



XVI CONGRESO  
LATINOAMERICANO  
DE VITICULTURA  
Y ENOLOGÍA



M E M O R I A



XVI CONGRESO  
LATINOAMERICANO  
DE VITICULTURA  
Y ENOLOGÍA

26 al 30  
NOVIEMBRE  
SEDE ICA-PERÚ



ICA - PERÚ  
2019



Con el patrocinio de la  
Organización Internacional  
de la Viña y del Vino





## COMITÉ ORGANIZADOR:

- **JUAN MENDIOLA HUAYAMARES**  
Presidente
- **ELY ANCHANTE CARRASCO**  
Secretaria Ejecutiva
- **HANNA CÁCERES YPARRAGUIRRE**  
Presidenta del Comité Científico
- **JOSÉ CARLOS FALCONÍ MOYANO**  
Vicepresidente del comité científico
- **RAFFAELLA URIBE FERREYRA**  
Tesorería y Comunicaciones
- **ALAN WATKIN SEJURO**  
Relaciones Institucionales e Internacionales



## COMITÉ CIENTÍFICO Y EVALUADOR:

AMALIA SALAFIA	ARGENTINA
MARÍA DEL ROCIO TORRES	ARGENTINA
GUSTAVO ALBERTO ALIQUO	ARGENTINA
JUAN SAAVEDRA DEL AGUILA	BRASIL
PHILIPPO PSZCZÓLKOWSKI	CHILE
AMALIA CASTRO	CHILE
FLOR ETCHEBARNE	PERÚ
DORALIZA HUAYANCA	PERÚ
WILFREDO YZARRA	PERÚ
FELIPE SURCO	PERÚ
LUIS CARTAGENA	PERÚ
JUAN CARLOS TANTALEAN	PERÚ
LEONARDO TEJADA	PERÚ
SERGIO EDUARDO CONTRERAS LIZA	PERÚ
PATRICIA LINARES	PERÚ
EDUARDO BOIDO	URUGUAY



## INDICE

### SALA: VITICULTURA

#### MIÉRCOLES 27 NOVIEMBRE

- **20-276** Viticultura en Secano en el Valle de Calamuchita (Córdoba): Evaluación del Desarrollo Vegetativo, Rendimiento y Madurez, cv. Malbec
- **20-250** Rescate, caracterización y revalorización de variedades de vid patrimoniales dentro de la Denominación de Origen Pisco
- **20-197** Silicato de Sodio en la 'Merlot' producida en Dom Pedrito – Rio Grande do Sul (RS)
- **20-304** Vides contrastantes injertadas sobre portainjertos naturalizados indican cambios transcripcionales dependientes del injerto bajo déficit hídrico
- **20-238** Influencia de diferentes niveles de riego sobre la calidad del mosto de uva (*Vitis vinífera* L.), cultivares Moscatel y Negra Criolla, en el valle de Caravelí-Arequipa

#### JUEVES 28 NOVIEMBRE

- **20-242** Utilización de *Trichoderma* para la producción de uvas "Chardonnay" en Dom Pedrito - Rio Grande do Sul (RS)
- **20-206** Gestión alternativa de plantas espontáneas por alelopatía de residuos de la industria del vino
- **20-306** Eficacia de Pyriproxifen y Piretrina para el control de cochinillas harinosas de la vid (*Planococcus ficus*)
- **20-293** Procesos de Patrimonialización, Sujetos y Prácticas en Viña Santa Carolina
- **20-191** Fertilizante foliar en la Chardonnay en Dom Pedrito - Rio Grande do Sul
- **20-246** Fertilizantes foliares en la producción y composición química de la uva Tannat
- **20-220** Caracterización de las semillas de *Vitis vinífera* variedades pisqueras
- **20-207** Silicato de Sodio en el cacho y planta de la 'Chardonnay' en "Dom Pedrito – Rio Grande Sul (RS)
- **20-325** Efecto de enmiendas sobre el acondicionamiento del suelo, mejora de asimilación de nutrientes e incremento de reservas para mejorar la calidad de uva de mesa var. Sagraone en Piura
- **20-245** Estudio del Meso-clima y su Interacción con la Topografía en la Región Vitivinícola Atlántica del Uruguay

#### VIERNES 29 NOVIEMBRE

- **20-214** Influencia de la remoción de la hoja en el rendimiento y la composición del fruto en la var. Shiraz
- **20-204** Caracterización fisiológica, productiva y calidad poli fenólica de 6 clones de Cabernet Sauvignon



