

## ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN FÍSICO-QUÍMICA Y DEL COLOR DE VINOS BLANCOS JOVENES DE TENERIFE CONTRAETIQUETADOS.

*Martín Gómez, A.M.\*,  
Hontoria Fernandez, M.\*,  
Armas Benítez, R.\*\*,  
Darias Martín, J.\*\*\*,  
Díaz Díaz, E.\*\*\*\**

---

(\*) Cabildo Insular de Tenerife.

(\*\*) Dirección General de Política Agroalimentaria.

(\*\*\*) Universidad de La Laguna. Centro Superior de Ciencias Agrarias.

(\*\*\*\*) Instituto Canario de Investigaciones Agrarias. Laboratorio Enológico. Sección de productos agrarios.

### INTRODUCCIÓN

La elaboración de vinos blancos, ocupa un lugar importante en el sector vinícola de la isla de Tenerife. Tradicionalmente, en décadas anteriores, la producción de vinos blancos era importante, por el porcentaje que representaban, en zonas como la Orotava, Icod y el sur de la isla. Esto, podría obedecer a una mejor adaptación de determinados varietales blancos, lo que hoy en día se ha dado en llamar "zonificación" o "terroir". Actualmente, las estrategias del mercado han hecho que la producción se diversifique en casi todas las zonas en varios tipos de vinos. Aún así, observamos por los datos de este estudio, que el número de bodegas que elaboran vinos blancos con una producción mínima de 1500 botellas, son mayoritarias en Ycoden-Daute-Isora, Valle de La Orotava y Güimar.

Un hecho interesante que se produce en los últimos años, es la incorporación y rescate de varietales blancos minoritarios como el Verdello, Gual, etc., lo que diversifica la producción y la hace más interesante frente a la producción de vinos blancos del varietal más extendido, el Listán blanco.

En el presente trabajo, hemos llevado a cabo un estudio de composición físico-química y del color de una amplia muestra de vinos blancos embotellados de la isla de Tenerife. Este estudio se completará con la realización de catas visuales de dichos vinos.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Toma de muestra**

Se realizó un muestreo de vinos blancos embotellados por bodegas de la isla de Tenerife. El criterio de selección seguido fue el de elegir muestras disponibles en el mercado, de botellas etiquetadas y contraetiquetadas de acuerdo con la normativa vigente y con una producción mínima de 1500 botellas de 75 cL, pertenecientes a un mismo lote. Con este criterio resultaron un total de 64 vinos blancos embotellados, distribuidos por Denominaciones de Origen de la siguiente forma: 8 de Abona, 11 del Valle de Güimar, 16 del Valle de la Orotava, 19 de Ycoden-Daute-Isora y 10 de Tacoronte-Acentejo.

### **Métodos analíticos**

Las determinaciones de los parámetros analíticos se llevaron a cabo empleando los siguientes métodos.

<b>PARÁMETRO ANALIZADO</b>	<b>MÉTODO EMPLEADO</b>
Densidad (20°/20°)	Método Oficial M.A.P.A.
Masa volúmica (20°) g/cm <sup>3</sup>	Método Oficial M.A.P.A.
Grado alcohólico (20°)	Método Oficial M.A.P.A.
Extracto seco total (g/L)	Método Oficial M.A.P.A.
Extracto no reductor (g/L)	Método Oficial M.A.P.A.
Azúcares reductores (g/L)	Método Enzimático
Acidez total (g ác. Tartárico/L)	Método Oficial M.A.P.A.
Acidez volátil (g ác. Acético/L)	Método Enzimático
Acidez fija (g ác. Tartárico/L)	Método Oficial M.A.P.A.
Sulfuroso total (mg/L)	Método Oficial M.A.P.A.
Sulfuroso Libre (mg/L)	Método Oficial M.A.P.A.
pH (20°)	Método Oficial M.A.P.A.
Ácido málico (cualitativo)	Método con azul de bromo fenol
Taninos de Masquelier (g/L)	Por espectrofotómetro
Índice de polifenoles totales	Por espectrofotómetro

