

Comunicación con Pósters

Caracterización enológica de los vinos obtenidos con variedades minoritarias tintas de las Islas Baleares: Fogoneu, Gorgollassa, Escursac, Callet Negrella, Esperó de Gall, Mancès de Tibus y Giro Negro

M. Gracia¹, L. Martínez², P. Balda⁴, B. Ayestarán², Z. Guadalupe², M. C. Garau³, J. M. Luna³, J. Bota⁴, H. Medrano⁴

¹ *Universidad de La Rioja, Avenida de la Paz, 93, 26006, Logroño, La Rioja.*

² *Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (Universidad de La Rioja, CSIC, Gobierno de La Rioja), Finca La Grajera, Ctra. de Burgos Km. 6, 26007 Logroño.*

³ *Servei de L'institut de Recerca i Formació Agrària i Pesquera de Les Illes Balears. Govern de les Illes Balears. Eusebi Estada, 145, 07009, Palma de Mallorca*

⁴ *Grupo de Biología de las Plantas en Condiciones Mediterráneas, Departamento de Biología, Universidad de las Islas Baleares-INAGEA, Carretera de Valldemossa, km 7.5, 07122, Palma de Mallorca.*

Palabras clave: viticultura, tipicidad, variedades minoritarias, caracterizar enológicamente, diversificar producción.

RESUMEN

La viticultura es en la actualidad, uno de los sectores agrícolas más dinámicos y con mayor variabilidad genética de las Islas Baleares. Esto se debe, en parte, al interés creciente por la utilización de las variedades autóctonas en los procesos de vinificación. Junto al interés por mejorar la calidad de los vinos, se valora cada vez más la tipicidad de los mismos, de manera que se ha hecho evidente la necesidad de recuperar e incluir en el Registro de Variedades Comerciales de Vid de España variedades minoritarias para su protección y difusión, favoreciendo así la extensión de su cultivo. En la actualidad, las variedades tradicionales permitidas y calificadas como preferentes en las Islas Baleares son las tintas Manto Negro, Callet y Fogoneu y las blancas Moll o Prensal Blanc y Malvasía de Banyalbufar. Los estudios sobre el comportamiento agronómico y la aptitud enológica que hacen referencia a estas variedades, así como a aquellas menos extendidas y a las que aún no han sido autorizadas son, cuanto menos, escasos. En este contexto, nace este estudio cuyo objetivo es el de caracterizar enológicamente los vinos obtenidos con las variedades tintas minoritarias de las Islas Baleares: Fogoneu, Gorgollassa, Escursac, Callet Negrella (Cas Concos), Esperó de Gall, Mancès de Tibus y Giro Negro, en términos de color, compuestos fenólicos monoméricos y poliméricos y análisis sensorial, con el fin de potenciar y diversificar la producción de vino en esta región.

INTRODUCCIÓN

La superficie de viñedo actual en las Islas Baleares comprende un total de 1630,88 ha y ha aumentado un 33 % desde el año 2001 (Escalona *et al.*, 2016). Además, su banco de germoplasma, creado en 1999, posee una gran riqueza con 60 accesiones, de las cuales más de la mitad se consideran originarias de Baleares o de implantación histórica, aunque la mayoría de éstas sólo están presentes de manera simbólica. En este contexto, el mapa vitícola de las

Islas Baleares está compuesto por un conjunto de variedades locales y de amplia distribución donde destacan las tintas Manto Negro, Callet y Fogoneu y las blancas Moll o Prensal Blanc y Malvasía de Banyalbufar (Escalona *et al.*, 2009), las variedades cultivadas a nivel nacional (Tempranillo, Monastrel, Macabeu, Moscatel) y otras variedades foráneas introducidas recientemente (Cabernet Sauvignon, Merlot, Syrah) (Escalona *et al.*, 2016; Bota *et al.*, 2009). Es interesante destacar que el 39 % de los viñedos en producción en las Islas Baleares están comprendidos por Cabernet Sauvignon, Chardonnay, Merlot y Syrah. Mientras que un 38 % está compuesto por variedades locales en las que destacan Manto negro, Callet y Prensal Blanc. El 23 % restante lo componen otras variedades (Marsal *et al.*, 2017).

