

EL ÁCIDO DE LA UVA VERDE

SU EMPLEO EN LA CORRECCIÓN DE LOS MOSTOS (1)

Señores:

El presente trabajo, que como delegado del Centro de Viticultores Enólogos de Mendoza, ofrezco a vuestra consideración, es de un interés inmediato a la zona vitivinícola más importante de la República, afectada como se sabe, a una de las crisis más intensas que se tenga memoria en su historia industrial.

Desde años atrás, se ha venido afrontando aquella situación, con sucesivas elimitaciones de materia prima, ante la necesidad de establecer un estado de relación entre la producción y el consumo y ante la dificultad de dar al excedente de uva, aplicaciones derivadas o afines a la industria del vino, no solamente por falta de elementos sino que también, por la improbabilidad de encausar aquella superproducción a derivados industriales de valor remunerativo y comerciable.

(1) El señor Gaudencio Magistocchi, Diputado a la Legislatura de la Provincia de Mendoza, presentó al primer Congreso Nacional de Agricultura que tuvo lugar el 12 de Octubre último en la Provincia de Córdoba, en su carácter de delegado por el Centro de Viticultores Enólogos de Mendoza, el interesante trabajo que publicamos, que dicho señor ha tenido la deferencia de proporcionarlos con este objeto.

Es para la Institución muy satisfactorio publicar este trabajo y recomendarlo a la consideración de los interesados, pues además de lo novedoso del tema, se trata de un punto cuya importancia económica es trascendental.

A. B.

Ante las perspectivas que plantea aquel estado de cosas, subsistentes todavía, se estudia la manera de aprovechar la totalidad de la materia prima, en forma de darle aplicaciones que armonicen con los intereses de la industria y con los intereses públicos. Entre los proyectos que han merecido preferente atención, figura en primer lugar, el aprovechamiento de los ácidos de la uva verde para sustituir el empleo de los ácidos tartárico y cítrico en las corrección de los mostos, cuyo estudio presento a la consideración de los señores Delegados.

GENERALIDADES

La acidificación de los mostos es una práctica consagrada universalmente y recomendada en enología toda vez que sea necesario corregir deficiencias en su composición para mayor regularización de la fermentación y para obtener vinos con una buena constitución organoléptica.

El predominio del cepaje Malbeck, en las viñas mendocinas, impone el inconveniente de vinificar frutos de idéntica característica y simultánea madurez e intensifica la deficiencia de sí notoria de su composición, acentuando la falta de acidez que es general en las uvas de esa zona.

La vinificación de las uvas de aquella Provincia, requiere anualmente alrededor de un millón doscientos mil kilos de ácidos, (tartárico y cítrico), poco más o menos cuatro millones de pesos, tributo obligado e ineludible que en estos años difíciles para la industria representa una carga árdua y pesada de soportar.

Es natural que el aprovechamiento del ácido de las uvas verdes, interese sobre manera a los industriales de Mendoza, si con su aplicación en la corrección de los mostos, se consigue reemplazar a productos de exportación, y se valoriza una materia prima destinada a la eliminación.

La economía que este asunto representa la concreto en

estos datos comparativos que rebelan elocuentemente su importancia.

La estadística sobre la producción media de las viñas en aquella Provincia, por datos que suministra la Compañía Vitivinícola Mendoza, de la cosecha de 1917, asigna un promedio general de 203 quintales españoles de 46 kilos que equivalen a 9.438 kilos de uva por hectárea.

La cantidad de ácidos que es posible obtener en la vendimia de una hectárea de la producción anterior, oscila alrededor de un equivalente igual a 134 kilos de ácido tartárico. En tal concepto sería necesario la producción de 9.000 hectáreas de viña, o lo que es lo mismo de un millón ochocientos veintisiete mil quintales de uvas para obtener la cantidad de ácido necesario a la corrección de sus mostos.

Los valores estarían representados en la siguiente forma: Valor de 1.827.000 qq. al precio del año anterior o sea \$ 1.70, \$ 3.165.900; valor de 1.200.00 qq. ácido tartárico, \$ 3.50, \$ 4.250.000.

Queda de consiguiente un saldo a favor del ácido, que como explicaremos en su oportunidad, es suficiente a compensar los gastos de cosecha y elaboración del zumo.

Estamos entonces frente a un problema, cuyas solución ha de ser el paso más eficaz tendiente a restablecer la normalización en el desarrollo de la Industria Vitivinícola Mendocina, y que será posible encarar con conciencia y con criterio desde el momento que los resultados obtenidos en sucesivas e importantes experiencias, justifican el empleo del ácido de la uva verde en la corrección de los mostos.

No escapa al criterio del autor que no sea todavía prematuro anticipar conclusiones absolutas y definitivas sobre las virtudes del procedimiento, para lo que sería preciso la consagración de estudios terminados. La falta de antecedentes, por la circunstancia muy posible de no haber interesado el asunto a ninguna de las otras naciones vitícolas, me reducen a sentar conclusiones a base de experiencias completamente locales, incompletas

en el sentido, de que no abarcan el ciclo que comprende todo el proceso de la elaboración hasta el completo añejamiento del vino.

En 1848 Cazales Albert, aconseja anticipar la vendimia de las uvas, antes de obtenida su madurez industrial, con el fin de producir vino rico en acidez que vendría con los cortes a compensar las deficiencias de los vinos menos ácidos.

Según Sonnino, el procedimiento no dió resultado en algunas experiencias efectuadas en Sicilia.

No extrañará sin duda alguna, que el método Albert no prosperara, si en efecto, el sistema había de requerir cuando menos producir la mitad de la vendimia con uvas incompletamente maduras, produciendo vinos de calidad deficiente que lógicamente habrían de provocar con la mezcla el desmejoramiento de los vinos producidos en mejores condiciones.

