

Síntesis de estudios científicos sobre los vinos de Canarias

Sebastián Delgado Díaz¹

Resumen

En este trabajo se describe brevemente las características principales del sector vitivinícola de las Islas Canarias, incluyendo su origen, sus variedades y formas de cultivo, sus denominaciones de origen y sus menciones de calidad. Se destaca, de forma especial, la inquietud científica local, en las últimas décadas, por el conocimiento de los vinos canarios en aras de conseguir un producto de calidad con sello propio, y se presenta un resumen de los principales estudios realizados en estos últimos años por parte de las universidades canarias y centros de investigación relacionados con el sector. Se hace referencia a una publicación reciente en la que se recogen con amplitud las aportaciones aquí mencionadas y resumidas.

Palabras clave: Vinos de Canarias, Resúmenes científicos, Malvasía y Negramoll

Abstract

This paper briefly describes the main characteristics of the wine sector in the Canary Islands, including its origin, its varieties and forms of culture, their appellations of origin and quality indications. It highlights in a special way, the local scientific concern in recent decades, knowledge of canarian wines in order to get a quality product with its own seal, and a summary of major studies in recent years by the canarian universities and research centers related to the sector. It refers to a recent publication that collects contributions broadly and summarized herein.

Key words: Canary wines, scientific abstracts, Malvasia and Negramoll

1 RECIBIDO: Octubre 17 de 2011

ACEPTADO: Diciembre 9 de 2011

Catedrático de Ingeniería Química. Actualmente Profesor Emérito de la Universidad de La Laguna. Departamento de Ingeniería Química y Tecnología Farmacéutica. Facultad de Química. Universidad de La Laguna. 38200 La Laguna. Tenerife. España. E-mail: sdelgado@ull.es

Introducción

El Archipiélago Canario está situado al Noroeste del Continente Africano, entre las latitudes 27°37' y 29°25' norte y las longitudes 13°20' y 18°10' al oeste de Greenwich. Está constituido por siete islas (Lanzarote, Fuerteventura, Gran Canaria, Tenerife, La Gomera, La Palma y El Hierro) y seis islotes.



Cuenta con una población total de unos 2.100.000 habitantes; conforma una de las diecisiete comunidades autónomas de España y una de las regiones ultraperiféricas de la Unión Europea.

Dispone de un clima que responde a una situación intermedia entre templado y tropical, con presencia de microclimas por islas y zonas dentro de cada isla; las precipitaciones son relativamente escasas e irregulares.

La superficie total del Archipiélago es de unos 7500 km². La isla mayor, Tenerife, tiene una extensión de 2034 km² y la isla menor, El Hierro, cuenta con una extensión de 269 km².²

El sector vitivinícola de Canarias

² P. Hernandez Hernandez (Ed.) (1999). **Natura y Cultura de las Islas Canarias**. Tafor Publicaciones, S.L. La Laguna. Tenerife. España. 697 pags.

La superficie agrícola total de Canarias se estima en unas 142000 ha, pero la superficie cultivada es de unas 52000 ha, de las cuales se dedican al viñedo unas 20000 ha, de las que unas 8000 constan inscritas en los Consejos Reguladores de Denominaciones de Origen. La producción total estimada es de unos 12 millones de litros de vino, que se traduce en una facturación anual de unos 50 millones de euros. En relación con la comercialización, la producción canaria de vino no cubre la demanda total local; se importan para consumo interno unos 50 millones de litros.³

El origen de los viñedos en Canarias no está bien definido. Se admite que fue introducida en las islas entre los siglos XIV y XV por los conquistadores y colonos, y que la primera viña de Tenerife fue plantada por el portugués Fernando de Castro, en el año 1.497, y que John Hill, un inglés, plantó la primera viña en El Hierro en 1.526. Las islas occidentales (Lanzarote y Fuerteventura) fueron conquistadas casi un siglo antes por Juan de Bethencourt, por lo que el origen de las vides en aquellas islas probablemente sea francés.⁴

Durante el siglo XVI, el vino canario adquiere calidad y prestigio, y desde principios de siglo comienza a ser exportado, a Madeira, a Jerez y a Inglaterra, destacando la alta calidad del vino dulce de malvasía, conocido como "Canarias" o "Canary".⁵

En el siglo XVII comienza la decadencia del vino canario; los problemas comerciales obligan a la sustitución del viñedo por otros cultivos de mayor rentabilidad. Es hacia finales del siglo XX cuando despegue de nuevo en

³ Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria (ICCA) (2010). Gobierno de Canarias. www.gobiernodecanarias.org/agricultura/icca

Instituto Canario de Estadística (ISTAC), (2011). Gobierno de Canarias. www.gobiernodecanarias.org/istac

⁴ Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria (ICCA), (Ed.), (2009-2010). **Manual del Consumidor de Vinos de Canarias**. 161 pags. www.gobiernodecanarias.org/agricultura/icca

⁵ G. Guirao; J. Zerolo; L.A. González; P. Rodríguez. (2009). **Malvasías en Canarias**. Ed. Fund. Canaria Alhóndiga de Tacoronte y CajaCanarias. Tenerife. España. 171 pags.

