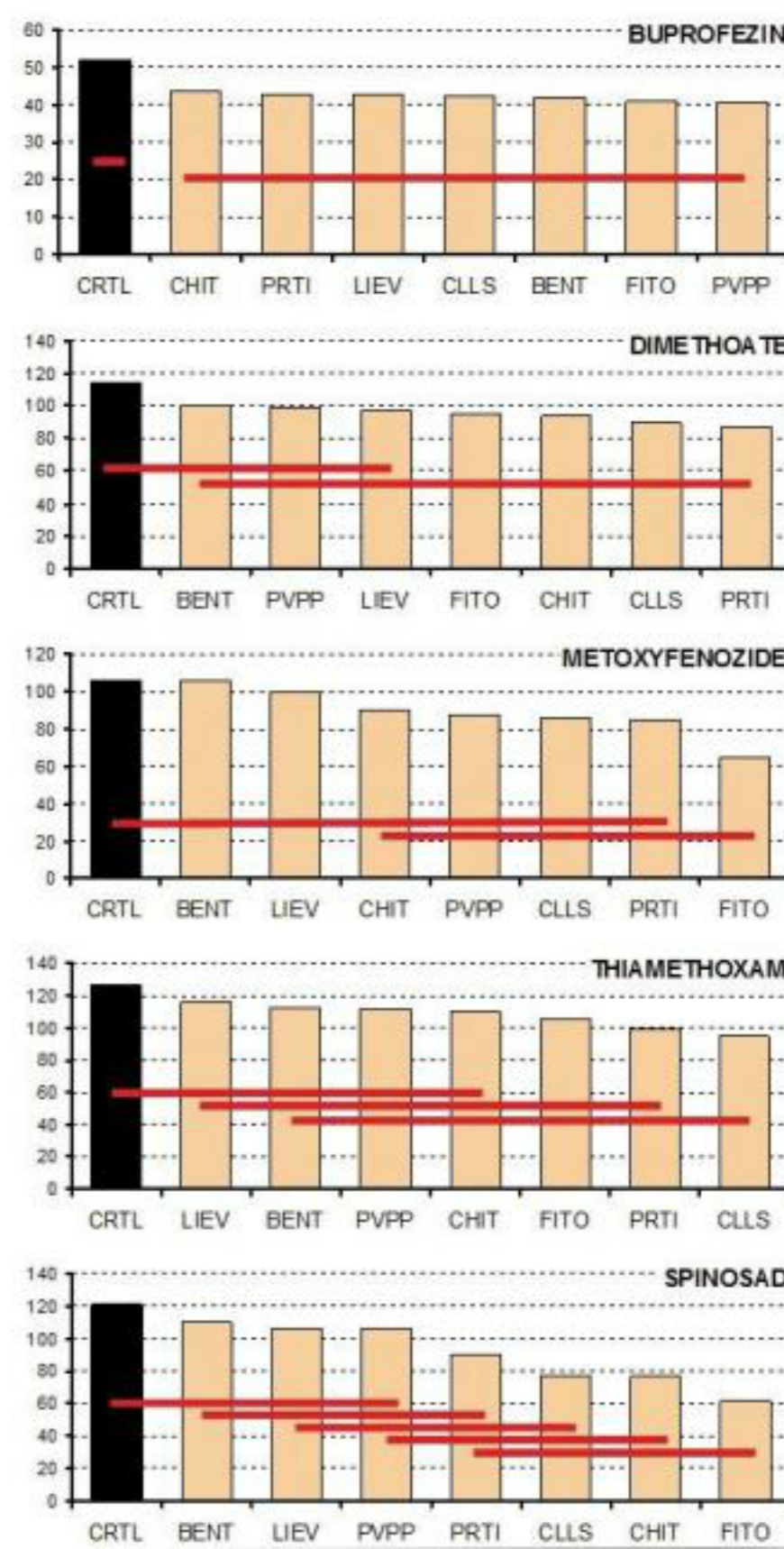


Fig. 3 - Concentración media (N=5; µg/L) de insecticidas residuales en los vinos blancos fermentados con diferentes productos enológicos.

(LEYENDA: ver Figura 1)



TECNOLOGÍA

miniTubes

FITO - STOP
Eliminación de Fitosanitarios en mostos y vinos

KOLIREX GO FRESH
Prevención del defecto de Gusto de Luz

METALESS
Arrastre de metales pesados en vinos

BRETTKILL
Control microbiológico específico para *Brettanomyces / Dekkera sp.*

BATTKILL
Estabilizante microbiológico

MR.SILVER
Eliminación de reducciones por compuestos azufrado

Clarificación y estabilización
¡SIN POLVO y SIN RESIDUOS!