Es un hecho evidente que el corte de dos vinos de distintos méritos producirá un tipo intermedio, y sí partimos de la base consagrada por la experiencia, que las uvas maduras están en condiciones considerablemente superiores a las uvas cosechadas antes de adquirir su madurez industrial, para ser vinificada, llegaremos a la conclusión de que los resultados admitidos por Sonnino son lógicos y razonables.

No obstante el método Albert, sienta un precedente análogo a la práctica consagrada para corregir los defectos de la acidez deficiente en las uvas, que consiste en entremezclar la vendimia de las uvas poco ácidas con uvas ricas de acidez, y establece en principio la posibilidad de evitar agregados en los mostos, corrijiendo sus defectos con mezclas razonables de frutos de distintas características, admitiendo también, que se pueda anticipar la cosecha de las uvas a periodos anteriores a los de su madurez fisiológica.

Hay en los procedimientos que anteceden, verdadera analogía con el sistema de aprovechar las uvas en el período de su mayor producción de acidez, para la posterior corrección de los mostos, analogías que en cierto

modo justifica su uso, toda vez que por la proporción relativamente exigua, que representan estos agregados, no habrá cambios fundamentales ni siquiera sensibles sobre la composición original de las uvas.

La riqueza en ácido tánico en los escobajos considerablemente mayor a la de la uva, hace admisible del mismo modo las fermentaciones con escobajos y sin embargo y a pesar de ser este el complemento del racimo, su composición es completamente diferente.

Las breves consideraciones que preceden, revelan que no fué ajeno en el criterio de los entendidos en enología, la conveniencia de someter las correcciones limitándolas en cuanto fuese posible a los recursos naturales, recursos que encontraremos en el consiente aprovechamiento de las diferencias que los frutos presentan en las distintas facetas de su madurez, para establecer en el momento oportuno la relación en sus compuestos.

En este concepto, el empleo del zumo de la uva verde en las correcciones, estaría encuadrado dentro del más amplio criterio de moral industrial que es posible exigir. Si seguimos el proceso madurativo de la uva, a partir desde el momento que la glucosa empieza a manifestarse en el grano, momento que coincide más o menos al iniciar el cambio de color, observaremos que las transformaciones más sensibles que se van advirtiendo en su composición, son las del aumento progresivo del azúcar (glucosa y levulosa), y de la disminución sucesiva de su acidez.

El porcentaje máximo de acidez que acusan las uvas es de un 33 o 00, avaluada en ácido tartárico, acidez compuesta en su mayor parte de ácido málico y ácido tartárico libre que por efecto de un proceso continuo de oxidación y salificación va descendiendo hasta reducirse a 1 | 10 parte aproximadamente de la cantidad primitiva.

En las uvas ya maduras el ácido málico desaparece, la acidez en su mayor parte corresponde al bitartrato de potasa.

El señor E. Maresca, jefe de la Oficina Química de la Compañía Vitivinícola Mendoza, encuentra los si-

gientes resultados en análisis efectuados para determinar la composición del zumo de uva.

COPIA DEL ANALISIS

MUESTRA DE ZUMO DE UVA VERDE

Acidéz total en $\text{SO}^4 \text{H}^2$	17,19	°
Acidéz volátil „ „	0,776	„
Extracto total.	103,00	„
Azúcar reductor	75,00	„
Cenizas	3,120	„
Alcalinidad de las cenizas en $\text{CO}^3 \text{K}^2$	1,214	„
Sulfatos en $\text{SO}^4 \text{K}^2$	1,266	„
Cloruros en Na Cl	0,351	„
Fosfatos en $\text{Ph}^2 \text{O}^3$	0,086	„
Hierro y Alumina en $\text{Fe}^2 \text{O}^3$ y $\text{Al}^2 \text{O}^3$	0,336	„
Cal en Ca O	0,474	„
Magnesia en Mg O	0,057	„
Bitartrato de Potasa $\text{C}^4 \text{H}^5 \text{O}^6 \text{K}$	5,163	„
Acido Malico ($\text{C}^4 \text{H}^5 \text{O}^5$)	20,452	„

Mendoza, 30 de Septiembre de 1918.

Firmado: *E. Maresca*,
Jefe Oficina Química.

Es copia conforme.

Firmado: *L. Stefanelli*
Inspector General.

Si se observa el análisis anterior encontraremos en su mayor parte los principios minerales propios a la composición del mosto, sin diferencias que puedan afectar ni modificar la composición cualitativa, ni cuantitativa de las uvas maduras, a no ser por lo que se refiere a la presencia del ácido málico, ácido que como he dicho no entra en la composición de las uvas maduras.

Ahora bien, ¿Hay alguna razón de orden técnico, higiénico o de orden legal que impida el agregado del ácido málico en la corrección del mosto?

Con referencia a la calidad, el ácido málico es indispensablemente superior al ácido tartárico y cítrico, así lo prueba el hecho de la preferencia que se dá al ácido málico en licorería, especialmente en la gran industria de la licorería y en la preparación de refrescos finos.

Entra en la composición de frutos que como la manzana tienen adquiridos en la economía humana un valor hasta cierto modo curativo y de consiguiente, forma parte en la composición de la cidra, bebida esquisita y de verdadero mérito.

La misma Ley Nacional de Vinos autoriza su empleo en las correcciones de los mostos, empleo que no está en uso, por excluirlo lo elevado de su precio, de tal modo, que no hay motivos siquiera presumibles con que se pueda desautorizar la procedencia del ácido málico en las correcciones.

Atento a las razones económicas que se han expuesto, atento a la procedencia del uso de la uva verde, en la corrección de los mostos, procedimiento encuadrado dentro del más amplio concepto de moral industrial, podríamos concretar las ventajas que se derivan de su adaptación a los usos enológicos mendocinos, en la siguiente forma:

1º Restar a la vinificación aproximadamente el 10 por ciento de la vendimia, cooperando en buena parte a establecer el equilibrio en la producción y el consumo, objetivo principal que plantea el problema industrial de aquella Provincia.