- **20-271** Auxinas, Citoquininas y Ácidos Fúlvicos en el Crecimiento Radicular de la vid (*Vitis vinífera* L.) Cv. Sagraone injertada sobre Salt Creek en Clima Sub Tropical Árido
- **20-308** Contenido diferencial de las fracciones de flavan-3-ol y de fenoles de bajo peso molecular en semillas de distintas variedades de uva vinífera durante la maduración
- **20-215** Fertilizante Mineral Misto en la 'Tannat' en el Municipio de "Dom Pedrito – Rio Grande do Sul (RS)
- **20-289** Eco-physiological behavior of Calardis Blanc variety grown in two altitudes of Santa Catarina State, Brazil
- **20-323** Caracterización morfológica y molecular de las variedades de vid Italia y Uvina cultivadas en el valle de Cañete, Perú
- **20-195** Un ejemplo de agroforestería vitícola: los sistemas de uvas tradicionales del Cañón de los Cintis

## SALA: ENOLOGIA

### MIÉRCOLES 27 NOVIEMBRE

- **20-286** ¿la etapa de maduración de la uva influye en el contenido fenólico, el color y la capacidad antioxidante de los vinos tintos tropicales "Touriga nacional"?
- **20-281** Influencia de la Técnica de Termovinificación en el Contenido de Compuestos Fenólicos y el Color de los Vinos Tintos Tropicales Syrah
- **20-277** Vinificación de Chardonnay con cuatro cepas nativas diferentes de *Hanseniaspora vineae* en cultivos mixtos con *Saccharomyces cerevisiae*.
- **20-196** Empleo de clarificantes proteicos de origen vegetal en vinos tintos de Uruguay en comparación con el de clarificantes tradicionales
- **20-261** Impacto del uso de nano proteínas y goma arábiga en la reducción de la astringencia de vino tinto
- **20-230** Estudio del reemplazo de mosto y la maceración pre-fermentativa en caliente sobre la composición de vinos tintos Pinot noir uruguayos

### JUEVES 28 NOVIEMBRE

- **20-223** Identificación, Selección y Producción de Levaduras nativas relevantes en la elaboración de Pisco de las variedades Italia, Moscatel y Negra Criolla de la Región Arequipa
- **20-267** Petit Manseng: potencial para diferentes estilos de vinos
- **20-263** 'Chardonnay' y 'Pinot Noir' de dos regiones del Sur del Brasil para la elaboración de espumosos
- **20-287** Influencia de la Adición de Chip de Roble Francés en el Perfil de Compuestos Fenólicos del Vino Base para el Vino Blanco Espumoso Viognier
- **20-295** Efecto de una Granizada en la Composición Química de Hollejos de Distintos Cultivares de *Vitis vinífera*
- **20-218** Extracción de compuestos fenólicos de semillas de uvas pisqueras asistida por ultrasonido



- **20-282** Efeito da maceração a frio no conteúdo de compostos fenólicos dos vinhos base para espumante Viognier branco
- **20-294** Campos Electromagnéticos No Ionizantes: Alternativa de control para el crecimiento de *Brettanomyces bruxellensis*
- **20-283** Influência da adição de chips de carvalho sobre a qualidade do vinho branco 'Chenin Blanc'
- **20-288** Influencia de la Maceración en Frío en la Extracción de Compuestos Fenólicos durante la Elaboración del Vino Base Para el Vino Espumoso Shiraz

## VIERNES 29 NOVIEMBRE

- **20-324** Potencial enológico de uvas *Vitis vinífera* cultivadas no agreste pernambucano brasileiro para a producao de vinhos finos
- **20-224** Taninos Enológicos Comerciales: Caracterización y su Relativo Impacto sobre la Composición Fenólica y Sensorial de un Vino Carménère Durante su Envejecimiento en Botella
- **20-194** Influencia de la presencia de borras durante el tiempo de reposo del vino base sobre algunos compuestos volátiles del Pisco de uva Italia
- Contenido de la fracción mono, oligo y polimérica de flavan-3-oles de vinos Carmenere, Malbec, Sangiovese, Tempranillo, Petit Verdot y Cabernet Franc
- **20-309** Contenido de la fracción mono, oligo y polimérica de flavan-3-oles de vinos Carmenere, Malbec, Sangiovese, Tempranillo, Petit Verdot y Cabernet Franc
- **20-317** Inoculación secuencial de *Pichia* sp. con *Saccharomyces cerevisiae* y su efecto en la producción de etanol y compuestos volátiles
- **20-236** Torrontés riojano a non-conventional grape variety valuable to produce sparkling wines
- **20-299** Genética de caracteres con impacto organoléptico en la baya y el vino: Caracterización de QTLs para acidez total, pH y color de la piel en vides
- **20-266** Influência da barrica de carvalho na fermentação de uvas tintas