Canarias el interés por la producción vitícola, orientada especialmente al consumo local. En 1.985 se crea la Denominación de Origen Tacoronte-Acentejo, en la isla de Tenerife, en un intento de regular la producción de vino y aumentar su calidad. En pocos años se crean varias Denominaciones de origen más, no sólo en Tenerife sino en casi todas las islas del archipiélago, alcanzando reconocimiento y premios en distintas ferias.

El viñedo en Canarias está presente en casi todas las comarcas del territorio insular, excepto en la isla de Fuerteventura en la que existen pequeñas zonas de viñedos y muy diseminadas. En general abundan las plantaciones de secano en zonas orientadas al sur de las islas occidentales, como es el caso de Lanzarote, con marcos amplios de plantación en muchas de las comarcas y con grandes requerimientos de mano de obra en su explotación, que ha dado lugar a bajas producciones por unidad de superficie. No obstante, en los últimos años, en la isla de Tenerife se ha producido una reconversión en el subsector apostando por el cultivo en espaldera y riego controlado.

Una característica interesante a mencionar es que en Canarias, como territorio aislado, su viñedo ha estado libre de la “filoxera”, por lo que se lleva a cabo una plantación directamente del sarmiento y se cultivan directamente sobre sus propias raíces, con las ventajas que todo ello conlleva.

En relación con los suelos, aunque son muy variados y en distintos estados de evolución, se puede indicar que aquellos suelos ocupados por el viñedo son generalmente ligeros, permeables, ricos en nutrientes minerales y con pH ligeramente ácido, consecuencia de su naturaleza volcánica.

Otra de las características de interés es la riqueza varietal del viñedo canario; existen más de cien variedades catalogadas, la mayoría de ellas introducidas desde Europa durante los siglos XV al XVIII, antes de que la “filoxera” invadiera los viñedos del continente, con lo que las islas han mantenido un alto grado de pureza.

Variedades y formas de cultivo.

Aunque existen cerca de unas cien variedades catalogadas, las que realmente se pueden cultivar en Canarias están contempladas en el Real Decreto 1472/2000, de 4 de agosto, por el que se regula el potencial de producción vitícola, modificada por la Orden APA/680/2003 de 21 de marzo; se clasifican en variedades preferentes o recomendadas, y variedades autorizadas, tal como se indica en la Tabla 1

Tabla 1.
Variedades preferentes y autorizadas en Canarias

Variedades preferentes o recomendadas	Variedades autorizadas
Variedades blancas	
Listan blanco Malvasía Albillo Forastera blanca, doradilla Bermejuela, Marmajuelo Sabro Gual Moscatel de Alejandría Verdello Vijariego, Diego	Bastardo blanco, Baboso blanco Breal Pedro Ximénez Torrontés Burra blanca
Variedades tintas	
Listan negro, Almuñeco Castellana negra Tintilla Negramoll, Mulata	Bastardo negro, Baboso negro Malvasía rosada Moscatel negro Listán Prieto Vijariego negro Cabernet Sauvignon Merlot Syrah Tempranillo Ruby Cabernet Pinot Noir

Entre las formas de cultivo características cabe destacar: cordón; emparrado; hoyo; parral bajo; vaso y rastra.

Denominaciones de Origen.

En Canarias existen las siguientes Denominaciones de Origen:

<u>Isla</u>	<u>Denominación de Origen</u>
El Hierro	El Hierro
Gran Canaria	Gran Canaria Monte Lentiscal
La Gomera	La Gomera
La Palma	La Palma
Lanzarote	Lanzarote
Tenerife	Abona Tacoronte Acentejo Valle de Guimar Valle de la Orotava Ycoden Daute Isora

Indicación geográfica “vinos de calidad de las Islas Canarias”.

Recientemente, por Orden 2 de mayo de 2011, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Medio Ambiente del Gobierno de Canarias, reconoce el Vino de Calidad de las Islas Canarias y se aprueba su Reglamento ((BOC 93, de 11.5.2011;c.e. BOC 119, de 17.6.2011). Con fecha posterior, por Orden de 21 de octubre de 2011, se realizan ciertas correcciones y se modifica la Orden de 2 de mayo y se aprueba su reglamento definitivo (BOC n.º 93, de 11.5.11). (BOC de 2 de noviembre de 2011)

Supone un primer paso para que los caldos con esa mención obtengan también su reconocimiento y protección en los ámbitos nacional, comunitario e internacional.

Tal indicación geográfica protegerá las cualidades y reputación de los vinos canarios de aquellos otros que usen o se apropien de su distinción, lo que favorecerá la organización de los viticultores y bodegueros isleños, y facilitará la entrada de los vinos canarios en otros mercados distintos a los locales.