Distribuido por:
fusion
vínica
www.fusionvinica.com

Fig.4 - Variaciones de porcentajes medios respecto al control de los principios activos residuales en los vinos blancos fermentados con diferentes productos enológicos

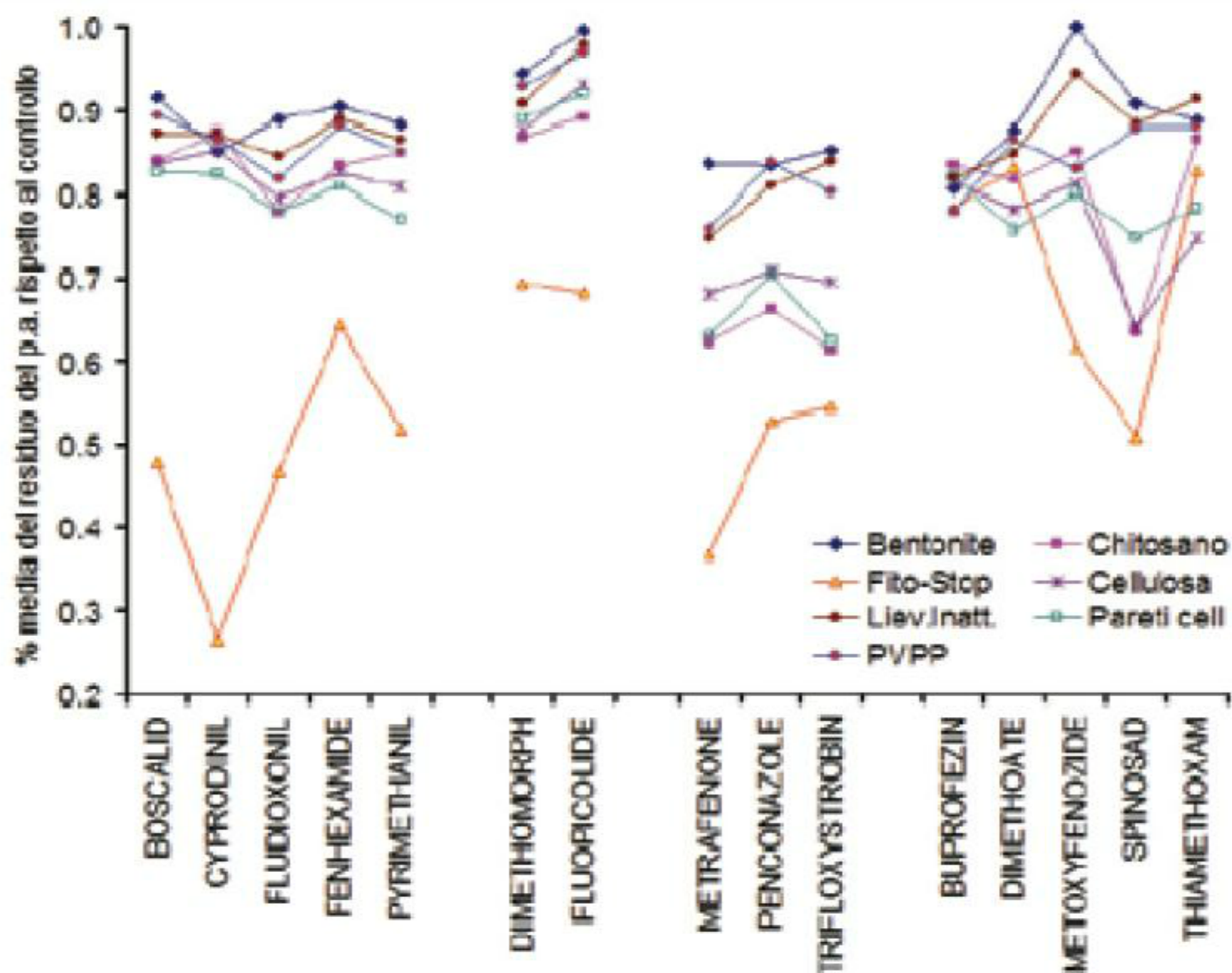
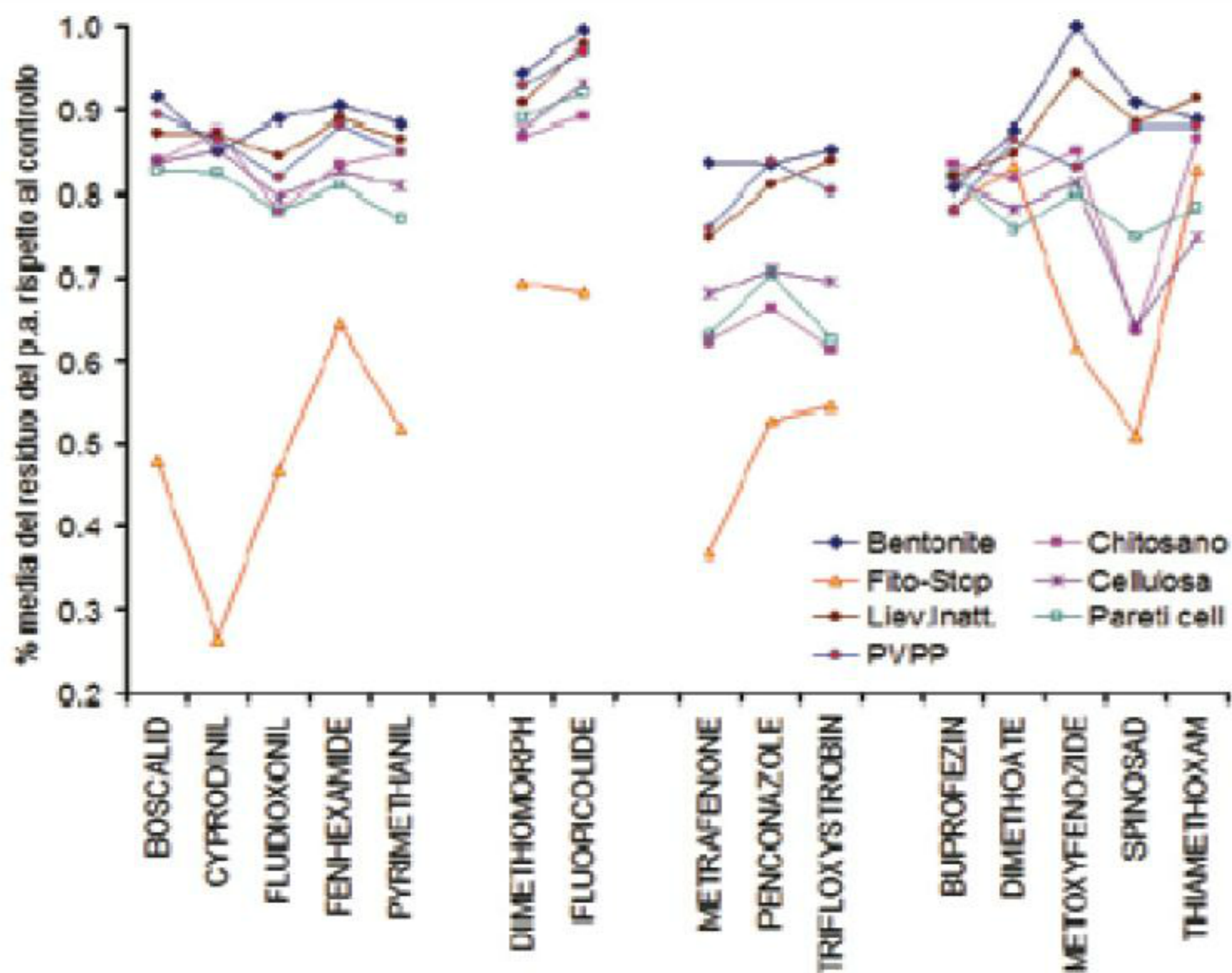