**SALA: AMBIENTAL / ECONOMIA / TURISMO**

## MIERCOLES 27 NOVIEMBRE

- **20-298** Influencia del fenómeno El Niño – Oscilación del Sur (ENSO) en índices bioclimáticos y en las fechas de cosecha de *Vitis vinífera* Cv Moscatel de Alejandría y Moscatel Rosada en el Norte de Chile
- **20-301** Preferencias del consumidor utilizando el método BW Score: un estudio de la percepción del consumidor brasileño
- **20-300** Las emociones em el processo de elección del vinho: un modelo de aplicación al consumo en bares especializados en Brasil



## JUEVES 28 NOVIEMBRE

- **20-209** Estímulo Eléctrico en la 'Cabernet Sauvignon' Producida en la Región de la Campaña Gaucha – "Rio Grande do Sul (RS)"
- **20-291** Influencia de la música en la percepción de vino Malbec
- **20-297** Estudio de aproximación a la generación de un Museo Interactivo del Vino en el Valle de Casablanca, V Región de Valparaíso, Chile

## VIERNES 29 NOVIEMBRE

- **20-219** Hacia la Identidad del Pisco. Estudio Preliminar

## POSTER

## MIÉRCOLES 27 NOVIEMBRE – POSTER VITICULTURA

- **20-314** Descripción ampelográfica y molecular de nuevas variedades de Vitis vinífera utilizada en el valle del Huasco (Chile) para la elaboración de un vino ancestral: vino Pajarete (D.O).
- **20-303** Combinaciones cultivar – Portainjerto y absorción de nutrientes en vides del Norte de Chile
- **20-316** Efectos de portainjertos sobre parámetros reproductivos y vegetativos de Vitis vinífera cvs Moscatel Amarilla y Moscatel Negra creciendo bajo condiciones hiper-áridas del Norte de Chile

## JUEVES 28 NOVIEMBRE – POSTER VITICULTURA

- **20-235** Levadura Autóctonas de Interés Enológico en las Zonas Vitícolas de Ayacucho, 2500 msnm
- **20-249** La Selección Clonal de Variedades Terpénicas para la protección de la Variabilidad Natural desarrollada en un Territorio de Montaña: el Caso del Trentino Italia
- **20-210** Silicato de sodio en la "Cabernet Sauvignon" en Dom Pedrito - Rio Grande do Sul (RS)
- **20-213** Polvo de roca foliar en porta injertos SO4
- **20-202** Caracterización Fenológica de Vitis Vinífera L. Cultivadas en Regiones Subtropicales



## VIERNES 29 NOVIEMBRE – POSTER VITICULTURA

- **20-274** Desempeño agronómico de la variedad Regente en el sur de Brasil
- **20-217** Efecto del manejo de canopia en la evolución fenólica de la vid variedad torontel en la zona baja del valle de Ica
- **20-289** Comportamiento eco-fisiológico de la variedad Calardis Blanc cultivada en dos altitudes en el estado de santa Catarina, Brasil
- **20-192** Aspectos agronómicos influenciados por el deshojado en la ‘Cabernet Sauvignon’

## MIÉRCOLES 27 NOVIEMBRE – POSTER ENOLOGÍA

- **20-257** El uso de isótopos estables y perfiles elementales en la caracterización botánica y geográfica de la goma arábica
- **20-255** Efeito de biguanida polimérica no controle de podridão cinzenta (*Botrytis cinérea*) de uvas Cabernet Sauvignon
- **20-252** Indices agronómicos y de Calidad de los Mostos en Función del Tipo de Gestión del Viñedo: Experiencia de la Cosecha 2017
- **20-248** Impacto de Algunas Levaduras Comerciales 2017 en el Perfil de los Aromas Volátiles de Vinos Blancos
- **20-251** Distribución de precursores de 2-aminoacetofenona y sus implicaciones en el fraccionado del mosto durante el prensado

## JUEVES 28 NOVIEMBRE – POSTER ENOLOGÍA

- **20-199** Uso de CMC en la pre-fermentación para preservar la acidez en el vino
- **20-231** Estudio del color de vinos tintos Tannat uruguayos elaborados a distintas escalas de producción y con diferentes tecnologías de vinificación
- **20-258** Impacto de la acidificación con resinas de intercambio catiónico en el aroma de vinos Gewürztraminer
- **20-275** Selección e Identificación de Levaduras Autóctonas de Viñedos Tannat de Uruguay
- **20-226** Precursores aromáticos en Clones comerciales de Tannat presentes en Uruguay

