

Vinos de Jerez II: Métodos de Producción

Pagos y viticultura

Como en los Pliegos de Condiciones de las Denominaciones de Origen Jerez-Xérès-Sherry y Manzanilla-Sanlúcar de Barrameda de 2010, los aprobados en 2022 mantienen el límite de 11.428 kilos por hectárea (apartado E) y en la vinificación en los 70 litros por cada 100 kilos de uva (apartado C.1), lo que combinado equivale a 80 hectolitros por hectárea, equivalencia esta que en el texto de 2022 ya no se hace explícita por reiterativa. Lo razonable es aplicar una cifra de peso de uva por hectárea para la viña y otra en litros de mosto por kilo para el prensado, como se ha hecho. El límite de 80 hectolitros por hectárea aparece en el Reglamento de **1964** (artículo 9), pero también se indicaban allí dos cosas importantes (artículo 8): **1**, que «en la elaboración de los caldos con destino a la crianza de vinos amparados por estas Denominaciones de Origen, se emplearán exclusivamente los mostos tradicionalmente denominados "de yema", es decir, los que se obtienen por presión ligera sobre la uva; los mostos de prensadas ulteriores, denominados "de prensa", pueden emplearse en la elaboración de mistelas y [vinos de] color»; y **2**, que «la uva deberá ser "soleada", según la costumbre tradicional». En el Reglamento de **1977** se precisa la primera regla, estableciéndose (artículo 11) un límite de 72,5 litros de mosto por cada 100 kilos de uva (cifra que viene de llenar con una *carretada* de uva, 690 kilos, una bota de 500 litros), mientras que la segunda, correspondiente al soleo o asoleo, es sustituida por una vacía mención al empleo de las "prácticas tradicionales" en su aplicación, sin ser esta ya preceptiva (artículo 7º, 1). En 2010 se mantienen el límite de producción en la viña (kilos por hectárea) y en el prensado (litros por kilo), pero en 2013 se habla de kilos por hectárea y hectolitros por hectárea para la viña y de litros por kilo en la vinificación, y la reforma de 2022 se limita a suprimir la reiteración. Sin embargo, es un estándar internacional en la comparación de la productividad de los viñedos y las Denominaciones de Origen hablar de hectolitros por hectárea.

Por tanto, en resumen, los Pliegos de Condiciones de 2022 establecen que «la **producción de uva por hectárea** para elaboración de vinos protegidos tendrá el límite de 11.428 kilogramos», si bien hay un límite superior, de 14.285 kilogramos por hectárea, para la producción de uva en general (la producción entre ambas cifras debe dedicarse a «productos complementarios»). Si la producción excede los 14.285 kilogramos por hectárea nada podrá dedicarse a producir vino, pero sí a esos «productos complementarios» que se pueden agregar a los vinos amparados (letra C.4: alcohol vínico, mosto de pasas parcialmente fermentado, mosto concentrado, mosto concentrado rectificado,

mosto de de pasas parcialmente fermentado por fortificación y vino de color, que es una mezcla de vino con arropo, un mosto concentrado por cocción). Es decir, si la producción supera la primera cifra, *el exceso* queda descalificado para la elaboración de vinos amparados, y si supera la segunda cifra *toda* la producción de la viña queda descalificada aunque podría usarse para los «productos complementarios», que pueden proceder también de la Zona Delimitada (letra H.3). Además, de la uva se puede extraer más jugo, por lo que el límite de 70 litros por cada 100 kilos en la extracción «no aplicará a los productos complementarios que deban tener su origen en la Zona de Producción y Crianza» (letra C.1).

Durante los últimos veinte años las producciones por hectárea en el Marco han estado en torno al límite establecido en la norma, superándose en los años de grandes cosechas (como 2004 o 2007), lo que llevó a la «descalificación» de parte de las mismas para la producción de vinos protegidos. Sin embargo, durante la segunda década, de años muy calurosos y sequías, las producciones se han venido situando en promedio entre 8.000 y 10.000 kilogramos por hectárea. En 2018 se superaron los 11.000 kg/ha pero en los siguientes cinco años el rendimiento medio fue de 7.800 kg/ha (con un mínimo en 2022 de sólo 7000 kg/ha). La media histórica es de unos 10.500 kilogramos por hectárea. En Champagne, donde el límite se fija cada año en función de la demanda, para sostener los precios, se autorizan normalmente 10.000-12.000 kilos por hectárea, que suponen 66-80 hectolitros por hectárea, no muy alejado de Jerez (cuando la cosecha es muy baja un año se pueden autorizar producciones incluso mayores los siguientes, para compensar y garantizar la producción). En la Denominación de Origen Cava los límites son 12.000 kilos por hectárea y 80 hectolitros por hectárea (66,7 litros por cada 100 kilos de uvas), pero de 8.000 kilos por hectárea y 48 hectolitros por hectárea en los más exigentes Cavas de Paraje Calificado. En Rioja el límite son 9.000 kilos por hectárea para las uvas blancas, con 70 litros por cada 100 kilos de extracción, pero más bajo aún para los vinos que se acojan a la indicación geográfica de "Viñedos Singulares" (6922 kg/ha para blancos, con 65 litros por cada 100 kilos de extracción). En estas comparaciones hay que tener en cuenta que el clima, el suelo y las variedades de uva son distintos. Aún con esas consideraciones, las altas productividades permitidas a las viñas del Marco no se deben a la presión de la demanda sino a la búsqueda de reducciones en los costes, y muchos profesionales preocupados por la calidad de los mostos y los vinos las consideran excesivas. Rafael García Gómez, Capataz General en González Byass durante la época de los cambios profundos en los métodos de producción, opina en una entrevista que «antes había mejores mostos, la viña se llevaba a rendimientos más limitados, se vendimiaba con más grado y maduración, se fermentaba de una manera más cuidadosa en botas. Y, como **el vino puede llegar como máximo hasta el límite marcado por la calidad del trabajo en viña**, estoy seguro de que antes los vinos eran mejores». Manuel Ruiz Rodríguez, que fue corredor de vinos en el Marco durante medio siglo, recordaba en su libro de memorias que «aquellos eran unos mostos fragantes, con una personalidad y una clase fuera de serie. Los de ahora (fermentados en

depósitos) son mostos desmayados, limpios a la nariz y casi insípidos comparados con los fermentados en botas de aquella época [mediados de los años 50]».

La normativa vigente también exige que los mostos destinados a la elaboración de los vinos protegidos tendrán **como mínimo 10,5 grados Baumé**, que es una medida de los azúcares presentes que se puede poner en relación con el volumen de alcohol potencial tras la fermentación. Cada grado Baumé se traduce aproximadamente en un grado de alcohol. Cuando la uva está verde el contenido en azúcares (hexosas, fundamentalmente glucosa y fructosa) es del 1-1,5%, y cuando está madura se llega al 20%, con un peso relativo creciente de la fructosa. El riego sólo está permitido en casos excepcionales o de riesgo para la supervivencia de las cepas.

Asimismo, hasta 2022 el Pliego de Condiciones establecía que «la elaboración de los vinos protegidos se realizará con uvas procedentes del Área de Producción de las variedades siguientes: Palomino, Pedro Ximénez y Moscatel». Casi toda la uva cultivada en el Marco es **Palomino**, con muy poca Pedro Ximénez o Moscatel. La **Palomino Fino** (también llamada Listán, Horgazuela, Gencibel, Seminario, Xerez, Palomina, Temprana y Albán) es una uva blanca (verde amarillenta, que tiende al dorado cuando madura), mediana de tamaño, piel fina y racimos largos y compactos. El enólogo Willy Pérez describe las propiedades de la uva Palomino Fino o Listán Blanca: «es poco terpénica, con lo que es bastante susceptible de transmitir cualquier elemento diferencial en el terruño. Al no haber tanta fruta somos capaces de distinguir pequeños y sutiles aromas que hacen a los vinos profundos y elegantes. Si el rendimiento es bajo, ponemos una lupa a esos aromas y aumentamos la expresividad». La Palomino Fino tiene una concentración de azúcares media de 11,2 grados Baumé, una acidez total media de 3,7 gramos por litro y un bajísimo nivel de ácido málico (menos de 0,5 gramos por litro en promedio). Su excelente calidad y su estupenda adaptación al medio la han convertido desde hace más de siglo y medio en la variedad de uva hegemónica en el Marco. Casi toda la Palomino del Marco es el clon California, muy productiva, pero hay un clon anterior, el llamado 84, que produce algo menos, y otros aún más antiguos, totalmente en desuso. En Sanlúcar queda algo de variedades como la Palomino Pelusón o la Palomino Macho. La llamada **Palomino de Jerez** (o Palomino Basto) es una variedad muy similar, apenas utilizada hoy, y tiene un poco (muy poco) más de azúcar y de acidez total, además de un menor rendimiento por hectárea. El criterio en la selección de clones ha sido desde la década de 1970 la productividad, que muchos consideran excesiva para conseguir mostos con la calidad de los de antaño. La uva **Pedro Ximénez** (también conocida como Alamis y Pedro Ximén) no aparece Ordenanzas del Vino de 1483 mencionada como tal, pero en 1618 Vicente Espinel habla de un vino con ese nombre, pero de Málaga. En Holanda hay una referencia incluso anterior, de una lista de precios de vinos de 1609, donde aparece el *Pieter Cemeynes*. En todo caso no hay relación genética entre la uva Pedro Ximénez y ninguna de las uvas alemanas, y sí con la uva árabe Gibi, que probablemente

llegó a Al-Andalus durante la época musulmana, exactamente igual que la uva Alarije extremeña. Por tanto, el origen legendario de esta uva, según el cual habría sido traída a España por un soldado de Carlos V desde Alemania llamado Pieter Siemens, no tiene mucho fundamento. El nombre actual puede provenir de alguien llamado Siemens, pero lo más probable es que se lo diera directamente un Jiménez. El caso es que Parada y Barreto (1868) recuerda que en tiempos de Rojas Clemente, en el cambio de siglo, una época en la que eran muchas de las variedades de uva que crecían en Jerez, la Pedro Ximénez ya era la tercera en importancia en cuanto a superficie cultivada, tras la Palomino y la Perruno. A diferencia de otras variedades, que se concentraban en determinadas tierras, la Pedro Ximénez, según Parada y Barreto, «se halla sin embargo en todas siendo vidueño casi indispensable para la formación de los buenos vinos [multivarietales] de Jerez». Hoy apenas se cultiva en el Marco de Jerez, aunque representa la uva hegemónica en Montilla-Moriles (es también la uva base de los vinos fortificados australianos que se hacían llamar Sherry, y que desde 2010 se llaman Apera). Esta uva tiene mayor contenido en azúcar (12,8 grados Baumé en promedio) y acidez total (4,5 gramos por litro), con una piel muy fina. La acidez es baja y la uva es sensible al ataque de hongos como el *mildiu* o la *botrytis*, lo que explica que apenas se cultive en el Marco de Jerez, cuyo clima es muy húmedo por la proximidad del mar, y que la mayor parte del vino parcialmente fermentado que se obtiene de ella venga de Montilla-Moriles, para un añejamiento adicional. Sin embargo, recientemente se ha empezado a elaborar vinos Finos y blancos de mesa con esta uva en el Marco (Ximénez-Spínola, Delgado Zuleta). Para concentrar azúcares con vista a la elaboración de vinos dulces, la uva se somete a un proceso de pasificación llamado *soleo* o *asoleo* una vez vendimiada. La **Moscatel de Alejandría** (también Moscatel Gordo y Moscatel de España), a diferencia de las otras dos, es típica de áreas costeras, de suelos de *arenas*, con un contenido de azúcares intermedio (11,7 grados Baumé en promedio) y una acidez total también intermedia (4,1 gramos por litro). Es de origen africano, de uso en todo el Mediterráneo y se cultiva sobre todo en los alrededores de Chipiona. En Chiclana se cultiva sin embargo algo de la Moscatel de Grano Menudo, una variedad menos productiva.

Simón de Rojas Clemente y Rubio detallaba 119 variedades de uva (que él clasificaba en 15 tribus) en su tratado de **1807**. En el Marco de Jerez se utilizaron muchas de ellas, si bien durante el siglo XIX se fueron seleccionando unas pocas variedades, como cuenta James Busby que le explicó Pedro Domecq en **1831**. Diego Parada y Barreto recoge en **1868** las 43 variedades que aún se cultivaban en Jerez señalando que «al presente se generalizado aún mucho más el Palomino y disminuido el plantel de las otras especies», mientras que Henry Vizetelly constataba en **1875** que en Macharnudo la variedad Palomino predominaba. La uva Palomino se fue imponiendo poco a poco como uva hegemónica, por sus propiedades, adaptación a los suelos de albariza y el tipo de vinos que favorecía. Las variedades de uvas hoy perdidas se usaban para especializar los mostos desde el principio, dirigiéndolos hacia tipos de vinos diferentes (biológicos, oxidativos, dulces), cosa que hubo que

hacer después mediante clasificaciones y tratamientos en bodega. Además, cada municipio estaba especializado en algunas variedades de uvas específicas que daban determinados tipos de vino. Chiclana, por ejemplo, producía Uva Rey, en Trebujena casi todo era Perruno, en Jerez había muchas variedades, en Sanlúcar casi todo era Palomino Fino, etc. Esta variedad y especialización con base en el terruño y la uva se perdió también tras los estragos de la filoxera. Sin embargo, en el Reglamento de la Denominación de Origen de enero de **1935** se establecía que «las uvas que principalmente producen el vino generoso "Jerez-Xerez-Sherry", son las denominadas "Palomino" y "Pedro Ximénez", de Jerez, y, en pequeñas cantidades, las "Mantúes", "Perruno fino" y "Cañocazo"», mientras que en abril de **1936** se añadía la Uva Rey. Sin embargo, en el Reglamento de **1964**, artículo 6, las uvas permitidas se limitaban ya a la Palomino Fino, Palomino de Jerez y Pedro Ximénez, con la Moscatel para la elaboración de vinos dulces del mismo nombre, de manera que «cualquier otra clase de uva distinta a las enunciadas solamente puede emplearse en la elaboración de "dulces" y "vinos de color"». Además, en ese mismo artículo se establecía que «las nuevas variedades que se compruebe producen mostos de calidad previos los ensayos que se estimen oportunos y dictamen favorable de la Estación de Viticultura y Enología de Jerez de la Frontera, podrán también ser autorizadas por el Consejo Regulador, con la aprobación de la Dirección General de Agricultura». Esta regulación se mantendrá en el Reglamento de 1969 y el de 1977, desapareciendo definitivamente en el de 2010 sin que se autorizaran nunca otras variedades.

Para dotar a los productores de vino de más posibilidades para elaborar grandes vinos, y para aumentar la diversidad de los mismos, en **2022** se reforman los Pliegos de Condiciones de las Denominaciones de Origen, y aunque el de «Manzanilla-Sanlúcar de Barrameda» sólo autoriza la Listán Blanco, también llamada Palomino Fino (apartado F), el de «Jerez-Xérès-Sherry» no sólo autoriza también la Moscatel y la Pedro Ximénez, sino que recupera **tres** variedades adicionales de maduración tardía (en relación a la Palomino) que se utilizaron en el pasado (apartado F del texto consolidado): **Vigiriega, Perruno y Beba**. Se habló de autorizar otras tres, pero no aparecen recogidas en la reforma de octubre de 2022: **Mantúo Castellano, Mantúo de Pilas** (o **Uva Rey**) y **Cañocazo** (o Mollar Blanco). Se trata de uvas con características en algún caso marcadamente distintas de la Palomino Fino. Por ejemplo, la Uva Rey o Mantúo de Pilas es una uva de hollejo grueso, acidez relativamente alta, nivel de azúcares no muy elevado (11,5-12 grados), cuyas cepas tienen bajo rendimiento (6.000 o 7.000 kilos por hectárea) y que madura muy tarde, entrado el otoño (se vendimia a mediados de octubre). Con ella elabora la bodega Primitivo Collantes de Chiclana un vino blanco de mesa. La Perruno es de maduración temprana, baja en azúcares y acidez, y es mencionada en 1792 por García de Lena, que dice de ella «ni el sol la dulcifica» y que «el nombre está diciendo su ninguna bondad». En realidad estuvo muy extendida en Jerez y se empleaba en la obtención de vinos poco propensos a la crianza biológica. Ramiro Ibáñez elabora con uva Perruno de Trebujena un vino joven con mucha estructura y volumen, naturalmente inclinado a evolucionar

hacia un vino del tipo Oloroso, pero además comercializa una serie de vinos llamada *Agostado* (Palo Cortado o Raya) elaborados con Uva Rey, Perruno y algo de Palomino. Tradadistas del siglo XIX como Eduardo Abela o Ludwig Thudichum asociaban estas uvas, Uva Rey y Perruno, a la obtención de Palos Cortados y su correlato en las soleras, los Olorosos finos, antes de los estragos de la filoxera. La uva Vigiriega es una uva que madura después que la Palomino pero no tan tarde como las otras cinco variedades, y produce vinos con más acidez (con mucho más ácido málico que la Palomino, que apenas tiene). Además, estas variedades podrán usarse también en futuros vinos multivarietales, que serán más equilibrados en general que los monovarietales, por combinar las características de distintas uvas. En todo caso, los grandes vinos son el resultado de un esfuerzo de perfeccionamiento progresivo a través de un largo proceso de prueba y error, y estas uvas no se trabajan desde hace más de 100 años, habiéndose perdido toda experiencia relativa a su uso. Por tanto, se empieza prácticamente desde cero y el tiempo dirá cuándo veremos vinos memorables elaborados con ellas.



El arranque de cepas viejas que han quedado agotadas se llama precisamente *agostado*, por el mes en que se realiza, procediéndose a voltear una capa de tierra de unos 70-80cm de profundidad y a fertilizar con abono o compost para aportar fósforo y potasio. El primer tractor empleado en el Marco de Jerez, propiedad del Consejo Regulador, se dedicó precisamente a esta pesada tarea. La máquina estuvo operativa entre 1947 y 1956, alquilada a los viticultores a un tanto por aranzada. **El coste de plantar una hectárea** es de unos 30.000 euros y además se tarda unos cuatro años, con dos o tres previos de barbecho (o de cultivo de trigo o cebada), en preparar la vid para que se desarrolle y empiece a producir, pero sólo a partir del séptimo u octavo año la producción es óptima. Como se ha dicho, en agosto se prepara el suelo, entre noviembre y diciembre se realizan labores para preparar el terreno, y esto incluye acabar con las malas hierbas y en algunos casos con los gusanos (el Xiphinema) que hayan transmitido infecciones víricas con anterioridad en el lugar, para lo que hay que esperar los cuatro años indicados o bien acelerar el proceso desinfectando tras un año de barbecho. En noviembre se allana el terreno y el diciembre se prepara la organización de lo que será el viñedo marcando la localización para cada cepa, lo que se conoce como *marqueo*. Los portainjertos de cepas

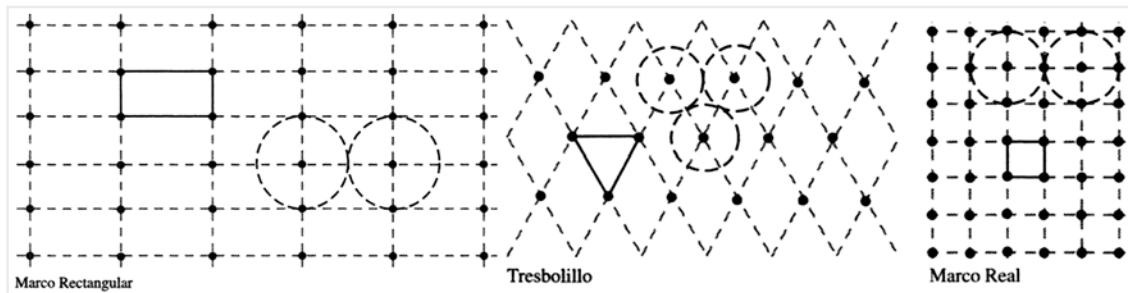
americanas (*riparias*) o híbridos se plantan entre diciembre y enero, para aprovechar las lluvias del invierno. Estos portainjertos *barbados* (ya con raíces) son resistentes a la filoxera, pero además tienen que estar adaptados a las *albarizas*, los suelos ricos en caliza propios del Marco de Jerez. El Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias (INAO) en Jerez y la Estación de Viticultura y Enología de Jerez (EVEX) han seleccionado las más adecuadas. Después, entre agosto y septiembre, se procede a realizar los injertos de las variedades autorizadas. Hoy esta tarea intensiva en trabajo realizado en el propio viñedo no es práctica, y los viveros proporcionan los plantones ya injertados (*barbado injertado*) para su plantación a principios de año, con lo que se gana un año. Una yema de Palomino (u otra variedad) se inserta en un hueco tallado mediante dos cortes convergentes en el lateral del portainjerto por debajo del nivel del suelo, lo que la protegerá del frío, buscándose un hueco entre dos nudos. La yema se mantiene en su posición atada con *rafia*, una fibra vegetal de palmera que se descompone y desaparece con el tiempo. Al hueco cortado a navaja donde se produce el encaje se le llama *cajuela*, y al método, *escudete*. Una vez hecho el injerto, este se vuelve a tapar con tierra. Cuando pasa el invierno y llega la siguiente primavera se comprueba el éxito de la operación, que suele fracasar en un 10-15% de los casos. Si todo ha ido bien, la yema brotará, y de ella aparece la parte aérea (visible) de la planta productiva. Si el injerto fracasa se procede a repetir el intento en invierno, entre febrero y marzo, pero esta vez mediante el procedimiento conocido como *injerta de espiga o púa*, que consiste en injertar no una yema sino un sarmiento que tenga ya varias yemas, aprovechando un tallo del portainjertos más grueso, pues ha pasado un año desde su plantación. El corte se hace esta vez de forma longitudinal, separando el tronco en dos verticalmente con una cuña, insertando ahí la *vitis vinífera* elegida y atándola con *rafia*.

La planta recibirá cuidados durante unos **cuatro años**, mediante podas que la ayuden a alcanzar al menos los 60 centímetros de altura, para facilitar así las tareas mecanizadas (en el pasado bastaban 30 centímetros). Durante el cuarto año la cepa desarrollará una configuración con un tronco y dos brazos. Aunque durante estos cuatro primeros años la planta puede producir uvas, estas serán de menor calidad y se usarán sobre todo para destilación del vino que se elabore con ellas. Cuando se han cumplido cuatro años desde la plantación de las cepas, el viticultor puede solicitar formalmente que su viña tenga la calificación de Jerez Superior. Entonces el Consejo Regulador la inspecciona, para comprobar que se ha plantado dentro de los parámetros establecidos, con un **límite a la densidad de cepas**, y que se ha podado correctamente. Si no fuera así, la viña se clasificaría simplemente como Zona. Si la variedad plantada no está entre las permitidas o la densidad es excesiva, ni siquiera se podrá clasificar de esta última forma y el mosto no se podrá utilizar para elaborar ningún jerez certificado. Las cepas injertadas tienen una vida productiva de 30-35 años (algunos viticultores la alargan, con una producción muy mermada en cantidad pero de la mayor calidad), cuando las autóctonas tenían una vida útil de 50-80 años (aunque había que esperar 20-25 años para que dieran un vino de primera calidad). Hasta el **quinto año** no puede esperarse una buena

cosecha de una cepa, aunque antes ya pueda dar algo que no se usa para hacer vinos como se ha dicho. Cada planta da unos 3 kilos de uvas. Hay bodegas y viticultores más exigentes que esperan al menos **ocho años** para dedicar las uvas a sus vinos, y después las cepas se mantienen productivas **entre treinta y cuarenta años**. Con la caída continua de la demanda durante los últimos cuarenta años el problema ha sido reducir y no aumentar la producción, y además ni la mecanización, que se inicia en los años 50 pero se extiende a partir de los 60, ni el uso de abonos han servido para elevar sustancialmente la rentabilidad de la viticultura. Todo ello ha llevado a una recuperación del interés por la calidad del vino y las cepas muy viejas, que algunos viticultores y bodegueros vuelven a valorar. También se ha empezado a restablecer la práctica de una vendimia manual, más cuidadosa y en varios países, buscando asimismo maximizar la calidad, en parte gracias a que los precios han empezado a recuperarse.



En los viñedos del Marco, que ocupan unas 7.000 hectáreas hoy día, la densidad de plantación es de unas 3.600 a 4.200 por hectárea. Tradicionalmente las cepas se distanciaban entre sí 1,5 metros, formando una retícula cuadrada, patrón de plantación conocido como **marco real**, que hoy aún se utiliza en viñas pequeñas y poco mecanizadas, sin espalderas. Pero el *marco de plantación* más extendido ahora consiste en retícula rectangular con filas (*liños* o *líneos*) en las que cada vid está separada 1,15 metros de la siguiente en su fila, con 2,3 metros entre filas, lo que facilita la mecanización de muchas tareas que se ha ido introduciendo en las tareas del campo (hoy más del 50% de la superficie de los viñedos está mecanizada). Además de este ensanche del espacio entre las filas, las cepas se hacen crecer a más altura con ayuda de las *espalderas*. Otro sistema muy extendido es el conocido como *tresbolillos*, con un patrón que coloca cada pie en el vértice de un triángulo equilátero con 1,8 metros de lado y que permite más cepas en el mismo espacio si se compara con el marco real tradicional, pero dificulta las labores. La dirección en la que se establecen los líneos es importante, y coincide en general con la inclinación del terreno cuando esta es muy marcada, o con la trayectoria solar (este-oeste) matizada por la dirección de los vientos en otro caso, tratando siempre de maximizar la longitud de las calles para facilitar el trabajo de los tractores.



