

Curso Posgrados “Estrategias ambientales sostenibles para la gestión del viñedo”

Resumen

El curso sobre Estrategias sostenibles para la gestión del viñedo es una formación de posgrados y de actualización de profesionales para comprender los procesos endógenos y exógenos asociados a la producción de uva en un cultivo perenne en el marco del Programa de Viticultura sostenible. El curso pone especial énfasis en los aspectos de crecimiento y desarrollo de la vid y los componentes del rendimiento, la fisiología de la maduración de la baya y las relaciones con el ambiente (suelo y clima) en el sistema de producción. Durante el mismo, se abarcarán nuevos conceptos asociados a la vid como también presentación de situaciones de producción que contribuyan a la resolución de problemas específicos. Dos referentes internacionales participarán del curso para profundizar en aspectos que hacen a la temática del curso. La Prof. Dra. Anne Pellegrino de la Universidad Supagro de Montpellier (Francia) es referente en estudios sobre eco-fisiología de la vid asociados a la asimilación de carbono y flujo de agua. El Dr. Ing. Agr. Énol. Gastón Gutierrez-Gamboa del INIA Carillanca (Chile) es referente en estudios sobre eco-fisiología y manejo de la vid. Ambos invitados aportarán su visión y conceptualización a la complejidad del enfoque de sostenibilidad ambiental en sistemas vitícolas. El equipo de investigadores de la Facultad de Agronomía aportará conocimientos hacia la gestión de la sostenibilidad ecológica en sistemas vitícolas a través resultados de investigación nacionales desarrollados en viñedos comerciales. El principal producto que se espera con esta formación es lograr que estudiantes de posgrado y profesionales del sector desarrollen capacidad crítica sobre la sostenibilidad de los sistemas productivos. En definitiva, el curso propuesto será una experiencia integral que combina la experiencia internacional, la investigación local y el enfoque sostenible para brindar a los participantes una comprensión profunda y actualizada de la gestión de viñedos. Este curso además será una referencia para el desarrollo de futuras cooperaciones de investigación y enseñanza entre instituciones.

Palabras clave: Sistemas de producción vitícolas, Vid, Sostenibilidad, Gestión del viñedo, Uruguay.

El objetivo principal es que los estudiantes profundicen en el conocimiento del establecimiento de los componentes de rendimiento y desarrollo la vid, la uva y el vino en relación a su ambiente y las principales implicaciones en la gestión de un viñedo con un enfoque sostenible.

Objetivos específicos

- Que el estudiante conozca los procesos endógenos y exógenos asociados a la formación de los componentes del rendimiento de la vid y su análisis a diferentes escalas (baya, racimo, planta y viñedo)
- Abordar el análisis de la fisiología de la maduración de la baya y su gestión
- Profundizar en los nuevos conceptos asociados a la gestión de los recursos ambientales de los viñedos en el marco del Programa de Viticultura sostenible
- Desarrollar capacidad crítica sobre manejo del viñedo en base a evidencia científica
- Actualizar el conocimiento sobre procesos eco-fisiológicos que impactan en los resultados productivos y económicos de los sistemas de producción vitícolas

- Fomentar la comunicación científica entre pares a través de la discusión de problemas reales

Duración 6 días: Lu, Ma y Mie, Lu, Ma y Mie.

**Módulo 1: Formación de los componentes de rendimiento / 9 horas en 3 clases (T)
(Anne Pellegrino)**

Clase 1:

Dormición y poda.

Fertilidad de yemas: inducción y diferenciación de la inflorescencia y flores en las yemas.

Clase 2:

Fertilidad de yemas (cont.): desarrollo de flores y uvas en el brote.

Desarrollo de la baya: carga de agua y azúcares.

Heterogeneidad en el desarrollo de las uvas.

Clase 3:

Relaciones agua-vid.

Flujo del agua en las relaciones suelo-planta-atmósfera

Control del flujo del agua en la planta durante el ciclo vegetativo

Gestión del manejo de agua

**Módulo 2: Procesos de desarrollo y crecimiento de la uva / 6 horas en 2 clases (T)
(Gastón Gutiérrez-Gamboa)**

Clase 4:

Fenómenos fisiológicos que dan origen a la maduración asincrónica de las bayas.