## VIERNES 29 NOVIEMBRE – POSTER ENOLOGÍA

- **20-193** Influencia del nivel de fermentación del vino base sobre algunos compuestos volátiles del Pisco de uva Italia
- **20-296** Caracterización Polifenólica de Hollejos de los Cultivares Malbec, Tempranillo, Sangiovese, Petit Verdot y Cabernet Franc Durante la Maduración (2018)
- **20-278** Efecto de la adición de fenilalanina en la vinificación de *Vitis vinifera* cv Chardonnay con la levadura *Hanseniaspora vineae*
- **20-241** Impacto de la aplicación de boro en la composición de uva merlott organica ácidas





- **20-254** Mosto flor vs Mosto Prensa: influencia sobre composición físico-química e preferencia sensorial de vinos roses
- **20-262** Uso de chips de roble americano en vinos Sauvignon Blanc de la campaña Gaúcha

## PONENCIAS MAGISTRALES

- Ponencias Magistrales 27,28 y 29 de noviembre.

### PATROCINADO:



### ORGANIZA:



### COORGANIZADORES:



### AVALADO POR:





## Índices agronómicos y de Calidad de los Mostos en Función del Tipo de Gestión del Viñedo: Experiencia de la Cosecha 2017 Agronomic Indexes and Must Quality according to the Type of Vineyard Management: Experience of Harvest 2017

R. Zanzotti<sup>1</sup>, T. Roman<sup>1</sup>, S. Gugole<sup>1</sup>, M. Malacarne<sup>1</sup> y G. Nicolini<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Technology Transfer Center, Fondazione Edmund Mach, San Michele all'Adige, Italy

**Resumen.** El estudio se coloca dentro de un proyecto plurianual para la evaluación del impacto de diferentes sistemas de gestión del viñedo en relación a índices agronómicos y cualitativos de los mostos de uva para la producción de vino. Se comparan los resultados relativos a la cosecha del 2017 en un viñedo experimental con sistema de conducción a pérgola simple trentina convertido en cultivo ecológico y biodinámico en comparación con la gestión integrada. Para ello se evaluaron en 2 variedades (Riesling y Pinot blanc) algunos índices y parámetros agronómicos (peso medio del racimo, número de racimos, producción e índice de Ravaz) y de los principales parámetros cualitativos de los mostos (azúcares reductores, pH, acidez total, ácido tartárico, ácido málico, potasio y nitrógeno fácilmente asimilable o FAN). Los resultados muestran diferencias respecto al número de brotes y de racimos en las dos variedades. En Pinot blanc se evidencian diferencias también en la producción a la cosecha y en el índice de Ravaz mientras que en Riesling, el peso medio del racimo se diferencia entre los sistemas de gestión. En relación a los parámetros cualitativos de los mostos, FAN se diferencia en función de la gestión agronómica en ambas variedades. pH, ácido tartárico y potasio se diferencian también en la gestión del Pinot blanc, mientras que en Riesling las diferencias se limitan al ácido málico además del parámetro compartido por las dos variedades.

### 1 Introducción

El aumento del interés por parte de los consumidores de productos producidos con prácticas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente [1], junto con el aumento de los cultivos ecológicos certificados o en fase de conversión [2] se encuentran a la base de la prueba experimental que permita comparar los principales métodos de gestión agronómica.

Este interés se ha extendido al campo de la viticultura y de la enología, centrándose en la posibilidad de producir vinos ecológicos o biodinámicos de calidad comparable a los obtenidos con el manejo integrado [3, 4] dada la mayor necesidad de dedicación para el correcto manejo del viñedo.

El estudio forma parte de un proyecto plurianual que evalúa el impacto de los diferentes sistemas de manejo del viñedo a través de índices agronómicos y de calidad del mosto de uva destinado a la producción de vino.

### 2.1 Localización y manejo del viñedo

El viñedo objeto de estudio se encuentra en el norte de Italia, en Trentino, propiedad de la Fundación Edmund Mach (San Michele all'Adige, Italia). El diseño experimental incluye dos variedades (Pinot blanc y Riesling del Rin injertadas sobre SO4) conducidos a pérgola trentina simple (2,8 x 0,5 m) y tres sistemas de manejo (integrado, ecológico y biodinámico; tabla 1). La conversión a gestión ecológica y biodinámica se realizó a partir de 2012 y el estudio se centra en los resultados obtenidos en 2017.