La tarea más importante en la vida de la cepa es la **poda**, que requiere un tratamiento individualizado y distinto cada año. La poda se hace durante los meses de invierno, a partir de enero, y consiste en retirar los sarmientos y partes leñosas para encauzar el crecimiento de la planta en la dirección y forma deseados. En el Marco de Jerez se emplea un complejo método de poda llamado **vara y pulgar**, que prolonga la vida de la cepa y que es una de las maravillas de la viticultura jerezana. A primera vista puede parecerse mucho al sistema francés de poda conocido como Guyot simple, pero con un gran número de especificidades locales que requieren una mano muy experta. Isidro García del Barrio lo explicaba de esta manera: «La poda hace que una cepa salvaje produzca frutos de calidad aceptable, al dirigir hacia el fruto la savia que en caso contrario daría madera. Pero, además, la poda le da al frutal longevidad, que es igual que darle calidad, pues sabido es que los frutales, y sobre todo la vid, tienen la propiedad de afinar sus frutos con la edad. Pero ahora viene la influencia de la poda de *vara y pulgar*. La poda de *vara y pulgar* es la que más afina la savia y la elabora y, por ello, resultan frutos de la mayor calidad posible para vinificación». Así, las vides se cultivan dejando que crezcan sólo dos ramas, una produciendo un año (*vara*), y la otra descansando para producir el siguiente (*pulgar*). El número de yemas en la vara (*carga*) determina el carácter del vino, que tendrá más cuerpo cuantas menos haya, y también la longitud de la misma, con vinos más ligeros y delicados cuanto más larga, y con más cuerpo cuanto más corta. Típicamente se dejan ocho yemas en la vara y dos en el pulgar, que desarrollarán la vara productiva el siguiente año. Las yemas se dejan crecer siempre en el mismo lado del brazo, llamado *carrera de secos*, mientras que el lado contrario está libre de las heridas de las podas y se conoce como *carrera de verdes*, pues la savia circula por ahí sin trabas. Las varas se sostienen paralelas al suelo con palos de madera o, lo más extendido hoy, guiadas con alambres. Esta poda ya se aplicaba en los viñedos de Pedro Domecq en 1831, según la descripción de James Busby, que recoge la justificación del famoso bodeguero. La *vara y pulgar* no es el único método de poda empleado en el Marco. De hecho Vizetelly, dando testimonio de la atención que se prestaba antaño a la viticultura, señalaba en 1876 que «el señor Domecq ha averiguado por experiencia que el mejor vino se produce al mezclar el racimo de uvas del brazo con la única yema (el jugo de esta es muy dulce) con los racimos centrales del otro brazo, donde las uvas, como regla general, son más pequeñas que el resto, tienen la piel más gorda y contienen abundancia de taninos. El vino producido entonces es de más carácter, y con notable cuerpo y fortaleza». Esa descripción de Vizetelly apunta a la tendencia

reciente que favorece la más sencilla *poda de doble cordón*, con dos ramas productivas a la vez, que forman junto al tronco una T, lo que se adapta mejor a la vendimia mecanizada en las grandes viñas, si bien provoca más estrés a la planta. En conjunto la cepa desarrolla entre 6 y 8 yemas en cada campaña, pero cuando las vides son muy viejas y empieza a decaer su productividad se las suele podar **a moflete**, dejando crecer el mayor número de brotes posibles para conseguir un último pico de productividad antes de que las yemas queden definitivamente estériles, práctica que ya apuntaba James Busby en 1831. En primavera se hace otra poda, de brotes innecesarios y conocida como *castra*. Cuando las cepas están cargadas de uvas, a partir de junio, se procede al *levantado de varas*, mediante el cual se levantan las ramas con palos de madera para que los racimos no toquen el suelo. Estos palos se quitan en octubre, a lo que se llama *recogida*. Para evitar estas operaciones, que requieren mucha mano de obra, se viene optando por guiar el crecimiento de las cepas con alambres dispuestos paralelamente al suelo. Estos se sitúan a 60 centímetros del suelo, el doble de la distancia que era lo normal, lo que facilita la recogida mecanizada del fruto.



Otra **tarea preparatoria**, posterior a la vendimia y anterior a las lluvias, es el *aserpiado*, consistente en cavar una hondonada cuadrada (llamada *aserpia* o *alumbra*) en las calles que separan los liños o líneas (antes, cuando estas tareas se realizaban a mano, se dejaba la cepa en el centro de la pileta). El objeto de esta tarea es recoger y concentrar el agua de las lluvias, y en terrenos inclinados se consigue además evitar las torrenteras y erosionarían el terreno (se dice que esta práctica la introdujo Bodegas De la Riva en sus viñas de Macharnudo). Si las lluvias son excesivas hay que hacer un *alomado*, para conducir el agua y evitar la erosión. En diciembre y enero se *desbraga*, que no es otra cosa que recortar las raíces superficiales para obligar a la planta a profundizar, y se reponen plantones que se hayan perdido. En enero se lleva a cabo la poda, ya descrita. Después, en febrero, toca el *cavabién*, que es una roturación de la tierra tras las lluvias, tarea hoy también mecanizada. En marzo brotan las vides. A finales de abril o principios de mayo se lleva a cabo el *golpe lleno*, que consiste en remover otra vez la tierra para limpiarla de malas hierbas (las perennes como la correhuela, cardo, grama, malva, trébol, y las estacionales como el seto de mostaza o la cerraja). Durante los tres meses siguientes se procede al sulfatado y azufrado de las cepas para evitar enfermedades, insectos y parásitos (mosquito verde, polilla del racimo, lobesia, la araña amarilla, oídio, mildiu, Botrytis cinerea), operación que se lleva a cabo

con tractores armados con pulverizadores. Solía emplearse lo que se conoce como *caldo bordelés*, una solución de sulfato de cobre y cal disueltos en agua, pero hoy se comercializan productos ya preparados, como el Cuprosán. No obstante la tendencia es a usar menos pesticidas, y emplear en cambio métodos ecológicos de producción integrada, como las feromonas sintéticas de las hembras de insectos que confunden a los machos para que no puedan reproducirse. En mayo se produce la floración, con flores blancas muy pequeñas. Durante la primavera se procede a una segunda poda de las cepas adultas (aquellas con al menos cuatro años desde la plantación del portainjertos) y a su amarre, lo que se conoce como *castra*, con el fin de fortalecer la vara productiva, repitiéndose antes del verano en lo que se conoce como *recastra*. A finales de junio se produce el *envero*, que es el cambio de color de las uvas, que pasan de verde a amarillo, con una creciente acumulación de azúcares producto de la transformación de ácidos. A principios de julio se lleva a cabo la *bina*, consistente en otra remoción y compactación de la tierra, esta vez para eliminar malas hierbas, airearla y preservar la humedad. La madurez de la uva puede considerarse desde distintos puntos de vista, pero el que nos interesa aquí es el relativo a la producción de vino. Varios indicios apuntan al momento óptimo, siendo el primero de ellos el cambio de color de la uva, a tonos dorados, su ablandamiento, y cambios en el sabor, aunque una variable fundamental se puede medir y es la concentración de azúcares que después, mediante fermentación, se transformarán en alcohol. Cada 17 gramos de azúcar por litro tendremos aproximadamente un grado de alcohol potencial, y la actual normativa exige que mosto deba alcanzar como mínimo los 10,5 grados Baumé de alcohol potencial, medidos a través de la densidad del jugo de la uva, que depende de la concentración de azúcares, aunque el rango más frecuente está entre los 11 y los 12,5 grados, superándose fácilmente esta cifra hacia el interior. Se mide también el ácido glucónico para detectar una posible pudrición como consecuencia de alguna enfermedad.

La **vendimia** se hace tradicionalmente en septiembre, aunque en los últimos años se adelanta un tanto, dicen que por el cambio climático. En los pagos del interior se vendimia a mediados de agosto, y el 20 de septiembre incluso la uva de los costeros está recogida. En toda España la vendimia empezaba el 21 de septiembre, día de San Mateo, pero en el Marco de Jerez, más al sur, el día oficial de inicio solía ser el 8 de septiembre, día de la Natividad de Nuestra Señora. Una vez empieza, la vendimia se hace en un mes. De todos los costes de la viticultura, la vendimia supone el 30%, con frecuentes huelgas por los salarios, motivo por el cual la mecanización ha ido abriéndose paso desde las primeras pruebas en 1979 hasta hoy, momento en que la mitad de la superficie del Marco utiliza cosechadoras. es una tendencia creciente la vendimia nocturna, para garantizar el frescor de la uva que llega a los lagares o a las plantas de procesado. Las uvas se transportan en cajas estándar de unos 18 kilos de capacidad. Otra práctica que empieza a recuperarse es el **asoleo**, que consiste en exponer la uva vendimiada al sol unas horas o incluso unos días antes de su prensado, para aumentar su concentración de azúcar, reduciendo el ácido málico y los taninos. Hesíodo ya describía esta práctica en el siglo VIII

antes de Cristo, en *Los trabajos y los días*, y en Jerez se hacía desde siempre y de forma generalizada, pero la modernización de los métodos en los años 60 acabó con ella. En el tratamiento de las uvas Pedro Ximénez o Moscatel, empleadas sobre todo para la obtención de vinos dulces, el asoleo era una práctica necesaria, pero ahora empieza a aplicarse de nuevo para la uva Palomino destinada a la producción de vinos secos, como forma de aumentar la concentración de los mostos, especialmente cuando el objetivo es evitar la fortificación (la adición de alcohol). Tras la vendimia, en octubre, se hace el *repasso*, para ver qué vides hay que reemplazar (un 15% cada año en promedio).

Una vid puede mantenerse productiva entre 30 y 40 años, produciendo cada año unos 3 kilos de uva repartidos entre 7-9 racimos en la vara. Esos 3 kilos por las 4.000 vides por hectárea dan 12.000 kilos por hectárea, que es el **límite máximo de producción** establecido en la normativa de las Denominaciones de Origen (11.428 para ser exactos). Con 690 kilos se llena una bota con 500 litros de mosto, es decir, unos 72 litros por cada 100 kilos, de manera que los casi 12.000 kilos se traducen en 8.000 litros u 80 hectolitros por hectárea, que se establecían también como límite para la producción de vino amparado en los distintos Reglamentos. Muchos consideran la mitad o algo menos como el ideal para obtener uvas de la máxima calidad en albarizas, como se hacía hasta los años 70. James Busby reporta productividades en las viñas de albariza que visita en **1831**, y que van de los 30-55 hectolitros por hectárea de las viñas de James Gordon a los 40-55 en las de Pedro Domecq, y a la mitad (unos 22-24) en la viña que visita casualmente el 1 de octubre (las medidas que da Busby son literalmente de 2,25 a 4 barriles por acre para Gordon, de 600 a 800 toneles en 200 acres y más adelante 800 toneles en 191 acres para Domecq y 67 toneles en 38,25 acres en la última viña visitada). Henry Vizetelly anota unos 42 hectolitros por hectárea en Torrebrea, en **1875**. La relación entre las hojas de la planta (la superficie foliar) y la cantidad de uva condiciona fuertemente la concentración de componentes en los frutos, entre otros los azúcares, por lo que producciones excesivas conducen a mostos sin carácter. Cuando se dice que la uva Palomino es una uva neutra, poco aromática, se oculta que esto es consecuencia en buena medida de esos excesos. Además, como se ha dicho, en el pasado, era frecuente que las uvas se asolearan, es decir, que se deshidrataran parcialmente exponiéndolas al sol, concentrando aún más sus componentes, y esto hoy día apenas se hace.

Hay cuatro grandes tipos de **enfermedades** que pueden afectar a las cepas, según su causa: el terreno, que puede provocar *clorosis* por exceso de calcio, aunque no suele darse esto en el Marco; los hongos, que son de dos clases, el *oídio*, que viene de Norteamérica, y el *mildiu*, que pudre las uvas; los insectos, siendo el peor la filoxera, aunque también se pueden citar el sáмого, la pajueta, el pulgón o cuquillo, etc.; o los virus, que causan la caída de la hoja (*entre-nudo corto*, *court-noué*), el enrollamiento de la hoja (*enrollado*, *enroulement*), el picado del tallo (*la leña rizada*, *bois strié*), manchas (*jaspeado*, *marbrure*) y el acorchamiento de la corteza (*acorchado de la corteza*). Desde 2007 las viñas se escanean por satélite para detectar problemas.

En el Pliego de Condiciones se establece que «al menos el 60% de la uva de la variedad Palomino utilizada para la elaboración de los vinos protegidos deberá proceder de viñedos de la zona del Jerez Superior», que son aquellas viñas «que por sus características agrogeológicas y climatológicas son susceptibles de producir uvas de calidad superior para la elaboración de los vinos protegidos. La calificación de una viña como "Jerez Superior" la realizará el Consejo Regulador a través de un comité técnico constituido al efecto, basándose en los estudios correspondientes y previa solicitud del viticultor titular de dicha viña». No quedan claros los criterios, pero en las Disposiciones Adicionales/Transitorias de los Pliegos de Condiciones de 2022 se determina que «los viñedos que se encuentren inscritos en el Consejo Regulador a la fecha de publicación de este Pliego de Condiciones como de Jerez Superior mantendrán dicha calificación mientras sigan en producción» y que «en el plazo de un año deberá de haber acordado [el Consejo Regulador] las condiciones para este tipo de viñedo y constituido el comité técnico correspondiente», para atender nuevas solicitudes de inclusión o para revisar la de los viñedos en los que haya replantaciones. Tradicionalmente el Jerez Superior eran suelos blancos de máxima calidad, terrenos de **albarizas**, y así se definían hasta 2022 (apartado C.1.a), aunque hoy, debido a la reducción de la superficie cultivada, el 90% de los viñedos productivos están en esos suelos, casi todos en el municipio de Jerez y de Sanlúcar -más amplios y homogéneos los del primero, muy atomizados los de este segundo-, aunque curiosamente Trebujena tiene más superficie que El Puerto de Santa María de estas albarizas. Lo que no es Jerez Superior se conoce como *Jerez Zona*. Los suelos ideales para la viticultura deben tener pocos nutrientes y buen drenaje, con suficiente capacidad de retención de agua, especialmente hasta el envero, pues después un poco de estrés hídrico conviene a la maduración de las uvas. Estas características deberían complementar adecuadamente a las de la variedad o variedades de uva cultivadas y las condiciones climáticas de la zona. En el Marco de Jerez el tipo que más se acerca al ideal descrito son las *albarizas*. Estas son descritas en la citada normativa de la siguiente forma: «una marga blanda de color blanco, que cuando aflora en la superficie proporciona el tradicional paisaje de la viña jerezana. Se trata de una tierra fácil de labrar, con suficiente capacidad retentiva de la humedad en el caluroso y seco verano y que permite un excelente desarrollo del sistema radicular. Destaca en la composición de las albarizas, además del carbonato cálcico (normalmente en concentraciones de al menos el 25% y hasta el 40%), la arcilla y la sílice, procedente de los caparazones de diatomeas y radiolarios presentes en el mar que ocupaba la zona en el período oligocénico». La tierra *albariza*, muy porosa y blanca, con gran capacidad para filtrar y retener agua, evitando la evaporación, es por tanto una mezcla de sedimentos marinos y arcillas y piedra caliza (no muy distinta de los suelos de Chablis y de Champagne, o de Montilla-Moriles), y el nombre fue una ocurrencia, al parecer, de Esteban Boutelou. En general, el material orgánico en la *albariza* es muy escaso (entre en 1,3 y el 1,5%), así como el nitrógeno, pero es muy rica en carbonato cálcico. Por tanto, son tierras pobres para la agricultura en general, pero ideales para la

viticultura en concreto. Las tierras *albarizas* son el 90% de la superficie de viñedos en el Marco, concentradas entre Sanlúcar y Jerez, al norte del río Guadalete. La **pluviosidad** en esta zona es relativamente alta, con unos 600 litros por metro cuadrado al año de media, frente a los 350-550 l/año de Rioja, los 400-550 l/año de Ribera de Duero o los 450-500 l/año del Priorat. Ocurre sin embargo que esas lluvias se concentran en otoño e invierno, siendo muy escasas en primavera y verano, que es cuando la vid está activa. La porosidad del suelo de albarizas permite retener el agua de la lluvia, hasta un 50% de su peso en agua, haciendo posible el desarrollo de la viticultura. Los niveles de **insolación** son muy altos, con 200 días despejados o 3.000 horas de sol al año. El factor determinante para la calidad de la uva es la temperatura durante la maduración de la misma, y especialmente la **amplitud térmica** en el viñedo, es decir, la diferencia entre el máximo diurno y el mínimo nocturno. En general, una mayor amplitud favorece la calidad de la uva (retención de aromas, acidez adecuada), siempre que las temperaturas nocturnas sean bajas y las diurnas no sean excesivas. La razón de todo ello es que las temperaturas diurnas altas aumentan el metabolismo de los ácidos y mayor producción de aromas, pero las nocturnas altas degradan el ácido málico, los azúcares y los antocianos; y por otro lado las temperaturas diurnas bajas reducen la producción de ácidos y las nocturnas bajas ayudan a conservar el ácido málico, los azúcares y los antocianos. Por tanto, lo ideal para conseguir uvas con niveles adecuados de azúcar, acidez y aromas son los días cálidos y las noches frescas, con una adecuada amplitud térmica. Esto en el Marco depende de en verano de los **vientos**, que si son los oceánicos de poniente permiten que durante la noche refresque tras un día de caluroso verano, aunque en primavera y verano los dominantes son los africanos de levante, cálidos y secos. Todos los factores antedichos se combinan de forma que en los distintos municipios y pagos del Marco las condiciones hidrotérmicas sean muy distintas, lo que, entre otras cosas, explica las enormes diferencias en potencial alcohólico de unas zonas con otras (del 10,5% al 17%).

La albariza más fina es aquella con más proporción de carbonato cálcico y sílices, y proporciona los mostos más selectos. No obstante hay muchos subtipos de *albariza* según su composición y estructura (tosca de *barajuela*, toska de *antehojuelas*, *tajón*, *lustrillos*, *trípoli*, toska cerrada, toska barrosa...). La clasificación más detallada de subtipos de **suelos vitícolas** es del propio Isidro García del Barrio, publicada en *La tierra del vino de Jerez* (1979), según la fisiografía del terreno, el grado de pendiente, el tipo de roca geológica, la estructura de la roca y la proporción de los componentes de la roca. Como dice la normativa de la Denominaciones de Origen, las *albarizas*, pues hay que referirse a ellas en plural, es una marga -roca blanda formada por sedimentos- con restos de *diatomeas* -algas microscópicas unicelulares cuya pared celular está formada por un caparazón de silicio conocido como frústula- y otros organismos pertenecientes al plancton silíceo, -micro-organismos acuáticos con esqueleto de silicio-, como radiolarios y silico-flagelados, más otros de esqueleto calcáreo como foraminíferos y nanoplancton. **Hace unos 60 millones de años** (comienzos de la era Cenozoica) empiezan a chocar las

placas tectónicas de Europa y África. Hasta ese momento toda Andalucía estaba bajo el mar. El choque placas provocó pliegues (levantamiento de cordilleras, como los Alpes o la Bética, que tienen fósiles marinos a 2.000 metros de altura) y la emersión de tierras, lo que eleva el actual valle del Guadalquivir pero dejándolo sumergido a poca profundidad, formando un canal que comunica el Atlántico y el Mediterráneo **hace unos 23 millones de años**, durante el Mioceno superior. En este canal las condiciones eran ideales para la proliferación de las diatomeas, y esta situación se prolongó durante la mayor parte del Neógeno (hace entre 23 y 5 millones de años), de manera que se fueron depositando sedimentos a razón de un milímetro cada cien años. Durante el Plioceno superior (hace **5 millones de años**), el mar se retiró por completo del canal, formándose lagos poco profundos, y más tarde, en los comienzos del cuaternario (**2,5 millones de años**) se empezó a drenar el actual valle del río Guadalquivir, perfilando las suaves colinas y cerros que vemos hoy en el Marco de Jerez y dejando al aire las gruesas capas de sedimentos, ahora mineralizados en forma de caliza y silicatos, más puros en las cimas de las colinas, mezclados con material de arrastre en las partes medias y cubiertos por ese en las partes bajas. La cota de altura mínima a partir de la cual los suelos son ricos en albarizas quedó establecida en torno a los 45 metros (por debajo de 45 metros están muy contaminados de arcillas), con cerros de hasta 135-140 metros de altura y pendientes del 10-15%. Esta orografía crea una diferencia añadida entre viñedos por su orientación respecto al mar y su exposición a los vientos frescos y húmedos de poniente con hasta un 95% de humedad que llegan desde él.



Este suelo arable de las albarizas absorbe, retiene y distribuye uniformemente la humedad, que es su principal virtud. Cuando se compacta, a unos 80 centímetros de profundidad, forma una roca blanda, llamada marga o tosca,

fácil de penetrar por las raíces de las vides. Las *albarizas* en general tienen muy escaso material orgánico -es un suelo muy mineral- con alto contenido calizo, y abundan a partir de la cota de los 45 metros. Hay **tres grandes tipos de estructura** de estos sedimentos, que forman tres tipos de suelos de albariza condicionando el desarrollo de las raíces de las vides y las características de los vinos: *tosca cerrada*, la más extendida, donde los distintos tipos de diatomeas (más calcáreas o más silíceas) aparecen compactadas; la *barajuela*, laminar, formado por diatomeas que se han ido apilando; y la *lentejuela*, esponjosa.

Considerando esas estructuras y la composición (proporción de caliza, presencia de otros minerales) pueden obtenerse **siete tipos y subtipos** de albarizas (García del Barrio distinguía muchas más añadiendo otras variables). Las **antehojuelas** contienen mucha diatomea y alcanzan hasta un 80% de carbonato cálcico, mientras que las **lentejuelas** tienen más silicatos y menos caliza (hasta un 50%). Ambos suelos son quebradizos, muy porosos y granulados, blandos y con gran capacidad de absorber y retener agua. Se localizan cerca del mar (por ejemplo, Miraflores Baja o Carrascal, cerca de Sanlúcar) pero también más lejos aunque en zonas altas (por ejemplo, en La Atalaya, cerca de El Puerto de Santa María). Son dos subtipos de *albariza* muy pura que dan vinos muy finos, con acidez relativamente alta, ideales para Finos y Manzanillas. La piel de la uva suele ser más delicada en estos suelos, por lo que las levaduras autóctonas no agarran fácilmente en ella, abundando sobre todo el tipo *beticus*. La **tosca cerrada** (o basta) es un tipo de tierra más grisáceo, con la menor proporción de diatomeas, un aspecto mucho más compacto y pesado y un 60% de caliza. Es dura en seco, pero cuando se humedece se vuelve blanda y maleable. La mayor parte de los viñedos en torno a Jerez (un 80%) tienen este tipo de suelo. Da lugar a vinos también muy finos, pero con más estructura y elegancia que las albarizas de *antehojuelas* o *lentejuelas*. La piel de la uva es más gruesa, con más levadura natural, generalmente del tipo *montuliensis*. Los vinos adquieren sabor a tiza y redondez, situándose entre los elaborados en los tipos de suelo anteriores y el que sigue. Son ejemplos de pagos con este tipo de suelo Miraflores Alta, Pastrana o Callejuela, donde se producen sabrosas Manzanillas. La **tosca de barajuelas** es el subtipo con mayor cantidad de diatomeas, y por tanto el menos denso de todos, con un 60-70% de caliza. Es el tipo de albariza más apreciado. Se dispone en capas alternas blancas y rojizas, las segundas con algo de óxido de hierro y arcilla. Esta estructura laminar presenta dificultades a las raíces de las vides para penetrar el suelo verticalmente, y los vinos muestran una intensa sapidez (salinidad combinada con mineralidad) y terrosidad. En ellos se producen también Finos, pero más corpulentos, o Amontillados. Las *barajuelas* son típicas de las cimas de los cerros, que pueden alcanzar los 185 metros de altura (135 en los pagos tradicionales). A grandes rasgos puede decirse que cada pago es un cerro, y en las zonas altas de los mismos, por encima de los 45 metros en la costa y de los 90 metros en el interior, es donde están las albarizas más puras. Macharnudo Alto, Añina, Mahina y Carrascal (en Sanlúcar) son ejemplos de pagos con este tipo de

suelo. Después vienen otros subtipos de albariza pero de peor calidad, en una segunda división si se quiere. La **albariza parda** tiene más arena y otras impurezas, lo que no afecta al aroma del vino pero sí al sabor, menos mineral pero más afrutado. Los alrededores de Rota tienen este tipo de suelo. La **albariza tajón** es el subtipo con más piedra caliza (el 80% o más), y es un suelo muy blanco pero muy duro, y resulta difícil trabajarlo, si bien suele encontrarse a bastante profundidad. El **lustrillo** es otra albariza con impurezas debidas al óxido de hierro, pero esta vez visible en la superficie. Se encuentra sobre todo en Trebujena, pero también cerca de Sanlúcar, aunque con un tinte rosáceo y su propio nombre: **polvillejo**.