Los tipos de vinos amparados por la mención citada serán los siguientes:

- a) Vinos blancos: con o sin envejecimiento.
- b) Vinos rosados.
- c) Vinos tintos con o sin envejecimiento y de maceración carbónica.
- d) Vinos de licor.
- e) Vinos naturalmente dulces o de uva sobremadurada.
- f) Vinos espumosos de calidad.
- g) Vinos de aguja gasificados.

En relación con la elaboración de los nuevos vinos con la citada mención, se ha modificado el listado de variedades recomendadas y autorizadas de la Orden APA/680/2003 de 21 de marzo, indicado en la Tabla 1, quedando en el nuevo Reglamento de la forma siguiente:

La elaboración de los vinos protegidos por la mención Vino de Calidad de "las Islas Canarias" se realizará exclusivamente con las uvas de las variedades siguientes:

1) Variedades recomendadas:

- * Bermejuela, Marmajuelo, B.
- * Castellana Negra, T.
- * Doradilla, B.
- * Forastera Blanca, B.
- * Güal, B.
- * Listán Negro, Almuñeco, T.
- * Malvasía Aromática, B.

- * Malvasía Rosada, T.
- * Malvasía Volcánica, B.
- * Moscatel de Alejandría, B.
- * Negramoll, T.
- * Sabro, B.
- * Tintilla, T.
- * Verdello, B.
- * Vijariego Blanco, Diego, B.

2) Variedades autorizadas:

- * Bastardo Blanco, Baboso Blanco, B.
- * Bastardo Negro, Baboso Negro, T.
- * Breval, B.
- * Burrablanca, B.
- * Cabernet Sauvignon, T.
- * Listán Blanco de Canarias, B.
- * Listán Prieto, T.
- * Merlot, T.
- * Moscatel Negro, T.
- * Pedro Ximénez, B.
- * Pinot Noir, T.
- * Ruby Cabernet, T.
- * Syrah, T.
- * Tempranillo, T.
- * Torrontés, B.
- * Vijariego Negro, T.

Estudios científicos sobre los vinos canarios.

El interés por actualizar las tecnologías de cultivo del viñedo, y sobre todo de los procesos de vinificación, surge en Canarias en la década de 1980.

A la divulgación técnica, a través de conferencias, seminarios y jornadas técnicas, se sumaron luego investigadores de las universidades canarias y centros de investigación, con la intención de poner en marcha nuevas líneas de trabajo que pudieran aportar alguna información de valor a la nueva inquietud despertada en el campo de la viticultura y enología canaria.

Los estudios realizados sobre los vinos canarios han sido diversos y variados en temáticas, pero de gran utilidad científica, académica y técnica, cuyo interés práctico se está haciendo notar en el sector. Sin embargo, la dinámica de la investigación científica universitaria, en estos últimos veinticinco años, se ha caracterizado por un incremento considerable en el equipamiento de los laboratorios, con nuevas técnicas analíticas poderosas, con una visión cada vez más internacional en lo que a divulgación de resultados se refiere, con especial ímpetu en publicar mucha cantidad en revistas muy especializadas de alta índice de impacto. Se entiende bien desde la óptica del sistema oficial de evaluación de la productividad científica. Esta dinámica conlleva que la información científica producida y divulgada llegue bien a los especialistas del tema estudiado, y sea comentada o debatida en foros cada vez más especializados, pero quizá esta información ha resultado menos asequible a las empresas o grupos técnicos con menor grado de especialización.

Por ello, el Instituto de Estudios Canarios (IECan) se comprometió a llevar a cabo, bajo la coordinación del autor de este trabajo, una recopilación de los estudios realizados por los centros de investigación de Canarias sobre los vinos locales, y reflejarla en forma sistemática en una publicación en formato libro, el cual se encuentra ya en el mercado bajo el título “Aportaciones al conocimiento del vino canario”.⁶

El objetivo marcado en esta publicación es la realización de una síntesis, escrita de la forma más asequible posible sin pérdida del rigor científico, de la

⁶ S. Delgado Díaz (Ed.), (2010). **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España. 566 pags. ISBN: 978-84-88366-87-0.

mayor parte de las investigaciones realizadas sobre el tema de viticultura y enología de Canarias, en las universidades y centros de investigación, en estos últimos años. Esta información podrá ser utilidad como base de partida para llevar a cabo nuevas líneas de investigación, coordinadas y justificadas de acuerdo con las estrategias establecidas tras un análisis de la situación del sector y sus necesidades en este campo, así como contribución al conocimiento de los vinos canarios.

Constituye un primer intento de reunir en un documento un conjunto de aportaciones, cuyos autores se han brindado a resumir y exponer de la forma más clara que han podido, con la finalidad de que pueda servir de estímulo para continuar estudios cada vez más profundos y coordinados en una temática tan variada, rica y a su vez estimulante como es el mundo vitivinícola.

