

# PRODUCIR ENTRE LAS CENIZAS

PAUTAS PARA EVALUAR EL NIVEL DE DAÑO EN PARRAS EXPUESTAS A LOS INCENDIOS FORESTALES Y CÓMO RECUPERARLAS.



Viña González Bastías, donde el fuego afectó viñedos centenarios.

**LA TEMPORADA 2016-2017,** y particularmente enero de 2017, será recordada en la historia de Chile por la magnitud de una numerosa serie de grandes incendios forestales ocurridos entre las regiones de Coquimbo y los Lagos. Hasta mediados de febrero el fuego arrasó con

601.473 hectáreas en todo el país, siendo Maule la región más afectada con 284.385 hectáreas, seguida por las del Bio Bio y de O'Higgins, con 124.046 y 107.385 hectáreas respectivamente y, algo más atrás, la región Metropolitana con 51.550 hectáreas.



**PHILIPPO PSZCZÓLKOWSKI**  
DIRECTOR  
ASOCIACIÓN NACIONAL DE  
INGENIEROS AGRÓNOMOS  
ENÓLOGOS DE CHILE

Se destruyeron principalmente grandes áreas de bosques, matorrales y pastizales, lo que afectó la flora y fauna. Se debió lamentar la pérdida de once vidas humanas, como así también de infraestructura y asentamientos urbanos, cuyos habitantes debieron además sufrir por el material particula-

do generado y sus consecuencias sobre la salud humana.

A mediados de enero se dio la peligrosa condición 30-30-30, caracterizada por una inusual ola de calor que superó con creces los 30 °C (llegando incluso al histórico récord de casi los 42 °C en la localidad de Quillón, Bio Bio), una humedad relativa del aire inferior al 30% y, por último, vientos que superaron largamente los 30 kilómetros por hora.

El alza sostenida de la temperatura máxima está asociada al fenómeno del cambio climático, el cual también produce el adelantamiento y disminución en magnitud de los deshielos, que genera estaciones más secas y calurosas. Esto determina una

mayor predisposición a los incendios, donde se extiende la temporada y aumenta la frecuencia y magnitud de ellos. También debemos considerar que el mayor acceso actual de la población a las zonas rurales es un factor de riesgo, ya que aumenta la probabilidad de incendios originados en descuido, negligencia o intención humana. En Chile, el 99,9% de los incendios se originan por causa humana.

A futuro, las consecuencias que hoy lamentamos podrían agravarse, lo que nos lleva a la necesidad de tomar medidas de prevención y a considerar cómo debemos actuar si el fenómeno se produce.

## **EFFECTOS SOBRE LA VITICULTURA DEL SECANO SUR INTERIOR**

Los incendios forestales de enero de 2017 afectaron fuertemente las comunas y localidades ubicadas en la Cordillera de la Costa de manera tal que el foco iniciado en las comunas de Constitución y Empedrado ha sido calificado como el mayor incendio en la historia de Chile y el de Pumanque como el segundo más grande. No obstante, otras muchas comunas ubicadas en la Cordillera de la Costa o su vertiente oriental que corresponde al secano sur interior, particularmente de las regiones de



Viñedo de País (A) cuya copa fue afectada completamente por los incendios, en ocasiones incluso sus raíces. Viñedos de Merlot (B) y Blanca Ovoide (C) cuya copa fue completa o parcialmente afectada en parras ubicadas en el contorno del viñedo. Name, Región del Maule.

O'Higgins, Maule y Bio Bio presentaron incendios de gran magnitud, tales como Pumanque, Marchigüe y Paredones en O'Higgins; Vichuquén, Hualañé, Chanco, Cauquenes, Sauzal y San Javier en el Maule y, San Nicolás, Portezuelo y Florida en el Bio Bio.

En todas estas comunas es posible encontrar superficies menores o mayores de viñedos, algunos insertos en medio de los bosques que dominan el paisaje. Para el caso de la vitivinicultura se han catastrado, hasta la fecha, unas 110 hectáreas completamente destruidas y otras donde su destrucción fue sólo parcial, afectando su contorno. Desde un punto de vista nacional, ellas son un porcentaje ínfimo, sin embargo se vieron afectados antiquísimos viñedos patrimoniales y, para los pequeños productores que sufrieron el desastre, las pérdidas fueron dramáticas.

Los incendios que afectaron a los viñedos causaron la muerte de partes o del total de la copa, en ocasiones incluso sus raíces, de muchas o algunas parras, particularmente aquellas ubicadas en los contornos. En general, la recuperación de la parra depende de la magnitud del daño y de la época de ocurrencia. Sólo son irrecuperables las plan-

tas cuyas raíces se quemaron, lo cual ocurrió en muy contados casos. En este caso, los incendios ocurrieron a inicio del envero o pinta, cuando los sarmientos iniciaban o presentaban cierto grado de lignificación. En consecuencia los daños pueden asociarse a una tardía poda parcial o total de renovación.

