

Caracterización cromática de los vinos elaborados en la comarca española de la "Alpujarra-Contraviesa"

Chromatic characterization of the wines produced in the Spanish region "Alpujarra-Contraviesa"

OLALLA, M.; LÓPEZ, M. C.; LÓPEZ G.^a, H.; VILLALÓN, M. y GIMÉNEZ, R.
Departamento de Nutrición y Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad de Granada.
18071. Granada. España.

RESUMEN

En el presente trabajo, se han estudiado las características cromáticas de 69 muestras de vinos elaborados de forma artesanal (sin técnica enológica definida) y por mezcla de las variedades de uva existentes (más del 98% de variedades blancas) en la región granadina de la Alpujarra-Contraviesa (Sur de España).

Los valores en Antocianos y Polifenoles, así como los parámetros cromáticos de la CIE (1961), los índices de Glories (1984) y el espacio CIELAB (1976) indican que los vinos estudiados proceden de mostos que han estado muy poco tiempo en contacto con las materias sólidas de la uva, con unos márgenes de dispersión muy amplios en concordancia con su carácter artesanal y más próximos a vinos rosados que a "claretes".

Palabras clave: Vino. Caracterización cromática. Alpujarras.

ABSTRACT

The chromatic characteristics of 69 samples of traditional wines (no definite enological technique) made from a mixture of varieties of existing grapes (more than 98% were white varieties) in the Granadinian region of Alpujarra-Contraviesa (South of Spain) were studied as a method of typification and determination of their quality.

The results after calculating the levels of Anthocyanins, Polyphenols, the CIE (1961) chromatic parameters, the Glories indices (1984) and the CIELAB space (1976) indicate that the wines studied came from musts which had spent very little time in contact with the solid matter of the grape. The very wide dispersion margins were consistent with their home-made character and, according to the majority of colour indices, they are closer to rose wines.

Key words: Wine. Chromatic characterization. Alpujarra.

Recibido: 10-7-1995.

Aceptado: 4-9-1995.

BIBLID [0004-2927(1996) 37:1; 53-62]

INTRODUCCIÓN

El color es un aspecto importante de la calidad, sensorialmente, es el primer atributo que observamos al degustar un vino, informándonos sobre los posibles defectos y virtudes, hablándonos en definitiva de su forma de elaboración o de su evolución en el tiempo (1).

La optimización de los métodos para la medida del color, así como el análisis de los compuestos responsables del mismo es un tema ampliamente estudiado en vinos españoles (2) (3) (4) (5) y (6). Para obtener la máxima información del espectro de un color necesitamos saber como están reflejados en él los atributos psicológicos **tono** (longitud de onda predominante), **pureza** (mayor o menor altura de la curva en la zona correspondiente al tono) y **luminosidad** (el área comprendida dentro de la curva) (7) (8).

Mediante las medidas "tristímulus" establecidas a partir de la reunión de la Comisión Internationale de l'Eclairage celebrada en París el año 1931, se estableció una nomenclatura y un espacio de color (conocido como el sistema CIE) cuya forma simplificada, fue propuesta en 1962 como método de referencia por la OIV (9).

A partir de 1960, se han realizado diversas modificaciones con el fin de mejorar la determinación de las diferencias de color, así el espacio CIELAB, describe un espacio de color tridimensional, en donde L^* , es una medida de la luminosidad, a^* de la tonalidad roja y b^* de la amarilla, el ángulo de color por h° y la saturación o croma a partir de C^* . Sudraud (10) o García-Jares (3) proponen la medida de parámetros tales como b^*/a^* o L^*/a^* .

Autores como Ribereau (11), Mareca (12) o Glories (13) (14) han propuesto modificaciones respecto a parámetros tales como la Intensidad de Color (IC^*), Matiz, etc.

