

# Acciones para el desarrollo de una **vitivinicultura** **sustentable e** **inocua**



**En Chile, la asociación gremial Vinos de Chile, que representa a los productores del rubro vitivinícola del país, tiene como una de sus líneas estratégicas la producción sostenible, tema que se enmarca en su programa “Gestión y manejo sustentable del agua en viñedos y bodegas”, y la certificación “Código de Sustentabilidad”.**

**Pilar Gil Montenegro** pmgil@uc.cl  
**Daniel Knopp, Claudia Bonomelli, Natalia Brossard, Edmundo Bordeu, Daniela Cea**  
Departamento de Fruticultura y Enología

La industria vitivinícola mundial se encuentra actualmente en una línea de trabajo que se orienta a la producción de vinos tomando en cuenta aspectos de uso racional de los recursos naturales y aspectos de inocuidad alimentaria y con el medio ambiente. Existen casos como el de Nueva Zelanda, en el cual desde 1994 se ha establecido un programa que promueve prácticas relacionadas con el uso eficiente del agua, lo cual conlleva también a una reducción del consumo energético en los procesos de la faena vitivinícola. El programa “Gestión y manejo sustentable del agua en viñedos y bodegas” ha repercutido directamente en el crecimiento de la industria vitivinícola neozelandesa en el mundo.

Para la industria del vino en Chile, el aumento de los países competidores y la necesidad de mantener y abrir nuevos mercados obligan a la producción de vinos de calidad y la necesidad de diferenciarse, acogiendo conceptos de importancia para los mercados consumidores, tales como la huella hídrica, la eficiencia del uso del agua y la inocuidad de la actividad con respecto a la salud humana y del entorno, conceptos que están dentro de lo que conocemos como “Agricultura Sustentable”.

A pesar de que la industria vitivinícola de Chile ha experimentado un gran crecimiento y a su vez una gran importancia respecto a los ingresos percibidos por conceptos de exportaciones a nivel nacional, en los últimos años el rubro ha atravesado una serie de dificultades que han repercutido en la productividad y rentabilidad de la actividad vitivinícola; uno de esos problemas ha sido la escasez hídrica que se ha manifestado en zonas vulnerables como las regiones de Coquimbo, Valparaíso y O’Higgins.

En la región de O’Higgins, la escasez hídrica ha afectado la productividad y entrada de nuevos proyectos vitícolas en varias localidades, entre las que destacan zonas comprendidas dentro de las provincias de Cardenal Caro y Colchagua. Productores de la zona de Marchigüe, como por ejemplo Sven Bruchfeld (Viña Polkura), han indicado que su dotación de agua subterránea ha disminuido en más del 50%, lo que limita mucho la posibilidad de mantener la superficie plantada y nuevos proyectos.

Otro problema del rubro se deriva de los menores márgenes de rentabilidad de este negocio, debido al encarecimiento de los costos de producción. Un ítem importante es el consumo de energía eléctrica, lo que se relaciona directamente con el manejo de riego localizado, el cual si bien es de mayor eficiencia que el riego superficial, tiene este costo adicional, lo cual muchas veces frena el cambio de un sis-

tema a otro. Respecto a esto, si bien, los proyectos nuevos consideran riego localizado, aún existe gran parte de las explotaciones que utilizan riegos superficiales, los que se caracterizan por ser de muy baja eficiencia. Si a esto se le agrega que en general, aún con riego localizado, la falta de capacitación y tecnologías de control reducen la eficiencia nominal del sistema, la realidad es que existe mucho por mejorar.

En aspectos de inocuidad, uno de los principales problemas de la industria vitivinícola es la contaminación de las aguas, lo cual estaría relacionado con aguas residuales derivadas de los procesos de elaboración del vino y en el cultivo mismo. Respecto a la bodega, si bien la cantidad de descargas de sólidos a las aguas residuales es baja, presentan una demanda bioquímica de oxígeno (DBO) entre media y alta a raíz de la gran cantidad de materia orgánica tanto en suspensión como disuelta. Esto implica en un trabajo de analítica de calidad de aguas efluentes prediales y de las aguas residuales en bodegas, lo cual implica altos costos que no todas las empresas pueden abordar. Estos análisis son importantes al momento de salir a buscar algún tipo de certificación, como, por ejemplo la ISO14000, certificación que agrupa una serie de normativas medioambientales en donde se señalan los procedimientos de gestión ambiental que permitan mitigar y anticipar externalidades medioambientales negativas de los procesos productivos. En este contexto, las empresas pueden llegar a diferenciarse con el resto de los competidores de la misma industria y a su vez genera un valor agregado, al mismo tiempo que son presionados por la sociedad para que adopten medidas y protocolos que tengan un mayor respeto hacia con el medio ambiente.