2º Evitar eliminaciones de las uvas sobrantes, dándoles una finalidad industrial, cuyo valor comercial representa cuando menos el valor asignado a la uva el año anterior.

3º Evitar la introducción de 4.200.000 pesos en ácido tartárico y cítrico en su mayor parte productos de exportación de origen extranjero.

4º Moralizar las correcciones de sus mostos defectuosos, encuadrándola en una forma natural y correcta, evi-

tando adiciones de origen ajeno al de la uva, cuyo uso y abuso desnaturalizan el verdadero concepto de genuinidad del producto.

5º Por último encausar la solución del problema vitivinícola, a que he hecho referencia, en la forma que más conviene a los intereses generales de aquella Provincia, aprovechando e industrializando la producción total de su suelo, en cuyo faneamiento la clase proletariada obtiene recursos indispensables a sus necesidades en la lucha por la vida.

RESULTADOS EXPERIMENTALES

La novedad de este asunto, la falta de antecedentes en el orden de la técnica enológica, el encarecimiento de principios más o menos fundamentados que pudieran dictaminar sobre la procedencia o sobre la improcedencia de este sistema de acidificar los mostos, agregado al resultado negativo de algunas experiencias poco felices, han motivado alguna resistencia al uso del zumo de la uva verde en las correcciones.

Hemos dicho ya que la falta de estudios sobre esta cuestión, debe ser atribuido más que todo a la falta de interés o de oportunidad en otras comarcas vitícolas, y no a la circunstancia como se supone de una absoluta negación a las conveniencias de esta medida.

Los mismos procedimientos citados y referidos en todos los textos completos de enología, como he hecho notar, sostienen principios que en el fondo presentan una perfecta analogía con el método que trato.

Los resultados desfavorables de algunas experiencias, no desautorizan tampoco, los éxitos obtenidos en muchos otros casos, especialmente teniendo en cuenta que la generalidad obedecen a la falta de precauciones o de conocimientos, que ha llevado a algunos experimentadores a hacer uso de zumos adulterados o de uvas verdes mal desecadas, defectuosas o enfermas, que necesariamente han

provocado trastornos en las fermentaciones de los mostos produciendo en algunos casos fermentaciones secundarias con las consiguientes alteraciones en los vinos.

Estos accidentes se producen con arta frecuencia, y se suceden por un gran número de otras circunstancias, cuando no se adoptan los requisitos que necesariamente requieren todo proceso de elaboración.

En 1917, siendo entonces director de un establecimiento vitivinícola en Mendoza, extraje 240 hectólitros de zumo de uvas verdes, destinadas a la eliminación, cuyo título ácido correspondía a un 30 o 00 avaluado en ácido tartárico.

Conservé el zumo en envases de cemento completamente rellenos y herméticamente cerrados.

Las precauciones adoptadas para evitar posibles alteraciones consistieron en el agregado de ácido sulfuroso, a grandes dosis, además de dos trasiegos para evitar el contacto con las borras que depositó abundantemente.

En la primera quincena de Abril, poco antes de emplearlo en la corrección de los mostos, verifiqué las condiciones del zumo, efectuando análisis químicos con el siguiente resultado:

Azúcar	28,00	‰
Acidéz total en $\text{SO}^4 \text{H}^2$	19,30	„
Acidéz volátil „ „	0,35	„
Extracto	56,00	„
Alcohol	Inapreciable	

Sometido el zumo a un ensayo microscópico, no dió la menor revelación que pudiera hacer presumir la posible presencia de bacterias.

El líquido estaba brillante, con una ligera coloración paja, absolutamente inodoro y de un sabor ácido agradable.

Esta última circunstancia la aproveché preparando un refresco esquisito con el agregado de agua y azúcar.

En esa fecha inicié las primeras correcciones a base exclusiva del zumo de uva verde.

Los mostos presentaban las siguientes características:

Densidad Baumé	14,20	°/o
Acidez	2,90	„

Para rebajar la densidad del mosto a 12 1/2 Baumé, correspondía agregar 13 litros de agua por hectólitro de mosto, de tal modo que siendo la capacidad de las cubas de 6.000 litros, el agregado de agua hubiese sido de 780 litros.

Ahora bien: reemplazé los 780 litros de agua con una cantidad igual de zumo, con una acidez que al título del 30 o/oo equivalían exactamente a 23 1/2 kilos de ácido tartárico, que vinieron a aumentar la acidez original del mosto alrededor de 1 1/2 gramos por litro.

50 Cubas fueron corregidas de este modo, en conjunto unas 1500 bordalesas.

En el proceso de la fermentación no observé ningún fenómeno digno de mención, unas cubas se iniciaron más lentamente que otras y las temperaturas se mantuvieron en relación a la inicial del mosto, exactamente como en otros casos.

Se refrigeró sin alterar para nada el criterio que adoptaba en otros casos, efectuando en la misma forma el bazuqueo y aereación de los mostos.

Siguiendo una práctica que adopto invariablemente, descubí a medida que la densidad oscilaba alrededor de 1° Baumé.

La fermentación lenta siguió su curso normal en los toneles y 10 días después de descubrirse la última cuba, la reducción del azúcar era completa.

Analizado el vino, dió el siguiente resultado:

Alcohol en volumen	13,10	°
Extracto en peso	24,50	„
Azúcar reductor	Rastros	
Acidez total en SO ⁴ H ²	4,25	°/o
Acidez volátil	0,35	„

Siete meses después el vino fué vendido, el análisis de entonces fué el siguiente:

Alcohol en volumen	13,00	°
Extracto en peso	22,00	°/°.
Azúcar reductor		Rastros
Acidez total en $\text{SO}^4 \text{H}^2$	3,40	°.
Acidez volátil	0,45	„

El examen microscópico fué efectuado en tres distintas oportunidades con resultados completamente satisfactorios.