Además, hay otros dos tipos de suelos que no son albarizas, relativamente inferiores: *barros* y *arenas*. Sobre ellos se dice en el Pliego de Condiciones que «en la composición de los primeros, además de la caliza, encontramos una importante proporción de arcilla y arena y un mayor contenido en materia orgánica, lo que le da un color más oscuro y más fertilidad. Las *arenas* por su parte son terrenos predominantes en las viñas costeras, tienen menos de un 20% de caliza y predominio de arena y arcilla». En suma, los **barros** son mucho más oscuros, con más arcilla y material orgánico que las *albarizas* (un 60-80% son arcillas y arenas, y el resto caliza o material orgánico), presentan el típico agrietamiento en verano y se encuentran en el fondo de los valles o al pie de las colinas, a entre 20 y 45 metros de altura, resultando un suelo más fértil y más productivo pero con menor capacidad de retención de agua y uvas de menor calidad, por lo que los vinos Finos *no* se elaboran con uvas procedentes de *barros*. Por otro lado, las **arenas** son de color más claro y rojizo (alto contenido en óxido de hierro) que los *barros*, una mezcla de arcilla y arena con muy poca caliza (menos de un 20%), siendo un suelo que abunda cerca de la costa (Chipiona, Rota, El Puerto de Santa María), a 20 metros de altura como máximo, donde se planta sobre todo Moscatel (al retener poca agua las *arenas* no son indicadas tampoco para el cultivo de las uvas Palomino). En las *arenas* se plantaban en el pasado uvas para destilar y obtener alcohol vínico, pero por razones de costes (a las que no fueron ajenos en su día motivos fiscales) la producción de la mayor parte del alcohol que se emplea en el Marco para encabezar los vinos se trasladó hace más de un siglo a otras zonas de España (sobre todo a Castilla-La Mancha). Hoy se planta en *arenas* la uva Moscatel, minoritaria en el Marco. Parada y Barreto señalaba que las *albarizas* producían los mejores vinos, pero que la producción era escasa; los *barros* eran los más productivos, pero la calidad de los vinos era menor y se requería más trabajo en la viña por la profusión de malas hierbas; y las *arenas* eran productivas y más fáciles de trabajar pero daban los peores vinos de todos.

Aunque ya hay un censo de parcelas en Sanlúcar en **1771** clasificadas por el tipo de suelo, y una primera clasificación de los pagos del Marco por parte de los peritos del Cabildo de Jerez en **1835**, fue Parada y Barreto el primero en relacionar los distintos **pagos** (él enumera y describe 134) a las diferencias en las calidades en los vinos en **1868**, año de impresión en Londres del primer plano general de las zonas vinícolas del Marco, clasificadas por tipo de suelo,

debido a Miguel Palacios y George William Suter. Parada y Barreto, que conoce y cita el trabajo de Palacios y Suter, señalaba que «el estudio de los pagos de viña es indispensable para la valuación de los mostos y el destino y conservación que se ha de dar a cada uno; porque solo pueden apreciarse sus condiciones de añejamiento por su procedencia (...). Los mostos barroarenosos no se añejan con la facilidad de los albarizos, y aun cuando se añejan no son tan constantes en sus caracteres ni adquieren las condiciones de finura, aroma y cuerpo que los otros». Por tanto, *albarizas*, *barros* y *arenas*, ya identificados en el siglo primero por Columella como *cretosi*, *sabulosi* y *palustres*, determinan el tipo de uva que crece predominantemente en ellos como hemos visto, la utilización preferente de esas uvas y el carácter y capacidad de envejecer del vino obtenido, que dependen además de la localización exacta de la viña y la composición de su suelo. La vinculación estrecha del vino al terruño tuvo su época entre las décadas de 1870 y de 1960, pero acabó desapareciendo totalmente después. De aquella época son vinos míticos con nombre de viña o pago, algunos de los cuales todavía hoy existen como meras marcas, como *Carta Blanca* de Blázquez, *Viña AB* o *Macharnudo* de González Byass, *Amontillado Jandilla Macharnudo* de Domecq o el *Fino Inocente* de Valdespino (este último sí, un vino de pago hoy).

En el Marco de Jerez siempre estuvo presente la idea de que las añadas se podían mezclar en las soleras, pero no las uvas procedentes de diferentes pagos, sobre todo en lo que respecta a los Finos. Por tanto las soleras no son el problema, sino la **pérdida de la referencia al viñedo**. Las grandes casas jerezanas (González Byass, Agustín Blázquez, Domecq) publicitaban sus vinos criados en soleras regadas con mostos obtenidos a partir de uvas de un solo pago o viñedo, indicando que el carácter de estos quedaba *reforzado* por aquellas. Los cambios de la década de 1970 impusieron la mezcla de uvas de diferentes viñedos además de la tradicional mezcla de añadas en las soleras, buscándose así un perfil estandarizado que permitiera aprovechar las economías de escala. En la actualidad, la necesidad de encontrar un nuevo público conocedor y dispuesto a pagar precios más altos, inclinado a apreciar la calidad y diversidad de los vinos del Marco, ha resucitado recientemente el recuerdo de esta vinculación -protagonismo compartido- entre bodega y *terruño*, no solo para los vinos *de añada*: vinos como los Finos *La Barajuela* y *Caberrubia* de Willy Pérez, de añada el primero, de mezcla de añadas el segundo, o el *Fino Viña Corrales* de Peter Sisseck, criado en solera, apuntan una tendencia que se va extendiendo. También **Anselme Selosse**, por ejemplo, aunque en referencia al champán, es partidario de las mezclas de añadas, que para él refuerzan la expresión del terruño, no la atenúan: «para mí el *millésimé*, la añada, es un accidente, es un elemento particular del año, excepcional a lo largo del tiempo. Lo más importante es el terruño, el origen, el carácter. El vino tiene que tener carácter, que se exprese. Uno mete todos los años, unos detrás de otros, los buenos, los no buenos, los calurosos, los fríos, los húmedos, los secos, todos, todos los años, hacemos una media climática y la media climática es lo que constituye una constante del terruño». Por cierto, Selosse tiene, como el danés, elogios al Jerez: «Yo adoro lo que tiene en Jerez la casta

Palomino, con ese lado salado, esta sapidez, esta salinidad que procede del subsuelo. Y la sensación que da en boca refrescándola, por lo que no hay necesidad de acidez, hay mineralidad». No es de extrañar si afecto por Jerez pues Selosse elabora un champán con uvas del pueblo de Avize, en la Côte des Blancs, llamado *Substance*, cuyo vino base es una mezcla de añadas procedente de una solera de estilo jerezano (otros productores de Champagne usan el término «solera» para referirse a la «reserva perpetua» tradicional de la región). Algunos inquietos productores de champán (Selosse, pero también Leclapart, Bereche, Lassaigne...) conocen los jereces, y algunos de ellos tienen puesto un ojo, e incluso los pies, en el Marco.

El concepto de **mineralidad** es impreciso, por lo que plantea serios problemas, como la posibilidad de una percepción subjetiva inducida por el contexto en el que se toma el vino. El término «mineralidad» aparece por primera vez relacionado con el vino en *The Philosophy of Wine* (1945), de Béla Hamvas, donde relaciona los diferentes paisajes con los sabores de los vinos, algunos de los cuales pueden tener un «inimitable bouquet mineral». Sin embargo, la *mineralidad* es un término organoléptico de uso reciente, que se pone en circulación en la década de los ochenta, cuando Robert Parker aludió a un recuerdo de «piedra húmeda» en la descripción de los aromas de algunos vinos, pero que se pone realmente de moda tras el cambio de siglo. En 2015 aparece por primera vez en *The Oxford Companion to Wine*, de Jancis Robinson y Julia Harding, donde ya se señalaba que el término era «demasiado prevalente para ser ignorado, aunque imposible de definir». Esa ambigüedad es probablemente la causa de su popularidad. En un sentido muy general, lo mineral se asocia a pureza y salud, como en el agua embotellada de manantiales rocosos. En relación con el vino, se alude a sugerencias "minerales" en el aroma o sabor (pizarra, grafito, granito, tiza), cuyo origen estaría en la composición del suelo. No sólo es difícil de definir, sino que es más complicado aún de explicar. Alex Maltman concluye en su estudio de 2013 que «sea lo que sea eso que se llama mineralidad, no puede ser el sabor a minerales procedentes del suelo de los viñedos», aunque no descarta que pueda haber alguna relación indirecta y compleja entre la composición del suelo y el sabor del vino. La planta necesita componentes químicos que extrae del suelo donde crece, y estos componentes son sobre todo nitrógeno, fósforo y potasio, pero también calcio, hierro y azufre. Sin embargo, un exceso de estos componentes en el suelo (sobre todo el nitrógeno) induciría un crecimiento excesivo de la planta y un vino sin interés. Es cierto que puede haber una relación entre una composición muy "mineral" del suelo, es decir, con poca materia orgánica, y las propiedades del vino, pues los componentes químicos antes indicados proceden sobre todo de esa materia orgánica en descomposición por acción de microbios, que necesitan además oxígeno y agua para vivir y desarrollar su actividad. En los suelos escasos de materia orgánica la planta tendrá dificultades para conseguir nitrógeno, y esta carencia se trasladará a las uvas y afectará a la fermentación alcohólica. Las levaduras que transforman los azúcares en alcohol necesitan el nitrógeno, que tendrán que conseguir procesando aminoácidos que contienen azufre, lo que liberará

compuestos sulfurosos volátiles que podemos asociar quizás a esa *mineralidad* a la que se alude tan a menudo. En suma, hoy se cree que situaciones diversas que provocan estrés en la planta, que pueden tener que ver con la composición del suelo pero también con su estructura o características geológicas, pueden afectar a la composición de los mostos de manera que las levaduras fermentativas generen compuestos volátiles que se perciben como "minerales" (caliza, pedernal, grava).

Cosa diferente es la presencia de los sabores básicos en el vino. La salinidad, el amargor, el dulzor o la acidez pueden dar **estructura** organoléptica a un vino, y en el caso de los vinos biológicos del Marco de Jerez son los dos primeros, asociados comúnmente a lo que llaman *mineralidad*, los fundamentales. Un problema que se plantea al hablar de estos sabores y aromas en el vino es que la presencia de determinados compuestos químicos, que se pueden detectar y medir, no tiene una relación sencilla con la *percepción* de los sabores y aromas que en principio asociamos a esos compuestos, pues cada sabor (salinidad, amargor, dulzor, acidez) condiciona la intensidad con la que percibimos los demás. Así, la salinidad confiere más intensidad a la percepción de los compuestos dulces, y atenúa la percepción de la acidez. Los componentes ácidos en cambio equilibran tanto la sensación de dulzor y como la de salinidad. Por último, los componentes dulces atenúan la sensación de salinidad y acidez. Por tanto, un vino con una alta concentración de compuestos salinos no tiene por qué tener un sabor más salado, pues también intensificará la sensación de dulzor de los compuestos dulces que tenga, y atenuará la percepción de acidez debida a la presencia de compuestos ácidos. Por si fuera poco los aromas, percibidos por la nariz, pueden estimular percepciones gustativas por asociación, como es el caso de un vino con aromas frutales, que traerán a nuestra mente recuerdos de sabores dulces, aunque el vino sea de hecho muy seco.

Hablar de la **salinidad** en sí misma de un vino plantea muchos problemas. Esta sensación percibida a través de la lengua estará indicando fundamentalmente la presencia de cloruro de sodio en el vino. Secundariamente, el cloruro de potasio, cloruro de calcio y cloruro de magnesio pueden provocar una sensación de salinidad. Estos mismos compuestos químicos pueden inducir una percepción de amargor o astringencia. Las sales, combinadas con ácidos, pueden dar lugar a otros compuestos químicos con un impacto en el sabor del vino, lo que hace que el tema sea aún más complejo y difícil de abordar. Según establece un estudio de 2019, publicado en la *Australian Journal of Grape and Wine Research*, la percepción de un sabor salado requiere entre 384 y 482 miligramos de sales (cloruros) por litro, lo que es una concentración muy alta. En Jerez se obtienen típicamente entre 40 y 60 miligramos por litro en algunos Finos y Manzanillas, lo que se relaciona tradicionalmente con la alta concentración de carbonato cálcico de las tierras de albariza, que también contienen cantidades apreciables de sales de sodio, potasio y magnesio (otro estudio, de 2010, publicado en la *American Journal of Enology and Viticulture*, relaciona positivamente la concentración de sales en el suelo con la de

polifenoles, antocianos y compuestos aromáticos en el vino). Pero además, las levaduras del velo de flor consumen azúcares residuales (no fermentables), glicerol y alcohol, que habrían dado cierto dulzor al vino, lo que intensifica la salinidad percibida en el vino. Ello se ve reforzado por la producción de acetaldehídos, que se incorporan al vino. Dado que las sales se acumulan sobre todo en la piel de la uva, la forma en que se lleva a cabo la vinificación tiene también un impacto importante en la salinidad del vino.

La influencia del **terruño** (*terroir*) en el vino viene dada por la composición del suelo, pero también por la altitud, la distancia y orientación respecto a los vientos que vienen del mar trayendo humedad, la orientación respecto al sol, la presencia de levaduras autóctonas y su tipología, los criterios de cultivo y recolección, etc. Un **pago** es *una zona que comparte características comunes como las antedichas*, a menudo dividido en distintos viñedos. El Pliego de Condiciones de 2022 lo define como (apartado D.2): «parajes o sitios rurales con características edáficas y de microclima propias, que pueden a su vez contener una o más viñas». Aunque han llegado a contarse unos trescientos en diversas fuentes históricas, en el Marco de Jerez hay actualmente ciento catorce, listados en los Pliegos de Condiciones de las Denominaciones de Origen Jerez-Xérès-Sherry y Manzanilla-Sanlúcar de Barrameda desde el año 2015 (entonces eran sólo 44), con superficies que van desde las dos hectáreas a las 1.500.

Los más importantes por la calidad de sus vinos reconocida desde antiguo son Balbaína, el más cercano al mar, y en fila hacia el nordeste, Añina, Macharnudo y Carrascal, el primero en El Puerto de Santa María y los otros tres en Jerez. En Sanlúcar son justamente famosos Miraflores y Torrebrea. El criterio tradicional era que «Balbaína para Fino, Macharnudo para Amontillado y Carrascal para Oloroso». El pago Carrascal se identifica con los Olorosos porque está en el interior, lejos del mar, y la maduración de la uva es más temprana, con vinos más robustos; Macharnudo, cuyo nombre significa en árabe algo así como "caserío en un cerro desnudo", está en alto y sus suelos son muy calizos, por lo que los vinos procedentes de sus uvas desarrollan un particular carácter terroso ideal para Finos y Amontillados; Balbaína, Añina, Los Tercios, Miraflores y Torrebrea son zonas expuestas a vientos que vienen del mar (aunque en Sanlúcar la temperatura es relativamente más baja y la humedad relativamente más alta), y dan vinos ligeros y delicados, generalmente Finos y Manzanillas. Además hay diferencias en el carácter de los suelos no solo entre pagos, sino también entre viñedos dentro de los mismos pagos (por ejemplo, Macharnudo y Balbaína tienen zonas altas y bajas, siendo las primeras las más valoradas). En general, cuanto más cerca del mar, más fresco el clima y más ligeros los vinos, con menos alcohol y más acidez, más verticales, sentidos en la punta de la lengua y la garganta; cuanto más lejos, uvas más concentradas, más cuerpo y estructura, más capacidad para envejecer también y más centro de boca. No obstante, lo dicho hasta aquí son criterios generales que, curiosamente, tienen contraejemplos históricos notorios: en Carrascal se encuentran muchas de las viñas de González Byass, y en Macharnudo las de Domecq, cuyos vinos eran

los dos referentes jerezanos, pero la primera casa fijó el canon de los vinos jerezanos de crianza biológica (el Fino Tío Pepe) y Domecq el de los vinos oxidativos.

La **lista completa actual de pagos** (o «unidades geográficas menores») en las Denominaciones de Origen es, agrupados por municipios (Anexo 1): **Jerez de la Frontera (25)**: Alcántara, Almocadén, Anafera, Añina, Balbaína Alta, Burujena, Carrascal, Cerro Pelado, Corchuelo, Cuartillo, Espartina, Gibalbín, Lomopardo, Los Tercios, Macharnudo Alto, Macharnudo Bajo, Mariscalada, Monte Corto, Montealegre, Montegil, Orbaneja, Roboatún, San José de Prunes, Santa Lucía y Tizón; **El Puerto de Santa María (4)**: Atalaya, Balbaína Baja, Campix, Los Tercios; **Lebrija (6)**: Cerro de las Vacas, La Palmosa, La Reyerta, Overo, Pedreras y Peñahoradada; **San José del Valle (1)**: La Parrilla; **Sanlúcar de Barrameda (20)**: Atalaya, Barrameda, Cabeza de Vaca, Cabeza Gorda, Cabezudo o Cortijillo, Callejuela, Carrascal, Charruado, Cuesta Blanca, Évora, Ferianes, Hato de la Carne, Hornillos, Las Minas, Mahina, Majadillas, Martín Miguel, Miraflores, Pastrana y San Jerónimo; **Trebujena (23)**: Altajara, Alventus, Barrial, Cambrón, Casita Palomares, Cerro Carrillo, Cordero, Corredero, Dehesa, El Duque, Jaranilla, Juana García, La Calerilla, La Cañada, La Carrera, La Flamenca, La Noria, Las Palomas, Morisco, Pago De la Cruz, Pago Dulce, Redondón y Rematacaudales; **Chipiona (17)**: Abulagar, Ahorcado, Alcubilla, Escalereta, Granadillos, La Laguna, Lomo Alta, Los Rizos, Majadales, Meca, Niño de Oro, Olivar, Pago Llano, Pavón, Quemados, Rincón Malillo y Ventisquero; **Rota (6)**: Bercial, Cebollares, Fontanal, Fuente de Oro, Pago Dulce y Tehigo; **Chiclana de la Frontera (10)**: Cañadillas, Cantiruelas, Cuartillos, Espartina, El Inglés, La Vega, Los Llanos, Pago Del Humo, Pozo de los Frailes y Melilla; **Puerto Real (2)**: Marquesado y Villanueva. Son **114** en total. Curiosamente, el término «pago» no se puede utilizar en el etiquetado en tanto no cambie «lo preceptuado en la Ley 6/2015, de 12 de mayo, de Denominaciones de Origen e Indicaciones Geográficas Protegidas de ámbito territorial supraautonómico», que reserva su uso para los «vinos de pago» (Disposiciones Adicionales/Transitorias a los Pliegos de Condiciones de 2022).

El siguiente mapa, incluido en **2013** como referencia junto a la lista en los Pliegos de Condiciones de las Denominaciones de Origen Jerez-Xérès-Sherry y Manzanilla-Sanlúcar de Barrameda, recoge la localización exacta de los *pagos*, de manera que se puede certificar si las uvas de un vino vienen o no de una de esas zonas. La base de esta zonificación oficial está en los trabajos históricos donde se encuentra información muy precisa sobre la **zonificación en el pasado**, como las cartografías de Miguel Palacios (1868), Antonio Lechuga y Florido (1897) y Adolfo López Cepero (1904), o las investigaciones de Manuel Barbadillo (1951), Manuel María González Gordon (1970), Isidro García del Barrio (1979) y Ana Gómez Díaz (2002), además de los mapas detallados del *Parque Natural de la Bahía de Cádiz* elaborados por la Junta de Andalucía y el Instituto Geográfico Nacional en **1992** y **2008**, donde aparecen identificados los pagos e incluso muchas (no todas) *casas de viña*, en uso o en ruinas. Hay quien se sorprenderá de una inclusión tan tardía de la histórica zonificación de

Jerez en la normativa de las Denominaciones de Origen, pero el caso de **Rioja**, por ejemplo, no es muy diferente, aunque han ido más allá: han esperado a 2019 para introducir indicaciones geográficas detalladas según el viñedo de origen de las uvas, a las que se añaden otras por el envejecimiento del vino. Esto es así tanto en Jerez como en Rioja, si bien en el primer caso el origen es histórico y por pagos y en el segundo la diferenciación es técnica y para viñedos (se puede solicitar la calificación de "viñedo singular" para aquel que cumpla ciertos requisitos). Los Cavas de Paraje Calificado son otro caso similar. Quizá ese acabe siendo el modelo para la certificación de las máximas calidades en los viñedos del Marco.



El Marco de Jerez es una de las pocas zonas productoras de vinos históricamente zonificada, y la única que lo hace con este criterio de pagos. Cada uno de los *pagos* tiene un número variable de viñas, con condiciones diversas (suelo, orientación respecto al mar, altura, exposición a los vientos,

etc.) dentro de la relativa uniformidad que caracteriza estas áreas. Los pagos de Jerez son más grandes y más homogéneos (aunque Balbaína tenía cinco zonas diferenciadas), pero en cambio los de Sanlúcar son más numerosos y pequeños y los de Trebujena más aún. Jerez tiene 2/3 de la superficie de viñedos, con un tamaño medio de 10 hectáreas; Sanlúcar aporta un 11%, con viñas mucho más pequeñas; Trebujena un 8%, con viñas de menos de una hectárea en promedio; El Puerto de Santa María un 4%; y el resto de municipios suman no más de un 2% cada uno de ellos. Lamentablemente muchos de los pagos históricos ya no tienen viñedos ni los pueden albergar, pues sus terrenos se han aplicado a otros usos, urbanísticos o industriales, y se han perdido para siempre. Los que quedan actualmente son los cuarenta y cuatro antes listados.

Mantener una cartografía completa, con el mayor detalle posible, puesta al día pero históricamente *informada*, es necesario para garantizar la **trazabilidad** de las uvas y poder regular y certificar con rigor los *vinos de pago* y su etiquetado. César Saldaña, anterior director general del Consejo Regulador y actual presidente, comenta que los vinos de Jerez son el resultado de mezclas, «dos mezclas, por así decirlo. Mezcla de añadas por el sistema de corrimiento de escalas, y mezcla de uvas de diferentes pagos. Con el nacimiento de las bodegas industriales en los años 1970, y al no pisarse y vinificarse las uvas en las tradicionales *casas de viña*, se fue perdiendo la vinculación con el origen. Lógicamente a las *casas de viña*, localizadas en distintos *pagos* y parajes, llegaba la uva de sus alrededores... Las plantas de vinificación tienen su lado bueno, pero desde luego se perdió la vinculación con el origen. Antes la unidad de referencia era la bota, y pasó a ser el depósito». El enólogo Willy Pérez recuerda que en el pasado «un vino de diez años de edad cuyas uvas proceden de *arenas* era más barato que otro de un año de edad pero cuyas uvas venían de *albarizas*», y además «hace 150 años las uvas se pagaban según el tipo de suelo, y no por volumen como se hace hoy». Actualmente la edad es la principal variable que explica el precio de un vino, y nada el suelo origen de las uvas, pero esto está cambiando rápidamente. No obstante, el **precio de una hectárea en el Marco** es aún muy bajo comparado con otras zonas vinícolas españolas (entre 20.000 y 30.000 euros en Sanlúcar de Barrameda, y para el resto de España puede consultarse la Encuesta de Precios de la Tierra del Ministerio de Agricultura).

Sólo un 30% de todos los viñedos actuales están en manos de grandes propietarios bodegueros, pero ello incluye las mejores parcelas en los grandes pagos históricos. La bodega con más superficie de viñedos es el Grupo Estévez (Valdespino, Marqués del Real Tesoro, La Guita), con casi ochocientas hectáreas. Después hay un grupo de bodegas con entre trescientas y cuatrocientas hectáreas cada una, en el que encontramos a Barbadillo, González Byass y el Grupo Fundador (Harveys, Garvey, Zoilo, Sandeman). Por último, Williams & Humbert tiene más de cien hectáreas. Sin embargo, dos tercios de las bodegas no tienen viñedos. La gran mayoría de los viñedos, el resto, pertenece a pequeños productores independientes (20% de la superficie) o asociados en una de las siete cooperativas actuales (estas

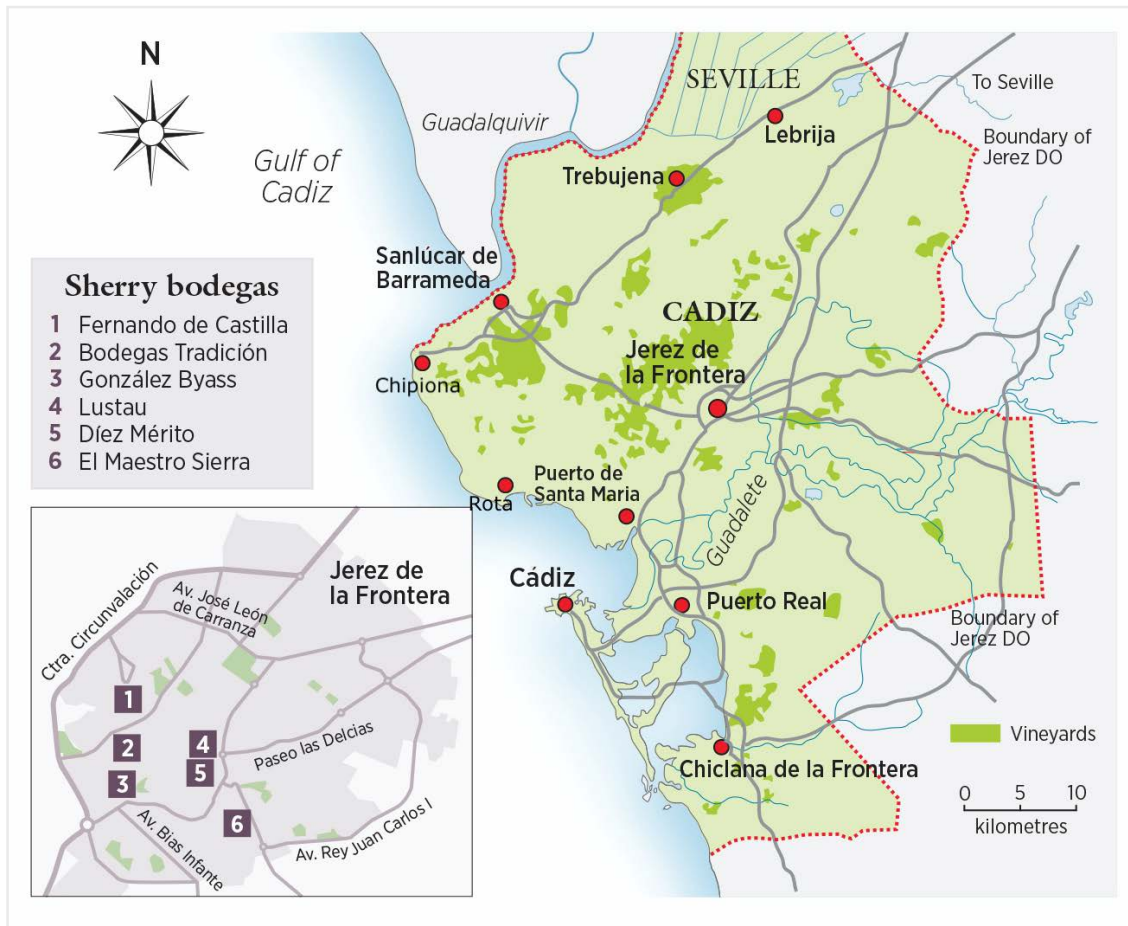
aportan el 50% de la uva del Marco, y hay dos en Trebujena, dos en Sanlúcar, una en Jerez, una en Chiclana y otra en Chipiona). Las cooperativas producen vino y lo comercializan, y algunos viticultores independientes empiezan a hacerlo también, con vinos muy interesantes, no siempre de los tipos amparados por las Denominaciones de Origen.