En este escenario, en respuesta a las necesidades de avanzar hacia un desarrollo sustentable y demostrar al consumidor de una forma amigable los avances en el sector, el gremio vitivinícola agrupado en Vinos de Chile entre sus líneas de trabajo para posicionar a

Chile como el productor número uno de vinos Premium, sustentables y diversos del “Nuevo Mundo” está llevando a cabo el “Código Nacional de Sustentabilidad” y dentro de dicha línea se enmarca el programa de “Gestión y manejo sustentable del agua en viñedos y bodegas”, el cual cuenta con más de 50 viñas certificadas, las que representan cerca de 70% de la producción de vino embotellado nacional. Con esto la industria avanza hacia un manejo eficiente y sustentable del agua en todas sus operaciones. Sin embargo, es necesario incluir a los pequeños y medianos productores viticultores y vitivinicultores en este concepto de producción sustentable e inocua, y con ello lograr una mejora en la imagen y confianza de los mercados, aumento de ventas e introducción a mercados más exigentes, entre otros aspectos. Sin embargo, las empresas pequeñas y medianas tienen menos acceso y recursos para poder contar con la información base que les permita determinar sus puntos críticos y mejorarlos para una eventual certificación, y, por otra

parte, son los más vulnerables a la escasez hídrica y problemas medioambientales.

Los problemas y líneas estratégicas descritas han sido la base para el desarrollo del proyecto FIC (Fondo para la Innovación y Competitividad) financiado por el Gobierno Regional de O'Higgins “Transferencia I+D+i para Viñas Sustentables e Inocuas” (IDI 30474717-0) el cual se está ejecutando desde enero del 2017. Este proyecto está siendo ejecutado por profesores y profesionales pertenecientes al Departamento de Fruticultura y Enología de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal UC, con el objetivo de mejorar la gestión del recurso hídrico en viñas de esa región, considerando técnicas para reducir la demanda hídrica del cultivo, cuantificación y control de agua utilizada en los procesos productivos y considerando aspectos de inocuidad con el entorno predial y salud humana. Todos estos aspectos son muy coincidentes con las líneas de trabajo de Vinos de Chile. Este proyecto, liderado por la profesora Pilar Gil, tie-

ne como corazón la mejora en el uso de agua intrapredial, en vista a un escenario donde existen serias restricciones para mejorar la disponibilidad de agua, especialmente en las zonas de Colchagua y Cardenal Caro. Sin embargo, también abarca otros temas tales como manejos de nutrición, y manejos relacionados con aspectos de calidad de la uva y del vino.

En el marco de este proyecto FIC se está trabajando con 4 viñas de las zonas del Valle de Colchagua y provincia de Cardenal Caro, las cuales son Viña Laura Hartwig (Santa Cruz), Super Fruit (Exventisquero, Calleuque-Peralillo), San Diego de Puquillay (Puquillay-Peralillo) y Polkura (Marchigüe) las cuales cuentan con unidades demostrativas de ensayos para la investigación aplicada y a su vez son sedes de actividades de capacitación y difusión (Foto 1).

Además de las viñas mencionadas se está trabajando con la Fundación de Vida Rural UC de Nancagua, sede donde se ha instalado una pequeña viña demostrativa de 100 m<sup>2</sup> con sistema de riego por goteo, la cual tiene como finalidad el capacitar a pequeños productores, técnicos y estudiantes que quieran iniciarse en la viticultura y que pertenezcan a Nancagua y alrededores (Foto 2).

Entre los beneficiarios directos del proyecto, además de los ya mencionados, se encuentran productores de Red del Vino, MOVI, Asociación Nacional de Ingenieros Agrónomos Enólogos y productores beneficiarios de INDAP a través de los grupos Aprovicol, SAT y PRODESAL de la zona (Foto 3).