Fig. 5 - Concentración media (N=5; µg/L) de la suma de los principios activos residuales en los vinos blancos fermentados con diferentes productos enológicos. (LEYENDA: ver Figura 1)



17 / DICIEMBRE 2018

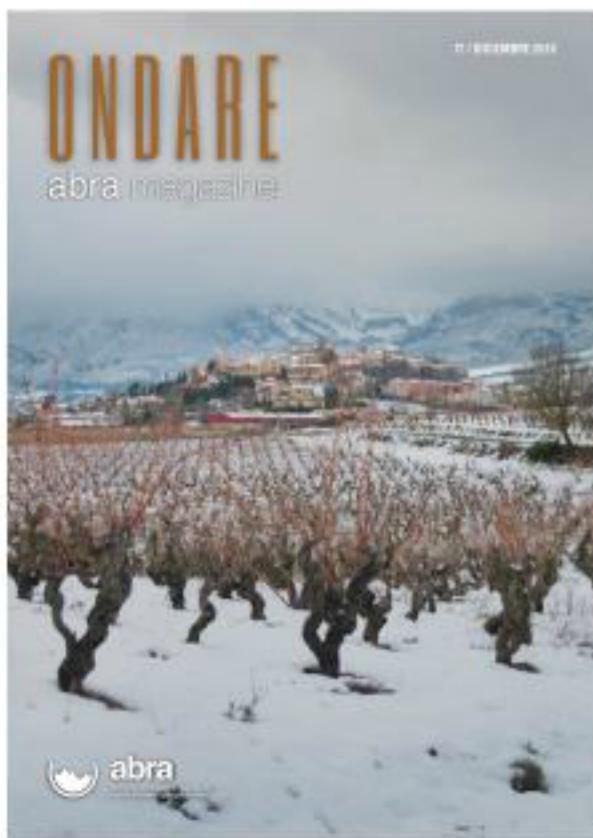
ONDARE

abra magazine



abra

Asociación de Bodegas de Rioja Alavesa
Arabako Errioxako Upelategien Elkarte



ONDARE ABRA MAGAZINE, N°17
DEPOSITO LEGAL: M - 21542 - 2013

EDITA ABRA (Asociación de Bodegas de Rioja Alavesa)

Edificio Cuadrilla de Rioja Alavesa,
Ctra. Vitoria nº2 - 01300
Laguardia (Álava)

Correo: abra@riojalavesa.com

Teléfono: 945 600 278

Fax: 945 621 078



ABRA

Asociación de Bodegas de Rioja Alavesa
Arabako Botozako Lurtebategen Elkartea

STAFF ONDARE

PRESIDENTE

Saúl Gil Berzal

VICEPRESIDENTA

Miren Itxaso Compañón Arrieta

VOCALES

Norberto Miguel Aguillo, Emilio Aguillo Mateo,
Juan Miguel Martínez De Cañas Muñoz, Aitor
Mata Pérez, Álvaro Martínez Casado