**Tabla 1.** Técnicas de cultivo de los diferentes manejos.

### 2 Materiales y métodos



Técnicas de cultivo	Sistema de manejo		
	Int.	Ecol.	Biod.
Deshierbe químico bajo las filas	x		
Laboreo mecánico bajo las filas	x	x	x <sup>379</sup>
Cobertura vegetal permanente/siega de hierba entre filas	x	x	x
Fertilización	mineral	enmiendas orgánicas cada 2 años	
Abono verde entre filas alternativas			x
Deshojado neumático	x	x	
Eliminación manual de brotes laterales			x
Despunte mecánico	x		
Enrollamiento de brotes en el último hilo		x	x
Aclareo de racimos con ácido giberélico	x		
Aclareo manual de racimos			x
Preparados biodinámicos (500/501)			x



## 2.2 Índices vegetativo-productivos

Siguiendo un esquema aleatorio, a madurez tecnológica de las uvas, se midieron los parámetros vegetativo-productivos en 10 bloques de 6 cepas por cada variedad y sistema de manejo. Se midieron la producción, el número de racimos y sarmientos por cepa, el peso promedio de los racimos (PPR) y el índice Ravaz obtenido a partir del peso de la poda de sarmientos invernal.

## 2.3 Analisis de los mostos

De cada uno de los 10 bloques, se muestreó uva para el análisis de azúcares reductores, pH, acidez total, ácidos tartárico y málico, potasio (K) y nitrógeno fácilmente asimilable (FAN). Los análisis se realizaron utilizando espectroscopia infrarroja FT-IR (Gravescan 2000, FOSS, Hillerød, Dinamarca) calibrados con los métodos oficiales de la OIV.

## 2.4 Analisis de datos

Los datos obtenidos de cada variedad (Pinot blanc y Riesling) fueron sometidos a pruebas de ANOVA y Tukey ( $p < 0.05$ ) a través del software Statistica 9.1 (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA).

## 3 Resultados y discusión

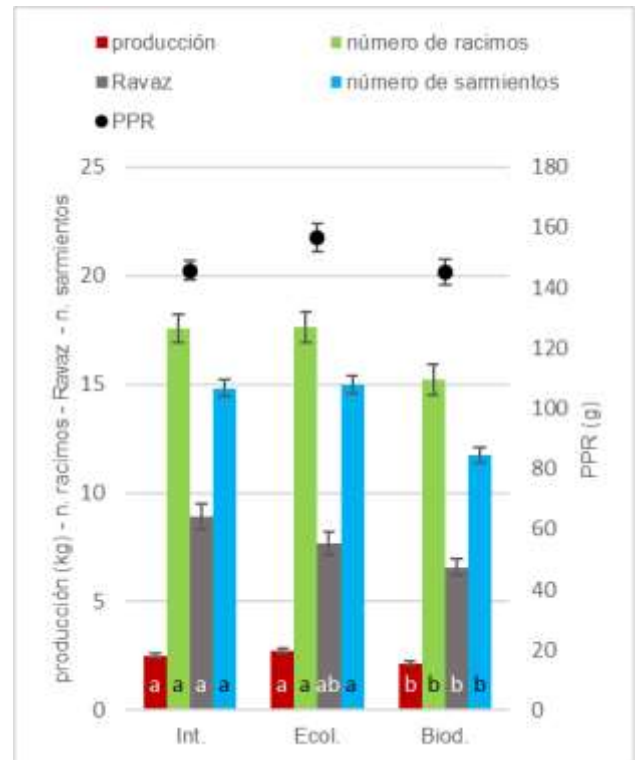
### 3.1 Estudios vegetativos-productivos

#### 3.1.1 Pinot blanc

La comparación de los tres sistemas de manejo muestra que la producción por cepa es menor en la tesis biodinámica debido al número de sarmientos eliminados por las operaciones en verde realizadas durante el periodo vegetativo. Como consecuencia, el número de racimos por cepa también es significativamente menor (Figura 1).

El peso promedio del racimo en 2017 no se diferencia entre los manejos a pesar de las operaciones de raleo con ácido giberélico en el sistema integrado y de las prácticas de defoliación neumática y reducción manual de la compacidad adoptadas respectivamente en el manejo ecológico y biodinámico.

El índice Ravaz (relación entre la producción y la madera de poda) difiere significativamente entre las tesis integradas y biodinámicas, siendo menor en estas últimas, lo que confirma la menor producción en comparación con las otras tesis.



**Figura 1.** Datos vegetativo-productivos en Pinot blanc (media  $\pm$  D.S.). Letras diferentes indican diferencias significativas para  $p < 0.05$ .