Tipos de bodegas

Los **edificios** que albergan las bodegas de crianza del Marco de Jerez tienen gran altura (hasta 15 metros en algún caso), porque se requiere una buena circulación de aire y un buen aislamiento respecto al exterior para evitar oscilaciones, si bien la temperatura y humedad *medias* en el Marco de Jerez están *dentro del rango idóneo* para la crianza del vino (18 grados y 74,25% de humedad, cuando se requieren 18-22° y un 70-75%). Los edificios bodegueros jerezanos tratan de suprimir las oscilaciones extremas fuera de ese rango, y garantizar en el interior una temperatura media de unos 20 grados y una humedad siempre por encima del 65%. En los meses más fríos del invierno la temperatura baja 4-5 grados por debajo de esa media y en verano sube lo mismo, pero siempre de forma lenta, dada la enorme masa de aire que hay dentro de la bodega. Además del control de temperatura y humedad, es esencial renovar el oxígeno que necesitan las levaduras (se estima que debe haber al menos 18 veces más volumen de aire que de vino, 8,8-9,8 metros cúbicos por bota o 0,018-0,020 metros cúbicos por litro de vino) y aportar humedad, por lo que los muros de Levante están cerrados y los de Poniente abiertos. Los edificios, de planta rectangular, se orientan según un eje noroeste-sureste en Sanlúcar y noreste-suroeste en Jerez, poniendo en ambos casos dos fachadas de cara al Atlántico, lo que facilita la entrada sin obstáculos de la humedad hacia el interior de la bodega -procedente de las brisas del sur y el oeste, de Poniente, conocidas como *vagío de la mar*- cerrándose a los vientos negativos del noreste y de Levante, secos y cálidos, y reduciendo al mínimo las horas de sol sobre los paramentos, frecuentemente cubiertas a dos aguas de madera con tejas cuya altura máxima alcanza en algunos casos los doce o trece metros. Las ventanas se sitúan en el tercio superior del muro de carga exterior, son pequeñas y permiten la entrada de la brisa en dirección perpendicular al eje longitudinal de la nave, cubriéndose con esteras y celosías para reducir la entrada de luz, polvo o insectos durante el día. Estas aberturas a gran altura permiten además la salida del aire caliente, que tiende a ascender. Las paredes son muros de una sola hoja porosos y gruesos, de 60 cm o más, hechos de ladrillo o piedra arenisca y revestidos con yeso interiormente, características que les confieren una gran inercia térmica y permeabilidad a la humedad. Estas paredes se protegen en ocasiones con pantallas vegetales de hoja caduca, que absorben la luz solar en verano. Estos edificios tienen además suelos de *albero*, tipo de sedimento fluvial amarillo compuesto de calcita y cuarzo apreciado por su capacidad para retener la humedad y que podemos ver en las plazas de toros. Este suelo se riega regularmente (dos o tres veces por semana). Una vez saturado, cede agua al ambiente gradualmente. De esta

forma se consigue un microclima estable en la bodega, que garantiza el rango de temperatura y humedad idóneos para el envejecimiento del vino, especialmente los de crianza biológica (Finos y Manzanillas), más delicados. La estructura general de la bodega está adaptada a su función, que depende del tamaño de las botas. Así, la separación entre pilares es de en torno a 5 metros, mientras que las calles entre andanas suelen tener una anchura igual a la longitud de una bota más la anchura de otra.

Estas enormes bodegas típicas del Marco se construyeron sobre todo en la segunda mitad del siglo XIX -cuando el volumen de comercio era ya grande y se empezaban a exportar vinos más viejos y caros, criados en soleras-, todas ellas emplazadas fuera del casco urbano propiamente dicho de las ciudades de entonces. Han sobrevivido ejemplos impresionantes de estas **bodegas-catedral** (expresión debida a Richard Ford), como La Arboledilla, de Barbadillo, o La Palma, de Osborne. Por otro lado, una misma empresa suele utilizar dos tipos distintos de instalaciones bodegueras: la *bodega de vinificación*, donde se elabora el vino base a partir de la uva, y situada tradicionalmente cerca de la viña; y la propia *bodega de crianza*, situada en el casco urbano o en las proximidades, donde el vino envejece. Las **bodegas de vinificación** o **casas de viña** tienen una arquitectura enteramente distinta a la descrita para las de crianza, consistiendo en un conjunto de edificaciones a menudo rodeadas de palmeras y árboles frutales que consisten en un *almijar* o explanada ante la casa donde se solía asolear la uva. La casa en sí misma se articula en torno a un patio central en cuyo centro hay un pozo que da acceso al agua del *aljibe*, o depósito subterráneo de las aguas recogidas de las lluvias. El patio está rodeado de edificios: en la parte frontal suele estar la vivienda del capataz o propietario y su familia y el área administrativa si la hubiera, con un amplio acceso al patio equipado con bancos de piedra; el cuarto de aperos y zona de descanso de los jornaleros (*gañanía* o *casa de la gente*), con una zona o estancia para cocinar (*fogarín*); el ala de lagares, con los depósitos y las prensas donde se pisaba la uva; y la bodega, donde se almacenaba el mosto en sus botas, fermentando o ya listo para ser trasladado a las bodegas de crianza. Las uvas entraban al *almijar* y se extendían sobre el suelo sobre capachos de esparto para su pasificación parcial al sol, práctica llamada *soleo* o *asoleo* que fue común hasta que empieza a perderse en los años 60 (en 1977 los Reglamentos de las Denominaciones de Origen dejan de exigirla). Las uvas asoleadas van después al *lagar*, un pilón de madera con una prensa de tornillo en el centro, donde se pisaba y prensaba la uva. La bodega de fermentación se disponía junto al *lagar*, a un nivel más bajo, aunque no siempre se fermentaba el vino en la casa de viña. La vida tradicional de la viña cambió profundamente a partir de la década de 1960, con la construcción de grandes plantas de vinificación centralizadas que condenaron a las casas de viña al abandono y la ruina. Las plantas de vinificación modernas son naves industriales adaptadas a la maquinaria pesada con la que se lleva a cabo la vinificación actualmente (prensas mecanizadas, grandes depósitos de fermentación con control de temperatura, acceso para camiones, etc.).



En el mundo los grandes vinos son producidos, de la cepa a la botella, por la misma empresa, pero esto en Jerez ha sido la excepción. El proceso tiene tres pasos: cultivo de la uva, maduración del vino y embotellado y etiquetado. En el Marco de Jerez una empresa puede intervenir en una solo o varias de esas fases del proceso. Las grandes bodegas suelen ir de la cepa a la botella, pero no es esta, ni ha sido, la regla general. Además, en Jerez hay una jerarquía de bodegas que cooperan en la producción del *Sherry*, según un sistema que se desarrolló a principios del siglo XIX y que permitió a la industria expandirse distribuyendo los riesgos. Las **Bodegas de Crianza y Expedición** debían estar necesariamente situadas en las localidades de Jerez de la Frontera, El Puerto de Santa María y Sanlúcar de Barrameda, es decir, en la llamada "Zona de Crianza". Desde 2010 hay una excepción: las bodegas de Chipiona y Chiclana pueden ser de Crianza y Expedición para el Moscatel. Este es el único tipo de bodega que tenía permitido vender y exportar vino embotellado amparado por la DO con sus propias marcas.

Las **Bodegas de Crianza y Almacenado** -comúnmente denominadas "**almacenistas**"- debían estar ubicadas también en la Zona de Crianza, y crían o envejecen sus vinos durante varios años antes de venderlos a las *Bodegas de Crianza y Expedición*, las cuales los utilizan para introducirlos en sus propios sistemas de envejecimiento y continuar la maduración o bien para incluirlos en los cabeceos finales (*blends*) de sus marcas comerciales. Las Bodegas de Crianza y Almacenado no comercializan directamente sus vinos con sus

marcas. De esa forma las *Bodegas de Crianza y Expedición* logran diversificación (acceden a más tipos y edades) y flexibilidad (les permite adaptarse a las fluctuaciones del mercado). En el pasado, algunas grandes bodegas exportadoras preferían manejar cantidades relativamente pequeñas de vinos propios y no tener viñedos, como fue el caso de Williams & Humbert. Los *almacenistas* podían vender sus vinos en bares o *tabancos* (por ejemplo, *Tabanco Obregón*, en El Puerto de Santa María, o *Tabanco El Pasaje*, en Jerez), pero a granel, sin embotellar. Normalmente estas pequeñas bodegas estaban en manos de empresas familiares, pero su número ha ido declinando con los años: había 300 en 1830, unas 50 a principios de los 90, pero en 2018 solo quedan 17 (15 en Jerez, 2 en Sanlúcar), entre las que cabe citar a Cayetano del Pino, Josefa Pérez Rosado, Manuel Cuevas Jurado, Bodegas Vides, Bodegas Obregón (en El Puerto, para Lustau) o Juan García Jarana. Hay que tener en cuenta que con la revisión de los Pliegos de Condiciones de las Denominaciones de Origen de 1996 muchas de estas pequeñas bodegas empezaron a comercializar también con sus marcas, por lo que hoy la mayor parte de las bodegas son también de Crianza y Expedición. Bodegas exclusivamente almacenistas quedan 9, en Jerez y Sanlúcar. Entre todas las almacenistas se guardan unas 11.000 botas de vino, frente a las 260.000 de las *Bodegas de Crianza y Expedición*. La reestructuración en el Marco como respuesta a la crisis de demanda que se experimenta desde los años 80 explica también que el tamaño medio de estas bodegas se haya reducido, y que muchas se dediquen fundamentalmente al envejecimiento de barricas para la industria del whisky, negocio muy lucrativo y muy extendido en la zona. Unos ejemplos de antiguos almacenistas que se han ido convirtiendo en *Bodegas de Expedición*: El Maestro Sierra, que era un almacenista que vendía a Lustau, como hemos dicho; Fernando de Castilla, que incorporó las instalaciones del almacenista José Bustamante; Pilar Aranda, que era otra almacenista que vendía a González Byass y Lustau, y a su muerte Álvaro Domecq compra sus bodegas y obtiene una *licencia de expedición* del Consejo Regulador; Gutiérrez Colosía, almacenista radicado en El Puerto de Santa María, que surtía de vinos a Barbadillo o González Byass pero que desde 1997 vende con su propia marca; La Cigarrera, *almacenista* de Sanlúcar fundada en 1758 y propiedad de la misma familia desde 1891, que embotella con su marca desde 1997 (unas 11.000 botellas de Manzanilla al año, que son el 90% de sus ventas); o la propia Lustau, que empezó en 1896 como almacenista y después evolucionó a *Bodega de Expedición*, pero que desde 1981 homenajea sus orígenes con la marca "Almacenista", para series limitadas de vinos compradas a otras bodegas cuyos nombres hace constar en la etiqueta.

Las llamadas **Bodegas de Producción** estaban dedicadas a la obtención de vinos aptos para ser criados y envejecidos posteriormente en las bodegas de la Zona de Crianza, desde donde se embotellaban y exportaban, aunque pueden dedicarse también a la comercialización directa de sus vinos, si bien esto sólo lo podían hacer con el nombre de sus localidades de origen (Chiclana, Chipiona, Rota, Trebujena, Puerto Real o Lebrija) en vez de *Jerez-Xérès-Sherry* (suelen indicar también en la etiqueta que son *Bodegas de Producción*). Como

se ha dicho, había una excepción desde 2010: el Moscatel de Chipiona y Chiclana. Pero en lo que respecta a los demás tipos de *Sherry*, las *Bodegas de Producción* se dedicaban sobre todo a la primera parte del proceso: elaboraban el mosto pudiendo desarrollar sólo una parte de la fase de maduración para vender después a las bodegas de la Zona de Crianza, que deben añadir al menos seis meses adicionales de crianza o añejamiento. En general, son propiedad de los viticultores. Hay registradas **10** bodegas de este tipo, 6 en Chiclana, 3 en Chipiona y 1 en Trebujena. Un ejemplo es Primitivo Collantes, de Chiclana de la Frontera, localidad situada dentro de la Zona de Producción de la Denominaciones de Origen, pero fuera de la Zona de Crianza (excepto para el Moscatel). Esta bodega tiene viñedos y madura sus vinos (Finos, un Amontillado, Oloroso, Cream y Moscatel), que embotella y vende con sus marcas pero sin el nombre *Sherry*; y otro ejemplo son las bodegas César Florido, de Chipiona, que producen un Fino, Oloroso, Moscateles y Cream.

Por último, las **Bodegas de Elaboración** son aquellas que realizan labores de vendimia, molturación y vinificación. La inscripción debe realizarse cada año, y suele tratarse de viticultores o cooperativas que producen mosto o de bodegas que tienen sus propias viñas y lagares. Los viñedos deben inscribirse en un registro aparte.

El acuerdo de mayo de 2021, ratificado por el Pleno del Consejo Regulador en julio y aprobado definitivamente en el BOJA de **10 de octubre de 2022** unifica las Zonas de Crianza y de Producción, de manera que *todas* las bodegas del Marco podrán ser Bodegas de Crianza y Expedición de *Sherry* para *todos* los tipos de vino amparados por las Denominaciones de Origen, añadiéndose por tanto a Jerez (212.801 habitantes en 2021), Sanlúcar de Barrameda (69.507) y El Puerto de Santa María (89.060) otras seis localidades: Lebrija (27.616), Trebujena (7.042), Rota (29.326), Chipiona (19.368), Puerto Real (41.771) y Chiclana (86.306), además de San José del Valle (4.432 habitantes en 2021), una pedanía segregada de Jerez en 1995. La única excepción es la Manzanilla, que sólo se puede criar en Sanlúcar. La nueva norma habla simplemente de «Zona Delimitada», y dice (D.1): «La zona delimitada de los vinos protegidos por la Denominaciones de Origen «Jerez-Xérès-Sherry» está constituida por los terrenos ubicados en los términos municipales de Jerez de la Frontera, El Puerto de Santa María, Sanlúcar de Barrameda, Trebujena, Chipiona, Rota, Puerto Real, Chiclana de la Frontera, Lebrija y San José del Valle, situados dentro del área delimitada al Este por el meridiano de Greenwich 5° 49' Oeste y al Norte por el paralelo 36° 58' Norte».

Vinificación

Se entiende por **vinificación** el conjunto de procesos que transforman la uva en vino joven, base para la crianza de los vinos del Marco. Primero se procede al pesado, para que el Consejo Regulador haga las comprobaciones relativas a los límites de producción por hectárea, y después se deposita en una tolva de

recepción que transporta la uva mediante unos tornillos sin fin hasta la molturadora-despalilladora, que separa la uva de sus escobajos y rompe los hollejos liberando parte de su jugo. El jugo y la pasta resultantes pasan después a las prensas, donde se hacen tres **prensados** o **yemas**, con cuidado para evitar la oxidación, lo que implica evitar el contacto con el aire y reducir en lo posible la extracción de polifenoles de los hollejos de las uvas. Sólo los mostos obtenidos con un rendimiento máximo de **70 litros por cada 100 kilos** de uva pueden dedicarse a la elaboración de los Vinos de Jerez según los Pliegos de Condiciones (la normativa de las Denominaciones de Origen Jerez-Xérès-Sherry y Manzanilla-Sanlúcar de Barrameda), y ese volumen se va obteniendo añadiendo presión a la uva. El llamado mosto de **primera yema** (aproximadamente $\frac{2}{3}$ del volumen total), se obtiene del *desvinado*, del *escurrido* o la *lágrima* -el jugo que se obtiene del propio peso de las uvas molturadas- o de presiones muy ligeras; el mosto de **segunda yema** (aproximadamente el $\frac{1}{4}$ del total), con más estructura y más color, se obtiene con presiones algo mayores aplicadas a la pasta formada por las uvas molturadas y escurridas, generalmente en prensas neumáticas; y, por último, el **mosto prensa**, con presiones superiores aplicadas a los sólidos resultantes, que dan cuenta del restante $\frac{1}{10}$ del total del mosto. El raspón y las semillas de la uva contienen mucho tanino y aceites amargos que pueden estropear el vino, por lo que las presiones deben estar muy medidas, empleándose la mínima necesaria en cada caso. Además, es muy importante hacer el prensado rápido, para evitar la oxidación y cualquier contaminación. El mosto de *primera yema*, el obtenido con la menor presión posible, es adecuado para obtener vinos de crianza biológica (Finos y Manzanillas, pero también Amontillados y Palos Cortados, o incluso algunos Olorosos de gran calidad), mientras que los mostos de *segunda yema* suelen ir a envejecimiento oxidativo (y por tanto a la obtención de Olorosos). El resto de los mostos, obtenidos con presiones superiores o que superen el límite de 70 litros por cada 100 kilos, sólo pueden usarse para la destilar y obtener alcohol vínico o para su fermentación en botas nuevas con el fin de envinarlas. Hay distintos tipos de prensas, siendo muy comunes las fabricadas por Vaslin (horizontales, con un cilindro agujereado y un pistón) o Willmes (neumáticas, con un cilindro giratorio en cuyo eje hay una bolsa inflable). Son todas programables y muy sofisticadas. González Byass, por ejemplo, aplica presión 32 veces a 6 niveles distintos en una prensa neumática Willmes, aunque solo de los dos primeros prensados extraen un mosto que puede usarse en Finos. Harveys y Barbadillo emplean en Gíbalbín unas prensas desarrolladas por Diego Ferguson -jerezano que había hecho su carrera en Mackenzie- para ellos en 1975. La uva pasa primero por un *desvinador*, un depósito que extrae el 70% del mosto sólo con el peso de las propias uvas, que después se hacen circular casi sin presión por un tubo, empujadas por un tornillo (desvinador dinámico); aumentándose aquella poco a poco a lo largo de un proceso continuo. En su momento Croft y Sandeman utilizaron tecnologías de prensado y vinificación similares.



Hasta la década de los años 50, cuando comienzan las profundas transformaciones técnicas y empresariales que cambiarán el Marco de Jerez radicalmente, la vinificación era artesanal, siguiendo los mismos procedimientos que venían utilizándose desde el siglo XIX. La producción en la viña era menos de la mitad que la máxima autorizada hoy día, la uva (vendimiada más tarde y más despacio) alcanzaba los doce o trece grados Baumé y se empleaban lagares localizados en la propia viña. El **lagar** es un depósito elevado de tres por tres metros, con borde de poco más de medio metro de altura, un *husillo* o tornillo vertical de unos dos metros de altura en el centro para prensar la uva y un aliviadero acanalado o *piquera*. La fruta se espolvoreaba con yeso (sulfato de calcio) y se hacía un pisado en el mismo lagar, y el mosto filtrado iba depositándose en botas de madera. Después los hollejos se acumulaban en el centro, se compactaban, se les daba forma cilíndrica alrededor del tornillo central rodeándolos con una estera (el *pie*) y se prensaban manualmente haciendo bajar una tuerca llamada *marrana*. Estas dos fases del prensado permitían obtener mostos que equivalían a los actuales mostos de primera y segunda yema. Los restos se llevaban a una prensa hidráulica que permitía extraer un 10% de la producción, y a este mosto se le llamaba *espirriague*, equivalente al mosto prensa actual. El mosto yema se empleaba para vinos, utilizándose el resto para otros productos o para la obtención de alcohol mediante destilación. Así se establecía en la normativa de 1964 y 1969. En la revisión del Reglamento de 1977 es cuando se establece un límite cuantificado de 72,5 litros de mosto por cada 100 kilogramos de vendimia, que corresponde exactamente a 500 litros de mosto por una *carretada* de 690 kilos de uva. Hoy algunos bodegueros y enólogos inquietos han recuperado las productividades en la viña de antaño, el pisado de la uva en el lagar y la fermentación en botas de madera.

Casi todo el vino está compuesto por agua, más una determinada cantidad de alcohol. El resto son sustancias, en tal variedad es reducida cantidad que resultan difíciles de medir por separado, por lo que se miden los grupos a los que pertenecen. Uno de esos grupos de componentes son los ácidos. La acidez es un concepto con varios significados. Puede pedirse por el pH, o por la concentración (cantidad por volumen) de sustancias ácidas. Pero éstas son

diversas y tienen un impacto diferente en el pH y las características organolépticas del vino. Un vino con la misma concentración de ácidos que otro puede tener una composición distinta de estas sustancias y por tanto un pH diferente. El pH mide la fuerza de esos ácidos. El ácido más abundante es el tartárico, y en ocasiones se da la concentración de esta sustancia como medida de la acidez de un vino. Cuanta más saliva necesitamos para tratar con una sustancia en nuestra boca más ácida será la percepción subjetiva de acidez. La acidez protege el vino de la propagación de bacterias y otros microorganismos, pero no de la oxidación. Esta por sí misma puede favorecer esa propagación, y se combate añadiendo dióxido de azufre, pero habrá que añadir más de esta sustancia en vinos con alto pH (poco ácidos), lo que dejará en el vino aromas desagradables. Los taninos y el alcohol son también conservantes, así que todo debe considerarse en conjunto. El potasio que se encuentra en el suelo reduce la acidez en las uvas, pero conforme estas maduran y la concentración de azúcares aumenta la acidez cae también. Una baja acidez puede corregirse añadiendo al mosto ácido tartárico. Si la acidez es demasiado alta la fermentación maloláctica, que convierte ácido tartárico en ácido málico, aumentará el pH, aunque la concentración total de ácidos no haya cambiado (simplemente cambiamos unos por otros). Vamos a ver todo ello con más detalle técnico.