Las condiciones organolépticas de los vinos fueron excelentes bajo todo punto de vista; brillantez insuperable, conjunto armonioso de vino franco y sano, color intenso.

La impresión grata de su acidez fresca y suave contrastaba con la impresión de aspereza, que en cierto modo caracteriza en el primer período a los vinos elaborados con ácido tartárico.

Esta impresión la encuentro generalizada en los vinos elaborados con zumo de uva verde concordando con opiniones que en el mismo sentido he recojido posteriormente de catadores e industriales caracterizados.

A este respecto el enólogo Modesto Delgado, Director del Establecimiento Enológico de los señores Hijos de Elías Villanueva y Compañía, de Luzuriaga, que ha efectuado experiencias importantes este año, me decía que le sorprendía la bondad de los vinos producidos con agregados de ácidos de uva verde, precisamente por la impresión grata de su acidez, que atribuye a la presencia del ácido málico.

Un estado analítico comparativo de los vinos de cinco años atrás, que lamento no poder reproducir en este trabajo, significaba las condiciones constitutivas de los vinos nuevos, en perfecta armonía cuantitativa con los mejores análisis anteriores.

El señor Cazenave, reputado enólogo francés, desde muchos años vinculado en la Industria Mendocina, preconiza también el empleo del ácido de la uva verde, para la corrección de la acidez deficiente de los mostos.

Hombre de estudio y de método, observador y reservado, la opinión del señor Cazenave, es por muchos conceptos muy digna de tenerse en cuenta.

El señor Maresca, autor de los análisis del zumo de la uva verde que reproduzco anteriormente se expide en el siguiente informe, sobre resultados de ensayos efectuados por orden de la Compañía Vitivinícola Mendoza.

INFORME DEL SEÑOR MARESCA

Mendoza, 3 de Junio de 1918. — Señor Inspector General de la Compañía Vitivinícola Mendoza. S. D. Comisionado por el señor Inspector General, doctor Ulises Isola, para dirigir los ensayos de la elaboración del zumo de uva verde y desecación de dicha uva, me apersoné en los primeros días del mes de Diciembre del año ppdo., en la bodega del señor Guastavino, sita en Gutiérrez, donde se procedió a obtener dicho zumo sometiendo la uva a un quebrantamiento previo en rodillos de hierro acanalado y molienda y presión en una prensa de las llamadas continuas. Se obtuvo término medio el 75 o/o de zumo con una acidez total expresada en ácido sulfúrico monohidratado ($\text{SO}^4. \text{H}^2.$) de 20 por mil.

Una parte de este zumo se concentró por evaporación hasta obtener una acidez de 30 a 35 por mil, comprobando que una mayor concentración hacía depositar cierta cantidad de bitartrato con perjuicio de la disminución de la acidez. Después de frío se agregó al líquido 40 gramos de anhídrido sulfuroso por hectólitro a fin de asegurar su conservación.

Otra parte del zumo tal como salía de la prensa se llevó a las cubas, se dejó depositar hasta el día siguiente, se trasegó a pipones y se le inyectó el anhídrido sulfuroso en igual proporción que al concentrado o sean 40 gramos por hectólitro.

Ambos líquidos se han conservado sin alteración ni cambio en la acidez hasta la fecha.

Se desecaron 1.000 kilos de uva, las que tardaron 10 días en estar en condiciones de poder ser molidas y las que pesaron 100 kilos después de la pulverización.

Con los líquidos, así como con el polvo de uva, se han efectuado varios ensayos, y practicados los análisis han dado los resultados siguientes:

1º Análisis del vino fermentando con jugo de uva sin concentrar con 20 por mil de acidez, elevando los mostos en la fermentación a 5 por mil, dicha fermentación terminó en la primera quincena de Marzo y dió:

Alcohol	12,07
Azúcar	Rastros
Acidéz total	4,640
Acidéz volátil.	0,402
Extracto libre	25,22

2º Análisis del vino fermentado con jugo de uva verde, concentrado al 30 por mil elevando el mosto antes de la fermentación a 6 por mil. Este mosto estuvo en contacto con los prujos ocho horas y fué fermentado como vino blanco, terminó la fermentación en la segunda quincena de Marzo y dió:

Alcohol	12,00
Azúcar	Rastros
Acidéz total	5,753
Acidéz volátil.	0,371
Extracto libre	25,16

Aun cuando este vino fué fermentado como si se tratara de vino blanco, su color rojo intenso no dejaba nada que desear.

3º Análisis del vino fermentado con polvo de uva verde seca. El mosto daba dos gramos de acidez y en 4.000 kilos de uva se le agregaron 30 kilos del polvo de uva, alcanzando el mosto 4.50 por mil de acidez, la fermentación terminó en la primera quincena de Marzo y dió:

Alcohol	12,05
Azúcar	3,64
Acidéz total	4,083
Acidéz volátil	0,518
Extracto libre	25,15

Estos análisis fueron practicados el 25 de Abril del corriente año, y tomadas las muestras al efectuarse el segundo trasiego.

Como por lo que antecede puede observarse la fermentación en todos los casos se ha conducido de una manera regular y los análisis corresponden a vinos normales.

Los caracteres organolépticos de los vinos eran buenos y su coloración bastante intensa siéndolo en mayor grado los elaborados con el zumo.

Para pronunciarnos acerca de los beneficios que podrían obtenerse en la sustitución del ácido tartárico en solución por el zumo de uva verde para la acidificación, sólo nos resta conocer los efectos que el tiempo ha de ejercer en la conservación de los vinos elaborados del modo descrito para lo cual se efectuarán análisis periódicos de los mismos que ya fueron analizados.