Nosotros dada la no existencia de datos con un mínimo de rigor científico y englobado en un proyecto más amplio tendente a la tipificación de estos vinos tradicionales (considerados como claretes) elaborados en la Comarca Granadina de la Alpujarra por pequeños productores a partir de la mezcla de todas las variedades existentes (más del 98 % de variedades blancas fundamentalmente Jaén Blanco y el resto de tintas), sin técnica definida (de forma doméstica y artesanal) y sometidos en una gran mayoría a maceraciones involuntarias y procesos oxidativos por mala conservación (inadecuada sulfitación). Hemos pretendido con este trabajo, tipificarlos tecnológicamente y realizar una caracterización cromática que los defina a la hora de compararlos con los vinos producidos en otras regiones españolas.

PARTE EXPERIMENTAL

Muestreo

Las muestras fueron recogidas durante tres años consecutivos de las cose-

chas 91, 92 y 93 directamente en las bodegas a partir de recipientes o toneles pequeños (lo general en la zona) y por lo tanto homogéneos.

Además y al objeto de establecer zonas muestrales más homogéneas que los municipios y no tan rígidas (limitación no muy exacta de los viñedos, compra de la producción de uva, distinta situación de la bodega, etc.), así como para el estudio de posibles variaciones en función de la altitud o proximidad al mar y dado que se trata de una comarca con grandes variaciones de altitud (desde los 1200 m., hasta el nivel del mar) pero con una acción termorreguladora manifiesta por parte del Mar Mediterráneo.

Se dividió la zona de muestreo en dos (ALTA y BAJA) en función de una línea imaginaria a partir de donde comienza el descenso brusco de altitud hasta nivel del mar, quedando establecida las zonas como ZONA ALTA n=31 vinos y ZONA BAJA n=38 vinos (Fig. 1).



Fig. 1.—Localización geográfica de la Comarca con indicación de la línea de separación de las dos zonas en estudio (Alta y Baja).

Métodos analíticos

Valores obtenidos en todos los casos por medida espectrofotométrica directa (Espectrofotómetro PERKIN-ELMER 551s UV/VIS y cubetas de cuarzo de 1 y 0.5 cm. de espesor) previa centrifugación de la muestra.

A.—Método coordenadas triestimulares

Mediante el cálculo de los valores triestimulares y los coeficientes tricromáticos necesarios para especificar el color en los términos de la Comisión Internacional del Alumbrado (C.I.E.) y según C.E.E. (15) y Método Oficial Español (16).

B.—Intensidad colorante y tonalidad

Método Oficial Español (16). Reglamento CEE (15). Ribereau (17) y Amerine (9). (Índices Sudraud).

C.—Índices glories

Glories (13) y Reglamento CEE (15). (IC').

D.—Espacio CIELAB

Cálculo de los parámetros L^* , a^* , b^* , C^* , h° .

E.—Polifenoles totales

Con el reactivo de Folin-Ciocalteu, según el método Singleton y Rossi Amerine (9) y utilización de una disolución reserva de Ácido Gálico.

G.—Dosificación de antocianos

Método de decoloración con SO_2 (17), y utilización de un patrón de antocianos (enocianinas) SECNA.

H.—Índice de ionización de antocianos

Medida de la decoloración del vino a 520 nm. por un exceso de SO_2 a pH del vino y a pH 1.15. (14).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según los resultados experimentales obtenidos siguiendo las técnicas descritas (y cuyo resumen estadístico se encuentra en la Tabla 1), se han observado para estos vinos, un máximo de absorbancia a 420 nm. (a excepción de una muestra que presenta un máximo a 520 nm), valores de 420 (%) superiores a 50 y de $dA(\%)$ (indicativo de la mediana del máximo a 520 debido a los antocianos) muy bajos e incluso negativos.

La longitud de onda dominante, para la mayoría de ellos (57%), está comprendida entre 580-590 nm. longitud que los emplaza a la zona de los vinos tintos pálidos (585-598nm) o en sus proximidades (18), y con un C. V. (Coeficiente de Variación) del 1.3% (Fig. 2).

Resultados ambos, que según las indicaciones de Mareca (12) denotan un cierto pardeamiento (dicho autor considera que el pardeamiento producido por una oxidación de los fenoles tanto en vinos blancos como tintos se manifiesta por una subida general de la curva de absorción de manera uniforme), subida que de forma más destacada, se mide en los 420 nm y que se traduce en vinos tintos, por variaciones de color hacia tonos más pardos.