Se presenta a continuación un resumen del contenido de las principales aportaciones que figuran en la citada publicación sobre vinos canarios.

Resumen de aportaciones al conocimiento de los vinos canarios.

Estudio de suelos de viñedos con denominación de origen Tacoronte-Acentejo

F. Gutiérrez Jerez y colab.⁷ estudiaron las características físicas y químicas de los suelos dedicados al cultivo de vid en la zona de Acentejo (Norte de Tenerife), así como los niveles de nutrición de la viña, a través de su análisis foliar.

Midieron parámetros físicos del suelo tales como la textura, permeabilidad, estabilidad estructural, porosidad, densidades real y aparente, y parámetros químicos tales como el pH, materia orgánica, fósforo asimilable, y cationes de cambio.

⁷ F. Gutiérrez Jerez, M.I. Isabel Trujillo Jacinto del Castillo y E. Figueruelo Ojeda(2010) *Estudio de suelos de viñedos con denominación de origen Tacoronte-Acentejo*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 59-88. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

Se destaca como característica más sobresaliente en estos suelos su acidez y contenido en aluminio de cambio, encontrándose la mayor parte de los suelos afectados de posible toxicidad por aluminio. También se destaca su alto contenido en arcilla, bajo contenido de reservas hídricas, bajo contenido de calcio en el complejo de cambio, deficiencias de fósforo, potasio y calcio en hoja, así como exceso de nitrógeno y magnesio en las mismas.

Inoculación de hongos micorrícicos en vid durante la fase de vivero

En el trabajo a cargo de M.C. Jaizme-Vega⁸, se estudia el efecto de la inoculación con hongos formadores de micorizas arbusculares sobre los cultivares de viña Malvasía y Negramolle. Los inóculos (*Glomus mosseae* y un inoculante comercial) fueron aplicados en el momento de iniciar el enraizamiento de las varetas, prolongándose el ensayo durante 9 meses en condiciones de vivero. La evaluación de diferentes variables experimentales pone de manifiesto que el desarrollo de las varetas se ve beneficiado por la aplicación de cualquiera de los dos tipos de inóculos estudiados, mostrando las plantas inoculadas con respecto a las control incrementos estadísticamente significativos de los indicadores de crecimiento estudiados, así como valores de colonización micorrícica oleradamente bajos.

Variedades de vid de cultivo tradicional en Canarias

En esta aportación, de J. Zerolo Hernández y col.⁹, se aborda la riqueza vitícola canaria bajo dos prismas complementarios: la caracterización molecular

⁸ M.C. Jaizme-Vega (2010). *Inoculación de hongos micorrícicos en vid durante la fase de vivero*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 89-103. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

⁹ J. Zerolo Hernández¹; F. Cabello Sáenz de Santa María; J. Borrego Polanco; J. Ibáñez Marcos; I. Rodríguez Torres; G. Muñoz Organero; C. Rubio de Miguel; A. Espino de Paz; M.del Pino Yanes y M. Hernández Ferrer. (2010). *Variedades de vid de cultivo tradicional en Canarias*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 105-144. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

y la descripción morfológica. La posibilidad de contrastar resultados con el banco de germoplasma de vid de «El Encín» permite ampliar el estudio de las relaciones con variedades a otras zonas.

De este estudio se deduce que existen variedades tradicionales que no están recogidas en el registro de variedades comerciales, y que las variedades cultivadas tienen al menos tres focos de procedencia bien definidos: Andalucía, Madeira (Portugal) y Galicia.

Asimismo, se deduce que la implantación de la vid en Canarias se realizó mediante propagación vegetativa, utilizando estaquillas y que es probable que algunas variedades se hayan obtenido por cruzamiento en las Islas.

Estudio enológico comparativo de variedades de uva blanca cultivadas en Tenerife

Por una parte, M.E. Batista Herrera y col.¹⁰, abordan un análisis del potencial enológico de dos variedades blancas, Gual y Marmajuelo, a efectos de comparación con la variedad Listan blanco, mayoritaria en Canarias, con el fin de determinar las posibilidades que ofrecen para la elaboración de vinos blancos de calidad.

Por otra parte, en la misma línea, V.L. Gutiérrez Afonso y col.¹¹ desarrollan un estudio similar con las variedades Gual y Verdello, variedades blancas cultivadas en el sur d Tenerife.

¹⁰ M.E. Batista Herrera y J.J. Méndez Siverio (2010). *Estudio enológico comparativo de variedades de uva Gual y Marmajuelo*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 145-167. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

¹¹ V.L. Gutiérrez Afonso; J. Darías; R. Armas y M.E. Díaz (2010). *Estudio comparativo de tres variedades de uva blanca cultivadas en el sur de Tenerife*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 221-254. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

Estudios de maduración y potencial enológico de variedades tintas autóctonas canarias

J.J. Méndez Siverio y col.¹² estudiaron el potencial enológico de las variedades tintas Listán Negro, Negramoll, Vijariego Negro y Tintilla.. Por otra parte, J.L. González González y col.¹³ llevaron a cabo estudios de maduración de las variedades tintas Negramolle y Listán negro, en las que determinaron, además, la madurez fenólica. Como continuación de dicho estudio, las uvas muestreadas en maduración fueron vinificadas siguiendo los parámetros tradicionales de la zona. Se obtuvieron así vinos varietales de Listán negro y Negramolle, los cuales fueron analizados y catados, tanto por separado como en mezclas de distintas proporciones.