Para el análisis de los parámetros de color se empleó un espectrofotómetro uv-vis Perkin Elmer mod. Lambda 2, doble haz. Software PECCS y color en vinos COLVIN. El programa Colvin de Perkin Elmer nos permite obtener los datos de color en muestras de vinos, a partir de los espectros obtenidos en un rango de 380 a 780 nm, con un intervalo de 5 nm y una velocidad de barrido de 240 nm/min. Se emplearon cubetas de 1 cm. El iluminante utilizado fue el D65 y 10° de observación. Los resultados de Intensidad colorante y Tonalidad están recogidos como Método Oficial por la O.I.V. para el cálculo de color en vinos. Los parámetros X, Y, Z y L, a, b están calculados según la Norma Española UNE 72-031-83, "Magnitudes colorimétricas". Los parámetros H, C, S están calculados según la Norma Española UNE 72-036-82, "Especificación de diferencias de color psicofísicas". La interpretación de color se realiza siguiendo las coordenadas CIELab.

### **Estudio estadístico**

Se utilizó el programa estadístico SPSS ver. 11.0.

Se determinaron los estadísticos descriptivos de todos los parámetros analizados en los vinos. Mediante el análisis de la varianza (ANOVA) se estudiaron las posibles diferencias significativas entre denominaciones de origen. Así mismo, se aplicó un estudio de correlaciones bivariadas de Pearson para intentar correlacionar los parámetros de color obtenidos con los parámetros químicos analizados. Por último, se aplicó un análisis discriminante para intentar clasificar los vinos por zonas o Denominaciones de Origen.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **Estadísticos descriptivos y análisis de la varianza**

En la Tabla I se muestran los estadísticos descriptivos de los vinos analizados. El valor medio del grado alcohólico obtenido fue de 12.78, con un máximo de 15.39 y un mínimo de 10.94. La mayor parte de los vinos, más del 90 %, tienen su graduación alcohólica comprendida entre 11.50 y 13.25 °.

**Tabla I**

**Estadísticos descriptivos**

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
L*	96,52	99,17	98,34	,618
a*	-1,31	,15	-,54	,338
b*	3,46	13,15	6,51	1,877
H	88,66	101,54	94,92	2,888
C	3,48	13,15	6,54	1,878
S	,04	,14	,07	,020
Intensidad colorante ABS420	,07 ,05	,25 ,19	,13 ,10	,040 ,029
Masa volumica (20°), g/cm <sup>3</sup>	,9873	,9961	,9904	,0017
Grado alcohólico (20°)	10,94	15,39	12,78	,749
Extracto seco total, g/L	16,50	36,70	22,82	3,874
Azucares reductores, g/L	1,00	17,60	3,77	3,485
Acidez total, g ác. tartárico/L	3,20	6,60	5,17	,758
Acidez volátil, g ác. acético/L	,11	,85	,36	,134
Sulfuroso total, mg/L	30	162	76	24,437
Sulfuroso libre, mg/L	5	35	12	6,512
pH (20°)	2,06	3,83	3,26	,256
Taninos	,50	2,40	,95	,426
Indice de Polifenoles totales	7	35	14	6,107

El valor medio de la acidez total media fue de 5.17 g/L, expresado como ácido tartárico, valor este correcto.

La acidez volátil refleja un valor medio de 0.358 g/L, expresada como ácido acético, lo que se corresponde en principio con un valor adecuado del estado sanitario del vino.

Aplicando análisis de la varianza (en adelante ANOVA), se establecieron diferencias significativas, en el parámetro de acidez total agrupándose en cuatro zonas (Tabla II). Abona presento los valore más bajos de acidez total, con una media de 4.38 g/L y Tacoronte los más altos, con una media de 5.83 g/L.

La notación empleada para designar las denominaciones de origen es la siguiente:

Notación	Denominación de origen
1	Abona
2	Valle de Güimar
3	Valle de la Orotava
4	Ycoden- Daute- Isora
5	Tacoronte- Acentejo

Tabla II

**Acidez total, g ác. tartárico/L**

Duncan <sup>a,b</sup>

VAR00001	N	Subconjunto para alfa = .05			
		1	2	3	4
1,00	8	4,375			
3,00	16	4,900	4,900		
2,00	11		5,045	5,045	
4,00	19			5,468	5,468
5,00	10				5,830
Sig.		,051	,583	,114	,175

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

- a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 11,600.
- b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

La acidez volátil refleja un valor medio de 0.358 g/L, expresada como ácido acético, lo que se corresponde en principio con un valor adecuado del estado sanitario del vino. No se establecen diferencias significativas entre Denominaciones para este valor, aunque los valores medios más bajos lo registra Güimar, 0.296 g/L y los más altos Ycoden con 0.396 g/L.