Consecuencias de la variabilidad de la maduración en la calidad de la uva a vinificar.

Clase 5

Variabilidad de la maduración de la uva como un potencial indicador cualitativo del viñedo.

Estrategias para mitigar la maduración asincrónica de las bayas.

**Módulo 3: Enfoque de sostenibilidad y su gestión / 6 horas en 2 clases (T y T/P)
(Mercedes Fourment, Ramiro Tachini, Julia Salvarrey, Eduardo Félix y Gustavo Pereyra)**

Clase 6

La sostenibilidad ecológica de los sistemas de producción. El enfoque de estudios de sostenibilidad. Presentación del Programa de viticultura sostenible. Manejo sitio-específico.

Estudios del clima como instrumento de gestión ambiental en viñedos de Uruguay.

Clase 7

Evaluación final de análisis y discusión grupal de artículos científicos.

Análisis sensorial de vinos bajo diferentes sistemas de producción sostenibles de Uruguay y Chile.

Participantes:

Mercedes Fourment (Responsable, docente PEDECIBA Grado 3)

Anne Pellegrino (invitada Institut Agro, Montpellier, Francia)

Gastón Gutierrez-Gamboa (Invitado, INIA Callarín, Chile)

Ramiro Tachini (Fac. Agronomía)

Julia Salvarrey (Fac. Agronomía)

Diego Piccardo (Fac. Agronomía)

Milka Ferrer (Fac. Agronomía)

Eduardo Félix (INAVI)

Gustavo Pereyra (Fac. Agronomía)

Evaluación del curso:

Se aprueba con el 65%.

Será una Prueba escrita individual

Referencias bibliográficas

1. Pellegrino A., Rogiers S., Deloire A. (2020). Grapevine Latent Bud Dormancy and Shoot Development. IVES Technical Reviews vine and wine- May 2020. DOI: 10.20870/IVES-TR.2019.3420
2. Deloire A., Pellegrino A. (2022) Late pruning of the vine. IVES Technical Reviews vine and wine. September 2022, DOI : 10.20870/IVES-TR.2022.7167
3. Deloire A., Dumont C., Giudici M., Rogiers S., Pellegrino A. (2022) A few words on grapevine winter buds and pruning in consideration of sap flow? IVES Technical Reviews vine and wine. April 2022, DOI : 10.20870/IVES-TR.2022.5512
4. van Leeuwen, C., Destrac-Irvine, A., de Rességuier, L., García de Cortázar-Atauri, I., & Duchêne, E. (2019a). Phenology: Follow the internal clock of the vines. IVES Technical Reviews vine & wine. <https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2019.2587>
5. Li-Mallet et al., 2016 A. Li-Mallet, A. Rabot, L. Geny 2015 Factors controlling inflorescence primordia formation of grapevine: their role in latent bud fruitfulness? A review Botany, 94 , pp. 147-163, 10.1139/cjb-2015-0108doi.org/
6. M. Sawicki, E. Ait Barka, C. Clément, N. Vaillant-Gaveau, C. Jacquard. 2015. Cross-talk between environmental stresses and plant metabolism during reproductive organ abscission J Exp Bot, 66 (2015), pp. 1707-1719
7. Vasconcelos M. C., Greven M., Winefield C. S., Trought M. C. T., Raw V. (2009). The flowering process of vitis vinifera: a review. *Am. J. Enol. Vitic.* 60 411–434. 10.1104/pp.002428.68
8. Guilpart, N., A. Metay, and C. Gary, Grapevine bud fertility and number of berries per bunch are determined by water and nitrogen stress around flowering in the previous year. *European Journal of Agronomy*, 2014. 54: p. 9-20.

