

Vino pedrisco

Caracterización analítica y organoléptica



Caracterización analítica y organoléptica de vinos elaborados

Julián Suberviola Ripa (*), M. Carmen Jimeno Mendoza (*), Oihane Delgado Zabala (*), Maria Felicidad Berrueta Diestro (**), Ana Sagües Sarasa (***)

(*Sección de Fomento Vinícola, **Sección de Laboratorio Agroalimentario, ***Negociado de viticultura. Dpto. de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local. Gobierno de Navarra-INTIA)

El pedrisco es un fenómeno meteorológico basado en la formación de piedras o granizo grueso que cae de las nubes en abundancia, con gran violencia y que se suele producir en primavera y verano.

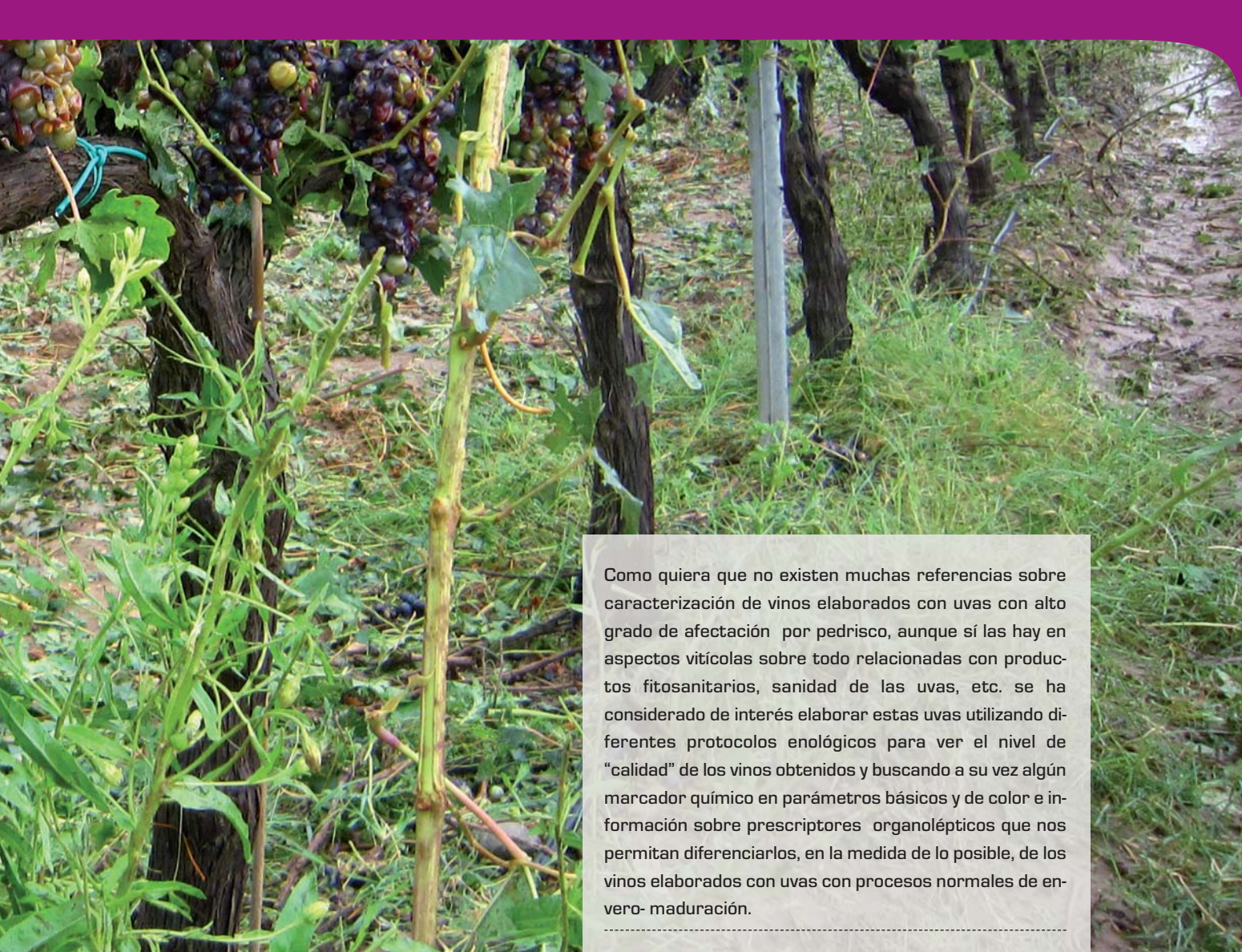
La formación del granizo se origina con la presencia de una partícula sólida. Esta es arrastrada por fuertes vientos ascendentes dentro de la nube, a la que se le van adosando partículas de agua. Al ascender, se produce el enfriamiento de estas partículas, congelándose. Al llegar a la zona superior de la nube, el granizo cae hacia la tierra por propio peso. En su caída, muchas de las capas de hielo que se formaron durante su ascenso, se descongelan, volviendo a su estado líquido original. Sin embargo, no se desprenden y aún estando dentro del cumulonimbo, puede ser capturada