Salvo las reservas expuestas que solo el tiempo puede encargarse de aclarar, es evidente que el empleo del zumo de uva como acidificante evitaría introducir en el vino las sustancias extrañas que en cantidades notables acompañan al llamado "ácido tartárico líquido".

En cuanto al empleo de la uva seca, no lo creemos beneficioso por los inconvenientes que ocasiona su desecación que requiere grandes espacios y asiduos cuidados.

Saludo atentamente al señor Inspector General.

Firmado: *E. Marasca*,

Jefe de la Oficina Química.

En el mismo sentido los industriales señores Flajollet y Delaballe, en contestación a datos solicitados por la Compañía Vitivinícola Mendoza, sobre los resultados ob-

tenidos en ensayos por ellos efectuados, manifiestan lo siguiente:

Señor Gerente de la Compañía Vitivinícola Mendoza.
Ciudad: Mendoza 10 de Junio de 1918. Muy Señor nuestro: En contestación a su atenta, 5 del corriente, tenemos el agrado de manifestarle que hemos elaborado 1800 cascos de vino a base de uva verde secada, con resultados del todo satisfactorios.

Elaboramos 1400 bordalesas mitad uva verde y mitad ácido tartárico cristalizado. El vino no deja nada que desear y lo conceptuamos de mejor paladar que el común.

400 Cascos han sido hechos con puro polvo de uva verde y también se encuentran en excelentes condiciones. Notamos en este vino un poco menos color y algo áspero, pero esto desaparecerá en poco tiempo más.

El vino elaborado el año pasado con puro polvo de uva verde, del que aún conservamos una pequeña cantidad, se conversa, admirablemente y no trepidamos en afirmar que es mejor que el tipo común.

Próximamente les enviaremos muestras de estos vinos, si lo desean.

Por los ensayos que hemos hecho, por nuestra parte, estamos convencidos del éxito, y lo conceptuamos como una verdadera solución para eliminar así con gran provecho una buena parte del excedente de uva de la Provincia.

Saludamos al señor Gerente muy atte. S. S. S.

Firmado: *Flajollet y Delaballe.*

Los señores Ciancio y Compañía dirigiéronse también a la Gerencia de la Compañía Vitivinícola Mendoza, suministrando datos sobre el mismo tema, manifiestan que no encuentran ningún motivo de alarma y que los resultados obtenidos son satisfactorios, según se desprende de los análisis que efectúan mensualmente.

Solicitados informes a la Dirección de la Escuela Nacional de Viticultura y Enología, por la misma Compañía, contesta:

Mendoza, 30 de Julio de 1918. — Señor Gerente de la Compañía Vitivinícola. Mendoza: S/D. Contestando su atenta fecha 26 del corriente, adjunto tengo el agrado de remitir a Vd. una copia de la nota pasada a esta Dirección por el Jefe de la Estación Agronómica de esta Escuela, en la que encontrará los datos solicitados por Vd. Saluda muy atte.

Firmado: *Videla*
P. a. Secretario.

El informe dice:

Señor Director: Para la contestación de la presente, tengo el agrado de adjuntar tres muestras de vinos elaborados con uvas de la Compañía Vitivinícola, uno sin corrección, otro correjido con uva verde seca y el tercero correjido con mosto de uva verde concentrado remitido por el señor Guastavino. El vino número 1, es el testigo. Los kilog. de uva fueron 3.950 que se molieron el 25 de de Abril, obteniendo del mosto los siguientes datos: Baumé 15,6; Azucar 300; Acidez 2,65. Se agregaron 810 litros de agua quedando luego reducido el grado Be a 13° y la acidez a 2,15. La fermentación fué algo lenta, iniciada a la temperatura de 16° llegando al máximo de 33° el 1° de Mayo. Fué necesario agregar un poco de fosfato de amonio el 4 de Mayo para activar la fermentación languideciente, siendo necesario descubar el vino aún un poco dulce el 6 de Mayo. Como se vé la fermentación en la cuba duró más o menos diez días. El vino número 2, correjido con uva verde seca proviene de 4,260 kilos de uva molida el 2 de Mayo, con una graduación Baumé de 14,2 y una acidez de 2,75. Se agregaron 700 litros de agua quedando el Baumé reducido a 13° y la acidez a 2,50. Se empleo uva verde seca a razón de 15 gramos por kilo de uva o sea 63 kilos en toda la cuba. Esta uva se cosechó en los primeros días de Enero y se secó al sol en siete días, dando un peso de 12 kilos por 100 kilos de uva verde. La fermentación prosiguió con mucha regularidad, ini-

ciándose a 15° y elevándose a 31° el 7 de Mayo, descubándose el 10 de Mayo con O Baumé, habiendo durado la fermentación 7 días. El vino número 3 proviene de 3.378 kilos de uva molida el 6 de Mayo, presentando una graduación de 15° y una acidez de 2,5. Se agregaron 775 litros de agua, quedando el Baumé a 13° y la acidez a 1.90. Se elevó la acidez a 4,5, agregando 167 litros de mosto de uva verde concentrado que tenía una acidez de 28 o/oo.

La fermentación fué muy regular iniciándose a 15° y llegando a un maximum de 31°. Se descubó el 12 de Mayo.

Firmado: *L. A. Noussan*,
Jefe de la Estación Agronómica.

Acompaño una muestra de la uva seca y otra de mosto de uva verde concentrado. — Junio 14 de 1918.

Y en fin, son muchos los industriales que han efectuado experiencias con resultados siempre satisfactorios, entre los cuales menciono al señor Luis Baudrón, reputado Enólogo, con bien sentada fama de experto en materia vinícola, que confirma plenamente la procedencia del empleo del ácido de la uva verde en las correcciones.

Estamos de consiguiente en presencia de hechos consagrados por la experiencia, una y muchas veces repetida con resultados concordantes y que dejan perfectamente sentada la eficacia de esta corrección, con ventajas manifiestas de orden económico y aún de orden técnico.