A pesar de la espectacular pérdida de material vegetal vitícola que se ha producido en el ámbito de las Islas Baleares durante las últimas décadas (Escalona *et al.*, 2016), la variabilidad genética que posee esta zona es muy rica (Escalona *et al.*, 2006). De manera que se ha hecho evidente la necesidad de recuperar e incluir en el Registro de Variedades Comerciales de Vid de España variedades minoritarias para su protección y difusión, favoreciendo así la extensión de su cultivo (Bota *et al.*, 2009). Además, son escasos los estudios sobre el comportamiento agronómico y aptitud enológica que hacen referencia a variedades minoritarias pre-filoxéricas (Escalona *et al.*, 2009). Por estos motivos, desde hace una década la Conselleria d'Agricultura i Pesca de las Islas Baleares, en colaboración con otras instituciones, está impulsando múltiples proyectos e investigaciones con el objetivo de caracterizar a nivel molecular, morfológico y agronómico, variedades minoritarias del territorio balear, así como de evaluar su potencial enológico y, en definitiva, comercial (Escalona *et al.*, 2016 Bota *et al.*, 2009; Marsal *et. al*, 2017).

El objetivo de este proyecto es evaluar el potencial enológico de los vinos obtenidos con las variedades minoritarias tintas de las Islas Baleares: Fogoneu, Gorgollassa, Escursac, Callet Negrella (Cas Concos), Esperó de Gall, Mancès de Tibus y Giró Negre, con el fin de potenciar y diversificar la producción de vino de esta región.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se vinificaron 7 vinos tintos monovarietales a partir de las variedades de uva Fogoneu, Gorgollassa, Escursac, Callet Negrella, Esperó de Gall, Mancés de Tibús y Giro Negre en el año 2017. Se realizaron tres micro-fermentaciones por cada variedad en la bodega experimental de la Universidad de las Islas Baleares. El proceso de vinificación se llevó a cabo siguiendo el método propuesto por Sampaio *et al.* (2007).

El análisis de parámetros enológicos generales se realizó mediante un analizador multiparamétrico Wine Scan FT 120. Se determinaron: pH, grado alcohólico, acidez total, acidez volátil, ácido málico y concentración de azúcares residuales.

Las medidas de intensidad colorante, tonalidad e índice de polifenoles totales se midieron mediante las técnicas recomendadas por la OIV (1990). Los parámetros CIELAB se calcularon según el método propuesto por Ayala *et al.* (1997). El color del vino, el color debido a antocianos monoméricos, el color debido a la copigmentación y el color estable frente a la adición del bisulfito se determinaron por el método propuesto por Levengood & Boulton (2005). La identificación y cuantificación de antocianos, ácidos hidroxicinámicos, ácidos hidroxibenzoicos, flavonoles y flavan-3-oles se realizó por cromatografía líquida de alta resolución con detector de fila de diodos (HPLC-DAD) según la metodología propuesta por Gómez-Alonso *et al.* (2007). El análisis de proantocianidinas se realizó mediante el método descrito por método Kennedy & Jones (2001) y Guadalupe *et al.* (2006).

La evaluación sensorial de los vinos se realizó en dos sesiones. El panel de cata estuvo formado por 15 personas, todas ellas enólogos de bodegas de la D.O.Ca Rioja o personal docente e investigador de la Universidad de la Rioja y del Instituto de las Ciencias de la Vid y el Vino. En la descripción de cada muestra se siguió el método establecido por la norma ISO 11035.