Para determinar la viabilidad de los diferentes tejidos de la parra después de los incendios, se debe observar a través de cortes. En el caso de los troncos se elimina parte del ritidoma (corteza) y se observa si su cambium está vivo (tejido húmedo, color blanquecino verdoso) o se comprueba la presencia de rebrotes en la base del tronco al cabo de dos a tres semanas de ocurrido los incendios.

En el caso de los sarmientos, también es posible, a través de cortes, visualizar si su madera está viva. Generalmente en los sarmientos más basales, por lo tanto más cercanos al fuego, se observa madera muerta (seca) mientras que en los sarmientos superiores de la copa, madera viva (verde), yemas invernantes hinchadas e incluso con brotación anticipada al cabo de unas dos semanas de ocurrido los incendios.

Para entender este último fenómeno se debe seña-

lar que al avanzar la temporada cada yema se va aletargando o entra en dormancia progresivamente; al comienzo esta entrada es suave y la brotación puede ocurrir, aunque con dificultad, en respuesta al calor, poda, heridas y deshoje, como los que ocasionaron los incendios, en lo que se denomina letargo preliminar. Después el estado de aletargamiento se va haciendo cada vez más intenso, favorecido por el frío invernal, hasta su condición máxima o letargo profundo.

En efecto, la yema persistente principal, que es axilar de la yema pronta, se encuentra inhibida por el ápice, por la yema pronta o su femina y, en menor grado, por la hoja que la subtende y por las hojas distales. Es así que sólo brota por una combinación de tratamientos como: 1) despunte y desfeminación (94%), 2) desfeminación y deshoje sobre la yema (72%), 3) deshoje del brote debajo de la yema y desfeminación (23%), 4) decapitación y deshoje del brote y de feminas (16%), 5) desfeminación (6%) o 6) deshoje del brote y de la femina (1%), como lo señalan los trabajos de Nigond, citados por Gil y Pszczólkowski (2015), e influye además, la posición del nudo. Todos estos efectos sobre la vegetación son posibles por acción del fuego de los incendios, dado que ellos ocurrieron al momento de envero o pinta.

Tronco de una parra completamente quemado (A); tronco afectado pero con su cambium viable, observado al eliminar su ritidoma (B); y tronco afectado que presenta un brote de renuevo en la base (C). Cv. Merlot, localidad de Name (Maule).



El hecho de que las yemas invernantes broten en pleno período estival determina, a la larga, el debilitamiento de la parra, debido a la no generación de reservas y al mismo tiempo al anticipado consumo de ellas. Por otra parte, al brotar la yema invernante su brote difícilmente alcanzará a desarrollarse y lignificarse en lo que queda de la temporada y será afectado por las heladas de invierno. Por lo tanto, a la primavera siguiente brotará posiblemente una contrayema que determinará una disminución de la producción, dada su menor o nula fertilidad.

En consecuencia el efecto de menores reservas en la parra y el de la brotación de contrayemas afectará en mayor o menor

medida la productividad de temporadas venideras, en este caso la de 2018, situación que podría llegar al 50%, aun cuando hay experiencias que han demostrado que las vides afectadas por un incendio pueden tomar de dos a tres años para volver a la producción total y algunas vides todavía pueden colapsar después de mostrar signos iniciales de recuperación.

Tener conocimiento de estos efectos en las parras debe llevar al viticultor a considerar medidas durante la próxima poda, disminuyendo la carga de la parra, para permitir recuperar reservas y facilitar una pronta recuperación de las vides.

También medidas que tiendan a estimular el desarrollo vegetativo de la copa, como fertilizaciones nitrogenadas y riego, cuando ello sea factible, lo que permitirá una recuperación más rápida.

Colateralmente, producto de incendios que afectaron a los viñedos se produjeron otros daños, como la destrucción de los materiales usados para la confección de cercos y, en viñedos que contemplaban infraestructura de sostén, la destrucción de postes de madera. En la eventualidad de que se hubiera implementado riego por goteo, un incendio produciría la destrucción de los materiales usados para la distribución



del agua de riego, los cuales deben ser reemplazados.

### EFFECTO SOBRE LA CALIDAD DE LA UVA

Como los incendios ocurrieron al momento de envero o pinta, al quemarse la copa de la parra también se afectó a los racimos ubicados en ellas. Estos racimos están completamente destruidos o bien detuvieron su maduración producto de la defoliación y posterior consumo de reservas en las parras donde brotaron anticipadamente sus yemas invernantes y, por ello, sería recomendable eliminarlos a la brevedad, de manera tal que la parra inicie desde ya la recuperación de sus reservas.

Por otra parte, las bayas de los racimos pueden haber adquirido aroma de ahumado, situación que requiere exposiciones intensas y por un tiempo de al menos 30 minutos una vez ocurrido el envero o pinta. La distancia de los focos de incendio y el microclima que presentaban los racimos con anterioridad a los incendios tiene influencia en la cuantía en que las bayas puedan adquirir características derivadas del humo. A mayor cercanía de los focos de incendio, la probabilidad aumenta.