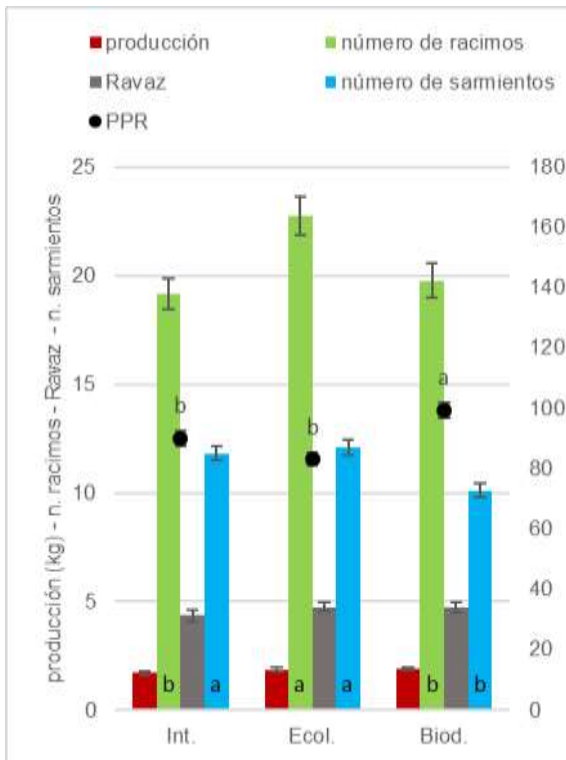
#### 3.1.2 Riesling del Rin

La producción por cepa en esta variedad no difiere entre los sistemas de manejo (Figura 2).

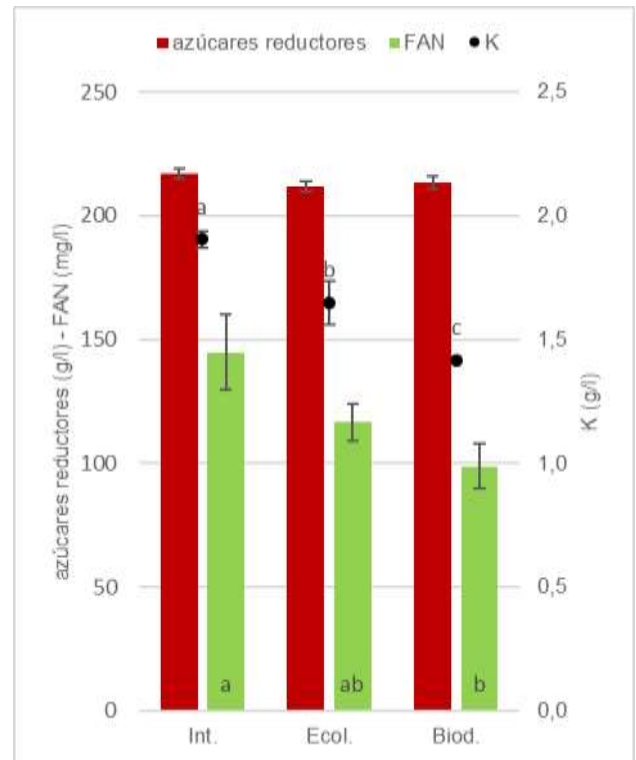
Las diferencias significativas se manifiestan sin embargo en el manejo ecológico en relación al mayor número de racimos por cepa respecto a los otros sistemas, y en el número de brotes por cepa, que sólo es mayor que en el manejo biodinámico.

El peso promedio del racimo es significativamente mayor en la tesis biodinámica. La reducción manual de la compacidad realizada en esta gestión no ha resultado suficiente para reducir el peso como las técnicas utilizadas en otras gestiones.

Por lo que se refiere al índice Ravaz, no se observan diferencias significativas entre los sistemas de gestión.



**Figura 2** Datos vegetativo-productivos en Riesling (media  $\pm$  D.S.). Letras diferentes indican diferencias significativas para  $p < 0.05$ .



**Figura 3.** Azúcares reductores, FAN y potasio en mostos de la variedad Pinot blanc (media  $\pm$  D.S.). Letras diferentes indican diferencias significativas para  $p < 0.05$ .