Estudios similares de maduración de uvas de variedades tintas de la zona de Tacoronte-Acentejo, Tenerife, fueron realizados por M.J. García Fernández y col.¹⁴, estableciendo una correlación entre diferentes parámetros y el momento óptimo de vendimia.

Efecto de la cota sobre el potencial enológico de dos variedades tintas

¹² J.J. Méndez Siverio y M.E. Batista Herr era. (2010). *Estudio preliminar de variedades de uva tinta autóctonas canarias*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 169-187. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

¹³ J.L. González González; R. Armas Benítez; M.A. Hernández Cabrera; M.E. Díaz Díaz y J.Darias Martín (2010). *Potencial enológico de las variedades tintas Listán negro y Negramolle*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 189-219. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

¹⁴ M.J.García Fernández, M. Pomar García y L.A. González Mendoza (2010). *Estudios de maduración de uvas en la zona de Tacoronte-Acentejo*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 255-272. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

En un estudio realizado por J.A. Miguel Tabares y col.¹⁵, se ha llevado a cabo un seguimiento de la evolución de los variedades tinta Listán negro y Rubí Cabernet, cultivadas en dos fincas situadas en Tenerife a diferentes cotas de altura. Se ha estudiado la influencia de la cota en la composición de la uva y fundamentalmente en el potencial de color de las mismas. Se han determinado los parámetros convencionales de maduración y el contenido en antocianos totales y extraíbles para determinar la riqueza fenólica. Se han detectado diferencias significativas entre las variedades y una influencia clara de la cota de altura en la acumulación de color y materias fenólicas en las uvas.

Relación entre el status de las viñas de las variedades Malvasia y Listán Blanco de Lanzarote y la acidez del mosto

M.I. Trujillo Jacinto del Castillo y col.¹⁶ llevaron a cabo un estudio estadístico de regresión simple y múltiple, con la finalidad de establecer la relación entre nutrientes y propiedades ácidas del mosto. Las correlaciones pusieron de manifiesto la importancia que tiene una equilibrada nutrición de las viñas para obtener una buena materia prima, pues un exceso o deficiencia de uno o mas elementos minerales terminaría afectando la calidad del producto final, que es el vino. Se encontraron relaciones positivas, estadísticamente significativas, entre los contenidos en nitrógeno y potasio foliar y el pH del mosto y negativa con el calcio y magnesio foliar. Con respecto a la acidez total se presentaron correlaciones positivas, altamente significativas con el nitrógeno, calcio y magnesio y negativa con el potasio. Se obtuvo una ecuación estadísticamente significativa, a través del estudio de correlación múltiple, entre la acidez total ó el pH con los nutrientes fundamentales.

¹⁵ J.A. Miguel Tabares; E. Díaz Díaz y J. Darías Martín (2010). *Efecto de la cota sobre el potencial enológico de dos variedades tintas*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 273-288. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

¹⁶ M.I. Trujillo Jacinto del Castillo; F. Gutiérrez Jerez y M. Peña Hernández (2010). *Relación entre el status de las viñas de las variedades Malvasia y Listán Blanco de Lanzarote y la acidez del mosto*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 289-295 Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

Microbiología de los vinos de Canarias. Nuevas técnicas para la identificación y caracterización de levaduras vínicas

Las dos aportaciones más importante en el campo de la microbiología de vinificación corresponden a sendos estudios realizados por E. Cardell Crystellys y col.¹⁷ y por S. González y col.¹⁸.

El primer trabajo es un estudio taxonómico de la microflora levaduriforme y maloláctica asociada a diferentes mostos y vinos producidos en diversas zonas vitivinícolas de Canarias. Ha permitido identificar en condiciones enológicas (fisicoquímicas y nutricionales), las levaduras y bacterias implicadas en mostos vírgenes y vinificaciones naturales de Canarias.

La caracterización molecular de levaduras de *Saccharomyces cerevisiae*, por análisis del DNA mitocondrial, ha permitido poder diferenciar entre subespecies y completar su clasificación taxonómica. Con el empleo de esta técnica se ensayó la implantación de levaduras autóctonas seleccionadas y caracterizadas genéticamente a mostos vírgenes, y se evaluó su adaptación al medio como iniciadores de vinificación y su efecto sobre la calidad final del vino obtenido.