Todo el conjunto de datos obtenidos fue sometido variable por variable a un análisis de varianza (ANOVA). Las diferencias se expresaron con un nivel de confianza superior al 95 %. Los atributos sensoriales se analizaron mediante un Análisis de Procusters Generalizado (Generalized Procrustes Analysis, GPA). Los análisis estadísticos se realizaron con distintos paquetes informáticos SPSS 16.0 (SPSS Inc., Chicago, USA) y Senstools 3.3.2. program (Utrecht, The Netherlands).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En lo que se refiere a los **parámetros enológicos generales**, los vinos mostraron valores medios de contenido alcohólico, excepto los elaborados con la variedad Giró Negre que destacaron por una mayor graduación alcohólica. La acidez total y contenido en ácido málico mostraron gran variación entre variedades, siendo los vinos de Giró Negre los que alcanzaron la mayor concentración (Tabla 1).

En cuanto a los **parámetros de color**, los vinos de Giró Negre y Escursac se caracterizaron por tener los valores más altos de índice de polifenoles totales, intensidad de color, color total, color debido a antocianos monómeros, color debido a antocianos resistentes al sulfuroso y color debido a antocianos copigmentados (Tabla 2). Al igual que lo observado en la bibliografía (Esparza *et al.*, 2006), se encontraron elevadas correlaciones entre los parámetros CIELAB y los valores de IC obtenidos en los vinos: IC y L* (-0,996), IC y a* (0,943), IC y b* (-0,742), IC y C* (0,942) e IC y H* (-0,818) (datos no mostrados).

En lo referente a los **compuestos fenólicos monómeros y proantocianidinas** (Tabla 3), los vinos elaborados con la variedad Fogoneu destacaron por el mayor contenido en ácidos hidroxicinámicos totales y los de Callet Negrella tuvieron la mayor concentración de flavonoles totales. Los vinos de Giró Negre presentaron los valores más altos de ácido gálico, catequina, ácido siríngico y taninos totales. Los vinos de Mancès de Tibus, Esperó de Gall y Fogoneu mostraron el mayor grado de polimerización los taninos. Cabe destacar que todos los vinos mostraron concentraciones en antocianos totales inferiores a las descritas en la bibliografía para vinos elaborados con variedades minoritarias tintas de la Rioja (Martínez-Pinilla *et al.*, 2012). Los vinos elaborados con la variedad Escursac fueron los que mayor contenido de antocianos totales mostraron. Por otro lado, los vinos obtenidos con las variedades Mancès de Tibus y Esperó Gal presentaron el menor contenido. Estos resultados están de acuerdo a los encontrados en la bibliografía para vinos obtenidos con variedades minoritarias de las Islas Baleares (Ferrandino *et al.*, 2009), donde la variedad Escursac también destacó por su contenido en antocianos totales muy por encima de los obtenidos para la variedad Esperó de Gall.

Finalmente, en cuanto al **análisis sensorial**, los vinos de Escursac mostraron la mayor intensidad de color y brillantez (Figura 1A). Los vinos de Callet Negrella y Gorgollassa fueron los que mayor intensidad aromática presentaron, caracterizándose por aromas a especias, a plantas aromáticas, a flores, a fruta fresca y a vainilla. Los vinos de Fogoneu, Giró Negre y Escursac se caracterizaron por aromas a fruta madura y pasificada, frutos secos y aromas minerales. Los vinos de Mancès de Tibus y Esperó de Gall mostraron un perfil de aromas de oxidación, alcohólicos y notas animales (Figura 1B). En la fase gustativa, los vinos de Callet Negrella, Gorgollassa y Esperó de Gall se caracterizaron por sensaciones en boca dulces,

grasas y ardientes. Los vinos de Fogoneu y Giró Negre fueron los más ácidos, amargos, secantes y astringentes, mientras que los de Escursac destacaron por ser los más frescos y persistentes en boca (Figura 1C). El vino preferido por los catadores fue el elaborado con la variedad Escursac con una puntuación de 68 puntos sobre 100. Por el contrario, los menos apreciados fueron los elaborados con Mancès de Tibus, con una puntuación final media de 31 puntos sobre los 100 totales.