Así mismo, y en el mismo sentido, casi todos los valores de tonalidad

Tabla 1.—Resumen estadístico de los resultados experimentales

	Tamaño	Media	S.D.	C.V.(%)	Rango
Luminosidad relativa (Y%)	69	48.3	17.46	36.2	77.0
Longitud de onda dominante	69	584.0	7.63	1.3	40.0
Pureza	69	48.1	20.74	43.1	80.0
Intensidad de color (I.C.)	69	1.4	0.71	50.2	3.5
Intensidad de color (I.C.)	69	1.6	0.81	51.6	4.0
Tonalidad	69	-18.9	11.94	63.2	53.4
Teinte	69	1.8	0.50	28.2	2.3
420 (%)	69	57.2	7.39	12.9	42.5
520 (%)	69	33.0	5.99	18.2	31.1
620 (%)	69	9.0	1.77	19.6	9.3
dA(%)	69	-4.7	26.26	558.0	115.0
Polifenoles totales (mg/l)	69	671.6	284.58	42.4	1473.0
Antocianos (mg/l)	66	202.6	114.65	56.6	450.0
Índice de ionización (%)	66	48.9	18.87	38.6	71.7
L*	69	73.5	11.71	15.9	53.2
a*	69	2.7	2.36	85.3	11.2
b*	69	8.5	3.51	41.4	14.7
b*/a*	69	2.1	8.08	373.5	45.8
C*	69	9.2	3.43	37.1	15.4
h.º	69	0.9	0.91	101.5	3.0

L.O.D. (nm)

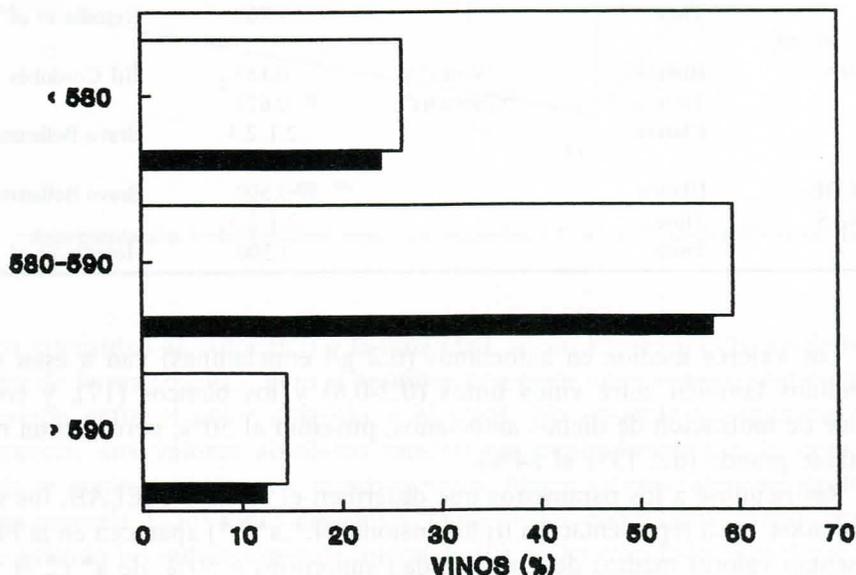


Fig. 2.—Distribución (porcentaje) de los valores de Longitud de Onda Dominante que presentan los vinos analizados.

calculados según la Reglamentación Oficial española son negativos, lo que correspondería a vinos pálidos (18) y siendo no obstante éste, un parámetro de utilidad en el estudio del envejecimiento.

Según Alonso (2), todas las operaciones y procesos van a tener su influencia en el contenido en Polifenoles del vino (el despalillado, el tiempo que transcurre entre el estrujado y la prensada, tipo e intensidad de la prensada, el empleo de Sulfuroso, la maceración, la fermentación, etc.). El contenido medio total en polifenoles (0.646 g/l de Ácido Gálico) de nuestros vinos, es superior a los contenidos en vinos blancos (0.1 g/l) e inferior a los de los tintos (2-5 g/l) (12) y netamente superior a otros vinos blancos generosos andaluces como los vinos finos de Jerez y Moriles (5).