En la misma línea, el trabajo aportado por S. Gonzalez describe la dinámica poblacional de las levaduras durante la fermentación alcohólica de la vendimia del año 2002. Las muestras se obtuvieron a partir de bodegas ubicadas en las cinco Denominaciones de Origen de la isla de Tenerife.

Se aplicaron técnicas moleculares, como el análisis de restricción de la región ribosomal ITS-5,8S y del ADN mitocondrial, para la identificación y caracterización de las levaduras.

¹⁷ E. Cardell Crystellys; M.P. Salvadores Sánchez de Cos y J.E. Alonso Hernández (2010). *Microbiología de los vinos de Canarias*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 297-317. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

¹⁸ S.S. González; F. Laich; E. Barrio y A. Querol (2010). *Aplicación de nuevas técnicas para la identificación y caracterización de levaduras vínicas aisladas en la isla de Tenerife*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 319-340. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

Estudio de parámetros analíticos de la calidad, y análisis de contenido metálico, en vinos canarios con Denominación de Origen

J.P. Pérez Trujillo¹⁹ aborda un estudio orientado al establecimiento de parámetros de calidad en vinos canarios. Se determinaron 16 parámetros enológicos convencionales, así como el contenido en fluoruro y volátiles mayoritarios en vinos canarios embotellados, con Denominación de Origen (DO), con objeto de conocer su contenido y compararlos en función de la isla o DO de procedencia. Los resultados demuestran que estos vinos representan una bebida de calidad y sin riesgos toxicológicos, ya que el contenido general de todos los componentes está por debajo de la concentración máxima admisible. En los vinos secos se detectan diferencias importantes por tipo de vino y añada, por el contrario, las diferencias encontradas en función del origen geográfico fueron menores. En el caso de los vinos dulces usando sólo dos parámetros relacionados con el proceso de elaboración se consigue una diferenciación completa de las muestras de vino según la isla de origen.

Por otra parte, el mismo autor presenta un estudio en el que determina la concentración de 48 metales (mayoritarios, minoritarios, trazas y tierras raras) en diferentes tipos de vinos, pertenecientes a diferentes denominaciones de origen de las Islas Canarias, usando diversas técnicas de espectroscopia atómica²⁰. Los resultados obtenidos se comparan con los descritos en la bibliografía, y con los valores máximos establecidos por la ley o por la OIV. Con la excepción del sodio, la mayoría de los vinos presentaban niveles de los diferentes metales dentro de los intervalos descritos como normales en la bibliografía.

¹⁹ J.P. Pérez Trujillo (2010). *Estudio de parámetros analíticos de la calidad de los vinos canarios con Denominación de Origen*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 341-366. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

²⁰ J.P. Pérez Trujillo (2010). *Estudio del contenido metálico en vinos canarios con Denominación de Origen*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 377-409. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

Se estudian las diferencias existentes entre las muestras según tipos de vino, isla y denominación de origen. Se establecen los elementos más discriminantes y se aplican técnicas de análisis multivariado y redes neuronales para la caracterización de los vinos según su origen geográfico.

Determinación de los parámetros de color en vinos tintos de las Islas Canarias

H. Cabrera Valido y col.²¹ aportan un trabajo en el que se determinan los parámetros relacionados con el color en 68 vinos tintos procedentes de las islas de Tenerife, La Palma y Lanzarote. Se realizan las medidas espectrofotométricas y se calculan las coordenadas cromáticas en los sistemas CIE_xy, CIE_{Lab} e Índices Colorimétricos. Aparecen diferencias estadísticamente significativas entre islas y denominaciones de origen, siendo los vinos de La Palma los que presenta unos colores más tenues y los del norte de Tenerife los de mayor intensidad.

Determinación de compuestos volátiles en vinos monovarietales de Canarias

S.F. Pérez Olivero y J.P. Pérez Trujillo²², cuantifican 36 compuestos volátiles, sensorialmente importantes, pertenecientes a tres familias químicas (lactonas, ácidos grasos de cadena corta y compuestos carbonílicos) en vinos blancos y tintos monovarietales de Canarias.

Las determinaciones se han realizado haciendo uso de la técnica de cromatografía de gases con detector de espectrometría de masas, acoplada a microextracción en fase sólida (HS-SPME-CG-MS). Los analitos mayoritarios

²¹ H.Cabrera Valido; J.J. Rodríguez Bencomo; S.J. Pérez Olivero; J.E. Conde y J.P. Pérez Trujillo (2010). *Determinación de los parámetros de color en vinos tintos de las Islas Canarias*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 367-376. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

²² S.F. Pérez Olivero y J.P. Pérez Trujillo (2010). *Determinación de compuestos volátiles en vinos monovarietales de Canarias*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 411-423. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

son la gamma-butirolactona, el ácido acético y la acetoína. Según la familia química, existen diversos compuestos que presentan diferencias significativas de contenido medio.