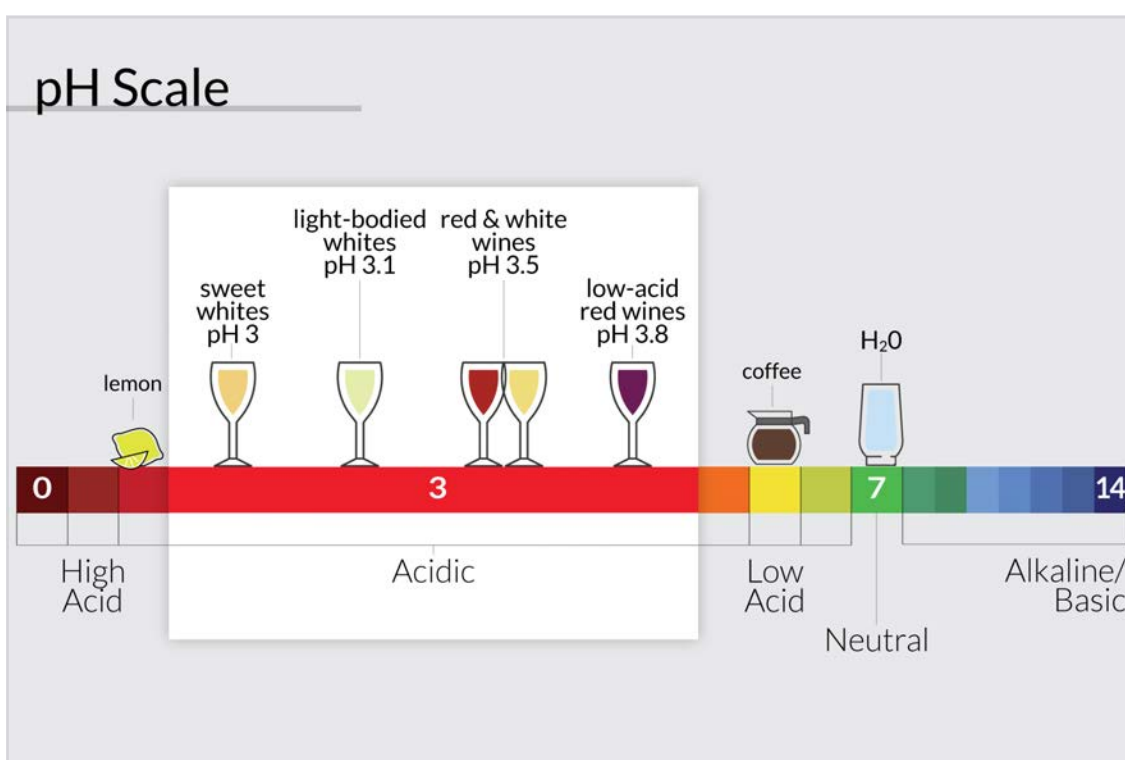
En enología se distinguen distintos **tipos de acidez**: acidez total, acidez volátil, acidez fija y acidez real. La **acidez total** suma el volumen o cantidad de todos los ácidos presentes en el vino, tanto fijos como volátiles, y se mide en gramos por litro. Estos ácidos son de distinto tipo, y su composición se altera en cada fase del proceso de elaboración del vino: en la pulpa de la uva y el mosto tenemos ácido tartárico, málico y en menor cantidad, cítrico; tras la fermentación alcohólica desaparece el cítrico y aparecen los ácidos succínico y acético; y tras la fermentación maloláctica quedan el tartárico y acético más el láctico, que procede de la metabolización del ácido málico por una bacteria. La **acidez volátil**, muy relevante para el vino, y que tiene su origen en los procesos de fermentación, tiene como causa más importante la presencia de ácido acético. La **acidez fija** se obtiene restando a la acidez total la acidez volátil, pues los ácidos que determinan la acidez fija no pasarían al destilado si este se elaborara a partir de vino (permanecen en este, no se volatilizan, son fáciles de medir). El ácido mayoritario presente en el vino es el ácido tartárico, por lo que suele darse la concentración de este como medida de la acidez total (en los vinos, entre 5,5 y 8,5 gr/l). Aproximadamente, la concentración de ácido tartárico y salinidad determinan la **acidez real**, medida por el pH, que indica la concentración de iones de hidrógeno.

El **pH** ("potencial de hidrógeno o de hidrogeniones") indica la concentración de iones de hidrógeno en una sustancia y es una unidad de medida de la acidez o alcalinidad de un medio que se mueve en una escala logarítmica en base 10 que va de 0 y 14 (un pH de 5 indica diez veces más acidez que un pH 6), con los números más bajos indicando mayor acidez y los más altos más alcalinidad, con el 7 como pH neutro. El pH se define como el logaritmo negativo de base

10 de la actividad de los iones hidrógeno, es decir, $\text{pH} = -\log_{10}[\text{H}^+]$. Por tanto, un $\text{pH} = 3$ indica diez veces más actividad de iones de hidrógeno que un $\text{pH} = 4$, y esta diez veces más acidez que un $\text{pH} = 5$. Por tanto, pequeñas diferencias, incluso de decimales, indican grandes diferencias en la acidez de la sustancia.

La acidez total y la acidez real están estrechamente relacionadas pero no son lo mismo: la primera mide la concentración de ácidos pero el **pH** mide su fuerza. Por tanto, un cambio en la acidez total alterará el pH, pero la relación no es lineal, porque la acidez total está compuesta por la suma de distintos ácidos, cada uno con una concentración de iones de hidrógeno distinta (el tartárico más alta que el málico, láctico o cítrico). Como se ha dicho ya, los vinos con la misma acidez total pueden tener distintos pH y dos vinos con el mismo pH pueden tener distinta acidez total, dependiendo de la composición de esta. Por ejemplo, los vinos blancos que no pasan por una fermentación maloláctica tendrán más ácido málico y menos láctico, y el primero tiene más concentración de iones, por lo que el vino será más ácido (pH más bajo) que otro vino en el que sí se haya dado esa fermentación. Además, las sales de bitartrato de **potasio** se forman a partir del ácido tartárico y alteran la acidez del vino, reduciéndola, por lo que a mayor cantidad de potasio en el vino, incorporado a distintas sales, menor acidez. En el vino los ácidos son de origen orgánico en general, mientras que el potasio es de origen mineral. El tipo de suelo, el riego, el abonado, el clima o el tipo de uva y la madurez de la vendimia, más al tipo de fermentación, determinan la acidez del mosto, mientras que las concentraciones de potasio son en general superiores en climas secos y calurosos como el de Jerez debido a las pérdidas de agua por transpiración. En los vinos el pH está entre 2,8 y 4, con los blancos entre 3 y 3,3 y los tintos entre 3,3 y 3,6, aunque con muchas excepciones fuera de esos rangos. Una acidez demasiado baja, por encima de 4, es peligrosa, pues aumenta el riesgo de oxidación y de contaminaciones bacterianas, al reducir la efectividad de la protección del dióxido de azufre. También afecta el pH al color del vino, pues la mayor acidez da más brillo al color de los taninos que dan color a los tintos, los antocianos, y por eso el añejamiento prolongado, que sube el pH, apaga el color. En general los vinos con menor pH (mayor acidez) son más frescos y frutales, mantienen colores llamativos, tienen menos complejidad, menos cuerpo, y alargan su juventud jóvenes y envejecen lentamente. Los vinos con mayor pH (menor acidez) **envejecen** con mayor rapidez, tienen colores más apagados y tienen más cuerpo. Normalmente las regiones cálidas producen mostos con pH más altos (menor acidez), como así es en el caso del Marco de Jerez. También sube el pH con la maduración de la uva, y además cambia la composición de los ácidos: al principio casi todo es ácido málico, que se va consumiendo y transformando en glucosa a través del un proceso conocido como gluconeogénesis, sobre todo en climas cálidos; y con la maduración el ácido tartárico, muy estable, aumenta su concentración hasta convertirse en el mayoritario. Por tanto, en el mosto veremos más ácido tartárico que málico, y la **fermentación alcohólica** no afectará a esta proporción, aunque aparecerá algo de ácido succínico y ascórbico. Cuando se

corrige la acidez se añade tartárico debido precisamente a su estabilidad. La **fermentación maloláctica**, cuando se produce, sobre todo en tintos, pero también en algunos blancos, sí altera la proporción de ácidos (el málico pasa a láctico, y hay otras alteraciones). Todos estos ácidos son poco volátiles, así que determinan la **acidez fija**. Las fermentaciones producen otros ácidos que sí son volátiles, sobre todo el ácido acético (procedente de la oxidación del alcohol), y algo de fórmico, butírico y propiónico. Todos ellos deben mantenerse en los niveles de concentración más bajos posibles, pues pueden provocar alteraciones indeseadas en el vino. La acidez total es la suma de la acidez fija y la volátil, como se ha dicho. En el vino encontraremos por tanto ácidos que vienen de la uva (málico, tartárico y cítrico) y otros que proceden de los procesos de fermentación (succínico, acético y láctico). Por último, el pH, los componentes de la acidez total, el alcohol, los azúcares y los taninos tienen un efecto en el sabor de vino, dándole su perfil organoléptico final.



Los taninos son un tipo de **compuesto fenólico o fenoles**, formados por uno o más anillos aromáticos (benceno) unidas a una molécula de oxígeno e hidrógeno (un hidroxilo). Los hay de dos grandes tipos: no flavonoides (ácidos fenólicos, estilbenos), específicos de las uvas de la *vitis vinifera*, y flavonoides (dos anillos aromáticos), que a su vez pueden ser flavonoles, antocianos y taninos (una familia en realidad). Todos estos compuestos se concentran en la uva (piel, pulpa, semillas, raspón) pero están presentes también en la madera de las botas (no flavonoides y taninos). Aportan astringencia y cierto amargor al vino (taninos, flavonoles, ácidos fenólicos), especialmente los que vienen de semillas, raspones y madera, pero los procedentes de los hollejos de la uva también dan color a los tintos (antocianos, flavonoles). Los fenoles son además poderosos antioxidantes y antiinflamatorios, además de antifúngicos (estilbenos, como el resveratrol), por lo que tienen un papel fundamental en la

estructura del vino y su capacidad para envejecer bien. Están presentes en concentraciones distintas en cada parte de la uva y en cada variedad, y la vendimia, vinificación y crianza determinarán en buena medida la concentración de estos compuestos que se incorporan al vino. En los tintos los flavonoides alcanzan concentraciones muy superiores a las de los vinos blancos debido sobre todo a que en ellos los fenoles deben extraerse para conseguir el color, lo que se consigue macerando el mosto con los hollejos.

El mosto se filtra haciéndolo pasar por una malla y después se acidifica, dado que su pH está comprendido típicamente entre 3,7 y 4 y se requieren valores entre 3,1 y 3,4 (un pH demasiado alto hace que el vino sea más sensible a la oxidación), y se le añade anhídrido sulfuroso. Para **corregir la acidez** tradicionalmente se añadía yeso en polvo antes del pisado (entre 1,3 y 2 kilos por cada 690 kilos de uva, que es la cantidad que llena una bota de fermentación de 500 litros), lo que causó una fuerte polémica en Inglaterra en el siglo XIX, a pesar de que Columela ya describía su empleo. Esto se hacía porque el yeso (sulfato de calcio) generaba una reacción de la que deriva el ácido tartárico, que acidificaba el mosto. La uva Palomino presentaba baja acidez total debido a sus características pero también a su sobremaduración y asoleo, muy extendido este hasta los años 70. El bitartrato potásico o cremor tártaro ($2\text{KC}_4\text{H}_5\text{O}_6$) presente en el mosto, al reaccionar con el yeso (CaSO_4) añadido genera sulfato potásico (K_2SO_4), inofensivo, tartrato cálcico ($\text{CaC}_4\text{H}_4\text{O}_6$), una sal insoluble que se deposita en las lías del vino (restos de las levaduras muertas) ayudando a la clarificación, y ácido tartárico ($\text{C}_4\text{H}_6\text{O}_6$), que eleva la acidez del mosto facilitando la fermentación. Si no se añadiera yeso, el bitartrato potásico se precipitaría de todas formas una vez fermenta el mosto, pues la solubilidad se reduce en presencia de alcohol, pero los niveles de ácido tartárico no serían tan altos. Por tanto, al aumentar el ácido tartárico libre gracias al yeso sólo aumentamos la acidez y la fermentación tiene lugar en mejores condiciones, controlándose la sobreactividad. Esto se aplica también a la fermentación de la cerveza, como recuerda Vizetelly en su libro de 1876. Este procedimiento tradicional ya no se emplea, sustituido por una corrección directa y más precisa mediante la adición del mencionado ácido tartárico cuando es necesaria. Se ha descubierto sin embargo que el uso combinado de yeso y ácido tartárico tiene la ventaja de reducir el pH sin aumentar tanto la acidez total. Aunque no fuera conveniente para la fermentación, la mayor acidez facilita además la conservación del vino y beneficia por tanto el envejecimiento del mismo. Después el mosto es tratado con **anhídrido sulfuroso** (dióxido de azufre, SO_2) en dosis que pueden variar según el estado sanitario de la vendimia, pero comprendidas entre 30 y 80 mg/l, con lo que se evitan las contaminaciones bacterianas durante la fermentación y se deja el mosto en condiciones adecuadas para el posterior proceso de crianza (previniendo además su oxidación). La adición de más sulfuroso para evitar la oxidación del vino o para su conservación en botella no se considera en general necesaria, dados los niveles de alcohol y la acción protectora de las levaduras del velo de flor.

Estas **correcciones** iniciales requieren una explicación más detallada. Recordemos que los ácidos más importantes en los vinos de Jerez son el tartárico y el málico, y afectan, junto a otros factores, a su sabor y propiedades. Cuanto mayor es la acidez de un vino (más bajo su pH), más saliva generamos al tomarlo y más queremos beber. Además, como sabemos, vinos con mucha acidez (bajo pH) son más estables, pues hace más difícil a las bacterias y otros microbios desarrollarse en él, mientras que los vinos con baja acidez (alto pH) pueden estropearse y se oxidan más rápidamente por un motivo que vamos a ver a continuación. Como hemos visto, los problemas potenciales de oxidación e infestación se corrigen añadiendo dióxido de azufre, pero la cantidad necesaria para un vino de baja acidez (alto pH) es mayor, pues la efectividad del dióxido de azufre como barrera contra la oxidación e infestaciones es menor en ellos. Hay límites legales a la cantidad de esa sustancia que se puede añadir al vino, pero además un exceso puede generar sabores desagradables (a huevos podridos, a repollo cocido). Por ello es especialmente importante la corrección de la acidez para elevarla. No es esta el único factor a tener en cuenta en la estabilidad de los vinos, pues el alcohol también tiene un papel determinante como estabilizador y protector. No es posible garantizar una mayor acidez empleando uvas menos maduras por cuanto hay requerimientos mínimos de concentración de azúcares que deben cumplirse. En climas más fríos que el de Jerez suele darse el problema contrario, y en ese caso se procede a transformar mediante **fermentación maloláctica** los ácidos málicos en ácidos lácticos, lo que reduce la acidez (subiendo el pH) pero también altera el sabor del vino (desaparecen las notas frutales y aparecen otras cremosas y de caramelo). En Jerez esta fermentación maloláctica no suele darse porque sus vinos tienen, como se ha dicho, bajos niveles de acidez de entrada, pero específicamente, bajos niveles de ácido málico en la uva Palomino.



La **fermentación alcohólica** es un proceso bioquímico que, por mediación de las enzimas que aportan levaduras seleccionadas, transforma la glucosa y fructosa presentes en la uva en alcohol, anhídrido carbónico y calor, según la *fórmula de Gay-Lussac*. Esta indica la transformación de la glucosa ($C_6H_{12}O_6$) en alcohol etílico ($2CH_3CH_2OH$) y anhídrido carbónico ($2CO_2$), más 25,5 kcal. En realidad, esa fórmula es una simplificación esquemática, pues tienen lugar una docena de reacciones diferentes (conocidas como *Embden–Meyerhof–Parnas Pathway*) con muchos subproductos, descubiertas por Amerine y Cruess. El CO_2 se libera, pero cuando el vino fermenta en la botella o en depósitos presurizados queda integrado en el propio vino, resultando un espumoso. Como se ha dicho, el resultado de la fermentación alcohólica es un grado de alcohol por cada 17 gramos de azúcar metabolizados en promedio. Los ácidos presentes en el mosto, sobre todo ácido tartárico y málico, apenas sufren alteraciones en su concentración. Las levaduras están en el aire de las viñas y se adhieren a la *pruina*, que es una capa cerosa blanquecina que recubre la piel de las uvas, impermeabilizándolas y protegiéndolas de los insectos y de la radiación ultravioleta. Las **levaduras** que intervienen son organismos unicelulares de muchos tipos, pero dos son de principal importancia: la *Saccharomyces apiculatus* o levadura salvaje, la más abundante hasta que el mosto alcanza un 4% vol de alcohol; y la *Saccharomyces ellipsoideus*, o levadura del vino, que se hace cargo del proceso a partir de ese punto. La acción antiséptica del anhídrido sulfuroso (SO_2) impide la reproducción de las *levaduras salvajes* y permite que las *levaduras del vino* controlen el proceso desde el principio, retrasándose el inicio de la fermentación unas 24 horas. Este tiempo se aprovecha para el **desfangado**, una separación de los sólidos en suspensión (restos de tierra, hollejo, pepitas,

etc.) por decantación o centrifugación. Este asegura el control de la temperatura durante la fermentación y evita problemas durante la misma (oxidación, aromas no deseados), pero puede eliminar las levaduras naturales presentes en la uva y aumentar como consecuencia la acidez volátil en el vino, por lo que no siempre se hace. Después el mosto es trasegado finalmente a los **depósitos de fermentación**, donde se inicia el proceso. La fermentación puede iniciarse de forma **espontánea o inoculada**. La primera arranca por la actividad de las levaduras autóctonas o indígenas que viven en la piel de las uvas (en la *pruina* o polvillo que recubre el hollejo), pero los herbicidas e insecticidas, la lluvia y las heladas pueden matarlas. Si la fermentación espontánea tarda demasiado en empezar el vino quedará expuesto a posibles infestaciones indeseadas. En ese caso será necesario provocar la fermentación añadiendo al mosto levaduras seleccionadas y cultivadas (levadura seca activa, LSA). Estas se añaden en forma de mosto ya en fermentación (**pie de cuba**), entre un 2% y un 10% del volumen total, lo que acelera el proceso (de dos o más semanas la fermentación espontánea, en cierto medida imprevisible, a una semana la inoculada). Las levaduras seleccionadas tienen ventajas específicas, como son su alta capacidad fermentativa, un alto rendimiento alcohólico, homogeneidad y predictibilidad en los resultados, resistencia al sulfuroso antes aplicado y baja producción de acidez volátil pero alta de acetaldehídos. Si queda algo de azúcar residual en el vino esta será mayoritariamente fructosa, más dulce, pues las levaduras prefieren la glucosa. A mediados del siglo XX se descubrió que la **fermentación maloláctica** tenía como protagonistas no unas levaduras, sino unas bacterias, las **bacterias lácticas**, que están presentes en las uvas y el vino y metabolizan el ácido málico en ácido láctico. Este proceso se da durante la propia fermentación alcohólica o después. De entre las bacterias lácticas, las *Oenococcus oeni*, antaño conocidas como *Leuconostoc oenos*, aumentan su concentración en el vino debido a su resistencia a altos niveles de acidez (pH de 3,5 o inferior), altos niveles de alcohol, bajas temperaturas o incluso a la presencia de dióxido de azufre (SO₂), aunque se suele ayudar elevando la temperatura y no añadiendo sulfuroso. También se pueden cultivar y añadir al vino. El ácido málico (de *malus*, manzana) se convierte en ácido láctico, más amable al paladar, pero además se genera diacetilo, que aporta aromas cremosos. Casi todos los vinos tintos pasan por esta *conversión maloláctica*, que además los protege, pero en los blancos suele depender del perfil que busque el enólogo: si se desea preservar el frescor de los vinos jóvenes se preferirá conservar el ácido málico, y se bajará la temperatura y se añadirá más sulfuroso para evitar la acción de las bacterias. Además, como se ha dicho, el ácido láctico tiene menos concentración de iones de hidrógeno, por lo que la acidez total del vino bajará con la fermentación maloláctica (el pH subirá), y en vinos muy ácidos este ajuste puede ser necesario (no es el caso del Marco de Jerez). La fermentación maloláctica tiene sus contraindicaciones, pues al elevarse el pH se puede desproteger el vino frente a microorganismos que podrían estropearlo y que no proliferan en ambientes ácidos (con pH inferiores a 3,5), pero también puede producirse una pérdida de color, un aumento excesivo de la acidez volátil o la generación de dióxido de carbono (CO₂) que podría disolverse en el vino si no

se tiene cuidado. En Jerez la fermentación maloláctica tiene escasa relevancia, por tratarse de vinos blancos con baja acidez, pero hay quien la asocia a la aparición de los **Palos Cortados**, pues podría en teoría alterar el comportamiento de las levaduras del velo de flor en vinos en principio indicados para desarrollarla. La razón estaría en que las botas donde envejecen los Palos Cortados tendrían al parecer más propensión a esa fermentación maloláctica por una mayor presencia bacteriana. Es posible también que algunas de las muchas variedades de uvas que se empleaban antaño, de maduración tardía, se vendimiaran junto con otras variedades de maduración más temprana, o bien que las uvas de una partida vinieran de cepas situadas en el centro del viñedo, todo lo cual podría explicar mayores niveles de ácido málico en el mosto, y un mayor efecto de la fermentación maloláctica en el vino y pérdidas del velo de flor en la añada.

La fermentación alcohólica

- Uso de acero inoxidable.
- Control de temperatura. 22°-26°C
- Piés de cuba con levaduras autóctonas seleccionadas.
- Dos fases diferenciadas:
 - fermentación tumultuosa
 - fermentación lenta

Semana	Graduación (°)
1	8.5
2	10.5
3	11.5
4	11.5
5	11.5
6	11.5
7	11.5
8	11.5
9	11.5
10	11.5
11	11.5
12	11.5

Hay **dos etapas en la fermentación alcohólica**: fermentación *tumultuosa* (una semana, según temperatura e inoculación de levaduras) y fermentación *lenta* (12 semanas). Ambas etapas transcurrían tradicionalmente en botas de roble americano nuevas de 500 litros (30 arrobas), que correspondían al pisado y prensado manual en un lagar de 690 kilos de uva, que era lo máximo que podía llevar un caballo y vendimiar una persona en un día (una *carretada*). Cuando el prensado se tecnificó la correspondencia tradicional entre peso de la uva y volumen de mosto se pasó a la normativa (Reglamento de 1977), que especificó un límite de 72,5 litros por cada 100 kilos de uva. La madera aporta al vino mediante un proceso de lixiviación taninos y aceites esenciales que favorecen la fermentación y absorbe a cambio parte del vino, intercambio que la transforma y que se conoce como **envinado**. En el Marco, en 2021, se exportaron unas 84.000 botas envinadas para la industria productora de whisky

y otras bebidas, frente a las 64.000 vendidas con vinos amparados, lo que da idea de lo lucrativo del negocio del envinado de botas, más allá de las necesidades de las propias bodegas para la producción de sus vinos. El envinado requiere entre 12 y 24 meses y se usan vinos jóvenes que después se destilan o se emplean para hacer vinagre. Para el envejecimiento de los vinos sólo pueden utilizarse botas viejas, debidamente envinadas, precisamente para evitar una excesiva interacción con la madera, motivo por el cual la fermentación en botas es un procedimiento doblemente útil. Pero tras la Segunda Guerra Mundial hubo escasez de esa madera de roble americano y los productores buscaron alternativas (roble francés, castaño, cerezo) que no iban tan bien. Hoy se usan grandes depósitos de acero inoxidable por lo general, con hasta 6 metros de altura y entre 30.000 y 50.000 litros (60 a 100 botas) de capacidad -aunque se llenan solo al 80%- y refrigerados mediante camisas de circulación o cortinas de agua externas: se mantienen entre 22 y 26 °C, aunque cada bodega tiene sus rangos, pues la fermentación en su primera fase *tumultuosa* desprende mucho calor y esto debe compensarse. Hay que tener en cuenta que la temperatura afecta a los enzimas, de los que depende la duración del proceso de fermentación y la generación de aldehídos, y condiciona la preservación de los compuestos aromáticos. No obstante, algunas bodegas mantienen todavía el antiguo sistema de fermentación en botas nuevas de roble americano, a pesar de los riesgos derivados de una fermentación a demasiada temperatura (se alcanzan entre 28 y 36 grados, pero se puede ir más allá, con efectos desastrosos para el vino). Los métodos modernos son muy eficientes: González Byass fermenta el equivalente a 12.000 botas en solo 25 días con 4 trabajadores.

Por tanto, tras aproximadamente *una semana* de fermentación *tumultuosa* apenas quedan azúcares sin transformar en alcohol -que habrá alcanzado un 11% vol-, momento a partir del cual se inicia la fermentación *lenta*, ya sin refrigeración, que durará varias semanas (unas 12) y que acabará con los últimos gramos de azúcar. Esto ocurrirá hacia finales de noviembre, y de ahí el dicho popular: «por San Andrés, el vino es» (30 de noviembre). Al final del proceso la fermentación habrá sido total, por lo que los vinos resultantes son totalmente "secos" o **generosos**. Se habrá generado a cambio alcohol, glicerina, alcoholes superiores, ácido láctico, ácido succínico, acetaldehído y otros aldehídos como acetonas, ésteres, etc. Durante el final otoño, con la ayuda de la bajada de temperaturas, van decantándose las levaduras muertas y otras materias sólidas en suspensión, conocidas como "lías", y el *mosto* ya fermentado va perdiendo su turbiedad inicial y quedando cada vez más limpio y transparente (**vino en claro**). Sobre este *vino en claro* empezará a aparecer una capa blanquecina de otras levaduras *Saccharomices* cuyo metabolismo, totalmente diferente al de las levaduras responsables de la fermentación, les permite sobrevivir en un medio con una alta concentración de etanol, del que se alimentan combinándolo con oxígeno para producir acetaldehídos. Estos microorganismos estaban latentes durante la fermentación, pero cuando acaban con el oxígeno disuelto en el líquido ascienden para alcanzar la superficie, pues son muy sensibles a las temperaturas (el rango ideal es de

18-20 grados) y a la disponibilidad de aire en abundancia. Estas levaduras se reproducen por gemación, es decir, dividiéndose, y poco a poco van multiplicándose y colonizando toda la superficie del depósito, lo que podrá observarse ya en el mes de octubre. Esto es lo que se llama **velo de flor**, que aísla el vino del aire evitando su oxidación y manteniendo su color pálido original. En diciembre el *vino base* estará listo para el **deslío**, que consiste en separar el *vino en claro* de las *lías* acumuladas por decantación en el fondo del depósito -sales, proteínas, levaduras fermentativas muertas-, que se usan tradicionalmente para hacer *cremor tártaro*, pero se le deja reposar durante el invierno a la espera de su inspección y clasificación.

El vino base



- Fin de noviembre - el “deslío”.
- Vino blanco seco.
- De 11° a 12,5° de alcohol.
- Desarrollo espontáneo del velo de flor.