Comparándolos con los vinos elaborados en las principales regiones vitivinícolas españolas (Tabla 2), se observan siempre valores ligeramente superiores a los vinos blancos e inferiores a los tintos y claretes. No obstante, hay que tener en cuenta que el rango de nuestros vinos, va desde los 0.07 g/l que correspondería a un vino blanco a los 1.54 que ya puede ser considerado vino tinto.

Tabla 2.—Concentraciones de Polifenoles Totales (g/l Ac.Gálico) encontradas en bibliografía para vinos españoles.

Región	Tipo de vino	Variedad de uva	Conc. (g/L)	Ref. Bibliograf.
MANCHA	Blanco	“Airen”	0.197	Gil Cordobés 1985
	Tinto	“Garnacha”	0.673	
	Tinto		1.700	
RIOJA	Blanco	“Viura”	0.159	Gil Cordobés 1985
	Tinto	“Garnacha”	0.673	
	Clarete		2.1 2.3	
VALDE- PEÑAS	Blanco		0.500	Bravo Bellanato 1973
	Tinto		2.1 2.3	
	Tinto		1.300	

Los valores medios en antocianos (0.2 g/l encocianinas) van a estar comprendidos también entre vinos tintos (0.2-0.8) y los blancos (17), y con un índice de ionización de dichos antocianos, próximo al 50%, pero con un rango bastante grande (del 13% al 84%).

Refiriéndose a los parámetros que describen el espacio CIELAB, los vinos *estudiados, cuya representación tridimensional (L^*, a^*, b^*) aparecen en la Fig. 3, presentan valores medios de Luminosidad superiores a 50%, de a^* (2.7) y C^* (9.2) inferiores a los hallados en bibliografía para vinos tintos e incluso rosados, en vinos Portugueses y de Burdeos (19) y (3) respectivamente, presentando algunos vinos valores negativos (tonalidad verde).*