Estudio del potencial aromático de diferentes variedades autóctonas de uvas blancas y tintas de las Islas Canarias

En relación con el estudio del perfil aromático de diversas variedades autóctonas de Canarias, se han presentado dos aportaciones de gran interés. Por una parte, J.J. Rodríguez Bencomo y col.²³ realizan un estudio de los precursores de aroma de los mostos de 4 variedades de uva blanca autóctonas de las islas Canarias (Listán blanco, Gual, Marmajuelo y Malvasía), destacando la variedad Listán blanco en terpenos y la Gual en compuestos bencénicos.

También se realiza un estudio sobre los compuestos volátiles presentes en los vinos, incidiendo en aquellos que presentan mayor importancia sensorial, observándose un mayor carácter floral-terpénico en los vinos de Malvasía. Así mismo, se estudió el efecto de la maceración pelicular prefermentativa sobre los precursores de aroma de los mostos de la variedad Listán blanco y los volátiles de los correspondientes vinos. Se encontraron diferencias de contenido de los precursores de aroma en los diferentes mostos macerados, no así en los volátiles de los correspondientes vinos.

Por otra parte, H.M. Cabrera Valido y col.²⁴ realizan un estudio de los precursores de aroma de los mostos de las variedades de uva tinta Tintilla, Negramoll y Listán negro, y de las variedades de uva blanca Vijariego blanco y

²³ J.J. Rodríguez Bencomo; J.P. Pérez Trujillo y J. Cacho Palomar (2010). *Estudio del potencial aromático de diferentes variedades autóctonas de uva blanca de las Islas Canarias*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 4425-449. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

²⁴ H.M. Cabrera Valido; J.P. Pérez Trujillo y J.F. Cacho Palomar (2010). *Estudio del aroma de los vinos y del potencial aromático de las variedades de uva tinta Listán negro, Negramol y Tintilla, y de uva blanca Verdello y Vijariego blanco, autóctonas de las Islas Canarias*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 451-477. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

Verdello, todas ellas autóctonas de las Islas Canarias. También se realiza un estudio de los compuestos volátiles presentes en los correspondientes vinos monovarietales elaborados con dichas variedades, resaltando los que presentan mayor importancia sensorial.

Influencia de la maceración en la calidad y en el perfil polifenólico de vinos blancos elaborados en la D. O. Valle de Güímar

Con el objeto de determinar el efecto que tiene la maceración del mosto con las pieles de las uvas, sobre la cantidad de compuestos fenólicos que se extraen y sobre las propiedades sensoriales de los vinos blancos obtenidos, J.J. Darías Martín y col.²⁵ han llevado a cabo un estudio en la Denominación de Origen Valle de Güímar, Tenerife, usando la variedad Listán blanco, la más extendida en el archipiélago Canario.

De los resultados obtenidos se desprende que, comparado con el prensado directo de las uvas, el contacto del mosto con el hollejo incrementó la cantidad de compuestos fenólicos presentes en el vino, incluyendo aquellos con propiedades fisiológicas sobre el organismo humano, y una mejora de las características sensoriales de los vinos blancos obtenidos.

Los valores de resveratrol y sus derivados, encontrados en los vinos blancos macerados, fueron los más altos encontrados hasta el momento del estudio, en cualquier vino blanco en el mundo.

Estudio del envejecimiento de vinos tintos de Tacoronte-Acentejo

²⁵ J.J. Darías Martín; O. Rodríguez García; E. Díaz Díaz; V. Gutiérrez Afonso y R.M. Lamuela-Raventós. (2010). *Influencia de la maceración en la calidad y en el perfil polifenólico de vinos blancos elaborados en la D. O. Valle de Güímar*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 479-491. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

En esta aportación, de M. Pomares García y col.²⁶, se llevó a cabo un estudio sobre la evolución de muestras de vino tinto de las cosechas de 1993, 1994 y 1995, de la Denominación de Origen Tacoronte-Acentejo (Tenerife), sometidas a crianza en roble francés y americano, y posteriormente en botella, con el fin de obtener el perfil temporal de los parámetros analíticos y sensoriales más destacables. Se realizó también un estudio estadístico de los datos obtenidos a fin de obtener una interpretación global del proceso de envejecimiento de estos vinos.

Se encontró que los vinos elaborados con las mezclas varietales habituales de la zona son aptos para la crianza, teniendo mayor aceptación sensorial los envejecidos en roble francés. Asimismo, unos meses de estancia en botella resultan beneficiosos.

A partir del estudio estadístico, se obtiene que la fase visual y los parámetros analíticos relacionados con el color determinan, en mayor medida que el resto, la duración adecuada del envejecimiento, mientras que los volátiles y el aspecto olfativo de cata determinan la preferencia del roble francés frente al americano.