CONCLUSIONES

Uno de los objetivos principales de la recuperación de variedades minoritarias, además de la conservación del patrimonio varietal, es su previsible interés para la industria vitivinícola actual. Por ello, además de su conservación como recurso genético, es fundamental la caracterización y estudio del potencial enológico con el fin de potenciar y diversificar la producción de vino. Entre las variedades estudiadas, Escursac fue la mejor candidata para elaborar vinos tintos monovarietales de calidad. Los resultados de parámetros de color, compuestos fenólicos monómeros y poliméricos así lo avalaron. Los análisis químicos realizados fueron consecuentes con los obtenidos en el análisis sensorial, en el cual se mostró que los vinos elaborados con esta variedad fueron los mejores valorados a nivel global por el panel de catadores. Aun así, sería necesario realizar estudios futuros que respalden y profundicen las conclusiones de este trabajo.

REFERENCIAS

- Ayala, F., Echávarri, J. F. & Negueruela, A. I. (1997). A new simplified method for measuring the colour of wines. I. Red and rosé wines. *American Journal of Enology and Viticulture*, 48, 357-363.
- Bota, J., Escalona, J., Luna, J. M., Mullet, D. & Martorell, A. Variedades minoritarias de las Baleares: Sabater, caracterización ampelográfica, evaluación agronómica y enológica. En: XXIII Reunión anual del grupo de trabajo de experimentación en viticultura y enología (2009). Madrid, (España).
- Escalona, J. M., Luna, J. M., Bota, J., Garau, C. & Martorell, A. (2016). Varietats de vinya a les Illes Balears. Conselleria de Medi Ambient, Agricultura i Pesca de les Illes Balears. Govern Illes Balears (GOIB).
- Escalona, J., Luna, J. M. & Martorell. (2009). Aptitud enológica de las variedades locales de Baleares Giró y Gorgollassa. *Vida Rural*, 209, 74-78.
- Escalona, J., March, J., Luna, J. M., Martorell, A. & Rollo, J. Caracterización y aptitud enológica de variedades minoritarias de vid de Baleares: perfil aromático. Consejería de Agricultura y Pesca del Govern de las Islas Baleares. En: XXIX Congreso Mundial de la Viña y del Vino (2006). Logroño, (España).
- Esparza, C., Santamaría, & J.M. Fernández. (2006). Chromatic characterisation of three consecutive vintages of *Vitis vinifera* red wine Effect of dilution and iron addition. *Analytica Chimica Acta*, 563, 331-337.
- Ferrandino, A., Murru, G., Luna, J. M., Escalona, J., Schubert, A. & Lovisolo, C. (2009). Anthocyanins, flavonols and hydroxycinnamates of eight *Vitis vinifera* cultivars from the Balearic Islands. Conselleria d'Agricultura i Pesca. Govern de les Illes Balears (GOIB).
- Gómez-Alonso, S., García-Romero, E. & Hermosín-Gutiérrez, I. (2007). HPLC analysis of diverse grape and wine phenolics using direct injection and multidetection by DAD and fluorescence. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20, 618-626.
- Guadalupe, Z., Soldevilla, A., Sáenz-Navajas, M. P. & Ayestarán, B. (2006). Analysis of polymeric phenolics in red wines using different techniques combined with gel permeation chromatography fractionation. *Journal of Chromatography A*, 1112, 112-120.