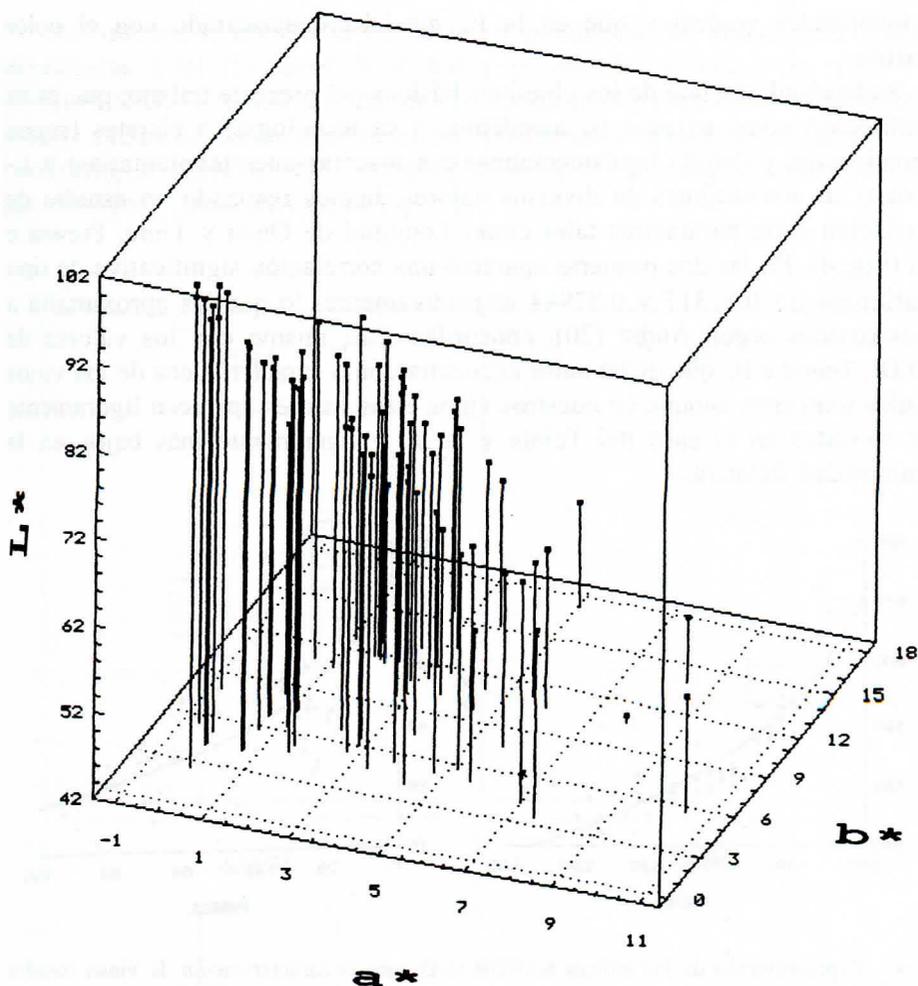


Fig. 3.—Representación tridimensional según coordenadas L^* , a^* y b^* de los 69 vinos analizados.

La intensidad de color (IC) y la tonalidad, según Ribereau (17), no definen el color de forma absoluta, pero sí permiten comparar vinos entre sí (determinan proporción entre el color amarillo y el rojo). No obstante y según nuestra experiencia, sus valores absolutos pueden ser contradictorios a la hora de establecer comparaciones, así, nuestros vinos, tienen valores inferiores en IC a la gran mayoría de los vinos españoles, tanto blanco como tintos (5)(6). Por lo que siguiendo las indicaciones de Sudraud (10), se ha calculado el cociente b^*/a^* , que representa con más fidelidad que la Intensidad de Color la correspondencia del amarillo respecto del rojo, observándose en los vinos estudiados unos valores claramente elevados (salvo excepciones que presentan valores negativos

de tonalidades verdes) y que en la IC quedaba enmascarado con el color amarillo.

Redundando en uno de los objetivos básicos del presente trabajo, que es su clasificación como rosados (si atendemos a su tecnología) o claretes (según denominación y debido fundamentalmente a maceraciones involuntarias) y siguiendo las indicaciones de diversos autores, hemos realizado un estudio de correlación entre parámetros tales como Longitud de Onda y Tinte, Pureza e Y% (Fig. 4). En las dos primeras apareció una correlación significativa de tipo logarítmico ($r= 0.82317$ y 0.87944 respectivamente) lo que les aproximaría a vinos rosados según Andre (20), concordante así mismo con los valores de L.O.D., Teinte e IC que dicho autor encuentra como característicos de los vinos rosados franceses, aunque en nuestros vinos estos valores aparecen ligeramente más elevados en el caso del Teinte y la IC y ligeramente más bajos en la Luminosidad Relativa.

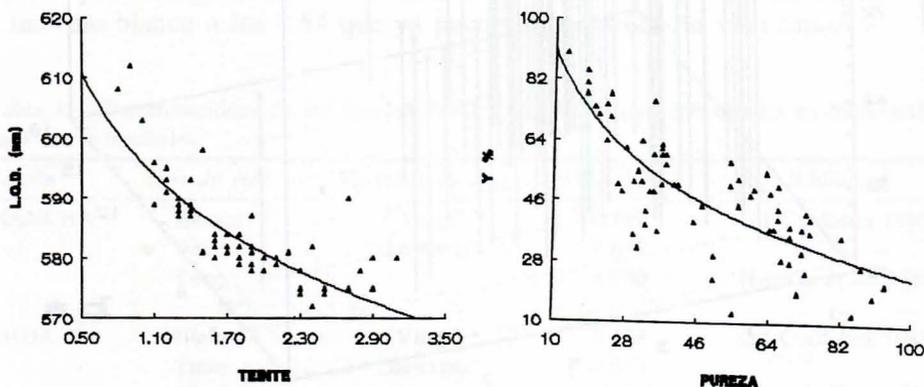


Fig. 4.—Representación de los índices SAUDRAUD para la caracterización de vinos rosados según ANDRE,P.(1970).

A su vez, al correlacionar L^* frente a a^* se observan para nuestros vinos, un coeficiente de correlación de $r=-0.830$ y valores de L/a^* en su gran mayoría superiores a 3, cifra que autores como García-Jares (3) consideran límite para que cumplan la definición de rosado.