Con respecto al pH se forman dos grupos (Tabla III), aunque las mayores diferencias aparecen entre Tacoronte con una media de 3.09 y Abona y Güimar con 3.34. La zona sur de la isla, registra, en este caso, mayores valores de pH, tal como corresponde a un clima más cálido.

Tabla III

pH (20°)

Duncan <sup>a,b</sup>

VAR00001	N	Subconjunto para alfa = .05	
		1	2
5,00	10	3,0890	
4,00	19	3,2358	3,2358
3,00	16	3,2925	3,2925
2,00	11		3,3364
1,00	8		3,3400
Sig.		,068	,368

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

- a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 11,600.
- b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

El uso del anhídrido sulfuroso, da unos valores de sulfuroso total que oscilan entre 88 mg/L para Tacoronte y 67 mg/L en la Orotava, y de sulfuroso libre, entre los 9.27 mg/L de Güimar y los 15.13 mg/L de Abona. En cualquier caso, muchas de estas cifras de sulfuroso libre parecen algo bajas para la conservación de los vinos. Por lo que, quizás, convendría ensayar a disminuir las dosis del total aumentando las del libre, mediante el no uso de sulfuroso en la etapa de mosto y fermentación.

Para el resto de parámetros analizados no se encontraron diferencias significativas entre las cinco denominaciones de origen.

En cuanto a los parámetros del color, en principio, con los datos obtenidos y aplicando ANOVA, no aparecen diferencias significativas entre las Denominaciones de Origen. Si se puede apreciar, no obstante, que hay una progresión hacia los tonos más intensos del amarillo, y ordenados de menor a mayor intensidad, en la siguiente secuencia: Abona, Ycoden, Güimar, Tacoronte y la Orotava (Tabla IV). En esto, existe total coincidencia entre el parámetro b\* y la absorbancia a 420 nm.

Tabla IV

**Intensidad colorante**

Duncan<sup>a,b</sup>

VAR00001	N	Subconjunto para alfa = .05
		1
1,00	8	,11613
4,00	19	,12126
2,00	11	,12773
5,00	10	,13140
3,00	16	,14119
Sig.		,184

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

- a. Usa el tamaño muestral de la media armónica = 11,600.
- b. Los tamaños de los grupos no son iguales. Se utilizará la media armónica de los tamaños de los grupos. Los niveles de error de tipo I no están garantizados.

El color que aparecen mayoritariamente en las cinco denominaciones de origen según la interpretación realizada mediante el programa Colvin desarrollado por Perkin Elmer es Amarillo verdoso, encontrando únicamente cuatro casos cuya interpretación es Amarillo, en las Denominaciones de Origen de Valle de Güimar, Valle de la Orotava, Ycoden-Daute-Isora y Tacoronte Acentejo.

Para el resto de parámetros analizados no se encontraron diferencias significativas entre las cinco denominaciones de origen.

## Correlaciones

El estudio de correlaciones entre parámetros, arroja una alta correlación entre: H y a\* (-0.904); L y b\* (-0.852); C y b\* (1.000) y A<sub>420</sub> y b\* (0.988).

De estas correlaciones se desprende que la mayor luminosidad se corresponde con los vinos de menor intensidad de coloración amarilla y una alta correlación entre el valor de b\*, asociado al amarillo, con la absorbancia a 420 nm, lo que demuestra la utilidad de esta última medida para estimar el grado de intensidad del color de un vino blanco o su grado de oxidación.

## Análisis discriminante

Utilizando todos los parámetros analizados no se discriminan entre sí los vinos de las distintas denominaciones de la isla de Tenerife, apareciendo clasificados correctamente el 70,3%. En cambio, si agrupamos las Denominaciones por zonas, norte y sur de la isla, se clasifican correctamente el 89.1 % de los casos (Tabla V). Resultado que establece mayores diferencias entre los vinos, si son agrupados en norte y sur.