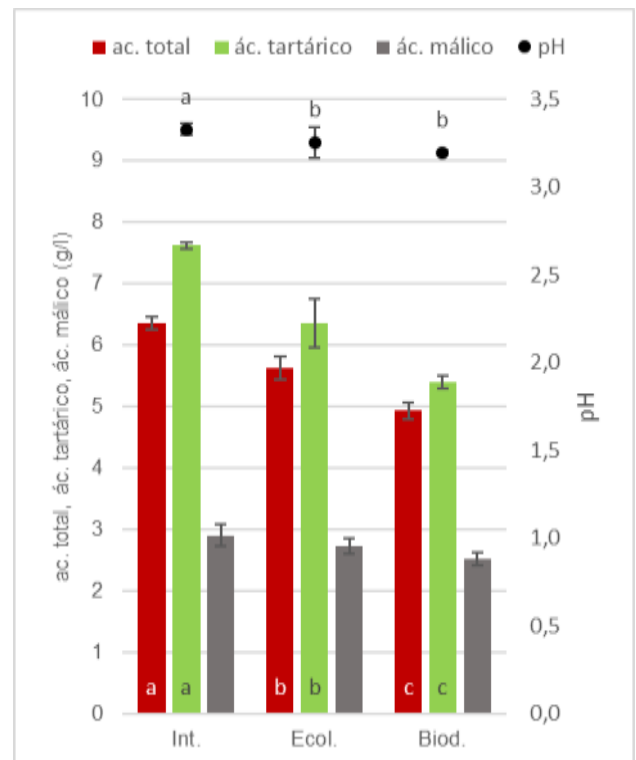
### 3.2 Analisis de los mostos

#### 3.2.1 Pinot blanc

En cuanto al perfil ácido de los mostos, el pH muestra valores superiores significativamente en el manejo integrado debido a un mayor contenido de potasio (Figuras 3 y 4).

La acidez total, el ácido tartárico y el potasio reportan resultados significativamente diferentes para los tres sistemas. En el manejo integrado se registraron los valores más altos, seguidos por orden de los de las tesis orgánicas y biodinámicas.

El nitrógeno fácilmente asimilable (FAN) presenta contenidos mayores en el manejo integrado y es significativamente diferente sólo respecto al sistema biodinámico (Figura 3).



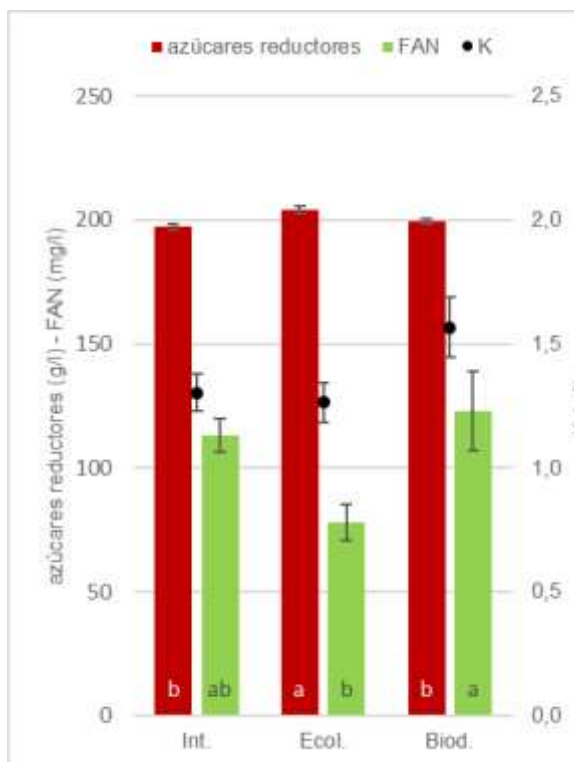
**Figura 4.** Perfil de ácidos y pH de los mostos de la variedad Pinot blanc (media  $\pm$  D.S.). Letras diferentes indican diferencias significativas para  $p < 0.05$ .