Llegándose a la conclusión de que los vinos estudiados, proceden de mostos que han estado muy poco tiempo o incluso ninguno en contacto con las materias sólidas de la uva, con unos márgenes de dispersión muy amplios (valores altos de Coeficiente de Variación en casi todos los parámetros) en concordancia con su carácter artesanal y más próximos a vinos rosados según la mayoría de los índices de color y de las diferenciaciones gráficas existentes en bibliografía.

Por último, se dividió la Comarca en estudio en dos zonas (Alta y Baja) delimitadas a tal fin según la altitud y proximidad al mar y se realizó un ANÁLISIS DE VARIANZA de un sólo factor (ANOVA), encontrándose diferencias estadísticamente significativas en algunos parámetros, destacando con ($p < 0.001$), la TEINTE, dA%, 520(%), a*, h.º (cuyas representaciones tipo "boxplot", aparecen en la Fig. 5).

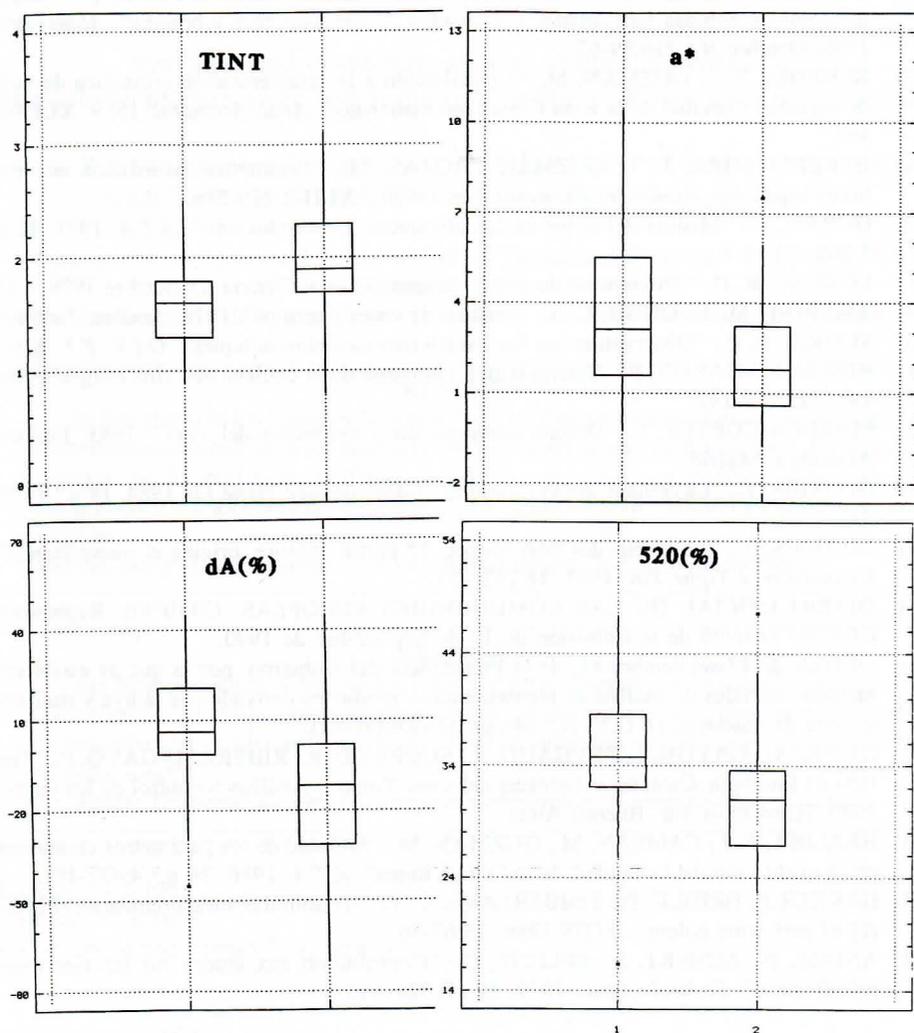


Fig. 5.—Gráfica tipo "Box-Plot" de las variables significativas ($p < 0.001$) representadas por zonas (Alta y Baja) tras el Análisis de varianza (ANOVA)