nuevamente por otra corriente de aire ascendente y ser trasladada hacia las regiones altas de la nube. Esto provoca el agregado de una nueva capa de partículas de agua y su congelamiento. Este ciclo puede ocurrir varias veces, hasta que el granizo tome una dimensión y peso tal que las corrientes ascendentes de aire dentro de la nube no tienen la fuerza suficiente para transportarlo, precipitándose así a tierra.

En España hay varias zonas en las que este fenómeno es frecuente. La más afectada es la franja cantábrica en la que todos los años se suelen producir de 5 a 10 días de granizo. También el Pirineo catalán y algunas zonas de Castilla tienen alto riesgo de sufrir granizo varios días al año. La época en la que es más frecuente es de mayo a octubre.

La DOC Rioja y la DO Navarra se encuentran en zona media de riesgo con 3-4 días de promedio de tormentas con granizo.

Sin embargo, el año 2013 fue inusualmente prolijo en tormentas con granizo, y concretamente en la parte norte de la zona de producción de la DOC Rioja en Navarra: Viana, Bargota y Mendavia (sobre todo en este último municipio) los daños causados por esta inclemencia del tiempo, día 6 de septiembre de 2013, fueron devastadores en muchos viñedos. Las incidencias



Como quiera que no existen muchas referencias sobre caracterización de vinos elaborados con uvas con alto grado de afectación por pedrisco, aunque sí las hay en aspectos vitícolas sobre todo relacionadas con productos fitosanitarios, sanidad de las uvas, etc. se ha considerado de interés elaborar estas uvas utilizando diferentes protocolos enológicos para ver el nivel de "calidad" de los vinos obtenidos y buscando a su vez algún marcador químico en parámetros básicos y de color e información sobre prescriptores organolépticos que nos permitan diferenciarlos, en la medida de lo posible, de los vinos elaborados con uvas con procesos normales de envero- maduración.

con uvas tintas de tempranillo afectado por pedrisco. Cosecha 2013

en el rendimiento y calidad de la uva fueron claras y previsiblemente se verá de alguna manera influenciada la siguiente cosecha, dependiendo, lógicamente, de las yemas afectadas.

En Mendavia, localidad más afectada, se vieron implicadas más de 1.500 ha de cultivo en la parte norte y nor-oeste del término municipal, con mayor incidencia en los términos de Rubio Arriba y Cubillas donde se produjeron defoliaciones totales en muchos viñedos.

ASPECTOS VITÍCOLAS

La campaña se ha caracterizado por un retraso de ciclo y por una floración larga y tardía, como consecuencia de las condiciones meteorológicas de la primavera. Este hecho marcó un retraso en el ciclo que se ha mantenido hasta el momento de la vendimia.