Análisis fisicoquímico y sensorial de mostos y vinos de Canarias. Polifenoles

En este trabajo, de G. González Hernández²⁷, se presenta el estudio llevado a cabo en mostos y vinos de Canarias, en diferentes zonas con denominación de origen, y se aportan datos sobre el contenido de polifenoles y sobre los niveles de acidez total, acidez volátil, azúcares reductores, boro,

²⁶ M. Pomar García; L.A. González Mendoza y M.J. García Fernández (2010). *Estudio del envejecimiento de vinos tintos de Tacoronte-Acentejo*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 493-508. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

²⁷ G. González Hernández (2010). *Análisis fisicoquímico y sensorial de mostos y vinos de Canarias. Polifenoles*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 509-527. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

cenizas, densidad, grado alcohólico, pH, SO₂ libre, SO₂ total, ácido tartárico, y los cationes Na, K, Mg, Ca, Fe, Cu, Zn y Pb.

Entre los objetivos del estudio figura la evaluación de los cambios producidos por desaparición o contaminación y génesis de las distintas sustancias. Igualmente, estableciendo estadísticamente sendos grupos formados por vinos jóvenes y envejecidos, se puede estudiar esa evolución en relación con el sistema de maduración o envejecimiento.

Por otra parte, dentro de las sustancias al nivel de trazas del vino, son muy importantes los polifenoles, y dentro de ellos el trans-resveratrol. Se presentan aquí los estudios realizados sobre los polifenoles en general, y sobre el trans-resveratrol en particular, de una serie importante de vinos de algunas regiones vitícolas determinadas de Canarias.

Los vinos de tea en la Isla de la Palma

La Denominación de Origen «La Palma» (Islas Canarias) autoriza, en la zona Norte de la misma, la denominación «Vino de Tea», para aquellos vinos elaborados en contacto con madera de pino canario (*Pinus canariensis*).

La comarca Noroeste, donde se han elaborado tradicionalmente estos vinos, se diferencia del resto de la isla y de Canarias en general por el medio físico donde se encuentra el viñedo, la proporción de variedades utilizadas y las técnicas de elaboración.

Es una aportación en la que A. García Pérez y col.²⁸, orientan el estudio a la caracterización del medio vitícola de esta comarca, su historia y los vinos de tea.

²⁸ A.García Pérez; F. Bethencourt Piñero; A.J. González Díaz; E. Díaz Díaz y J. Darias Martín (2020). *Los vinos de tea en la Isla de la Palma*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 529-545. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

La metodología comprende un trabajo de campo con encuestas a las bodegas productoras, una determinación de parámetros analíticos sobre una muestra de vinos y una caracterización sensorial por cata.

Se han obtenido los parámetros físico-químicos y de alcoholes superiores, así como las notas de cata que los caracterizan. Los autores han constatado un posible efecto conservante de la madera de tea sobre estos vinos.

El papel de la ciencia en el conocimiento del vino

Con objeto de unificar y simplificar la comprensión de las diferentes aportaciones suministradas para componer un texto de síntesis, se consideró oportuno redactar un resumen, establecido como capítulo cero, que contenga, de forma breve, las bases científicas que sirvan de denominador común de la mayor parte de las aportaciones de los diferentes autores.

Por ello, S. Delgado Díaz²⁹, como coordinador y editor de la publicación, presenta una revisión sucinta de las bases científicas de la viticultura y de la enología, destacando el origen y la función de los compuestos más importantes de la uva, su evolución desde el estado de fruta verde a madura, su grado de extracción en función del proceso de conversión en mosto, su transformación bioquímica en vino y su posterior evolución.

Asimismo, se describe brevemente el proceso básico de vinificación en tinto y en blanco y se comentan los aspectos fundamentales de la maceración carbónica; se relaciona la composición básica de los vinos con sus propiedades organolépticas.

²⁹ S. Delgado Díaz (2010). *El papel de la ciencia en el conocimiento del vino*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 27-57. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.

Finalmente, se comenta la situación de los vinos en Canarias y su evolución durante estas últimas décadas, junto al esfuerzo científico realizado en favor de un mejor conocimiento, que en forma de resumen se aporta en el libro.

Anexo. Glosario del vino

Un anexo, con el glosario del vino de A. Ruth de la Mota³⁰, completa la obra sobre aportaciones al conocimiento del vino canario.

Conclusiones

La vitivinicultura de las Islas Canarias constituye un factor clave en la economía de la región.

La orografía del terreno de las islas, y las formas tradicionales de cultivo, dificulta la competitividad comercial frente a otros vinos importados, con calidades comparables y precios más bajos.

La comunidad científica local está haciendo un gran esfuerzo en favor de la elaboración de vinos de alta calidad, con personalidad propia y diferenciada, que permita abrir un nuevo mercado distinguido y competitivo.

Los agentes del sector están prácticamente convencidos de que la futura calidad y personalización de los vinos canarios va de la mano de la investigación científica y técnica.

³⁰ A. Ruth de la Mota (2010). *Anexo. Glosario del vino*. En **Aportaciones al conocimiento del vino canario**. Pags: 547-566. Ed. Instituto de Estudios Canarios (IECan). La Laguna. Tenerife. España.