Las líneas de acción para lograr masificar el concepto de producción sustentable e inocua, y lograr una mayor eficiencia del uso del agua han sido una serie de actividades de investigación aplicada, estudios de caso, actividades de capacitación y difusión realizadas en predios de la zona. Respecto a las actividades de investigación aplicada, las técnicas y tecnologías en evalua-





Foto 1. Capacitación de programación de riego y calibración de equipos en viña Polkura (Marchigüe) dirigida a administradores y operarios de viñas Super Fruit, Laura Hartwig, San Diego y Polkura.



Foto 2. Inauguración viña demostrativa en Fundación de Vida Rural UC. Con asistencia de productores PRODESAL Nancagua, Santa Cruz y Peralillo.



Foto 3. Capacitación de control fin de fermentación y defectos mayores del vino a viticultores INDAP y Red del Vino en Fundación de Vida Rural UC-Nancagua.



Foto 4: Medición del potencial hídrico xilemático mediante bomba Scholander en viña San Diego.



Foto 5: Contador volumétrico instalado en viña Super Fruit. Artefacto que permitirá determinar el consumo de agua utilizada en riego, permitiendo así determinar huella azul.

ción son manejos para reducir la evapotranspiración o mitigar el estrés hídrico; entre éstas se encuentran coberturas de suelo, películas reflectantes, técnicas como secado parcial de raíces, y la evaluación de tecnologías de riego tales como nanorriego y riego enterrado con goteros antisifón. Todas estas técnicas y tecnologías son evaluadas contrastando con un testigo (riego productor) y un control negativo el que corresponde a un riego deficitario en un 25 o 50% respecto del productor, sin medidas de mitigación. Los tratamientos aplicados se evalúan también bajo la misma situación de restricción de riego que el control negativo. Las evaluaciones se realizan desde el punto de vista fisiológico de la planta, productivo y calidad del vino. En éstas se utilizan equipos de medición en terreno y laboratorio, así como sondas de monitoreo de humedad del suelo y sensores de humedad relativa y temperatura (Foto 4).

Actualmente se está trabajando en identificar las técnicas más apropiadas para la realidad de cada predio, considerando los efectos de dichos tratamientos en la reducción del agua utilizada, en el estatus de la planta, en la producción y efecto en la calidad del vino. También se contempla realizar una estimación de los costos de implementación de dichas tecnologías a una unidad comercial. Por otra parte también en los predios se está cuantificando la huella hídrica de las viñas, analizando puntos críticos con el fin de delinear acciones de mejora. Adicionalmente, se están realizando análisis de emisión de material particulado al ambiente, calidad de agua de entrada y salida en los predios y bodegas, y análisis de componentes relacionados con salud e inocuidad en los vinos (Foto 5).

Actualmente se está trabajando en identificar las técnicas más apropiadas para la realidad de cada predio, considerando los efectos de dichos tratamientos en la reducción del agua utilizada, en el estatus de la planta, en la producción y efecto en la calidad del vino.

Como actividades de capacitación se han realizado cursos de operación, mantenimiento y control del riego a operarios de riego de las viñas, charlas de riego, nutrición y temas relacionados con análisis cuantitativo y sensorial de vinos.

El equipo del proyecto se compone de los profesores Pilar Gil y Claudia Bonomelli, con relación a manejos de riego y nutrición respectivamente. También participan los profesores Edmundo Bordeu y Natalia Brossard con la asistencia de Alejandra Zúñiga, encargados del análisis de vinos y aspectos generales de la vitivinicultura. En actividades particulares también se ha contado con la participación de otros académicos de la Facultad, como por ejemplo los profesores Francisco Meza y Consuelo Ceppi de Lecco. En la zona, las oficinas se encuentran emplazadas en la Sede de Nancagua de la FVRUC. Las actividades del día a día y administración del proyecto son realizadas por los ingenieros agrónomos Daniel Knopp y Daniela Cea respectivamente. Para mayor información respecto al proyecto e información generada, se puede visitar el sitio web del proyecto, <http://agronomia.uc.cl/web-de-proyectos/transferecia-i-d-i-para-vinas-sustentables-e-inocuas>.