No hay porque suponer, y así lo revelan las experiencias de mayor tiempo, la posibilidad de alteraciones susceptibles de producirse en el transcurso del añejamiento del vino, si durante el proceso de la fermentación y en el primer período de su elaboración, cuando las probalidades están en mayor grado, no se han sucedido ni manifestado en ninguna forma defectos ni alteraciones que pudieran hacer peligrar la calidad y el mérito de los vinos.

Mis propias experiencias, los resultados de ensayos efectuados en distintas oportunidades por profesionales caracterizados, los mismos vinos que testifican con su

bondad la practicabilidad del procedimiento, me autorizan a aconsejar decididamente el empleo del ácido de la uva verde en la corrección de los mostos mendocinos, para los vinos no destinados al añejamiento, atento no solamente a las razones que preceden, sino que también y muy especialmente teniendo en cuenta la situación porque atraviesa la industria vitivinícola Mendocina, cuya crisis de difícil y laboriosa solución, ha obligado, aunque parezca original el procedimiento, a dejar a su propia suerte millones de kilos de uva, que la naturaleza prodiga en aquel suelo, ofrece generosa a la fortuna de sus hijos.

INDUSTRIALIZACIÓN DEL ÁCIDO DE LA UVA VERDE

El aprovechamiento del ácido de la uva verde, se ha efectuado hasta aquí en dos formas; sólida y líquida, que consisten, para el primer caso, en el disecado y maceración de los racimos y en el segundo en la extracción del zumo de las uvas.

Estos sistemas completamente primitivos del aprovechamiento del ácido de la uva verde, presentan ventajas e inconvenientes entre sí, que conviene tener en cuenta. En la práctica no ha habido obstáculos de tal modo apreciables que afecten seriamente esta forma hasta cierto punto elemental del aprovechamiento de la acidez de la uva verde que en cualquiera de los dos casos anotados, va acompañado de defectos acaso susceptibles de corregir y conseguirse así eliminar conjuntamente con la adición de ácido en los mostos el agregado de otras sustancias completamente innecesarias.

Por razones que se podrán apreciar, entre estos dos métodos de aprovechamiento de la acidez, la forma líquida, tiene ventajas indiscutibles bajo todo punto de vista a la forma sólida, pero acaso fuese posible mayor perfección en los métodos, pudiendo conseguirse, cuando no por

una completa separación de los ácidos, por una concentración aumento en el título de la acidez del zumo con lo que se simplificaría su propia conservación, encuadrando las correcciones en una forma más lícita y conveniente.

Se intento conseguir dicha concentración al calor, por el fuego directo; los ensayos efectuados en ese sentido, no dieron resultado, pues se ha observado precipitados, que sin haberse podido definir, deben atribuirse a la descomposición de sus ácidos, a juzgar por el título de la solución, cuya acidez no aumenta en la relación de la concentración efectuada.

Pudiera ser fácil, adoptar el sistema del frío que ha sido ensayado en la concentración de los mostos, y obtenerse un mayor éxito que el que ha revelado el sistema por el calor; si así fuese, habríamos llegado por un procedimiento fácil, meramente mecánico, se podría decir, a perfeccionar la industrialización del zumo de la uva verde, encuadrándola dentro de un criterio más enológico y más científico.

En cuanto al procedimiento químico de separar completamente los ácidos, hay dificultades que la falta de un método industrial práctico y económico, lo hacen en el momento actual poco admisible, lo importante consistiría en conseguirse soluciones de un mayor título de acidez; los métodos físicos susceptibles de aplicarse a ese objeto, no han sido todavía debidamente estudiados y no sería difícil que en poco tiempo más, pudiésemos obtener resultados que concuerden con nuestras aspiraciones.

FORMA SÓLIDA DEL APROVECHAMIENTO DEL ÁCIDO DE LA UVA

Hacia mediados del mes de Diciembre, cuando las uvas empiezan a manifestar los primeros síntomas en el cambio de su coloración, es el momento que acusan un mayor porcentaje de acidez.

El Enólogo Pacotét, en su texto de vitivinicultura, asig-

ria un máximo del 33 o 00 de acidez avaluada en ácido tartárico, resultados que concuerdan con ensayos efectuados por nosotros.

La recolección de las uvas debe efectuarse, a partir de ese momento, y no antes, por razones que aconseja el mayor volúmen de los granos, apresurándola en lo más que sea posible a objeto de conseguirse un mayor promedio en el título de la acidez.

Por efecto de la vendimia los granos no sufren en esta operación, pues su consistencia, evitará ruturas que podrían favorecer y provocar alteraciones.

Los racimos se ponen en exposición al sol, en lugares aereados y sanos para obtener una pronta disecación por la evaporación de su parte líquida: ocho o diez días después, estarán en condiciones de someterse a la trituration, en cuya forma se almacenará en locales cerrados.

El empleo de la uva verde en la corrección del mosto, se efectúa en la siguiente forma: Previamente se establecerá el título de la acidez para determinar la cantidad de ácido contenido por kilo de uva macerada. Diez gramos de uva disecada se lavan con agua caliente, recojiendo el líquido en una proveta graduada hasta que el agua del lavaje, nos dé una reacción francamente neutra, llevándose su volumen hasta completar cien centímetros cúbicos y se procede inmediatamente a ensayar su acidez, por cualquiera de los métodos conocidos. Supongamos que empleados en el ensayo licor acidimétrico 1|10 normal y que se ha requerido tres centímetros cúbicos de la solución alcalimétrica para neutralizar la acidez contenida en diez centímetros cúbicos de la solución anterior. Quiere decir entonces que el título ácido se obtendría multiplicando los tres centímetros cúbicos por 0.049 y este resultado por 10, lo que daría 1 gr. 47 de acidez avaluada en SO 4 H2 por cada 10 gramos de uva disecada, o lo que es lo mismo 147 gramos por kilo.