- Kennedy, J. A. & Jones, G. P. (2001). Analysis of proanthocyanidin cleavage products following acid-catalysis in the presence of phloroglucinol. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49, 1740-1746.
- Levengood, J. & Boulton, R. (2004). The variation in the colour due to copigmentation in young Cabernet Sauvignon wines. In: Red wine color: revealing the misteries. Ed. A. L. Waterhouse; J. A. Kennedy, Washington DC: *American Chemical Society*, 35-52.
- Marsal, G., Bota, J., Martorell, A., Miquel, J., Zamora, F. & Fort, F. (2017). Local cultivars of *Vitis vinifera* L. in Spanish islands: Balearic Archipelago. *Scientia Horticulturae*, 226, 122-132.
- Martínez-Pinilla, O., Martínez-Lapuente, L., Guadalupe, Z. & Ayesterán, B. (2012). Sensory profiling and changes in color and phenolic composition produced by malolactic fermentation in red minority varieties. *Food Research International*, 46, 286-293.
- Office International de la Vigne et du Vin. International Analysis Methods of Wines and Musts; OIV: Paris, Francia, 1990.
- Sampaio, T.L., Kennedy, J.A. & Vasconcelos M.C. (2007). Use of microscale fermentations in grape and wine research. *American Journal of Enology and Viticulture*, 58, 534-539.

Tabla 1. Parámetros enológicos generales en las muestras analizadas.

| | Fogoneu | Gorgollassa | Escursac | Callet Negrella | Esperó de Gall | Mancès de Tibus | Giró Negre |
|----------------------------------|---------|-------------|----------|-----------------|----------------|-----------------|------------|
| Grado alcohólico (%vol.) | 10,24 | 12,47 | 12,01 | 12,55 | 12,85 | 11,67 | 14,00 |
| pH | 3,44 | 3,81 | 3,63 | 3,75 | 3,81 | 3,64 | 3,70 |
| Acidez total (g ác. tartárico/L) | 5,77 | 3,00 | 6,16 | 5,88 | 6,31 | 5,60 | 7,85 |
| Acidez volátil (g ác. acético/L) | 0,27 | 0,36 | 0,29 | 0,29 | 0,28 | 0,30 | 0,37 |
| Ácido málico (g/L) | 0,67 | 0,90 | 1,07 | 0,82 | 1,48 | 0,77 | 2,36 |
| Anhidrido sulfuroso total (mg/L) | 36,00 | 36,00 | 33,00 | 30,00 | 29,00 | 44,00 | 28,00 |

Tabla 2. Parámetros de color e Índice de Polifenoles Totales (unidades de absorbancia) en las muestras analizadas

| Muestra | A420 ¹ | A520 ¹ | A620 ¹ | IC ¹ | T ¹ | IPT ¹ | CT ¹ | CAM ¹ | CAR ¹ | CAC ¹ |
|-----------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Fogoneu | 0,258±0,01 ^{bc} | 0,401±0,02 ^c | 0,111±0,01 ^d | 7,70±0,39 ^c | 0,64±0,05 ^{ab} | 45,70±0,645 ^c | 4,68±0,06 ^d | 1,98±0,04 ^b | 0,84±0,01 ^{ab} | 1,86±0,06 ^d |
| Gorgollassa | 0,214±0,01 ^b | 0,233±0,0 ^b | 0,097±0,00 ^b | 5,44±0,27 ^b | 0,92±0,06 ^{cd} | 48,72±1,453 ^c | 3,39±0,01 ^b | 2,04±0,07 ^b | 0,69±0,00 ^{ab} | 0,66±0,07 ^b |
| Escursac | 0,331±0,01 ^d | 0,539±0,02 ^d | 0,145±0,01 ^e | 10,15±0,51 ^d | 0,61±0,04 ^a | 59,23±1,351 ^d | 6,30±0,02 ^c | 3,53±0,36 ^c | 1,19±0,02 ^{cd} | 1,58±0,36 ^{cd} |
| Callet Negrella | 0,275±0,01 ^c | 0,346±0,01 ^c | 0,121±0,01 ^c | 7,42±0,37 ^c | 0,79±0,06 ^{bc} | 40,02±0,44 ^b | 4,06±0,05 ^c | 2,47±0,02 ^b | 0,94±0,01 ^{bc} | 0,66±0,05 ^b |
| Esperó Gall | 0,262±0,01 ^c | 0,295±0,01 ^c | 0,115±0,01 ^c | 6,72±0,336 ^c | 0,89±0,06 ^{cd} | 47,22±1,56 ^c | 3,49±0,03 ^b | 2,22±0,05 ^b | 0,99±0,00 ^{bc} | 0,28±0,06 ^{ab} |
| Mancès de Tibus | 0,151±0,01 ^a | 0,158±0,01 ^a | 0,071±0,00 ^a | 3,80±0,19 ^a | 0,96±0,07 ^d | 31,35±0,29 ^a | 2,07±0,02 ^a | 1,36±0,05 ^a | 0,57±0,00 ^a | 0,14±0,05 ^a |
| Giró Negre | 0,373±0,01 ^e | 0,560±0,02 ^e | 0,165±0,01 ^e | 10,98±0,55 ^d | 0,67±0,05 ^{ab} | 69,81±0,13 ^e | 6,67±0,08 ^f | 4,05±0,35 ^c | 1,35±0,29 ^d | 1,27±0,21 ^c |