El pedrisco del día 6 de septiembre coincidió con un estado especialmente importante para la calidad de las uvas; el envero estaba en un periodo muy avanzado de desarrollo (estado M

correspondiente a envero según Baggiolin) y algunas uvas habían terminado este estado y pasaban ya al estado N de maduración. Es durante este periodo envero- maduración cuando la fotosíntesis de la planta incide directamente en la calidad de las uvas con la formación de los compuestos más importantes desde el punto de vista de la calidad de los vinos futuros.

El primer efecto del granizo fue la paralización drástica del envero- maduración por disminución violenta, casi desaparición en muchos casos, de la superficie foliar.

Durante este proceso, directamente relacionado con la actividad de varias fitohormonas, cada baya se comporta como un organismo diferenciado de las demás. Así las uvas fueron evolucionando de forma irregular. Los granos, muy afectados gracias a la bondad del tiempo y a los tratamientos fitosanitarios, se secaron sin podredumbre reseñable (Índice botritis 0 en equipo Foss Grape, bodega comercial) y los menos afectados muy poco a poco al principio del accidente meteorológico, y luego algo más activamente a medida que nuevas hojas entraban en fotosíntesis, llegando al final del proceso de su "irregular maduración" en condiciones, a priori, medianamente aceptables.



MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realiza con uva tinta variedad tempranillo de la D.O. Rioja y muestras de la localidad de Mendavia en el Paraje denominado "Rubio Arriba".

Se trata de una parcela de 12 años de edad conducida en espaldera, marco 3 x 1,15 m, con rendimiento estimado, antes de pedrisco, de unos 7.000 kg/ha.

Proceso de elaboración

La uva se vendimió y se procesó de acuerdo con el diagrama de flujo de la Figura 1. Al finalizar la fermentación maloláctica, se trasegaron todos los vinos a garrafas de cristal y pasaron a cámara de frío a 2°C para una estabilización tartárica parcial, durante un mes. Finalmente se embotellaron 8 botellas de cada tratamiento.

Análisis físico-químico de los vinos

Todas las muestras de vino empleadas en el ensayo se analizaron en el Laboratorio Enológico de Navarra. Los análisis físico-químicos realizados, así como el método empleado en cada uno de ellos fueron los siguientes: Acidez Total, en g/l ac. Tartárico (Potenciometría); Acidez Volátil, en g/l ac. acético (Destilación); Acido L-Málico, en g/L (Enzimática-LISA); Anhídrido Sulfuroso Libre, en mg/l (Enzima 1imetría-LISA); Anhídrido Sulfuroso Total, en mg/l (Colorimetría-LISA); Azúcares Reductores, en gr/l de glucosa (Autoanalizador Flujo Continuo Segmentado); Grado Alcohólico Volumétrico Adquirido 20/20, en %vol. (Destilación); pH (Potenciometría); Calcio, Hierro y Magnesio, en mg/l (Espectroscopía de absorción atómica); Potasio, en mg/l (Fotometría de llama); IPT, D420, D520, D620, Intensidad Colorante, Tonalidad , Antocianos en mg/l, Índice de Ionización de Antocianos; Catequinas en mg/l (Espectroscopía UV visible). Los análisis de aminoácidos se realizaron en la Estación Enológica de Haro, por cromatografía líquida en HPLC. Los análisis correspondientes a las uvas con las que se

realizó el ensayo, en el momento de la vendimia, fueron facilitados por el propietario de la parcela y se realizaron con autoanalizador "Foss Grape".