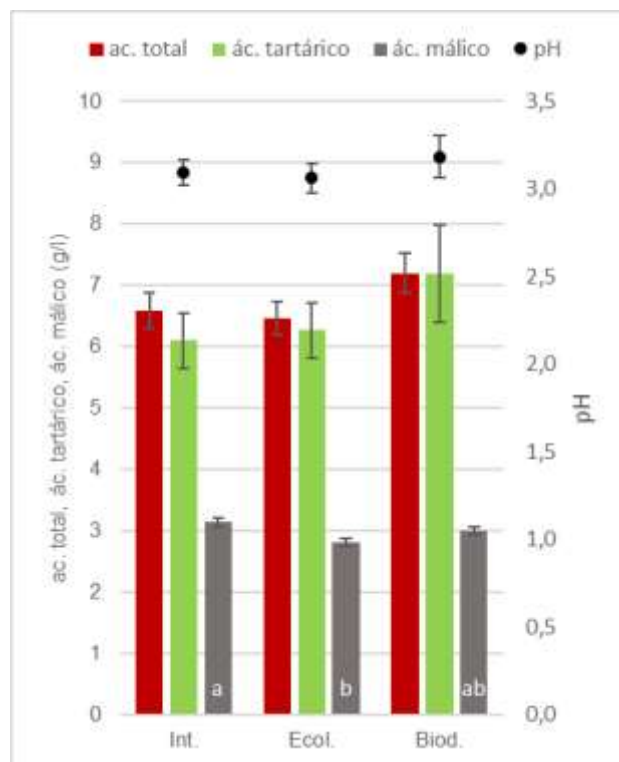
### 3.2.2 Riesling del Rin

Esta variedad presenta diferencias significativas en el contenido de azúcares reductores donde la tesis ecológica muestra el valor más alto (Figura 5). El único parámetro que difiere significativamente en el perfil ácido es el ácido málico, que es el más alto en la tesis integrada y el más bajo en la tesis ecológica (Figura 6).

En lo que se refiere al FAN, el manejo ecológico presenta el valor menor, diferenciado sólo del de la tesis biodinámica.



**Figura 5.** Azúcares reductores, FAN y potasio en mostos de la variedad Riesling (media  $\pm$  D.S.). Letras diferentes indican diferencias significativas para  $p < 0.05$ .



**Figura 6.** Perfil de ácidos y pH de los mostos de la variedad Riesling (media  $\pm$  D.S.). Letras diferentes indican diferencias significativas para  $p < 0.05$ .

## 4 Conclusiones

El trabajo forma parte de un estudio plurianual que tiene por objeto la comparación del manejo integrado, ecológico y biodinámico en una sola parcela con el fin de limitar al máximo los factores de variación relacionados con la ubicación, textura, composición del suelo y microclima.

Desde el punto de vista vegetativo-productivo, el 2017 confirma lo observado en años anteriores para el manejo integrado y ecológico [5, 6]. La situación del manejo biodinámico es diferente: En comparación con una productividad generalmente más alta en años anteriores, 2017 fue objeto de una gestión de la poda en verde más intensa que determinó un menor número de brotes por cepa y a una consiguiente reducción del rendimiento, en comparación con los otros dos sistemas de manejo.

En lo que se refiere a las características químicas de los mostos, la variedad más heterogénea es el Pinot blanc, mientras que en el Riesling del Rin, el sistema de manejo impacta sólo en el contenido de azúcares reductores, ácido málico y FAN. Con respecto a los azúcares reductores, el mayor valor se da en el manejo ecológico, aunque si esta diferencia tiene una relevancia tecnológica limitada de apenas 5-7 g/l con respecto a los otros dos.



El manejo orgánico también presenta diferencias en el contenido de ácido málico, en este caso con el valor más bajo. Es posible que el mayor número de racimos de bajo peso [véase el punto 3.1.2] haya contribuido a una maduración más rápida de las uvas, como demuestra el menor contenido de ácido málico.

En relación al contenido de nitrógeno fácilmente asimilable, a diferencia de lo que se observó en 2013 cuando los valores registrados indicaban una reducción en la transición del manejo del viñedo integrado a ecológico y biodinámico [7], los valores de este parámetro aumentan, cinco años después de la conversión. Los valores del FAN en 2017 siguen estando en torno al límite tecnológico de transformación (140 mg/L) sólo en el manejo integrado de Pinot blanc, el umbral considerado fundamental para una correcta gestión de la vinificación [6].

## Referencias

1. S. Hurtado-Barroso, A. Tresserra-Rimbau, A. Vallverdú-Queralt y R.M. Lamuela-Raventós, *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, **59/4**, 704-714 (2017)
2. Sinab, *Facts and figures on organic farming in Italy 2018*, <http://www.sinab.it>
3. R. Guzzon, S. Gugole, R. Zanzotti, M. Malacarne, R. Larcher, C. von Wallbrunn y E. Mescalchin, *Journ. of Appl. Microb.*, **120**, 355-365 (2015)
4. M.A. Delmas, O. Gergaud y J. Lim, *Journ. of Wine Econ.*, **11/3**, 329-354 (2016)
5. G. Nicolini, R. Zanzotti, D. Bertoldi, T. Roman, M. Malacarne, M. Pellini, E. Mescalchin, *20th GiESCO* **150-154** (2017)
6. G. Nicolini, R. Larcher, G. Versini, *Vitis* **43**, 89-96 (2004)
7. E. Mescalchin, R. Zanzotti, M. Secchi, D. Bertoldi, R. Larcher, M. Malacarne, T. Roman, G. Nicolini, *18th GiESCO* **1047-1051** (2013)