9. Shahood R, Torregrosa L, Savoie S, Romieu C. First quantitative assessment of growth, sugar accumulation and malate breakdown in a single ripening berry. *OENO One*. 2020;54:1077–1092. doi: 10.20870/oenone.2020.54.4.3787
10. Deloire A., Rogiers S., Šuklje, K., Antalick, G., Zeyu, X., Pellegrino, A. (2021). Grapevine berry shrivelling, water loss and cell death: an increasing challenge for growers in the context of climate change. *IVES Technical Reviews vine and wine* - February 2021, DOI : 10.20870/IVES-TR.2021.4615
11. Ojeda H, Deloire A and Carbonneau A. 2001. Influence of water deficits on grape berry growth. *Vitis* 40:141-145.
12. Antalick, G., Šuklje, K., Blackman, J. W., Schmidtke, L. M., & Deloire, A. (2021). Performing sequential harvests based on berry sugar accumulation (mg/berry) to obtain specific wine sensory profiles. *OENO One*, 55(2), 131–146. <https://doi.org/10.20870/oenone.2021.55.2.4527>
13. Levin A.D., Deloire A., Gambetta G.A., (2020). Does water deficit
14. negatively impact wine grape yield over the long term? *IVES Technical*
15. *Reviews*, <https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2019.4029>
16. Deloire A., Pellegrino A., Rogiers S. (2020). A few words on grapevine leaf water potential. *IVES Technical Reviews vine and wine* - June 2020. DOI: 10.20870/IVES-TR.2020.3620
17. Deloire A., Pellegrino, A. (2021). Review of vine water deficit. What levers for the vineyard in the short and medium term? *IVES Technical Reviews vine and wine*. September 2021, DOI : <https://doi.org/10.20870/IVES-TR.2021.4842>
18. Pellegrino A., Gozé E., Lebon E., Wery J. (2006). A model-based diagnosis tool to evaluate the water stress experienced by grapevine in field sites. *European Journal of Agronomy*: 25, 49-59. DOI : 10.1016/j.eja.2006.03.003
19. Antalick, G, Šuklje, K, Blackman, J. W, Schmidtke, L. M, & Deloire, A. (2021). Performing sequential harvests based on berry sugar accumulation (mg/berry) to obtain specific wine sensory profiles. *OENO One*, 55(2), 131–146.
20. Calderon-Orellana, A, Matthews, M. A, Drayton, W. M, & Shackel, K. A. (2014). Uniformity of ripeness and size in Cabernet Sauvignon berries from vineyards with contrasting crop price. *American Journal of Enology and Viticulture*, 65, 81–88.
21. García de Cortázar-Atauri, I, Brisson, N, Ollat, N, Jacquet, O, & Payan, J. C. (2009). Asynchronous dynamics of grapevine (“*Vitis vinifera*”) maturation: experimental study for a modelling approach. *OENO One*, 43(2), 83–97.
22. Gutiérrez-Gamboa, G, Zheng, W, & Martínez de Toda, F. (2021). Current viticultural techniques to mitigate the effects of global warming on grape and wine quality: A comprehensive review, *Food Research International*, 139, 109946
23. Kontoudakis, N, Esteruelas, M, Fort, F, Canals, J. M, De Freitas, V, & Zamora, F. (2011). Influence of the heterogeneity of grape phenolic maturity on wine composition and quality. *Food Chemistry*, 124(3), 767–774.
24. May, P. (2000). From bud to berry, with special reference to inflorescence and bunch morphology in *Vitis vinifera* L. *Australian Journal of Grape and Wine Research*, 6, 82–98.
25. Pineau, B, Grose, C, Beresford, M, Sherman, E, Raw, V, Parker, A. K, Wohlers, M. W, & Trought, M. C. T. (2017). Influence of grapevine canopy trimming and maturity

variability within fruit population on the sensory properties of Pinot noir wine. *Vitis*, 56, 1–10.