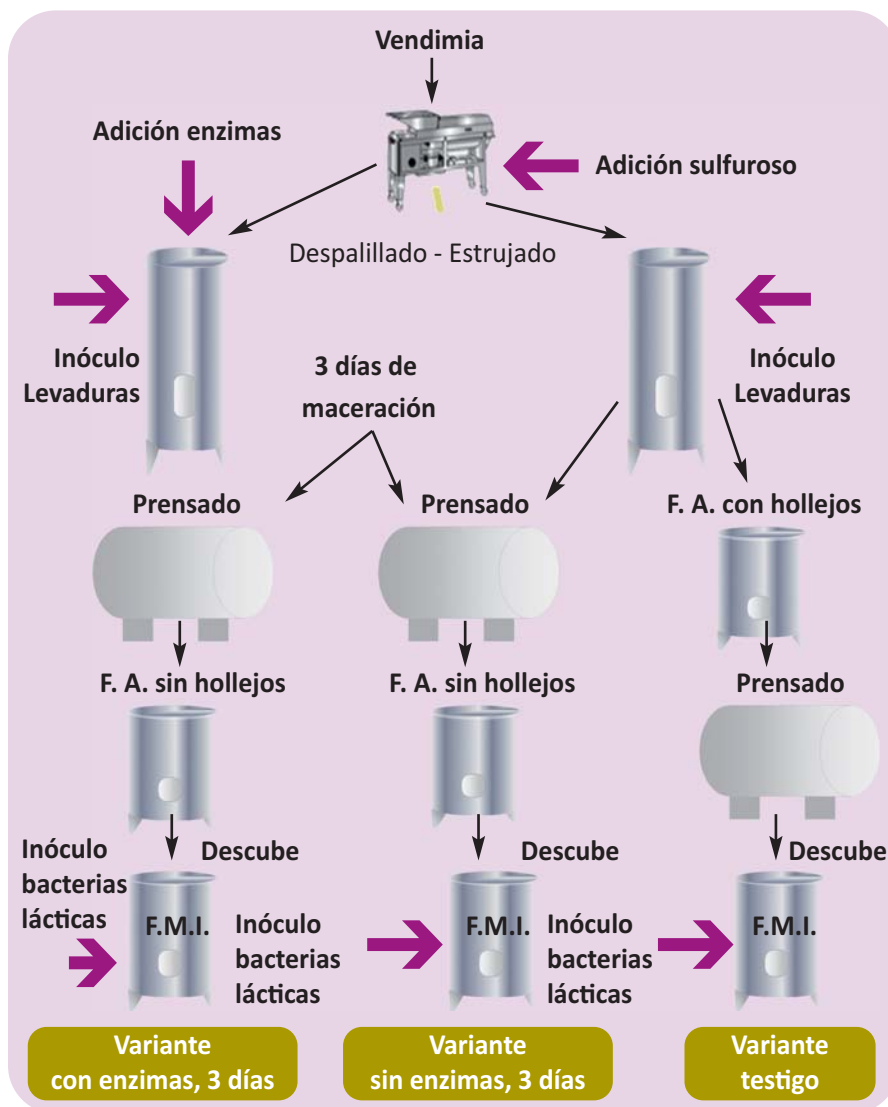
Análisis organoléptico de los vinos

Para el análisis organoléptico del ensayo se realizó una cata descriptiva mediante test binario de preferencia según criterios de la Organización Internacional de la Viña y el Vino (OIV).

La puntuación para cada vino catado se expresó como la media ponderada de las puntuaciones dadas por todos los catadores y con estas medias se estableció el orden de preferencia de cada serie de vinos.

Al igual que en el caso de los análisis físico-químicos, para comprobar la existencia de diferencias significativas entre los vinos, se realizó el tratamiento estadístico de los datos obtenidos en la cata por el método de ANOVA considerando los resultados para un nivel de significación $\geq 0,05$.

Figura 1. Diagrama de flujo



RESULTADOS

Caracterización de los mostos

Maduración de la uva, parcela próxima

En ausencia de datos de maduración anteriores y posteriores al accidente meteorológico, se toma como referencia para ver la evolución de la maduración una parcela utilizada para el control semanal de maduración de la DOC Rioja en Navarra, de parecidas características de suelo y que está situada a unos 200 metros de la parcela referencia del ensayo y con daño por pedrisco del mismo orden que la parcela de referencia.