Lo mismo ocurre si el racimo se encontraba previamente expuesto, por ejemplo, por bajo vigor de la parra o porque se había procedido a un deshoje previo, en dichos casos estas condiciones microclimáticas le confiere la mayor concentración de fenoles volátiles y conjugados glicosilados de guaiacol. No obstante lo anterior, en viñedos de alto vigor si la defoliación se hace después del incendio se reduce la magnitud de ese carácter.

Las uvas expuestas a humo adquieren sustancias aromáticas y saborizantes, lo que en inglés se denomina “smoke taint”, considerándose como compuestos fenolicos volátiles marcadores a guaiacol, metilguaiacol, 4-etilguaiacol, también o-cresol, p-cresol, 4-etilfenol, eugenol, furfural, siringol y metil siringol, además de un carácter ahumado, a cenizas, cenicero y goma quemada, los cuales son transmitidos al vino; un precursor es el  $\beta$ -D-glucopiranosido.

El período en que ocurrieron los incendios, es decir entre envero o pinta y cosecha es el más susceptible para contraer los defectos a humo, aun cuando existirían



Sarmientos basales, próximos al fuego muestran, a través de cortes, madera completamente seca (A). Por el contrario, sarmientos superiores de la misma parra, más alejados del fuego, muestran madera viva al hacer un corte (B). Cv. Merlot, localidad de Name (Maule).

Yema invernante hinchada (A) o brotando (B) al cabo de dos semanas de haberse incendiado el viñedo. Cv. Merlot, localidad de Name (Maule).

susceptibilidades diferentes dependiendo de la variedad y proceso de elaboración del vino, como así también de la forma de cosechar, donde cosechas manuales cuidadosas, que eviten la presencia de hojas y otros residuos vegetales, son las más recomendadas.

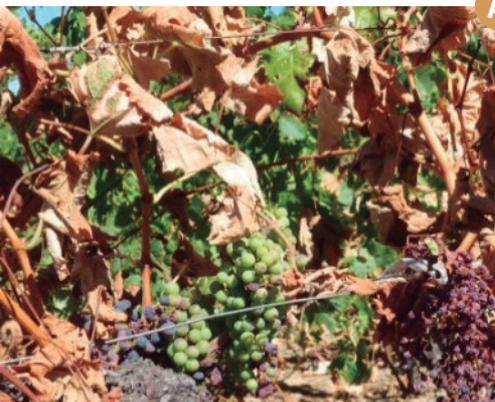
### EFFECTO SOBRE LOS VINOS

Siendo el vino un medio ácido, se debe tener presente que los niveles de productos conjugados de guaiacol y 4-metilguaiacol aumentan en vinos por hidrólisis ácida. Para la vinificación de uvas afectadas por humo deberían tomarse algunas precauciones, siendo la primera de ellas la separación de uvas de sectores expuestos al humo de aquellos donde la contaminación fue menor o de viñedos alejados de los focos de incendio.

Por otra parte, la vinificación en tinto extrae 88% de los fenoles, lo cual hace recomendable tomar medidas en cuanto a cómo hacer la extracción de color o cómo conducir los procesos de maceración, evitando maceraciones prolongadas o post fermentativas.

En el caso de vinificaciones de uva blanca con molienda y prensadura, se extrae un 39% de los fenoles y, sin molienda, sólo un 18% de fenoles, donde un prensado directo es lo más conveniente, en cuyo caso las





presiones no deben superar una atmósfera, y se debe buscar sólo rendimientos modestos para las gotas (40 a máximo 50% litros por kilo), destinando el resto a vinos de menor calidad.

Vinificaciones a bajas temperaturas, del orden de 10 °C



Racimos dañados en mayor o menor proporción por incendios forestales o de pastizales. Estos racimos, o están completamente destruidos o parcialmente (A) y detienen su maduración producto de la defoliación (B). Cv. Merlot, localidad de Name (Maule) y Cv. Pinot Noir, localidad de Leyda (Valparaíso).

serían favorables a evitar los aromas defectuosos. Estas medidas parecieran apuntar a minimizar los posibles efectos de sustancias aromáticas y saborizantes debidas a la exposición al humo, tales como guaiacol, metilguaiaicol, 4-etilguaiaicol, 4-etilfenol, eugenol y furfural.

Cuando características desfavorables del humo son detectadas por los consumidores, el vino puede resultar desagradable y no apto para la venta. En dicho caso la situación se traduce en pérdidas financieras para los productores y empresas, con costos que afectan a sus marcas de vino, a la presencia en diversos mercados y a las

ventas futuras.

Pocas herramientas y técnicas están actualmente disponibles para remediar el problema del efecto de humo en las uvas y el vino; sin embargo, un avance significativo ha sido el desarrollo de la calculadora de riesgo de contaminación de humo. Esta cual es conocida como STAR, por sus siglas en inglés, y fue desarrollada por investigadores del Departamento de Agricultura y Alimentación de la Western Australia (DAFWA, en inglés) y la Universidad de Western Australia (UWA) y predice la sensibilidad estacional de la vid a la absorción de humo y al desarrollo de sabor a humo en el vino.