Supongamos ahora que queremos levantar la acidez de un mosto de 3 a 4 1|2 o 00, es decir, en 1 gr. 1|2 por litro.

¿Cuántos kilos de la uva disecada sería necesario para corregir una cuba de 6.000 litros?

Resultado: $1 \frac{1}{2} \times 6.000$ litros: 9.000 gr., gr. 9000 x 147 gr., = 61 kgr., o sea 61 Kgr. de uva disecada.

Conviene efectuar el título de la acidez de la uva molida, con mucha prolijidad, repitiendo la operación sobre la cantidad que se necesita diariamente, pues de otro modo, se producirían errores inevitables por las diferencias provenientes entre la riqueza ácida de las uvas según la fecha de su vendimia y según la oxidación posterior de sus ácidos más intensas en unos casos que en otros.

Entre los inconvenientes inherentes a esta forma de aprovechar la acidez de las uvas, figura en primer término la reducción considerable de sus ácidos por efectos de la oxidación y como consecuencia de la larga exposición de las uvas disecadas y trituradas hasta el momento de su aplicación en las correcciones.

Por otra parte, las correcciones con polvo de uva agregan al mosto una considerable proporción de materias leñosas, susceptibles de producir gustos anormales en perjuicio de la calidad de los vinos.

Este inconveniente está plenamente constatado, según se desprende de las condiciones organolépticas de algunos vinos elaborados en estas condiciones.

Hay quienes sostienen que de este modo se eliminan los peligros de posibles alteraciones. Es un error. En uno y en otro caso será necesario extremar los cuidados en su preparación y conservación, evitando que por efecto de una humedad excesiva, se produzcan vegetaciones parasitarias que ataquen los ácidos de la uva reduciendo su título vegetaciones que habrían de afectar la fermentación de los mostos y la misma conservación del vino.

La única ventaja de este sistema, es la de evitar el agregado de agua que entra en una enorme proporción en la composición del zumo, ventaja hasta cierto punto aparente si tenemos en cuenta que la necesidad de corregir las deficiencias en la acidez de los mostos, coinciden siempre con el exceso de su riqueza azucarina, que es necesario corregir conjuntamente.

INDUSTRIALIZACIÓN Y EMPLEO DEL ZUMÓ DE UVA VERDE

Efectuada la recolección de las uvas, en el período que se ha indicado, se someten a la trituration.

Esta operación requiere necesariamente una moledora de cilindros, para conseguir la uniforme y completa trituration de los granos.

Se hará pasar los racimos a través de dos cilindros que oxilan en sentido contrario, adoptando el sistema de moledoras que separa el escobajo. Inmediatamente de obtenida la trituration se prensa.

El prensado puede ser efectuado con cualquiera de los sistemas de prensas, en uso en las bodegas, pero ninguna como la prensa continua se presta a esta operación, obteniendo un rendimiento mayor de jugo y simplificando la brevedad y economía del prensado. El líquido obtenido se pasa a los envases de conservación, agregándoles a razón de 10 a 15 gramos de ácido sulfuroso o su equivalente en sulfitos, por hectólitro.

3 o 4 días, después, cuando ya las substancias pesadas han precipitado, se decanta el zumo, evitándole toda aereación y se somete nuevamente a un agregado de 5 gramos por hectólitro de ácido sulfuroso.

Un segundo trasiego deberá efectuarse 15 o 20 días después del primero, para evitar en lo posible el contacto con las eses, cuidando la conservación con sulfitages sucesivos y con los mismos cuidados que requiere la conservación de los vinos nuevos.

Las correcciones con el zumo se efectúan del siguiente modo: Se establece el título de su acidez, ensayando directamente sobre 10 c. c. del jugo de la uva, en la forma que indico en el caso anterior.

Supongamos que operamos con licor acidimétrico 1 10 normal y que para neutralizar la acidez contenida en los

10 c. c. hemos necesitado 37 c. c. de licor titulado. La siguiente proporción nos dará los resultados:

$$1:0.049;37 \times = 18,13.$$

Es decir que un litro de zumo contiene 18 gramos 13/100 de acidez avaluada en ácido sulfúrico que representan 27 gramos de acidez tartárica.

Es necesario tener en cuenta en el empleo del zumo de la uva verde en las correcciones, las relaciones entre la acidez y el azúcar del mosto.

He dicho ya que es característico a las uvas mendocinas la deficiencia de su acidez y hemos dicho también que la pobreza del acidez del mosto, está, casi siempre acompañada del exceso de su grado azucarino.

Habría que colocarse entonces dentro de la relación que fijan estos dos elementos, ya que el aumento de la acidez con este sistema, produciría necesariamente la disminución de la densidad del mosto.

Así por ejemplo: Se desea corregir 6.000 litros de mosto de 3 1/2 o o de acidez y 13,25 de densidad Baumé, y queremos obtener vinos de 12,50 de alcohol.

Según la escala densimétrica del aereometro Baumé 12° 2, corresponden a una cantidad de azúcar que fermentada produciría los 12,5 o o de alcohol, de tal modo que el mosto acusa un exceso de grados 1,05 Baumé por litro. En consecuencia sería necesario agregar

$$\frac{1,05 \times 6.000}{12,2} = 516 \text{ litros de agua para rebajar la densidad al límite indicado:}$$

Ahora bien: 516 litros de zumo del título anterior contienen: $516 \times 18,13 = 9.355$ gramos de acidez avaluada en ácido sulfúrico que aumentarían la acidez original del mosto en:

$$\frac{9.355}{6.000} = 1,55 \text{ gramos por litro.}$$

Debo hacer notar que a esta altura de la madurez de las uvas, el aumento de la densidad es siempre creciente en las uvas de Mendoza, no solamente por las elaboraciones del mismo grano, sino que también a causa de su in-

tensa evaporación, que va efectuando una lenta pero progresiva concentración, de tal modo que cuando la acidez oxila alrededor de 3 o|oo su descenso no corresponde al aumento de la densidad y queda más o menos estacionada.