Como se puede observar en la tabla n^o 1, la evolución de los parámetros básicos y de color es muy lenta, prácticamente hasta la semana anterior a la vendimia. La acidez total y el ácido málico al final del proceso son muy elevados y muy superiores a una vendimia tipo de la zona.

Análisis de mostos en vendimia, parcela en estudio

Los análisis, en el momento de la vendimia, comparativos de esta añada y las anteriores, de la parcela con la que se realizó el ensayo, se muestran en la tabla 2.

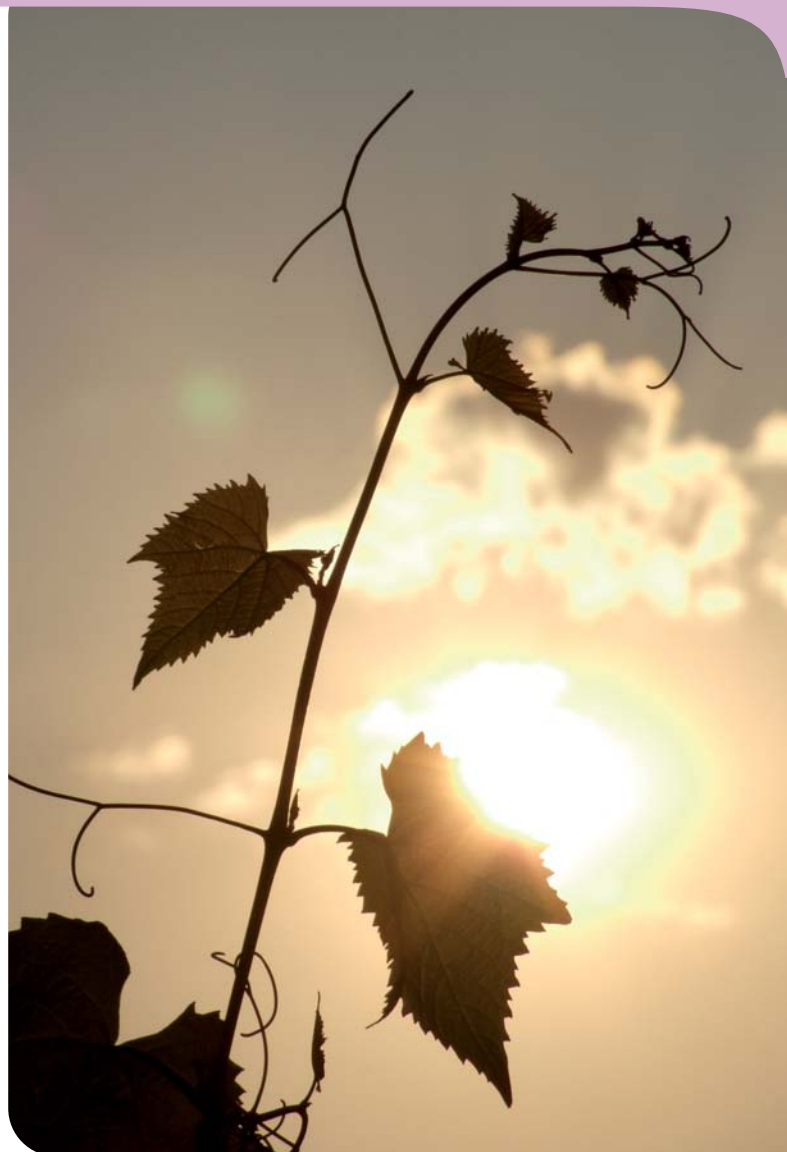


Tabla 1. Parámetros básicos y de color de uvas, en parcela cercana

Fecha	Grado P. %Vol	pH	Acid. Total Tart. g/l	Ac. málico g/l	Potasio	IC	IPT	Antocianos
02/09/2013	8,86	2,95	16,7	12	1880	5,9	29	198
09/09/2013	10,19	3	14	9,3	2040	5,5	24	195
16/09/2013	11,44	3,15	12,2	8,7	2400	8,2	28	241
23/09/2013	11,6	3,12	11,8	7,8	3450	8,3	27	373
30/09/2013	12,42	3,31	9,6	7,1	2650	8,2	28	367
07/10/2013	14,22	3,4	9,2	6,3	2750	7	28	358