Cuando todo se hacía en botas de madera, transcurridos unos meses después de terminada la fermentación alcohólica, entre noviembre y diciembre, y con los vinos aún sobre sus *lías*, se realizaba, antes del *deslío*, la **primera clasificación**. Los primeros fríos han ayudado a la decantación de las partículas sólidas en el fondo de los depósitos de fermentación y el vino se ha ido poniendo limpio y transparente. En este momento los catadores tomaban la primera decisión sobre el camino que iba a seguir el vino para su crianza. Beltrán Domecq o Julian Jeffs recogen el uso tradicional de **cuatro categorías** de vinos, el **raya (I)**, para los vinos más ligeros y pálidos, que ya desprenden aroma de crianza bajo velo de flor; la **raya y punto (I.)** para vinos similares a los anteriores pero para los que existe alguna duda; las **dos rayas (II)** se asignan a los vinos limpios, pero con más cuerpo y estructura, quizás con más color; las **tres rayas (III)** son para vinos que presentan algún defecto (alta acidez volátil, algún aroma anómalo, turbiedad, etc.). Manuel María González Gordon, marqués de Bonanza, ya advertía que «cada productor o marca tiene su propio método de clasificación antes de desliar el vino (...) y algunos

productores, manteniendo el mismo sistema básico, marcan los vinos de forma ligeramente diferente».

Julian Jeffs señala que «antaño se consideraba un éxito si un 60% del mosto se marcaba con una raya, pero hoy los nuevos procesos de vinificación que evitan la oxidación y las infecciones garantizan un 90%». Por tanto **actualmente**, con el prensado muy medido y la fermentación alcohólica en grandes tanques de acero de temperatura controlada, la variación de calidades es mucho menor, motivo por el cual esta primera clasificación puede no tener sentido práctico, salvo quizás para las bodegas que aún fermentan en botas, aunque Rafael García Gómez, que fue Capataz General de González Byass muchos años, señala que hoy día «se gasta menos tiza porque se es más transigente con los vinos». Un ejemplo de bodega que practica la fermentación en botas es precisamente González Byass, que lo hace para el rocío de las soleras fundacionales Tío Pepe Rebollo y Tío Pepe Constancia (unas 200 botas), o para sus vinos de añada (otras 200). Otra bodega que fermenta el mosto en botas es Valdespino para un 80-85% de su producción, pero hay cada vez más ejemplos por parte de enólogos jóvenes que buscan recuperar métodos de elaboración del pasado (Ramiro Ibáñez en Cota 45, Willy Pérez en Bodegas Luis Pérez, etc.). Las botas empleadas para la fermentación del mosto, ya envinadas, tienen un valor añadido que las bodegas aprovechan. En todo caso, hoy día, cuando esta clasificación se hace, los mostos se separan en **dos grandes tipos**: con un **palo (/)** se marcan los que van a crianza biológica, siendo estos vinos pálidos, ligeros de estructura, de nariz punzante; y con un **círculo (O)** los que van a crianza oxidativa, pues muestran más estructura, más extracto seco y eventualmente más color. Dado que en este momento las diferencias entre partidas de mostos son sutiles, algunas bodegas usan la raya y el punto en vez del círculo (/.)

Después de la primera clasificación se procede al **deslío**, es decir, se separan las lías, resultando unos *mostos* conocidos como **claros de lías** con entre un 11% y un 12,5% de alcohol (más bajo en vinos de viñedos cercanos al mar, y más alto en los más alejados) que se consume localmente cada temporada tal cual, sin añejamiento adicional. A este vino joven del año, seco, pálido y poco ácido, se le llama impropiaemente "mosto" en Jerez porque, aunque ya fermentado, no presenta aún las cualidades organolépticas típicas de los vinos del Marco. Antes de meter el *mosto* en botas para su crianza o envejecimiento hay que añadirle alcohol, es decir, **fortificarlo** (o, como se dice en las bodegas del Marco, **encabezarlo**) en distinto grado según su destino: al que va para Fino o Manzanilla se le añade alcohol de vino, entre enero y marzo, con el fin de alcanzar al menos el **15% de alcohol** y comenzar el segundo proceso de transformación, la **crianza**, término asociado al envejecimiento bajo una capa de levaduras benéfica conocida como *velo de flor*; mientras que el que se destina para Olorosos se encabeza hasta alcanzar al menos el 17% (por encima del 16% las levaduras lo tienen muy difícil para sobrevivir, pero hay que asegurarse). El mínimo legal para comercializar un vino amparado es el 15%, pero dado que las levaduras consumen alcohol, no es extraño que lo mostos

que van a crianza biológica se encabezen al 15,5%. Para el *encabezado* se usa *alcohol vínico* con una concentración de casi el 96% producido en La Mancha, proveniente de la destilación de vino de uvas Airén. Pero para evitar una reacción violenta con las levaduras del velo este alcohol no se añadía directamente, sino mezclado con un Jerez maduro, después de dejar maridar la mezcla unos días, resultando una graduación alcohólica de en torno al 53,3% (12+95/2). A esta mezcla se la conoce como *mitad y mitad* o ***miteado*** en Jerez, como *vinata* en El Puerto de Santa María o como *combinado* en Sanlúcar. Estas precauciones pueden evitarse hoy día con procedimientos muy tecnificados para la mezcla del alcohol y el vino. El uso de alcohol industrial, que no proviene de la uva, está prohibido por la normativa europea, aunque en realidad el alcohol en sí mismo es igual, independientemente de su procedencia. El incremento de los niveles de alcohol en el vino provoca la precipitación de algunos componentes del vino, por lo que es usual una clarificación previa a su transferencia a las botas de madera donde se iniciará su crianza o añejamiento.



Una vez realizado el encabezado el mosto pasa a llamarse **vino nuevo**. Estos encabezamientos se hacían en el pasado para estabilizar («abrigar») unos vinos que se transportaban a lugares muy lejanos, pero hoy cumplen otra función: con 15 grados de alcohol se produce una **selección de levaduras**, favoreciendo el desarrollo de las que van a formar el *velo de flor* (las especies de *Saccharomyces*) puesto que las demás (sobre todo las *Brettanomyces*) no soportan una concentración de alcohol tan elevada, y además se previenen ataques de bacterias acéticas sin necesidad de añadir cantidades adicionales de sulfuroso (esta es la esencia de la **crianza biológica**); mientras que por encima del 17% ni siquiera las levaduras de la flor pueden vivir, por lo que el velo no se desarrolla y el vino quedará expuesto al aire y se oxidará (este es el

envejecimiento oxidativo o físico-químico). No obstante ese límite del 15%, que es normativo, tiene algo de arbitrario, pues el vino podría criarse perfectamente con una graduación ligeramente menor (el rango óptimo va del 14,6% al 15,4% vol., aunque el tema se está investigando ahora científicamente), si bien a cambio de más riesgos para el bodeguero. Dado que las levaduras consumen alcohol puede ser necesaria una segunda fortificación antes del embotellado tras una prolongada crianza. La **fortificación de los vinos como herramienta enológica** se generalizó a partir de la década de 1940, desplazando al asoleo de la uva, que concentraba los azúcares y permitía alcanzar niveles de alcohol más elevados en el vino base (se ganaba un grado por día de exposición al sol, y se hacía un día para el Fino y dos para el Oloroso).

Las **levaduras** que forman el velo de flor que regula la *crianza biológica* son distintos tipos de *Saccharomyces*, hongos unicelulares que tardan en desarrollarse entre 10 y 30 días: *cheresiensis* 6%, *rouxii* 1%, *montuliensis* 17%, *beticus* 76%, aunque esta última va reduciendo su peso relativo con la edad del vino, pues tolera mal los acetaldehídos, y la *montuliensis* va aumentando en cambio su participación. Estas levaduras son capaces de flotar gracias a un lípido que sintetizan y que se localiza en la membrana celular, y una vez situadas sobre el vino tendrán acceso a los nutrientes que hay disueltos en este, pero también al oxígeno que hay sobre él. La *beticus* y la *cheresiensis* aparecen pronto, apenas dos semanas tras la finalización de la fermentación tumultuosa, la *montuliensis* tarda tres semanas y la *rouxii* más de cuatro. La *rouxii* se ha recatalogado como *Zygosaccharomyces rouxii*, y la *montuliensis* como *Torulaspora delbrueckii*, mientras que las otras dos se consideran actualmente variantes de la *Saccharomyces cerevisiae*, todas ellas capaces de crear velo de flor y, sobre todo, no sólo de resistir el alcohol, sino de alimentarse de él (a un ritmo de unos seis litros por cada quinientos litros de vino y año). Además del alcohol las levaduras se alimentan de otros compuestos, principalmente restos de azúcares no transformados, glicerina (el compuesto químico con mayor presencia en un vino después del agua y el etanol, que las levaduras reducen de 6-7 gramos por litro a cero en unos cinco años), ácido acético, acetato de etilo (un éster con aroma a quitaesmalte), aminoácidos y distintos compuestos nitrogenados, además del eventual oxígeno disuelto en el vino y en el aire sobre ellas; y darán lugar a nuevos componentes, entre los que destacan los acetaldehídos (resultado de la oxidación del etanol, y cuya cantidad crece enormemente, siendo los responsables del sabor amargo y aroma punzante peculiar de Finos y Manzanillas), el dietil acetal, la acetoina (olor a mantequilla), el butanodiol o el dióxido de carbono, además de la disolución en el vino de los propios componentes de las células de las levaduras (proteínas y polisacáridos) cuando estas mueren (**autólisis**). La transformación o alteración que se produce en los componentes del vino por la acción de estos microorganismos es muy sustancial, variando con ello las características organolépticas del mismo.

Las proporciones señaladas para cada una de las variedades de levadura

pueden cambiar en función del pago de procedencia de las uvas, el microclima de la bodega o la bota y otros factores, todo ello condicionado a la capacidad de cada variante para adaptarse a las condiciones en que se desarrolla. La *montuliensis* por ejemplo resiste bien la falta de humedad, pero la *rouxii* es muy sensible. Por otro lado, la *Saccharomyces cheresiensis* se encuentra fundamentalmente en los vinos de Sanlúcar. Dado que cada una de ellas se relaciona con el vino de forma distinta, la influencia del velo de flor en el vino es variable, y lo que hemos descrito hasta aquí eran rasgos generales. Por ejemplo, el consumo del alcohol corresponde sobre todo a las variedades *montuliensis* y *rouxii* de la flor, y podría alcanzar hasta un 1% por año si las botas no se refrescasen. La uva Palomino Fino y la Pedro Ximénez (más aromática esta, y de mayor tamaño, pero de menor rendimiento), son variedades relativamente neutras, especialmente cuando se fuerzan los rendimientos en la viña, pero a pesar de ello son capaces de generar vinos muy expresivos. La Pedro Ximénez apenas supone hoy el 1% de la superficie total de viñedo en el Marco, con uvas vulnerables a los hongos que no se adaptan del todo bien al clima húmedo del entorno de Jerez. El velo de flor es muy sensible a los taninos, por lo que hay que evitar usar botas nuevas o que tengan duelas nuevas en la crianza biológica. Estas levaduras y otras similares que crecen sobre el vino no son exclusivas del Marco de Jerez, pues en España se dan también en Montilla-Moriles, Condado de Huelva, Rueda, Tierra de Barros (Badajoz) y áreas puntuales de Aragón; y en el extranjero en Jura (Francia), ya mencionado, y Crimea.

Como hemos dicho, las levaduras del Marco de Jerez son muy distintas a la *Mycoderma vini* que identificó Pasteur, y que crece sobre los vinos de baja graduación expuestos al aire, y a la *Mycoderma aceti*, acetobacter o flor del vinagre, que se impondría a la flor del jerez si esta fuera débil (típicamente cuando la temperatura sube demasiado), transformando el vino en **vinagre**: la *Mycoderma aceti* oxida el alcohol y produce ácido acético y agua ($C_2H_5OH + 2O = CH_3COOH + H_2O$). Tampoco hay que confundir las levaduras del velo de flor con las indeseables levaduras *no-Saccharomyces* (*Brettanomyces*, *Candida*, *Hanseniaspora*, *Pichia*, *Zygosaccharomyces*) que aparecen a menudo en vinos de baja graduación, expuestos al aire y mal sulfatados, y que pueden provocar acidez volátil, malos gustos y defectos en el vino. El encabezado del vino hasta el rango correcto evita muchas de estas infestaciones. Los vinos del Marco de Jerez suelen padecer menos enfermedades que otros debido precisamente a su alta graduación alcohólica, pero aún así pueden darse.



Los vinos clasificados, fortificados y clarificados pasan por una fase de crianza estática durante la que permanecen en observación, y que se conoce como **sobretabla**, ya sea *fina* u *olorosa*, según la graduación alcohólica. Estos vinos pueden estar ya en botas de madera o seguir en depósitos de acero. La evolución del vino debe observarse para comprobar cómo le afecta la fortificación. Aproximadamente unas **tres semanas después**, tras esperar a que los vinos que están en el período de *sobretablas* se asienten, se procede a una cata y **segunda clasificación de los vinos finos**. Esta clasificación marcaba el comportamiento del vino en tres grandes categorías, siguiendo una tradición que se remonta al siglo XIX y que tiene su origen en la clasificación y seguimiento de los vinos *de añada*: **Raya**, **Cortado** o **Palma**. Estos tipos tienen su símbolo, resultado de añadir algún detalle a los que se usaron para clasificar los mostos. La raya oblicua puede ahora adornarse con una terminación curva, y tendríamos la palma, cortarse con una raya horizontal, y tendríamos el cortado, o acompañarse de otras rayas paralelas. Si se usó un círculo, el cruce de este con una raya oblicua confirma su clasificación olorosa anterior. Los símbolos añadidos pueden repetirse para añadir énfasis (calidad en las palmas y palos cortados, bastedad en las rayas), sutilezas que resultan útiles cuando la bodega dispone de varios solerajes diferenciados del mismo tipo de vino, y quiere asignar a cada uno de ellos el vino de sobretabla más adecuado, o cuando la bodega produce vinos de añada.

Manuel María González Gordon, que recoge la tradición productora de Jerez entre la década de 1930 y la de 1970, explica esta segunda clasificación así (p. 144): «los vinos que han sido clasificados como Finos se marcan con una o más *Palmas* según su grado de delicadeza; los que no muestran tendencia a

ser Finos pero tienen cuerpo y vinosidad se marcan con una *Raya*, mientras que los que han desarrollado cierto cuerpo y son limpios en la nariz se marcan con una raya cortada con uno o más cortes horizontales (+, ≠), indicando el número de esos cortes la fuerza o delicadeza del vino, y de ahí el nombre de *Palo Cortado*». Esta práctica sigue utilizándose hoy en día en González Byass, según su director técnico Antonio Flores, donde la Palma se usa para diferenciar una bota de las demás por su delicadeza y finura.

Julian Jeffs recuerda que «en los años 60, con la **vinificación todavía tradicional**, observó las marcas en dos conjuntos de 84 botas de dos años en dos bodegas distintas, cuyos mostos provenían de los mismos viñedos, y en la primera encontró 5 palmas, 36 rayas y 43 dos rayas; mientras que en la segunda había un palo cortado y una palma cortada, 20 palmas, 32 rayas y 30 de dos rayas. Al cabo de tres años los vinos se encaminan y la clasificación ya no cambiará. Precisamente para superar estas diferencias y producir un *Sherry* de calidad uniforme se inventó el sistema de criaderas y solera, donde los vinos se desarrollan en tres categorías básicas: **Fino, Palo Cortado y Oloroso**».

Cruess detalla todo este proceso de clasificaciones de forma sintética: «Cada bota con *vino nuevo* es probada, analizada y clasificada en tres grupos generales identificado con una, dos o tres *rayas* (I, II, III). Luego, cuando el velo flor se forma sobre los vinos en los que puede desarrollarse, estos se vuelven a clasificar, esta vez como *Palmas, Cortados o Rayas*, con distintas subclases en cada uno de estos grandes grupos».

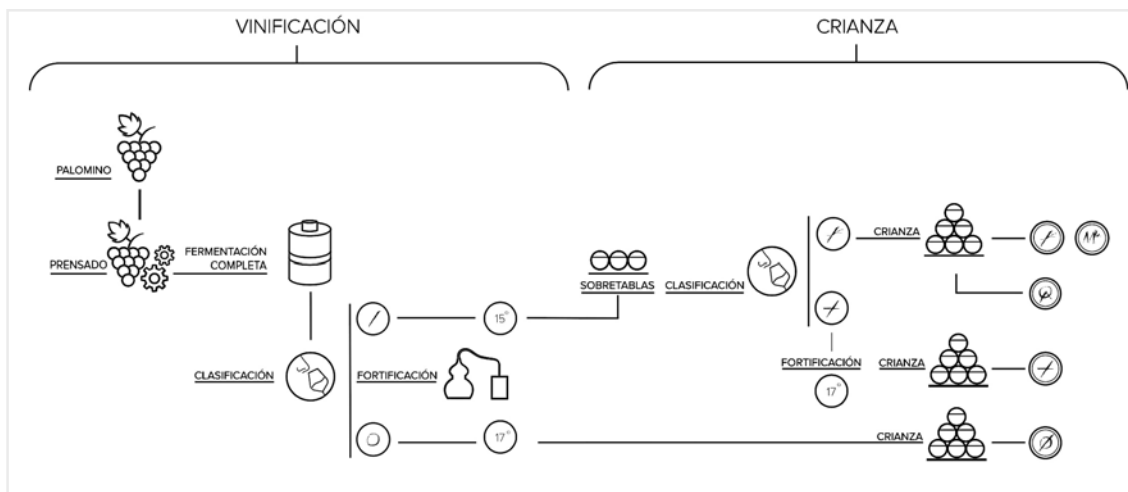
Beltrán Domecq indica que los vinos que están envejeciendo ya como Finos, es decir, los que fueron clasificados antes con una raya, se reclasifican ahora con las *palmas* (y), para los que han alcanzado máxima finura, palidez y carácter punzante; o con *palos cortados* (+), que habrán desarrollado gordura pero seguirán muy limpios, y se alcoholizarán de nuevo hasta llegar al menos al 17%. Tanto las *palmas* como los *palos cortados* reciben más palmas y más palos cortados cuanto mayor sea la calidad del vino.

Todos estos complicados sistemas de clasificación se remontan al siglo XIX, cuando aún no se conocían los procesos bioquímicos que daban lugar a los distintos tipos de vinos, se empleaban distintos tipos de uvas, estas se pisaban en lagares situados junto a las viñas y el vino se fermentaba en botas que se trasladaban a las bodegas de crianza en pleno proceso. La producción de vinos *en añadas* acaba desapareciendo en el primer tercio del siglo XX, pero estas continuaron existiendo después como *sobretablas*. Se combinaron entonces los sistemas de clasificación de las añadas (Palmas, Cortados, Rayas), y los que se empleaban en las soleras desde mediados del XIX (Finos, Amontillados, Olorosos), y cada bodega pudo hacerlo a su modo.

En el momento de esta segunda clasificación, un 10% del mosto original ya se había perdido: 1% absorbido por la madera o perdido durante la fermentación; 1,5% se evapora; y el restante 7,5% se pierde mezclado con las lías. La madera

absorbe porque es una sucesión de láminas de celulosa, formando una masa compacta pero porosa, y absorbe sobre todo agua (H₂O), pues es la molécula más pequeña de los componentes del vino (el otro es, básicamente, alcohol etanol, CH₃-CH₂OH, que se concentra cerca de la madera, gradientes estos de concentración que se eliminan con el trasiego en la solera). La absorción de agua por la madera y su evaporación eleva la concentración de los demás componentes, alcohol, pero también aldehídos, ésteres, cetonas, etc. La madera entrega por otro lado componentes aromáticos al vino (aromas avainillados y aldehídos complejos), o hace de catalizador de reacciones químicas que los producen. No obstante lo dicho, la humedad relativa en la bodega, además de la temperatura, puede afectar a ese proceso de evaporación de diversas formas. Por otro lado, los vinos de crianza biológica se comportan de forma diferente porque el velo de flor consume alcohol y también porque estos intercambios con la madera aumentan con la cantidad de alcohol, y en los vinos Olorosos la graduación es más alta.

El período total de permanencia en *sobretablas* o añada ha ido cambiando con el tiempo. Según Julian Jeffs, de un período amplio -tres a cuatro años- que permitiera supervisar la evolución de los vinos y clasificarlos correctamente, se ha pasado a períodos mucho más cortos, de unos **9 meses**, que es ahora lo común, y en casos raros hasta un año, período tras el cual se pasa ya a las criaderas del soleraje (los vinos que irán a envejecimiento oxidativo suelen tener un período previo en añada más amplio). En el pasado había otro motivo para mantener añadas mucho tiempo previas a la transferencia a la solera: cuando los rendimientos en la viña eran mucho menores y las uvas se asoleaban el contenido en azúcares del mosto era mayor, y la fermentación completa podía requerir mucho tiempo. Las sobretablas olorosas (*añadas olorosas* las llaman en algunas bodegas) pueden no existir, si la saca de la solera se realiza una vez al año, en cuyo caso esta se suele hacer coincidir con el momento en que se fortifica el mosto, a principios de año, y el vino joven pasa directamente a la solera. Pero aún hoy día también hay casos en los que, para estos vinos, se mantienen sobretablas durante más de uno o incluso dos años.



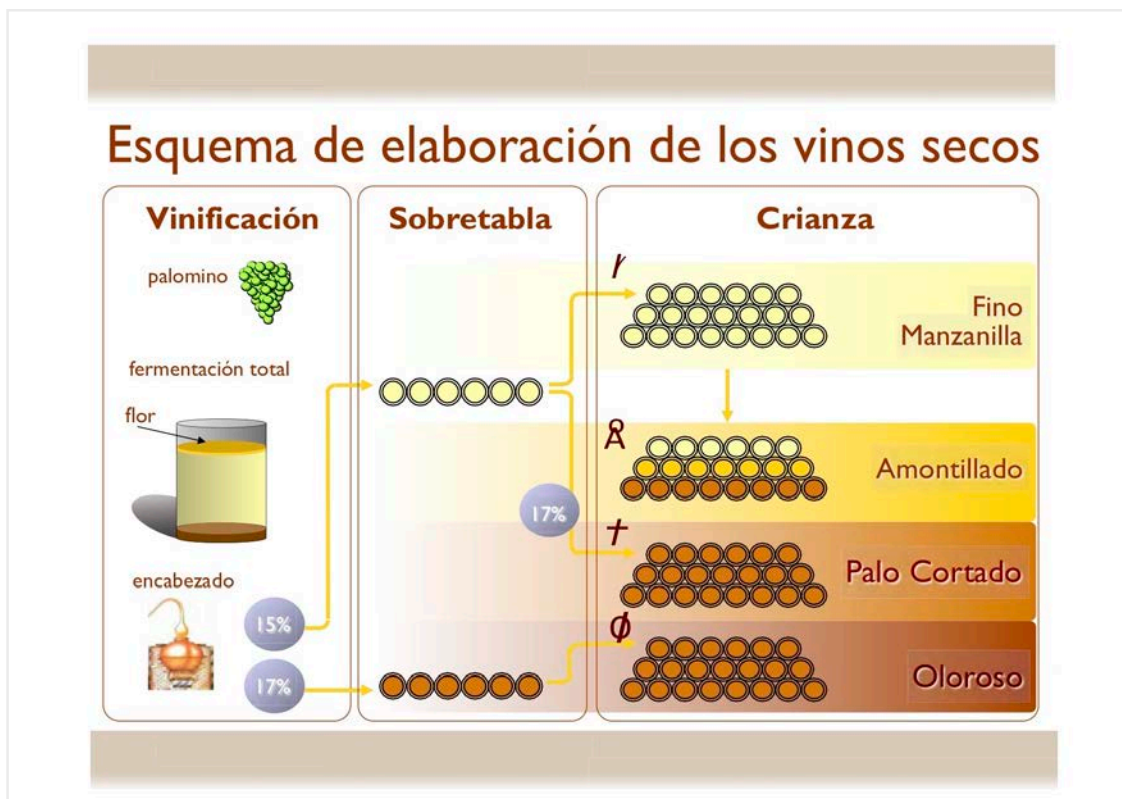
Hoy toda la producción está tecnificada y controlada al máximo y los mostos se

diferencian por la presión ejercida sobre la uva en prensas muy sofisticadas, con una fermentación controlada en tanques de acero refrigerado. Los mostos de primera yema se dirigen desde el principio a producir Finos, Amontillados o Palos Cortados, y los mostos de segunda yema, Olorosos. Y eso es todo. La necesidad de clasificar detalladamente hoy es mínima. Pero hay que recordar que la relación biunívoca entre el prensado de las uvas y el tipo de vino es algo relativamente reciente, que data de la década de 1970. Con anterioridad a ese momento intervenían muchos más factores: las variedades de uvas empleadas, la productividad del viñedo y sus características (tipo de suelo, orientación respecto a los vientos y distancia del mar, etc.), la forma de vendimiar, el *asoleo*, la fermentación en botas, etc., lo que otorgaba un importante papel al azar.

Paco del Castillo explica así la práctica moderna, industrializada, donde hay poco lugar para las sorpresas: «llevado el vino hasta 15° (recordemos que en Jerez había que encabezar) hay que dar un tiempo para seguir el comportamiento de cada bota en una fase de envejecimiento estática llamada *sobretablas*. En estas botas se deja sin llenar la sexta parte, por ejemplo en una bota de 600 litros se echan solamente 500 litros de vino para que las levaduras se desarrollen en la superficie en contacto con el aire (oxígeno). Se trata, más o menos, de comprobar si se forma el velo de levaduras, para posteriormente incorporar este vino nuevo al sistema de crianza dinámico de criaderas y solera, típico pero no exclusivo de Andalucía. Transcurrido el tiempo necesario en la fase *sobretablas* se vuelve a hacer otra clasificación por cata para dar a cada vino el destino definitivo».