Por esta circunstancia será siempre posible, poder aumentar la acidez a términos convenientes, a pesar de lo exiguo del título de acidez del zumo, sin tener que limitar las correcciones a una proporción inconveniente, ante el riesgo que el agua de la solución nos lleva la densidad a un límite inferior a 12° Baumé.

Por las razones expuestas, el inconveniente de la proporción acuosa del zumo de la uva verde, queda completamente aminorada, y hasta cierto punto se evita de este modo, con productos naturales de la misma uva, reemplazar el agregado del agua.

Pudiera concretarse las ventajas de este sistema con respecto al anterior en la siguiente forma:

1° Un total aprovechamiento de la acidez originaria de la uva, que en la disecación, se reduce considerablemente por efecto de la oxidación.

2° Una más fácil fiscalización de las condiciones higiénicas del zumo con respecto a la uva macerada, que facilitaría la constación de la más insignificante alteración que pudiera sobrevenir.

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS

Entre las crisis que tan frecuentemente han afectado la estabilidad de la industria vitivinícola mendocina, ninguna como la presente ha perturbado más hondamente su prosperidad.

Acaso en la esperanza de una pronta solución, las medidas adoptadas no han consultado con los verdaderos intereses industriales, medidas de emergencia sostenidas en la misma forma que las impusieran las primeras providencias adoptadas.

La eliminación ha sido la esecia de aquellas medidas

y en esta forma se han eliminado, sin provecho ninguno vino y materia prima que representa aproximadamente 2.000.000 de bordalesas.

Falta a la industria mendocina, dirección técnica y mientras tal suceda estos problemas industriales, por una o por otra causa, han de estar sometidos a un proceso de continuidad indefinido.

En esta época en que el progreso científico se acentúa en todas los órdenes de las actividades humanas, se comprende la necesidad de regir los destinos industriales, con todo método y estudio, de otro modo seremos eternos tributarios de la rutina y de la ignorancia.

Por eso, situaciones como las que actualmente afectan a la industria madre de aquella Provincia, no deben aprontarse con un criterio tan simplista, eliminando la materia prima, sin tener en cuenta, que puede y debe ser destinada a otros fines industriales.

Ante medidas tan discolas, verdaderas sangrías que va dejando un reguero de quejas y sinsabores, los industriales mendocinos no gástan un solo peso en estudios experimentales.

Esta demostrado que el problema vitivinícola no plantea una cuestión de números exclusivamente, si el cálculo establece un sobrante de materia prima, cuya transformación en vino no tiene mercados, dése pues al laboratorio la participación que le corresponde en esta solución. Es allí donde habrá de buscarse las fórmulas de nuevas combinaciones industriales y allí donde se han de ir contestando uno a uno los interrogantes que a cada momento se suscitan.

Una feliz circunstancia, el hecho de que a una Hec. divina se le pueda obtener un valor más remunerativo, en la explotación de sus frutos para la elaboración de ácidos, coincidiendo con la necesidad ineludible de su empleo en la corrección de los mostos, ha de hacer seguramente una excepción en este caso; de todos modos voy a terminar este trabajo haciendo una sucinta exposición de los rendimientos y valores que representa esta nueva faz industrial del aprovechamiento de las uvas verdes.

Tomo como base la producción de una hectárea de viña que calculo en 100 qq. métricos, o sean 10.000 kilos.

La diferencia de peso entre las uvas maduras a 12º Baumé, y las uvas en el momento de cambio de color, están apreciadas en un 30 o/o aproximadamente, por lo que una hectárea de viña del ejemplo anterior produciría 7.000 kilos de uva verde.

Ahora bien, un 70 o/o de ese peso, corresponde a la parte líquida y el 30 o/o a la parte sólida.

Obtendríamos entonces del fruto contenido en esa hectárea 4.900 litros de zumo.

El título de la acidez del zumo, representa un 30 % en término medio, de consiguiente obtendríamos un equivalente a 147 kilos de ácido tartárico por hectárea.

Ahora bien: 100 qq métricos de uva a 3.20, precio del año anterior, representan, \$ 320.00 y 147 kilos de ácido tartárico a 3,50, \$ 514,50.

Teniendo en cuenta que la industrialización de esta uva, no requiere instalaciones especiales, y que puede efectuarse con elementos propios de la Bodega, queda un excedente en beneficio de la acidez que compensaría sobradamente los gastos de cosecha y elaboración.

Si se trata de uva seca, los resultados difieren considerablemente.

Por efecto de la disecación, el peso original de la uva queda reducido a 1/10 de peso primitivo.

Es decir, que los 7.000 kilos de la producción por hectárea, quedarían reducidos a 700 kilo de uva molida y de secada.

Ensayos efectuados sobre la riqueza ácida de las uvas molidas en verde, han dado un término medio aproximado de 115 gramos de acidez por kilo de uva, o sean 80 1 2 kilos más o menos, por hectárea.

Se ha puesto de relieve en el transcurso de esta exposición, la inconveniencia de adoptar este método, técnica y económicamente considerado inferior al del empleo de zumo.

Para terminar señores Delegados, repito que este trabajo me lo ha inspirado las circunstancias porque atraviesa la industria vitivinícola Mendocina, y como una

contribución a la solución de su crisis.

- Es de consiguiente una innovación enológica circunstancial que en momentos de normalidad industrial, habrá seguramente perdido su oportunidad y acaso no tenga razón de ser.

Mendoza, Octubre 10 de 1918.

GAUDENCIO MAGISTOCCHI

Delegado por el Centro de Viticultores Enólogos
de Mendoza.