Tabla 2. Análisis realizados por el autoanalyzer "Foss grape" en la bodega de destino de la uva

Cosecha	2013	2012	2011	2010	Media 2010-2012
Grado Baume	14,3	13,6	13,6	13,1	13,43
Glucosa/fructosa	260	254	256	253	254,33
Densidad (g/ml)	1,11	1,1	1,1	1,1	1,1
pH	3,23	3,52	3,47	3,43	3,47
Acidez Total en tartárico (g/l)	8,7	5,5	4,3	4,4	4,73
Acido Málico (g/l)	5,6	2,5	1,4	1,8	1,9
Potasio	1700	1600	1500	1200	1433
NFA	39	105	99	110	105
AC. Fermentativa	0	9	2	5	5
Bacterias Lácticas	0	0	1	1	1
<i>Botrytis Cinerea</i>	0	0	0	0	0
Podredumbre Ácida	2	2	6	9	6



Fermentación Alcohólica y Maloláctica

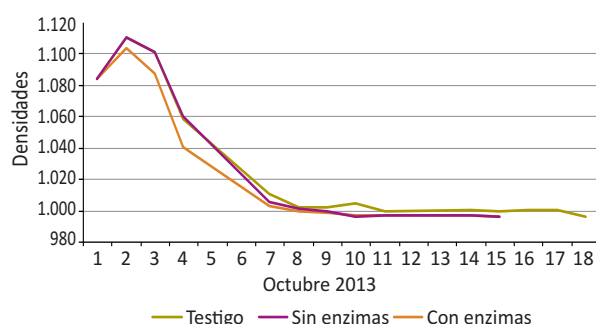
En la gráfica 1 se puede observar una comparativa de la dinámica fermentativa de cada uno de los tratamientos.

En la gráfica 2 se puede observar una comparativa de la evolución de la fermentación maloláctica de cada uno de los tratamientos.

Los resultados obtenidos en los análisis de laboratorio realizados a las muestras de vino se presentan en las siguientes tablas. Los análisis básicos se realizaron de unas muestras congeladas, tomadas tras tres días de fermentación justo tras el prensado y una vez embotellados los vinos.



1. Comparación de las dinámicas fermentativas



2. Comparación de la fermentación maloláctica

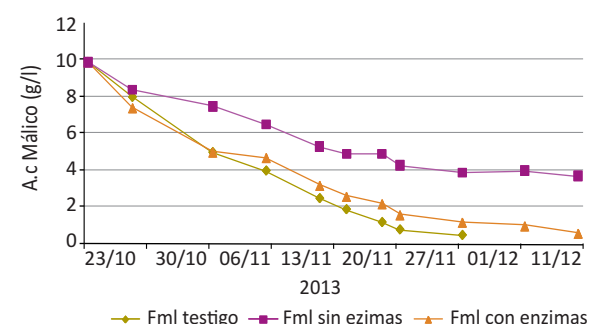


Tabla 3. Parámetros básicos: mostos tras tres días de maceración

Parámetros tras 3 días de maceración	Testigo	Sin enzimas (3 días maceración)	Con enzimas (3 días maceración)
Grado probable 20/20 %Vol	9,79	10,12	7,63
pH	3,19	3,18	3,18
Acidez total g/l ac. Tartárico	12,4	12,2	11,3
Ácido l-malico g/L	11,6	11,1	10,5
Ácido cítrico g/L	0,43	0,44	0,47
Ácido glucónico g/L	< LC 0,01	0,23	< LC 0,01
Nitrógeno fácilmente asimilable (NFA) mg/l	60	62	70

Tabla 4. Parámetros básicos: vinos embotellados.