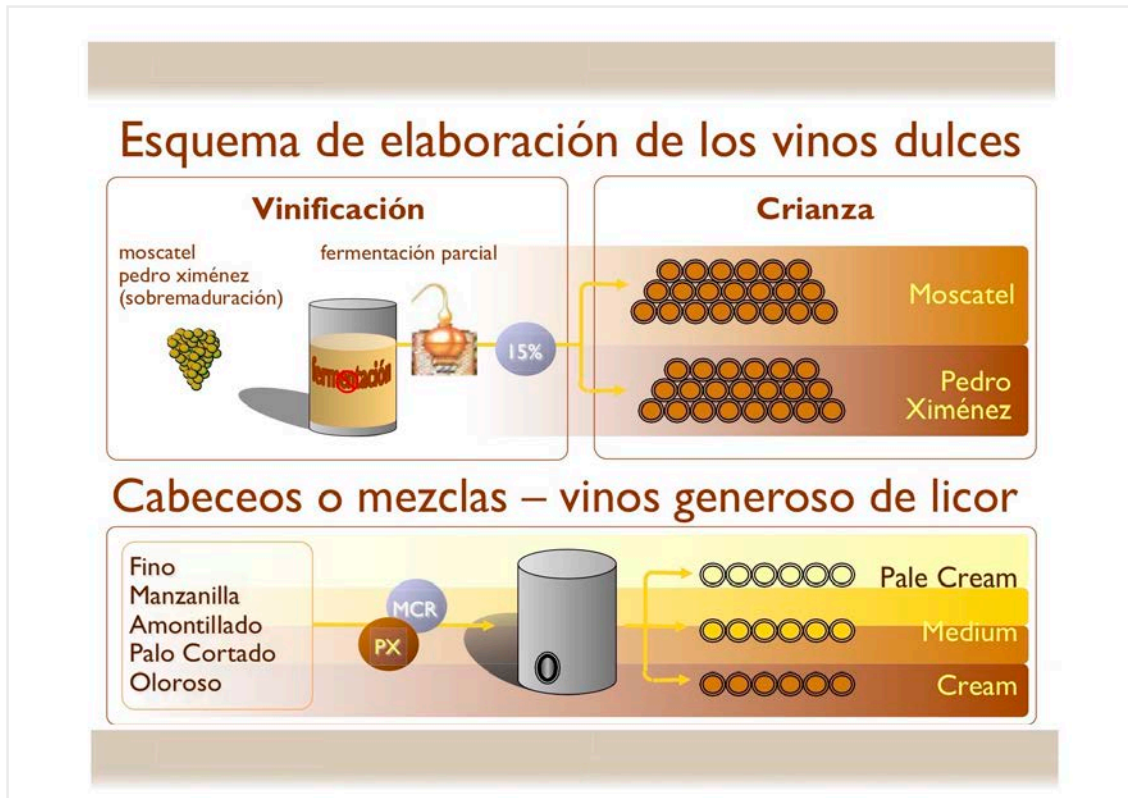
Como se ha dicho, las bodegas insisten en mantener algunos términos de la vieja tradición decimonónica en los nombres de algunos vinos. González Byass usa el término *palmas* en una serie especial de Finos para indicar el **grado de vejez** en bota: *Una Palma* y *Dos Palmas* tienen 6 y 8 años respectivamente, embotellados cuando aún estaban bajo velo de flor; el *Tres Palmas* tiene 10 años, aún bajo una delgada capa de velo de flor o trazos de ella, y esta oxidación por muerte natural del velo es lo que da lugar a lo que antiguamente se llamaba un Fino-Amontillado; y el *Cuatro Palmas* proviene de soleras con vinos de medio siglo de edad media, aunque esto es ya no es un Fino sino un Amontillado muy viejo. El propio Julian Jeffs hace también esta asociación, y señala que «el término *palma* se reserva para los Finos de la más alta calidad, con un aroma particularmente limpio y delicado. Conforme el vino envejece, puede convertirse en *dos palmas*, *tres palmas* o *cuatro palmas*, pero esta clasificación es puramente arbitraria. El término *palma cortada* se usa para indicar un Fino más robusto que tiende hacia el Amontillado». Otro término antiguo reutilizado como nombre comercial o marca es el *Dos Cortados*, término histórico que alude a la vejez del vino (un Palo Cortado de Williams & Humbert), relacionada con su finura y también con el número de fortificaciones. También se ha recuperado el nombre de *Raya* (Bodegas Luis Pérez y Bodegas Cota 45 son dos ejemplos) para referirse a algún vino, en el reciente empeño por recuperar no solo términos tradicionales sino las formas de producción

perdidas a las que esos términos aludían. En general, en el pasado había una variedad terminológica más amplia y rica, que reflejaba la mayor variabilidad de la producción, que podía ser de añadas o de soleras. Hoy toda esa variedad se ha reducido mucho, con procesos más controlados, y por tanto también la tipología, aunque algunas bodegas tratan de vender tradición y misterio en el nombre de algunos de sus productos y otras están embarcadas en un proceso de recuperación de la riquísima tradición jerezana conocido como *Sherry Revolution*.



Los **vinos dulces naturales** se elaboran a partir de uva Pedro Ximénez, Moscatel y también Palomino, basado en una fermentación alcohólica parcial de un mosto de uvas pasificadas, y a esto lo llama el Pliego de Condiciones de la Denominación de Origen de Jerez-Xérès-Sherry «vinificación en dulce». El dulzor elevado de estos vinos puede verse compensado y contrarrestado por la acidez y, en menor medida, por los taninos. Las uvas se suelen pasificar mediante **asoleo**, que es una exposición directa al sol de los racimos vendimiados, dispuestos sobre *redores* o esterillas de esparto con asas, durante entre una o dos semanas, lo que provoca una pérdida de agua y un aumento de la concentración de los ácidos y de los azúcares. Además, esta pasificación modifica los aromas, el color y la textura de la uva. El **prensado** comienza con un molturado suave para romper las pasas sin hacerlo con las semillas o los raspones, y después se procede a utilizar una prensa neumática para una primera extracción, reservando las prensas verticales para una segunda, con diversas capas de pasta de uvas separadas por redores de plástico (antiguamente eran de esparto). En total se extraen unos 30-35 litros por cada 100 kilogramos de uva pasa molturada. La fermentación se inicia muy lentamente debido a la alta concentración de azúcares. Se podría añadir

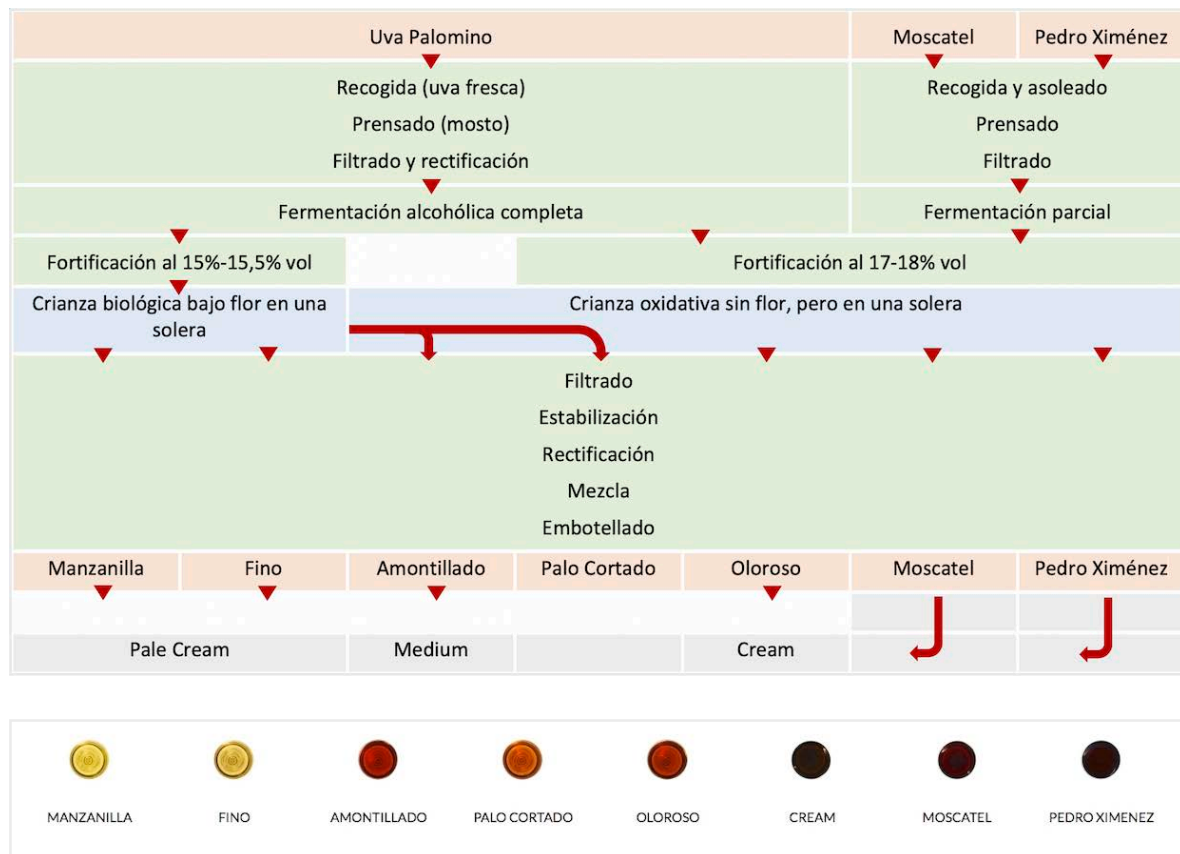
alcohol para evitar el inicio de la fermentación alcohólica, y en este caso el vino sería una *mistela* («es posible la utilización de mosto de uva pasificada de la variedad de vid Pedro Ximénez al que se le ha añadido alcohol neutro de origen vitícola para impedir la fermentación», según se describe en D.1, donde se autoriza la importación de estos vinos de Montilla-Moriles), o una vez se ha iniciado (en C.2.2, sobre la vinificación de los dulces naturales: «tan pronto comienza su proceso de fermentación»... «Una vez detenida la fermentación»), y a esto último se lo llama **apagado**. El vino se estabiliza cuando alcanza los 10 grados de alcohol (a este vino se le llama *tierno*) y se espera a una clarificación del mismo por decantación durante los meses de otoño e invierno. Después se procede al deslío y a una fortificación al 15-17%, tras la cual se pasa al envejecimiento en añadas o soleras. Hay quien tras el deslío pone el vino a envejecer directamente, para refortificar sólo justo antes del embotellado, pues alcanzar un 15% de alcohol es un requisito ineludible para los vinos generosos de licor en la normativa europea. A diferencia de los vinos secos, la evolución de los dulces naturales en las botas es más lenta. Al ser unos vinos tan densos no mojan la madera como otros vinos, y esta no se expande tanto, por lo que las fugas son más frecuentes. El vino **Pedro Ximénez**, se elabora a partir de la uva homónima, vendimiada sobremadurada, con al menos 16 grados Baumé (300 gramos de azúcar por litro de mosto). Esta uva muy azucarada se pasifica siempre, hasta alcanzarse al menos los 400 gramos de azúcares por litro de mosto (hasta 26 grados Baumé, dado que la uva suele perder la mitad de su peso). El asoleo de la Pedro Ximénez es un proceso delicado en el Marco de Jerez porque la humedad multiplica las posibilidades de que las uvas sean colonizadas por hongos o atacadas por insectos, por lo que los cuidados y vigilancia (volteo para distribuir uniformemente las horas de sol, protección contra el agua del rocío) requieren mucho trabajo. Por este motivo los vinos Pedro Ximénez son los únicos que están autorizados a llevarse al Marco de Jerez desde fuera (desde Montilla-Moriles). La uva **Moscatel de Alejandría** se trata de forma muy similar al Pedro Ximénez, aunque con algunas especificidades. Las uvas no siempre se pasifican. Si se hace, al vino resultante se le llama *Moscatel Pasa*, y el asoleo se realiza en paseras de arena, aprovechando que la uva se cultiva junto al mar. Si se usan uvas frescas y el vino se envejece menos tiempo (o en grandes tanques de acero) tendremos un *Moscatel Oro* o *Moscatel Dorado*. Este último conserva un color claro y preserva los aromas característicos de la uva, que no quedan eclipsados por la oxidación del vino. Esta uva no alcanza ni el 1% de la superficie de viñas en el Marco, y se cultiva hoy sólo cerca de Chipiona o en Chiclana. El aroma del Moscatel es muy especial por los terpenos de la piel de la uva. Por último, el vino llamado **Dulce**, tal cual, se elabora a partir de uvas Palomino mediante un procedimiento similar al descrito, aunque esta vinificación en dulce de la uva hegemónica del Marco apenas se practica hoy día. Estos vinos se usaban para endulzar los vinos más asequibles y muy raramente se comercializan directamente, y cuando se hace vienen de añadas muy viejas.



Algunos vinos (generosos de licor) se producen en Jerez mediante **cabeceos** de distintos vinos (no confundir con encabezamiento, que significa añadir alcohol). Esto puede hacerse entre vinos secos, siempre que el resultado se ajuste a la descripción de uno de los tipos descritos en el Pliego de Condiciones, que deberá haber participado en al menos un 85% en la mezcla. Pero los cabeceos se utilizan tradicionalmente para obtener tipos de vinos endulzados específicos. Lo normal es cabecear un vino seco con una cantidad sensiblemente menor de un vino dulce natural u otro edulcorante de origen vínico autorizado. En este último tipo se incluye el **mosto concentrado rectificado**, que es un mosto de uvas frescas (no pasificadas) sometido a un proceso de intercambio iónico que separa el azúcar del resto de componentes, obteniéndose un líquido formado por azúcares y agua, sin color ni olor pero muy concentrado y dulce (con más de 800 gramos por litro). Este producto se utiliza para endulzar sin modificar el perfil organoléptico del vino (Pale Cream, Pale Dry), o para atenuar esa alteración cuando se usa un vino dulce natural (algunos Medium y Cream). El **vino de color** se obtiene también concentrando los componentes de un mosto de uvas frescas, pero esta vez aplicando calor. Primero se obtiene *arrope* (reducción a 1/5 parte del volumen original) o *sancocho* (reducción a 1/3), y después se añade a un mosto sin fermentar (1 parte de jarabe por cada 2 de mosto) para que la mezcla fermente hasta los 8 grados de alcohol. Este vino parcialmente fermentado se encabeza al 15% o 17% y se envejece en botas, normalmente en una solera, lo que le confiere marcadas propiedades organolépticas, a diferencia del *mosto concentrado rectificado*. También puede usarse vino joven ya fermentado en la mezcla inicial. En el primer caso tendríamos lo que se conoce como *color de macetilla*, y en el segundo *color remendado*. Además de estos productos, en la obtención

de vinos generosos de licor mediante cabeceo se usan los vinos dulces naturales amparados, Pedro Ximénez, Moscatel y Dulce. La mezcla se puede embotellar de inmediato o pasar a envejecer en soleras específicas en los productos de más calidad, que algunos llaman soleras de embarque, pues reproducen el tiempo de añejamiento que estos vinos experimentaban en el pasado durante su exportación a granel y almacenamiento y tratamiento en destino. El transporte marítimo (movimiento continuo, humedad, altas temperaturas) aceleraba dicho añejamiento, y los vinos que habían navegado se conocían como *vinos de ida y vuelta* (embarcados intencionadamente para que viajaran sirviendo de lastre) o *vinos mareados*. La mejora de los vinos que viajaban en barcos ya fue señalada por Plinio.

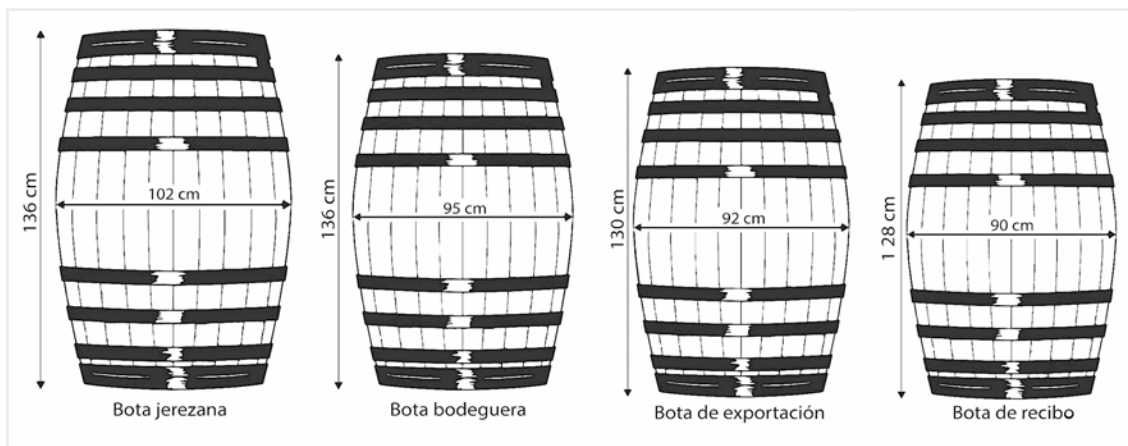
El siguiente esquema general (gráfico de Ruben Luyten aquí ligeramente versionado, muy similar a uno de Juan Gómez Benítez en *El gran libro de los vinos de Jerez*) recoge todo el proceso, de la uva a la botella, para cada uno de los tipos de vino.



El envejecimiento se hace en **botas de roble americano** (*Quercus alba*) de distintas dimensiones, determinadas por la *talla* (altura) y el *bojo* (diámetro máximo): la **bota gorda o jerezana**, de **600 litros** (36 arrobas), talla de 136 cm y bojo de 102 cm, empleada en la crianza, envejecimiento y almacenado de los vinos; la **bota bodeguera**, de 566 litros (34 arrobas), talla de 136 cm y bojo de 95 cm, utilizada sobre todo en los bajos de las andanas por su resistencia, o en los trasiegos y faenas de la bodega; la **bota chica, de exportación o de embarque**, de 500 litros (30 arrobas), talla de 130 cm y bojo de 92 cm, empleada antaño en la exportación a granel y la fermentación; la **bota de**

recibo, de 516 litros (31 arrobas), talla de 128 cm y bojo de 90 cm, empleada como unidad de medida en las compraventas antiguamente; la **media bota**, de 250 litros, talla de 100 cm y bojo de 72 cm; el **bocoy**, de 700 litros o 40 arrobas, usado tradicionalmente para mover vino entre bodegas; la **cuarta bota**, de 125 litros; y el **octavo**, de 62,5 litros. Las botas tienen tres orificios: la *boca de bojo*, en la parte más ancha de la bota, dispuesta hacia arriba; la *boca de registro*, en la misma duela que la boca de bojo pero cerca de uno de los extremos, para poder tomar muestras de forma más cómoda; y el *falsete*, en la parte baja de uno de los fondos, donde se encaja la *canilla* (un grifo de madera) o el *canuto* (un tubo de madera con distintos diseños, que se cierra con un ratón de corcho llamado *duque*). Rafael García, que fue Capataz General en González Byass, señalaba que aunque la bota de exportación era de 500 litros o 30 arrobas (16,66 litros = 1 arroba en Jerez), en realidad se adaptaba al galón inglés (4,55 litros), aumentando su capacidad hasta los 113,5 galones, 516 litros o 31 arrobas, para dar un margen a posibles mermas y salideros. En realidad, los Pliegos de Condiciones de las Denominaciones de Origen sólo establecen que deben usarse «vasijas de madera, debidamente envinadas, cuya capacidad no exceda de 1.000 litros», y que excepcionalmente se pueden autorizar depósitos de madera de mayor capacidad a los 1.000 litros «siempre que las mismas tengan un carácter histórico». El roble americano era accesible a través del comercio transoceánico, y la madera resultaba (y resulta) ideal por su limitada porosidad y alta densidad, su ausencia de nudos y de resinas, por su durabilidad y elasticidad, y por su baja carga de taninos y otros componentes, lo que se considera extremadamente conveniente para los jereces, que tienen prolongadas crianzas y añejamientos. No obstante se han usado ocasionalmente otras maderas, como el roble francés, la caoba, el castaño o el cerezo. La madera viene hoy día de Norteamérica, de estados boscosos como Oregón, Kentucky, Tennessee, Ohio, Missouri o Illinois. Las botas deben estar siempre bien *envinadas* para evitar la contaminación del vino con excesivos componentes de la madera, especialmente los taninos, que dificultan el desarrollo del velo de flor (una bota con menos de 20 años es demasiado joven, y alrededor de 50 años es lo ideal). Hay que tener en cuenta que el alcohol es un gran extractor, y que los vinos de Jerez tienen una relativamente alta graduación alcohólica. Además, la madera tiene una gran capacidad higroscópica, de absorción de agua del ambiente, y una bota jerezana puede llegar a absorber hasta 15 litros de vino. Las botas se pintan exteriormente, sobre todo en Jerez, de negro, empleándose una pintura mate especial llamada *caparrosa* que no afecta a su capacidad para transpirar, y que ayuda a detectar con más facilidad las fugas. Estas botas con vinos de crianza biológica se llenan en sus 5/6 partes (500 litros, 30 arrobas, de los 600 litros o 36 arrobas de la bota gorda) para dejar espacio de aire ("dos puños") que permita el desarrollo medido del velo de flor (si se deja más espacio puede producirse lo que se conoce como *desmayo*, una caída de la concentración alcohólica a menos de 14 grados y aumento del acetato de etilo). Las botas donde van los Olorosos se suelen llenar a *tocadedo* o *hasta la corcha*, es decir, hasta arriba, pero también hay bodegas que lo hacen para algunos vinos a 5/6 partes (500 litros en la bota gorda, 417 en la bota chica), pues llenar totalmente

la bota ralentiza el proceso de añejamiento oxidativo. Hay que tener siempre presente que el **velo de flor** es una herramienta en manos del productor o enólogo, y que le ayudan a *afinar* un vino que en el cálido clima del sur de Europa puede acabar resultando demasiado grande. En los climas fríos del norte de Europa las uvas maduran con más dificultad, y especialmente los tintos se ensanchan en boca con ayuda de la madera nueva. Por tanto, velo de flor y madera son en cierto sentido antitéticos. Este es el motivo por el cual en los jereces de añada se ajusta el llenado de las botas en función del clima del año (los más fríos requieren mayor llenado para dejar menos superficie a disposición de las levaduras, y los cálidos al revés). Por último, las botas con vino de crianza biológica se mantienen siempre separadas de las botas con vinos de añejamiento oxidativo.



El sistema de criaderas y solera o sistema de clases

El envejecimiento de los vinos secos, Finos y Olorosos, se somete al **sistema de criaderas y solera**, o **sistema de clases**, como se le conoce en Sanlúcar de Barrameda. Este sistema de mezcla fraccional tuvo su origen precisamente en Sanlúcar de Barrameda, en torno a 1760, y después pasó a Jerez, aplicado primero a los vinos con *crianza biológica* (los vinos de crianza oxidativa siguieron haciéndose durante mucho tiempo en añadas, o *crianza estática*). Aunque las soleras son una invención original del Marco de Jerez, la mezcla de añadas era lo normal en las industrias que producían para el mercado británico, desde Champagne a Jerez pasando por Oporto, Madeira, Málaga o Marsala. Una poderosa razón era conseguir una producción y perfil estable en aquellos vinos, que procedían de zonas extremas, demasiado frías o demasiado cálidas, en las que las diferencias entre años podían ser muy marcadas. La referencia más antigua al *sistema de clases* o *sistema de criaderas y solera* es la etiqueta de un Amontillado de bodegas M. Antonio de la Riva, donde se habla de una solera fundada en 1770. Pero las referencias posteriores son muy escasas, hasta mucho más tarde. En la obra de Esteban Boutelou, de 1807, no se mencionan las soleras, aunque sí menciona los *vinos de manzanilla* que se hacían en Sanlúcar. Hay que esperar al inventario de Garvey en 1849 para leer los términos *solera* y *criadera*, también vinculadas a un Amontillado, y González Byass funda una dedicada a un Oloroso en 1847. Cuando comienzan a

exportarse los Finos a Inglaterra, en la segunda mitad del siglo XIX, se extiende el sistema de criaderas y solera, y cuando Parada y Barreto escribe su obra en 1868 ya eran de uso corriente, aunque hasta finales del siglo XIX y principios del XX seguía utilizándose ampliamente el **sistema de añadas**, mayormente oxidativas, que solo desaparecerá del todo a partir de la década de 1930. Este método de crianza, que en Jerez se llama «estática» en contraposición a la *dinámica* de las soleras, se ha recuperado y actualmente es posible obtener cualquiera de los tipos amparados por las Denominaciones de Origen mediante una crianza en botas *selladas* por el Consejo Regulador cuyo contenido procede del mosto de un solo año, sin mezclas, resultando un vino que podrá etiquetarse como "Añada". Hay que recordar que las añadas sobrevivieron durante todo el siglo XX conectadas al sistema de criaderas y solera, que va precedido de un amplio período de crianza estática (lo que llamamos *sobretablas*) que podía durar antaño entre tres o cuatro años, y en algunos casos incluso más. Las soleras más antiguas aún en uso están en Bodegas Yuste (Conde de Aldama, 1750), Bodegas Faustino González (solera de tres botas de Oloroso, fundada en 1789), Osborne (Capuchino, fundada en 1790 y Sibarita, en 1792), Barbadillo (Hindenburg, procedente del Conde de Aldama, anterior a 1821, fundida con la solera Soberana de Pedro Rodríguez), El Maestro Sierra (Amontillado, 1830), Bodegas Alonso (las soleras de Gaspar Florido, de 1840), Valdespino (Oloroso, 1842) y Gonzalez Byass (1847).