26. Fourment M., Piccardo P. 2023. What grapes and wines to expect with the drought? *Agrociencia Uruguay*. Doi: 10.31285/AGRO.27.1206.
27. Tachini, R., Bonnardot, V., Ferrer, M., Fourment, M. 2023. Topography interactions with the Atlantic Ocean and its impact on *Vitis vinifera* L. 'Tannat'. *Vitis* (accepted)
28. Clara, A., Piccardo, D., Cazzola, V., Fourment, M. 2023. Evaluation of vineyard management alternatives to mitigate the effects of climate variability on yield and grape composition. *BIO Web of conferences*. DOI: 10.1051/bioconf/20235601028
29. Ferrer M, Pereyra C, Salvarrey M, Arrillaga L, Fourment M. 2020. 'Tannat' (*Vitis vinifera* L.) as a model of responses to climate variability. *Vitis*, 56, 41-46. DOI: 10.5073/vitis.2020.59.41-46.
30. Fourment M, Ferrer M, Barbeau G, Quénol H. 2020. Is phenological behavior of Tannat (*Vitis vinifera* L.) affected by temperature variability in the coastal wine region of southern Uruguay? *Acta Horticulturae*. DOI 10.17660/ActaHortic.2020.1276.6.

ESPECIFICACION DE LA ACTIVIDAD I

Objetivos *

Definir los objetivos que se esperan alcanzar a través de la actividad.

(Máximo de 500 palabras)

103 palabras

(Máximo de 300 palabras)

El objetivo principal de la propuesta es generar un curso de posgrado para estudiantes de la Maestría en Ciencias Agrarias y Pedeciba Biología para fortalecer la formación académica en temas relativos a la fisiología de la maduración de la uva.

El objetivo de la visita del Dr. Gastón Gutierrez-Gamboa es la de consolidar el intercambio académico que desarrollan nuestros equipos de investigación a través de la concreción de un curso de posgrado, el comienzo de la discusión para la elaboración de una Diplomatura de Viticultura y Enología en Sudamérica y también analizar líneas de trabajo en conjunto que permitan continuar con las publicaciones científicas.

Explique por qué el/los perfil/es del/de los científico/s visitante/s no están disponibles en el país o son referentes en la temática para fortalecer las capacidades nacionales en el área *

El Dr. Guitérrez-Gamboa es referente en temas vinculados a la vitivinicultura. Ha desarrollado una vasta trayectoria sobre estudios vinculados al impacto del cambio climático en la viticultura chilena, a la valorización de viñedos patrimoniales y es ampliamente conocido por su efervescencia para publicar trabajos científicos en colaboración con instituciones chilenas como también extranjeras (España, Turquía, China, entre otras).

Su visita servirá para fortalecer las capacidades nacionales para la formación de estudiantes a nivel de posgrado como también las publicaciones en conjunto servirán para incrementar los empeños académicos de ambos grupos de trabajo.

91 palabras

Recursos *

Describir, la contribución que realizará cada una de las instituciones propuestas a la actividad (instalaciones, recursos humanos, equipos, materiales disponibles, etc.).

El investigador será recibido en la Facultad de Agronomía de la Universidad de la República. Las clases serán realizadas en las instalaciones de la Facultad, como también los equipos informáticos para su correcto desarrollo. Durante la estadía del Dr. Guitierrez-Gamboa, estarán participando

otros docentes que forman parte del equipo de trabajo en Uruguay, como la Ing. Agr. MSc. Julia Salvarrey, el Ing. Agr. MSc. Ramiro Tachini y la Ing. Agr. Lucila Bentancor.

(Máximo de 500 palabras)

72 palabras

Antecedentes institucionales *

Indique si se han realizado actividades de vinculación similares a la de la presente actividad indicando las actividades realizadas y resultados alcanzados.

No hemos realizado actividades presenciales de vinculación para fortalecer la enseñanza de posgrado. Virtualmente hemos colaborado académicamente, en tanto fuimos ambos editores del libro "Latin American Viticulture Adaptation to Climate Change" (Springer Nature) que se espera sea en breve publicado. En esto último, hemos trabajado en conjunto para desarrollar los capítulos de los libros, generando una red de investigadores latinoamericanos que trabajan sobre cambio climático en viticultura, sobre aspectos que abarcan la fisiología vegetal, manejo del cultivo, valorización de regiones y terroir, como también sobre aspectos sociales vinculados a regiones o plantas de vides ancestrales. La edición del libro fue el inicio de un trabajo en conjunto que ha permitido crecer el entramado académico existente en la región.

(Máximo de 500 palabras)

118 palabras