DIRECTORA GERENTE

Inés Baigorri Uribe

TÉCNICOS

Yolanda Zabala Mauleón
Adela Chavarri Alcalde

FOTOGRAFÍA DE PORTADA

Cristóbal Baigorri

DISEÑO Y MAQUETACIÓN

Pablo López Paniagua

TRADUCCIONES/ITZULPENA

Guardia - Arabako Errioxako kuadrilleko
Euskara Zerbitzua

EDICIÓN Y PUBLICIDAD

Media Magazines

Andrés Díaz - 608 821 042



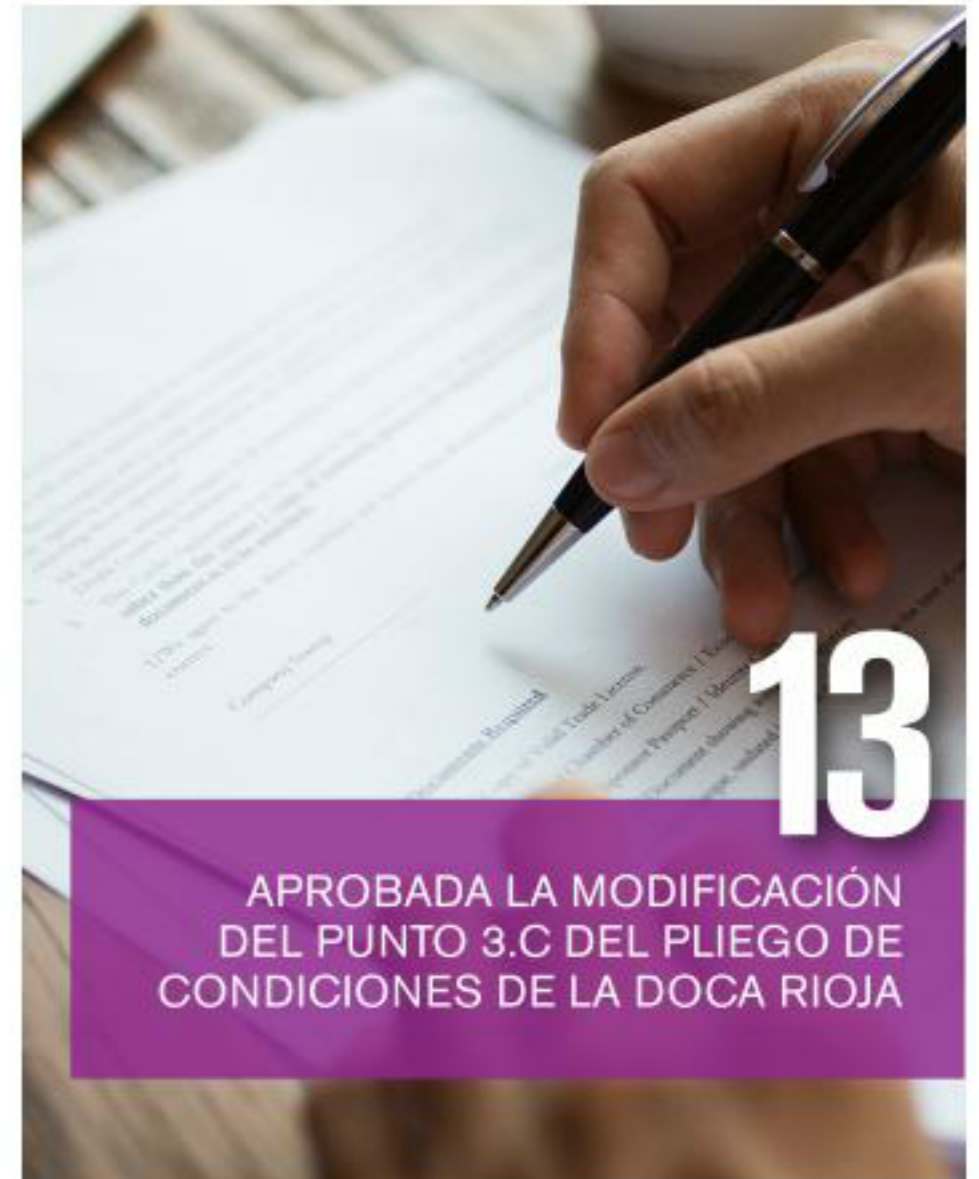
27

RIOJA ALAVESA SE PREPARA PARA
AFRONTAR EL 2019 EN LOS MERCADOS



29

LA XIII EDICIÓN DE
ARDOARABA APUESTA
POR LA CALIDAD



13

APROBADA LA MODIFICACIÓN
DEL PUNTO 3.C DEL PLIEGO DE
CONDICIONES DE LA DOCA RIOJA

04 EDITORIAL

La tierra donde conviven tres denominaciones; existe Hiru izendapen elkarrekin bizi diren lurra da

06 CRÓNICAS

Actualidad y noticias

13 ACTUALIDAD DOC RIOJA

Aprobada la modificación del punto 3.c del Pliego de Condiciones de la DOCa Rioja

26 VISIÓN DE FUTURO

26 IES BADAIA de Langraiz Oka (Nanclares de la Oca) mantiene su apuesta por acercar el sector primario de Rioja Alavesa a su alumnado

(VISIÓN DE FUTURO)

27 Rioja Alavesa se prepara para afrontar el 2019 en los mercados

29 FREE ADMISSION

29 La XIII edición de Ardoaraba apuesta por la calidad

31 Bodegas Harresi, la "Maceración Carbónica" como seña de identidad

32 ECOS

Noticias de otros medios sobre el sector del Vino

38 INDUSTRIA AUXILIAR

38 ESPECIAL ENOMAQ

42 Actylab

(INDUSTRIA AUXILIAR)

43 Dabayma

44 Agrovin

45 Grupo Argraf

47 Biosystems

48 Bombas Parra

49 Carretillas Riojanas

50 Bombas Yunk

51 Marzola

52 Fusión Vínica

59 Vinolok

61 Isagri

63 Laffort

68 Monet Viticultura

70 Verallia

73 Víctor Acedo

76 Ramondin

78 EL BODEGUERO IMPERTINENTE

Eufemismos...

Patrocinan este número: Actylab, Agrovin Laboratorios, Argraf, Bacigalupe, Biosystems, Bombas Parra, Bombas Yunk, Cartonajes Santorromán, Carretillas Riojanas, Coretti, Cristafiel, Dabayma, Della Toffola, Deloule, Dorsan, Ekinsa, Enocar Winecrete, Enolviz, Enomaq, Etilisa Etiquetas, Excellent Cork, Excell Iberica, FERIA de la Trufa, Fusión Vínica, Grupo Garzon, Inconef, J Vigas, Julio Dueñas, Laffort, Laffite Cork, LinLab Rioja, Pulltex Locair, Marzola, Malloral, Ms Serra, Pera, Ramondin, Riojadhesivos, Tdi, Tecnoequip, Tonelería Gangutia, Víctor Acedo, Verallia, Vinolok, Vidrala, Vitis

La Asociación de Bodegas de Rioja Alavesa y la empresa editora de la revista no se hacen responsables de las opiniones expresadas por terceros en la misma. Se prohíbe la reproducción total o parcial de textos, gráficos, infografías, dibujos y fotografías sin la previa autorización.