Tabla V

**Resultados de la clasificación<sup>a</sup>**

		Grupo de pertenencia pronosticado		Total
		1,00	2,00	
Original	Recuento	1,00	2,00	
		18	1	19
		6	39	45
	%	1,00	2,00	
		94,7	5,3	100,0
		13,3	86,7	100,0

a. Clasificados correctamente el 89,1% de los casos agrupados originales.

## **CONCLUSIONES**

La mayor parte de los vinos blancos embotellados de la isla de Tenerife, presentan una graduación alcohólica que oscila entre 11.5 y 13.25 grados de alcohol. En el contenido en acidez total, se diferencian entre sí algunas Denominaciones, así, Abona presenta los valores más bajos de acidez total y Tacoronte los más altos. El pH de los vinos blancos de la zona sur de la isla de Tenerife, es mayor, con diferencias significativas, a los pH de los vinos blancos producidos en la zona norte. La acidez volátil encontrada en los vinos, refleja en general, un adecuado estado sanitario de los mismos.

En el uso del anhídrido sulfuroso, parece deseable intentar conseguir vinos con menor cantidad de sulfuroso total y mayor cantidad de sulfuroso libre.

En cuanto a los parámetros de color determinados, no aparecen diferencias significativas importantes entre las distintas Denominaciones de la isla de Tenerife. Sólo cuando agrupamos a los vinos en zona norte y sur, se discriminan, clasificándose correctamente en un 89.1 % de los casos.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Amerine M.A. y Ough C. S. Análisis de vinos y mostos. 46-59 (1976).
- DIARIO OFICIAL DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. Reglamento (CEE) N° 2676/90 de la comisión de 17 de septiembre de 1990 por el que se determinan los métodos de análisis comunitarios aplicables en el sector del vino. 35-49 (1990).
- OFFICE INTERNATIONAL DE LA VIGNE ET DU VIN (OIV). Recueil des méthodes internationales d'analyse des vins et des moûts. 59-84 (1990).
- MINISTERIO AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN. Métodos Oficiales de Análisis de Vinos y Mostos. 2, 78-109 (1993).
- Riberau-Gayon, J., Peynaud, E., Sudraud, P., y Ribereau-Gayon, P. (1989): Tratado de Enología, Ciencias y Técnicas del Vino, Ed. Hemisferio Sur, Argentina.
- UNE 72031/83, "Magnitudes colorimétricas".

- UNE 72036/82, “Especificación de diferencias de color psicofísicas”.
- C. I. E. (1986): Colorimetry, 2ª ed. Publicación C.I.E. nº 15.2, Central Bureau of the Commission Internationale de L’ Eclairage, Viena.
- Darias, J., Díaz, E., Echavarri, F., Pérez, J.P., Carrillo, M. “Caracterización colorimétrica de vinos Canarios”. IV Congreso Nacional del Color. Jarandilla de la Vera. Junio 1997
- Iñiguez M., Ortiz M.C., Herrero A., Sánchez M. S., y Sarabia L.A. “Hacia la objetividad en la cata de color. Caso de los vinos de "Rioja". Reunión del grupo de trabajo de experimentación en Viticultura y Enología. Haro, La Rioja, marzo 1995.
- Iñiguez M., Rosales A., Ayala R., Puras P., Ortega A.P., Ortiz M.C., Herrero A., Sánchez M.S. y Sarabia L.A. “La cata de color y los parámetros Cielab, caso de los vinos tintos de "Rioja". XXI Congreso mundial de la viña y el vino. Punta del Este, Uruguay, noviembre 1995.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer al Cabildo Insular de Tenerife la iniciativa y el interés mostrado para la realización de este estudio, también al Instituto Canario de Investigaciones Agrarias por el apoyo prestado, mención especial para el personal de la Sección de Productos Agrarios por su continua colaboración. Asimismo agradecer a la Consejería de Agricultura y Pesca el interés mostrado, dotando parte de los medios necesarios para llevar a cabo este estudio.