Parámetros básicos vino	Granizo testigo	Sin enzimas (3 días maceración)	Con enzimas (3 días maceración)
Grado alcohol volumen adquirido 20/20 %Vol	14,77	15,09	14,48
Acidez total g/l ac. Tartárico	8,1	9,8	8,8
Acidez volátil g/l ac. acético	0,78	0,63	0,71
ANH sulf libre mg/l	<10	<10	<10
ANH sulf total mg/l	69	34	26
Azúcares reductores g/l glucosa	2,1	2,3	2,1
Ácido l-malico g/L	< 0,2	2,6	0,2
Calcio mg/l	146	158	138
Hierro mg/l	0,9	2,6	2,1
Potasio mg/l	1283	1219	1092
Magnesio mg/l	164	162	156
Nitrógeno fácilmente asimilable (NFA) mg/l	56	29	21
Ácido glucónico mg/l	157	189	148
pH	3,71	3,57	3,56



Análisis organoléptico de los vinos

El análisis organoléptico se llevó a cabo mediante cata a ciegas, en base a la ficha de cata de la OIV, por un panel formado por técnicos del Negociado de Viticultura y de la Sección de Fomento Vinícola del DRMAyAL del Gobierno de Navarra.

La puntuación de los vinos por bloques (Fase Visual, Fase Olfativa, Fase en Boca, Impresión General) se ha analizado mediante una ANOVA considerando los resultados para un nivel de significación $\geq 0,05$.

La puntuación total de los vinos se analizó mediante un test de comparación de medianas.

Tabla 5.

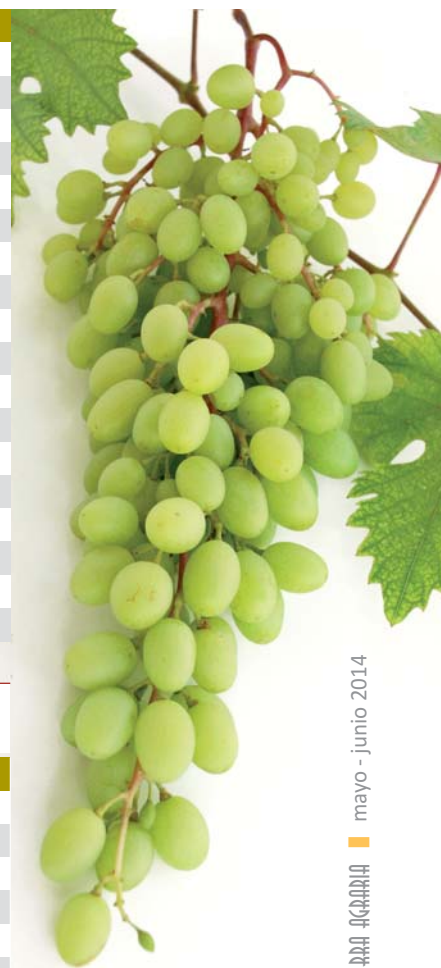
Parámetros de color del vino	Granizo testigo	Sin enzimas (3 días de maceración)	Con enzimas (3 días de maceración)
Densidad óptica 420 nm Un Abs/cm	2,004	2,957	2,512
Densidad óptica 520 nm Un Abs/cm	2,308	4,14	3,547
Densidad óptica 620 nm Un Abs/cm	0,798	1,244	1,03
Intensidad colorante Un Abs/cm	5,11	8,341	7,089
Tonalidad	0,868	0,714	0,708
Antocianos mg/l	47	98	90
Índice de ionización de antocianos	43,2	54,7	53,2
Catequinas mg/l	454	439	435
Índice de polifenoles totales Un Abs/cm	43	37	34

Tabla 6.