BIBLIOGRAFÍA

- (1) ORTEGA, A. P.; GARCÍA DE LA PEÑA, M. E.; HIDALGO, J.; TIENDA, P.; NAVARRRO, P.; SERRANO, J.: "Contribución al estudio del color de los vinos españoles. II Vinos Blancos". *Viticultura*. 1994. **3-4**:55-59.
- (2) ALONSO, E.; ESTRELLA, M.I.: "Los compuestos polifenólicos en elaboración y envejecimiento del vino". *Alimentación, Equipos y Tecnología*. 1986. Año V, n.º 5:163-168.
- (3) GARCÍA-JARES, C. M.: "Caracterisation des vins roses et claires par mesure objective de leur couleur". *O.I.V. F.V.* N.º 913.
- (4) GONZÁLEZ CARTAGENA, L.; PÉREZ ZÚÑIGA, F. J.; BRAVO ABAD, F.: "Medida del color de bebidas fermentadas y derivados. Vinos, cervezas y brandis". *Alimentaria*. 1990. Octubre N.º 216:59-67.
- (5) HEREDIA, F. J.; GUZMÁN, M.: "Contribución a la caracterización cromática de vinos de variedad Cencibel de la zona Castellano-manchega". *Anal. Bromatol.* 1989. **XLI**:383-391.
- (6) HEREDIA MIRA, F. J.; GUZMÁN CHOZAS, M.: "Parámetros cromáticos en vinos tintos españoles. *Anales de Bromatología*. (1990), **XLII-2**:279-286.
- (7) DURÁN, L.: "Medida del color de los alimentos. I. Introducción". *A.T.A.* 1971. **II** n.º 3:168-171.
- (8) LOZANO, R. D.: "Diferencias de color". *Investigación y Ciencia*. Diciembre 1979. 8-14.
- (9) AMERINE, M. A.; OUGH, C. S.: "Análisis de vinos y mostos". 1976. Acribia. Zaragoza.
- (10) SUDRAUD, P.: "Observation sur les caracteristiques chromatiques". *O.I.V. F.V.* 830.
- (11) RIBERAU-GAYON, P.: "Interprétation chimique de la couleur des vins rouges". *Vitis*. 1973. **12**:119-142.
- (12) MARECA CORTES, I.: "Origen, composición y evolución del vino". 1983. Editorial Alhambra. Madrid.
- (13) GLORIES, Y.: "La couleur des vins rouges". *Connaissance Vigne Vin* 1984. **18** n.º 3:195-217.
- (14) GLORIES, Y.: "La couleur des vins rouges. 2.^a partie: mesure, origine et interpretation". *Connaissance Vigne Vin*. 1984, **18**:253-271.
- (15) DIARIO OFICIAL DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS. (3110/90). Reglamento CEE N.º 2676/90 de la Comisión de 17 de Septiembre de 1990.
- (16) ORDEN de 17-septiembre-81, de la Presidencia del Gobierno, por la que se establecen métodos oficiales de análisis de plantas, suelos, productos derivados de la uva y similares y toma de muestras. (*B.O.E.* N.º 246 de 14-octubre-81),
- (17) RIBERAU-GAYON, J.; PEYNAUD, E.; SUDRAUD, P.; RIBERAU-GAYO, P.: "Tratado de Enología. Ciencias y Técnicas del vino. Tomo I: Análisis y control de los vinos". 1980. Hemisferio Sur. Buenos Aires.
- (18) HEREDIA, F. J.; CAMEAN, M.; GUZMAN, M.: "Utilidad de los parámetros cromáticos en la evaluación de la calidad de los vinos tintos". *A.T.A.* 1986. **26** n.º 4:477-481.
- (19) BAKKER, J.; BRIDLE, P.; TIMBERLAKE, C. F.: "Tristimulus measurements(CIELAB/ &) of port wine colour". *VITIS* 1986. **25**:67-78
- (20) ANDRE, P.; AUBERT, S.; PELISSE, C.: "Contribution aux études sur les vins rosés méridionaux". *Technol. Agric.* 1970. **19 (4)**:323-340.