¹A420: absorbancia medida a 420 nm; A520: absorbancia medida a 520 nm; A620: absorbancia medida a 620 nm; IC: Intensidad de color; T: tonalidad; IPT: Índice de Polifenoles Totales; CT: color total del vino CAM: color total del vino debido a antocianos monómeros; CAR: color debido a antocianos resistentes al sulfuroso; CAC: color debido a antocianos copigmentados.

Los valores son medias ± S.D. (n = 3). Letras diferentes en la misma columna indican diferencias significativas ($p < 0.05$).

Tabla 3. Contenido de compuestos fenólicos monómeros y taninos (mg/L) y grado medio de polimerización de los taninos (mDP) en las muestras analizadas

| | Fogoneu | Gorgollassa | Escursac | Callet Negrella | Esperó Gall | Mancès de Tibus | Giró Negre |
|---------------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Antocianos totales | 139,80±6,99 ^c | 93,38±4,67 ^b | 186,57±9,33 ^d | 93,35±4,67 ^b | 65,60±3,28 ^a | 50,73±2,54 ^a | 143,54±7,18 ^c |
| Ácidos hidroxicinámicos totales | 170,79±8,54 ^d | 103,37±5,17 ^b | 144,24±7,21 ^c | 53,08±2,65 ^a | 117,16±5,86 ^b | 69,10±3,45 ^a | 144,13±7,21 ^c |
| Flavonoles totales | 41,58±2,08 ^b | 56,96±2,85 ^c | 48,95±2,54 ^{bc} | 96,44±4,82 ^c | 74,84±3,74 ^d | 18,39±0,92 ^a | 49,27±2,46 ^{bc} |
| Gálico | 49,41±2,47 ^b | 61,61±3,08 ^c | 43,45±2,17 ^b | 47,65±2,38 ^b | 45,27±2,26 ^b | 34,44±1,72 ^a | 100,97±5,05 ^d |
| Catequina | 45,49±2,27 ^a | 95,44±4,77 ^c | 70,57±3,53 ^b | 29,10±1,45 ^a | 66,09±3,30 ^b | 37,37±1,87 ^a | 307,89±15,39 ^d |
| Ácido siríngico | 1,14±0,06 ^a | 0,36±0,02 ^a | 0,55±0,03 ^a | 0,35±0,02 ^a | 6,73±0,34 ^b | 0,99±0,05 ^a | 25,05±1,25 ^c |
| Taninos totales | 167,82±13,07 ^b | 722,28±2,55 ^d | 495,69±5,94 ^c | 89,84±0,30 ^a | 489,85±0,40 ^c | 179,34±2,66 ^b | 1171,49±4,63 ^e |
| mDP | 9,85±0,42 ^c | 9,24±0,14 ^d | 8,27±0,25 ^c | 5,83±0,03 ^a | 9,90±0,19 ^c | 10,03±0,00 ^e | 6,57±0,08 ^b |

Los valores son medias ± S.D. (n = 3). Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas ($p < 0.05$).