Aminoácidos (mg/l)	Testigo	Sin enzimas (3 días de maceración)	Con enzimas (3 días de maceración)
Acido Aspártico	3,32	1,53	1,01
Alanina	25,3	8,1	4,2
Arginina	12,5	3,2	0,4
Asparagina	14	5,59	3,93
Fenilalanina	6,8	2,7	1,7
Glicina	4,4	1	0,6
Triptófano	1,5	0,5	0,5
Histidina	8	2,2	1,2
Isoleucina	3,1	0,8	0,5
Lisina	26,1	10,5	5,1
Leucina	3,9	2	1,2
Ornitina	6,8	4,4	3,2
Serina	4,2	1,2	0,7
Tirosina	6,9	2	1,1
Metionina + Valina	0,4	0,74	0,15
Treonina	29,9	10,2	5,6
Glutamina	16,9	2	<L. D.
Metionina	2,5	1	0,7

Tabla 7.

Resultado cata	Testigo	Sin enzimas (3 días de maceración)	Con enzimas (3 días de maceración)
Fase visual	3,5	8,67	10,33
Fase olfativa	16	17	13,25
Fase en boca	16,5	17,75	18,5
Impresión general	7,33	7,33	7,33
Puntuación total promedio	50	56,7	60
Puntuación total mediana	52	56	59
Orden de preferencia	3º	2º	1º





CONCLUSIONES

- La afección de la cosecha 2013 con pedrisco conlleva una parada en la degradación de los ácidos, mayoritariamente del ácido málico, en la uva y una parada en la fijación de color y polifenoles en la piel de la baya.
- El pH, el ácido málico y la acidez total son claros marcadores de una vendimia afectada por pedrisco en estado M de maduración. Las alteraciones en el metabolismo de las bayas propician uvas que no llegan al óptimo de maduración con las implicaciones posteriores en la calidad analítica y organoléptica de los vinos.
- El Nitrógeno Fácilmente Asimilable (NFA) es muy inferior en la vendimia afectada por pedrisco y este parámetro se conforma como un marcador muy notable de este tipo de vendimias.
- La sanidad de las uvas, desde el punto de vista analítico, no se ha visto afectada y los tratamientos fitosanitarios y la bonanza climática, fundamentalmente, han sido determinantes.
- No hay grandes diferencias entre los diferentes protocolos enológicos de elaboración en parámetros básicos pero sí en parámetros de color donde se aprecian intensidades de color muy superiores, del orden de un 30 %, en los vinos macerados 3 días respecto al testigo macerado hasta final de fermentación. La permanencia de los hollejos durante muchos días es muy perjudicial para el color final de los vinos.
- El contenido en aminoácidos, que ya es muy bajo, es muy inferior en los vinos de maceraciones cortas, respecto al testigo y, en principio, es un factor positivo dada la disminución de precursores de compuestos indeseables.
- El ácido cítrico es elevado en las tres variantes para un vino tinto y puede ser tomado a su vez como marcador de estos vinos.
- La fermentación maloláctica en las tres variantes se dilata en el tiempo, llegando a durar hasta 2 meses. Ello es debido al alto nivel inicial de ácido málico presente en las uvas y a la elevada acidez total, bajo pH, que es muy selectivo para la acción de las bacterias. Una de las variantes, sin enzimas 3 días de maceración, no concluye definitivamente la fermentación maloláctica.
- Los valores de ácido glucónico son superiores a los considerados normales en los vinos de esta zona pero no son muy elevados; su presencia está muy ligada a la botrytis y en las uvas estudiadas no se apreciaba esta alteración.
- Pese a las bajas puntuaciones totales de las tres variantes, los catadores se decantan por el vino elaborado con maceraciones cortas, tres días, y preferiblemente con encimas de extracción de color. Se aprecia en estos vinos mejoras en el color, estructura y equilibrio.