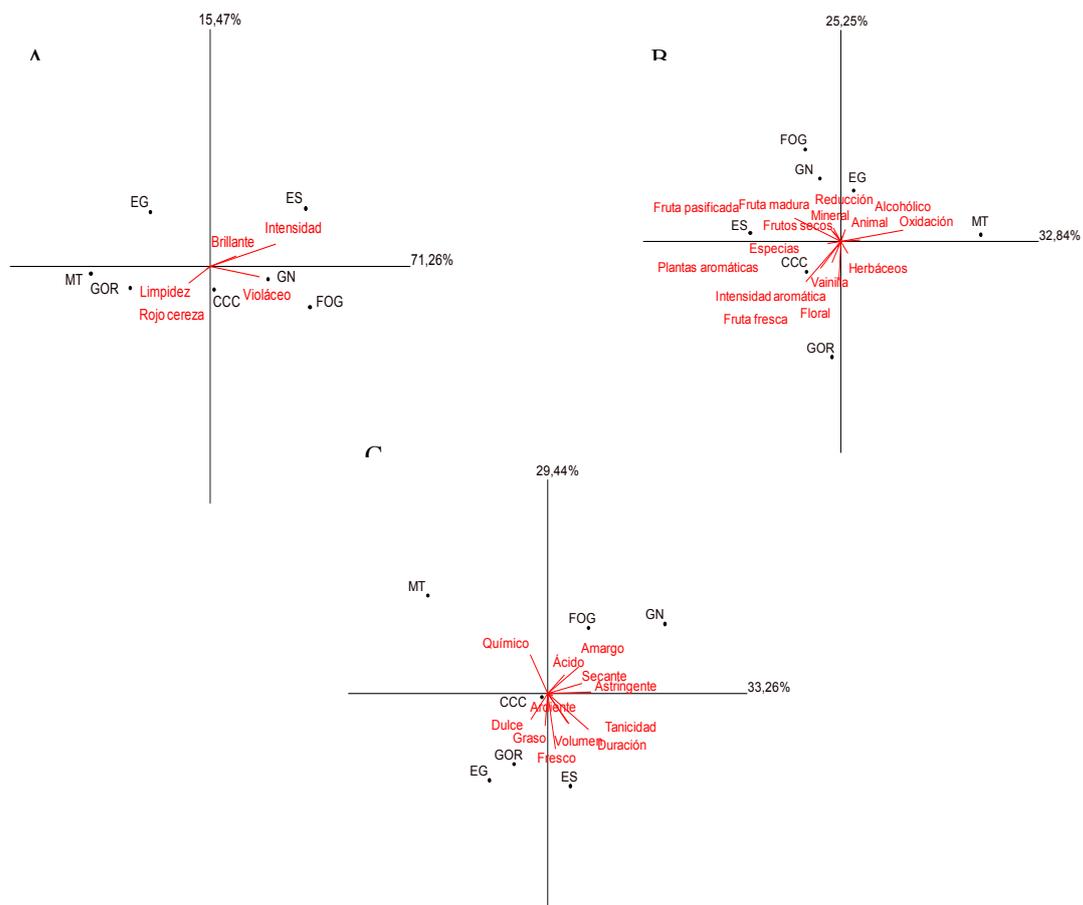


Figura 1. Análisis Procrusters Generalizado (GPA) de la fase visual (1A), fase aromática (1B) y fase gustativa (1C). FOG, Fogoneu, GOR, Gorgollassa, ES, Escursac, CCC, Callet Negrella (Cas Concos), ES, Esperó de Gall, MT, Mancès de Tibus, GN, Giró Negre.