El vino viejo se llama **solera**, y recibe su nombre por los barriles más bajos (cerca del suelo), a los que se les va añadiendo vino más joven de las botas que hay encima (**criaderas**), aunque esto es sólo el esquema conceptual y representación simplificada del sistema, pues en realidad las criaderas y la solera se disponen en las bodegas con otros criterios, como veremos. A las criaderas con vino de menor edad promedio se las llama **colas**. Tanto las criaderas como la solera son **escalas**, grupos de botas de igual edad media, normalmente dispuestas en una o más filas, de manera que, por ejemplo, 5 criaderas y una solera serían 6 escalas, que en Sanlúcar se llaman **clases** (la solera propiamente dicha sería la primera clase). En una solera veremos menos botas conforme vamos pasando a una escala de más edad media, para tener en cuenta la *merma*. Se va *sacando* (**sacas**) de los toneles de solera, para el embotellado y la venta, y rellenándolos (**rocío**) con vino de los barriles de arriba. A este movimiento del vino en la solera se le llama **trasiego**, y a las tareas compuestas por sucesivas sacas y rocíos se las conoce como **correr escalas**. Los operarios que realizan las tareas de gestión de las botas en la bodega se llaman **arrumbadores**, y esas tareas comprenden la *corrida de escalas*, para la que solían formar una cuadrilla con un encargado, dos oficiales y un *aprendizón*, y el montaje de las andanas y su mantenimiento. Los arrumbadores trabajaban bajo la supervisión del *capataz de chaqueta* o *capataz general*, que a su vez está a las órdenes del propietario o director técnico. El *capataz de venencia* extraía muestras de las botas para que el personal técnico o el bodeguero pudieran supervisar el estado y evolución de los vinos.

El trasiego continuo permite que la levadura (velo de flor) siga teniendo siempre alimento (azúcares y otros elementos) y el vino no se oxide. El vino viejo impone sus características al vino joven que, en menor proporción, se mezcla con él. Este es el **secreto fundamental** del sistema de soleras. El capataz de Bodegas Tradición, Luis Blandino, lo expresó de forma muy gráfica: «Los vinos aprenden de los mayores, de las botas más viejas, como en el colegio; comienzan salvajes y rebeldes y luego se van tranquilizando». Los intervalos entre operaciones de trasiego y la proporción de vino extraído dependen de las características del vino, y determina, junto al número de escalas, el tiempo de crianza o edad media del vino. En Jerez las soleras de los Finos suelen menos escalas (3 a 7) que en Sanlúcar las de Manzanillas (9 a 14), aunque la tendencia es a reducir su número. Las bodegas no dan estos detalles, pero el Fino de Jerez puede tener **2-4 sacas** al año, mientras que la Manzanilla de Sanlúcar, donde la actividad del velo de flor es mayor, puede tener **6** y hasta **12**. Cuanto mayor es la diferencia de edad entre las escalas, más lentamente se puede trasegar el vino de una escala a otra. En general, nunca se saca más del contenido que se deja, y en particular se sigue la regla no escrita de no sacar más de 1/3 de la bota cada vez, si bien normalmente la cifra está entre un 10% y un 20% (algo menos en las Manzanillas que en los Finos). Estas son reglas generales. Julian Jeffs señala que «la tendencia actual en una solera de Fino es tener más escalas y mover el vino más rápido, por ejemplo un 30% tres veces al año. Sin embargo, de una solera de Amontillados, Olorosos y Palos Cortados muy viejos puede extraerse solo un 5% al año para mantener la calidad. La cantidad y fecha de las extracciones depende de la demanda». Este trasiego se hacía manualmente con el *sifón*, un tubo largo y curvado, para extraer el vino; con la *jarra*, de madera o metal, para transportarlo; con la *cano*, un embudo de metal con forma de bañera triangular al que se adjunta un *rociador*, un tubo también de metal con perforaciones al final, que se introduce en la bota para liberar el vino bajo el velo de flor (en Sanlúcar suelen usar una manga de tela llamada *garceta* en vez del *rociador*). Bodegas Tradición y El Maestro Sierra siguen trabajando así, pero desde los años 60 los trasiegos se hacen en general de forma automatizada, con un sistema de tubos y bombas (se le llama "pulpo"). En los años 70 se instalaron redes de tuberías para conectar distintas zonas de una bodega, o edificios adyacentes, de manera que se pudieran conectar a ellas las bombas para mover el vino a distancias considerables.

En realidad, las soleras son agrupaciones de botas que no tienen por qué formar una pirámide. Botas que pertenecen a distintas soleras pueden estar superpuestas por motivos de regulación de la temperatura (abajo vinos de crianza biológica, arriba vinos de crianza oxidativa), en una **andana** o *pierna* (filas apiladas de botas formando una pared, dos de las cuales van separadas por una *calle*) puede haber vinos también de soleras diferentes y una misma solera puede estar distribuida entre distintas naves o incluso edificios (en el caso de las soleras importantes se busca, entre otras cosas, minimizar los riesgos de un accidente). Las *andanas* se forman apilado 3 hileras, o 4 a lo sumo, porque el peso puede dañar las botas de debajo. Pero en suma, la fila

más baja, llamada *plan bajo*, puede estar o no ocupada por la solera propiamente dicha. El vino que se extrae de las botas de una escala se mezcla en un tanque antes de embotellarse o rociarse en la siguiente, con lo que se consigue una producción más uniforme y una muestra del carácter del conjunto de la solera en el momento del embotellado. Es fundamental evitar que una bota con problemas contamine a las demás, por lo que antes de correr escalas se comprueba bota a bota el estado de los vinos. No obstante podemos encontrar también vinos que proceden de botas específicas que han desarrollado una personalidad propia, pues aunque la solera es un sistema integrado e interconectado, cada bota mantiene cierta independencia relativa, debido a su posición en la bodega y también por su historia biológica, y estas diferencias se preservan en el tiempo. A veces interesa al bodeguero comercializar un vino con esas características especiales. Pero además el vino embotellado puede ser el resultado de una mezcla de vinos de distintas escalas y no provenir únicamente de la solera (son los llamados **Finos Cruzados**, como el *Fino Inocente* de Valdespino, el *Fino La Cala* de González-Byass y otros muchos), y también es posible que un determinado vino sea el resultado de combinar distintas soleras (es el caso del *Fino Tío Pepe*, a partir de más de veinte soleras distintas; o de la *Manzanilla La Guita*, con dos soleras en dos *cascos bodegueros*, o edificios bajo un único techo, bastante distanciados entre sí). La solera es por tanto como una orquesta de instrumentos muy diferentes cuyos instrumentistas (los vinos) se van reemplazando con los años pero sin que el sonido del conjunto varíe sustancialmente. En algunas piezas musicales pueden tocar todos, y en otras algunos grupos o incluso solistas.

Las bodegas están diseñadas para reproducir las **condiciones climáticas** medias de la zona, que son ideales, con 17,5 grados de temperatura y una humedad relativa del 74%, y controlar las desviaciones a lo largo del año. La temperatura ideal para el añejamiento del vino es de 20 grados, con oscilaciones no superiores a 4-5 grados durante el año (dos o tres grados por encima y lo mismo por debajo de la temperatura ideal). La temperatura del vino en las botas tiene mucha inercia, por lo que controlando el gradiente de temperaturas en la bodega se garantizan oscilaciones aún menores en el vino. En verano puede haber una diferencia de temperatura entre la primera y la cuarta *andana* de unos 2 grados, y este es el motivo por el que los Finos y Manzanillas siempre ocupen las filas más bajas (primera y segunda andanas). Por encima de 25 grados la multiplicación de las levaduras sufre y estas mueren. Las temperaturas fuera del rango tampoco son buenas para los vinos que envejecen oxidativamente, pero en general temperaturas algo más altas no les afecta negativamente. Como recuerda Julian Jeffs, «una temperatura igualada y baja es vital para la maduración del vino, especialmente para los Finos, y la mejor posición son las dos filas más bajas, donde están los Finos y Amontillados. Si hay sitio se colocan ahí también los Olorosos y vinos dulces, pero si no, van más arriba, a la tercera fila o, si la hay, la cuarta».

El **tiempo medio de crianza** en el sistema de criaderas y solera, y por tanto la **edad media** del vino que sale de la solera, queda determinado

aproximadamente por el cociente que resulta de dividir el volumen total del vino contenido en dicho sistema por el que representa la *saca anual* de la solera. Por ejemplo, caso típico del Fino, si el vino extraído anualmente de la solera (última escala) equivale al 100% del contenido de esta (4 sacas anuales de 1/4 cada una, o 3 de 1/3 cada una), y si el sistema contiene 4 escalas en total (3 criaderas y una solera), estaremos embotellando cada año 1/4 de todo el vino contenido en dicho sistema (suponiendo que cada escala tenga el mismo volumen, lo que no puede ser debido a la *merma*), y la edad media del vino que se comercializa será de unos 4 años aproximadamente. Otro ejemplo para vinos más viejos: si extraemos un 25% de la solera (última escala) para embotellar cada año, y esta dispone de cuatro escalas (la solera y tres criaderas) *con la misma capacidad cada una* -excepto las botas con vino de *sobretabla* que tienen la cantidad exacta de vino que se extrae cada año del sistema, es decir, 0,25 del volumen de la solera-, la edad promedio del vino será $4,25/0,25 \approx 17$ años, donde 0,25 es un 25% en tantos por uno y 1 es el volumen total de cada escala. La fórmula sencilla sería:

$$\text{Tiempo medio de envejecimiento} = \text{Volumen total en el sistema} / \text{Volumen de saca anual}$$

Lo mismo, pero expresado de forma ligeramente diferente es la llamada **ley del soleraje**, que establece que:

$$\text{Tiempo medio de envejecimiento} = \text{Número de escalas} / (\text{coeficiente de saca media} * \text{número de sacas al año})$$

Donde el *coeficiente de saca media* es el promedio de la razón entre el volumen de vino extraído en cada escala y el que esta contiene (un 25% o un 33,3% en nuestros ejemplos anteriores). No solo se saca de la solera (última escala) para embotellar, pues hay que sacar también de cada escala para pasarlo a la siguiente escala, y la cantidad es la misma en cada caso, es decir, si hemos sacado el 25% del vino de la solera, tendremos que sacar también el 25% del total contenido en la primera criadera, y en la segunda, etc. Si se desea aumentar la edad media de una solera, se pueden incrementar las escalas del sistema (lo que aumentaría el volumen total de vino almacenado en el sistema), reducir el porcentaje de vino extraído en cada *saca* o reducir la frecuencia de las mismas. Esto queda claro en la *ley del soleraje*.

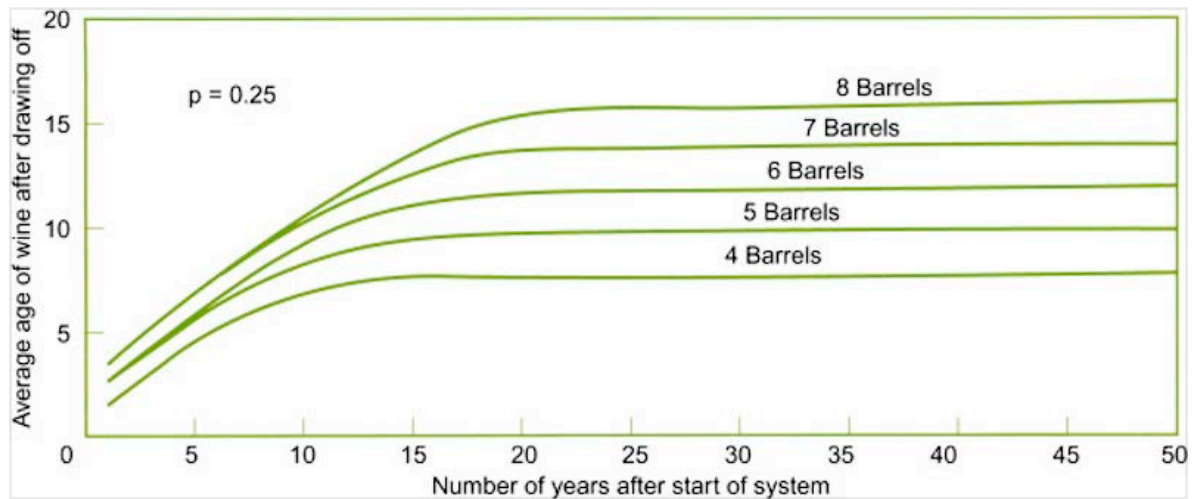
Podemos aplicar la misma fórmula para calcular no la edad media del vino embotellado (de la solera), sino la edad del vino en cualquier escala. En ese caso habrá que considerar el volumen total almacenado o el número de escalas *hasta esa criadera*, en vez del volumen del conjunto o número de escalas del conjunto de la solera. Un ejemplo: en el caso de una saca del 25% de la solera para embotellar cada año, el vino en la primera criadera tendrá una edad de aproximadamente $3,25/0,25 \approx 13$ años, en la segunda criadera $2,25/0,25 \approx 9$ años y en la primera criadera $1,25/0,25 \approx 5$ años. Los vinos de sobretabla, que es una añada, tendrá típicamente un menos de un año, pues con cada saca se

extrae de esas botas una cantidad equivalente para la *reposición* de la solera, de manera que tras la primera saca entrará vino más joven que tras las sucesivas. Configuraciones más complicadas de las soleras que las que hemos presentado y cálculos más exactos requieren fórmulas más complejas, como las que ofrece Beltrán Domecq en su libro *El Jerez y sus misterios*, si bien lo que se usa normalmente es una simple hoja de cálculo o un pequeño programa informático. No obstante, las sencillas fórmulas presentadas son las que usa el Consejo Regulador para certificar la edad mínima establecida en el Pliego de Condiciones de la Denominación de Origen o las edades mínimas que dan derecho a una indicación en la etiqueta (12, 15, 20 y 30 años). En 2000 se crearon dos categorías, para vinos con 20 y 30 años, VOS y VORS (Vinum Optimum Signatus o Very Old Sherry y Vinum Optimum Rare Signatus o Very Old and Rare Sherry). En 2002 se aprueban los vinos «con indicación de edad», con dos categorías adicionales, de 12 y 15 años, esta vez sin nombres específicos.



Por tanto, la **edad media** de los vinos incluidos en la solera de la que se extrae el vino para embotellar depende de cuatro factores: **1**, la frecuencia de las sacas; **2**, la proporción de vino de las botas extraída en cada saca; **3**, el número de criaderas; y **4**, la edad de los vinos contenidos en el sistema cuando este se funda y empieza a funcionar. Hay que tener en cuenta también que el vino envejece más lentamente en grandes barricas, por lo que aunque la edad cronológica de un vino no se ve afectada por el tamaño de los contenedores, la edad *aparente* sí. **La edad media del vino de la solera aumenta rápidamente en los primeros años de funcionamiento del sistema, pero alcanza un máximo y se mantiene constante a partir de ahí.** La edad media máxima alcanzable en la solera y el tiempo necesario para llegar a ella depende sobre

todo de los tres primeros factores mencionados. El año de fundación de la solera o los años que lleva funcionando no tienen ninguna importancia a partir de cierto momento (como muestra el gráfico que sigue), y la cantidad remanente de vino inicial que se puso en dicha solera cuando esta se fundó es prácticamente despreciable (esto vamos a verlo con detalle a continuación). Para un cálculo exacto de la edad media del vino en la solera, que es perfectamente posible, tenemos que conocer la historia de esta, pero no hace falta remitirnos a la fecha de fundación de la misma pues, como acabamos de ver, a partir de cierto momento la edad del vino se habrá estabilizado.



La siguiente tabla procede del artículo de Baker, Amerine y Roessler, "Fractional-blending Systems", referenciado aparte, y nos da las **edades medias de distintos tipos de soleras**, de 4, 5, 6, 7 u 8 escalas: con una saca anual; con dos sacas anuales, siendo la diferencia entre el tipo A y el B la distribución de edades inicial de los vinos (A: números de escalas pares, dos últimas criaderas con edad 0, dos siguientes con edad 1 año, dos siguientes con edad 2 años, etc.; números de escalas impares, última criadera edad 0, dos siguientes edad 1 año, dos siguientes 2 años, etc.; y B: siempre última criadera edad cero, la siguiente 1 año, la siguiente 2 años, etc.), interesantes de comparar para mostrar la escasa influencia de ese factor; y con cuatro sacas anuales. Estos sistemas se computan para sacas del 10% ($p = 0,10$), del 25% ($p = 0,25$) y del 50% ($p = 0,50$). Se ofrecen dos datos: la máxima edad media alcanzable y el tiempo que se tarda en llegar al 90% de esa edad media máxima. Podemos fijarnos en, por ejemplo, el caso de 4 sacas anuales del 25% y 4 escalas. La edad media máxima del vino es de 4,125 años, y el 90% de dicha edad se alcanza después de 4 años y tres meses (4,25) de operación del sistema. Se ha supuesto que cuando el sistema empieza a funcionar, en la tercera criadera hay vino con 0 años de edad, en la segunda con 1 año, en la primera con 2 y en la solera con 3 años. La inspección de la tabla nos indica que, como regla general, una solera cuya máxima edad media es "t" tarda aproximadamente "t" años de funcionamiento en alcanzar esa edad media.

System	p=0.10		p=0.25		p=0.50	
	Maximum av. age, years	Years (approx.) to reach 90% of max. av. age	Maximum av. age, years	Years (approx.) to reach 90% of max. av. age	Maximum av. age, years	Years (approx.) to reach 90% of max. av. age
With annual withdrawals:						
4 barrels.....	37.5	44	15.0	18	7.5	8
5 barrels.....	47.5	50+	19.0	21	9.5	10
6 barrels.....	57.5	50+	23.0	23	11.5	11
7 barrels.....	67.5	50+	27.0	28	13.5	13
8 barrels.....	77.5	50+	31.0	32	15.5	14
With semiannual withdrawals (A):						
4 barrels.....	19.75	25.0	7.75	9.5		
5 barrels.....	24.75	27.0	9.75	10.5		
6 barrels.....	29.75	33.5	11.75	12.5		
7 barrels.....	34.75	37.5	13.75	14.0		
8 barrels.....	39.75	42.5	15.75	16.0		
With semiannual withdrawals (B):						
4 barrels.....	19.75	24.0	7.75	8.5		
5 barrels.....	24.75	27.0	9.75	10.5		
6 barrels.....	29.75	33.0	11.75	12.0		
7 barrels.....	34.75	37.5	13.75	13.5		
8 barrels.....	39.75	41.5	15.75	15.0		
With quarterly withdrawals:						
4 barrels.....	10.125	11.50	4.125	4.25		
5 barrels.....	12.625	13.50	5.125	4.75		
6 barrels.....	15.125	15.75	6.125	5.50		
7 barrels.....	17.625	18.00	7.125	5.75		
8 barrels.....	20.125	20.00	8.125	6.25		

Vamos a ver un ejemplo detallado basado en el caso de 4 sacas con un coeficiente del 25% en un sistema de 4 escalas (tres criaderas y solera), pero con algunas simplificaciones (que darán un resultado ligeramente distinto al de la tabla anterior): suponemos que el vino que se introduce en el sistema tiene ya 2 años de edad (el tiempo que ha pasado *sobretablas* después de la fermentación), y que el sistema ha estado funcionando durante 20 años, por lo que observamos una "foto" de su estado en un momento concreto y la edad media máxima de la solera ya ha sido alcanzada. Procederemos a calcular esta. Estamos supuestamente a principios del año 2017, y la tabla (una lámina del Consejo Regulador) muestra el porcentaje de vino de cada añada que hay en cada criadera en ese momento (en las filas). Por ejemplo, en la tercera criadera habrá un 68,36% de vino del 2014, y en la solera habrá un 11,01% de vino del 2009. Durante el 2017 se añadirá a la tercera criadera vino del 2015, una vez ha completado este sus dos años *sobretablas*, pero esto aún no ha empezado a ocurrir. Para entender las cifras vamos a explicar la razón por la que la cantidad de vino de 2003 que queda en la tercera criadera es un 0,00%. La solera se constituyó en 1997, pero podemos prescindir de años anteriores a 2003 porque ya la presencia de vino de ese año es casi nula. El vino de 2003 entró por primera vez en la tercera criadera en 2005 (recordamos que dos años los pasa *sobretablas*, fuera de la solera, antes de entrar) con la primera *saca* y *rocío* de ese año, entrando y saliendo un volumen del 25% del vino que hay en la bota;

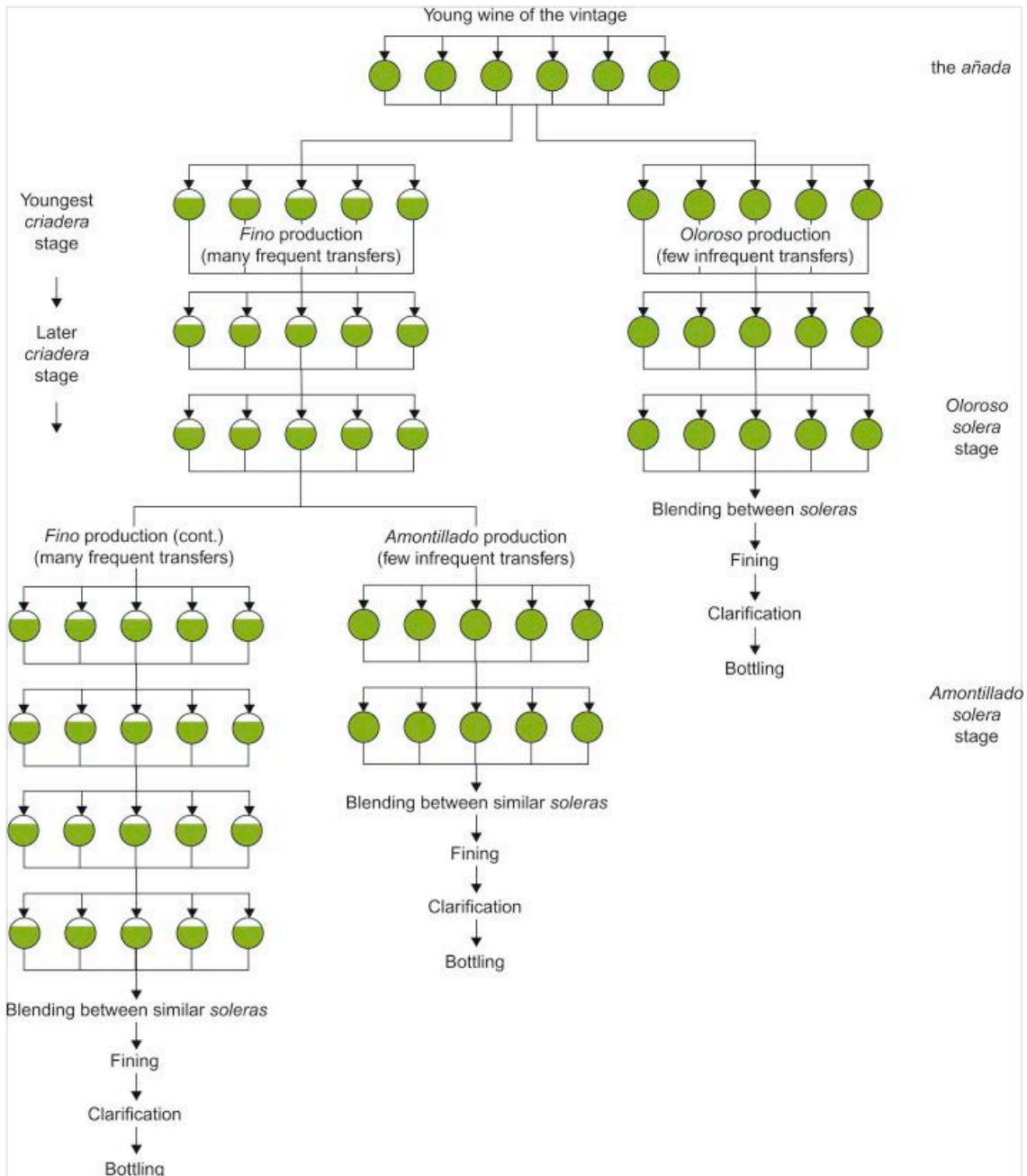
después, con la segunda *saca*, se extrae un 25% del contenido mixto de la misma y se suma otro 25% de vino del 2003, por lo que en la tercera criadera quedará $0,75 \cdot (0,25) + 0,25 = 0,4375$, es decir, un 43,75% de vino de 2003. La tercera *saca* deja en la tercera criadera una cantidad de vino del 2003 igual a $0,75 \cdot 0,4375 + 0,25 = 0,5781$ (el 57,81%) y la cuarta y última *saca*, $0,75 \cdot 0,5781 + 0,25 = 0,6836$ (68,36%). Esta es la máxima proporción de vino de 2003 o de cualquier año en la tercera criadera, como puede verse en la primera fila de la tabla, que corresponde a 2014 (68,36%). Vemos eso porque sabemos que en la siguiente *saca* ya participará vino de 2015, así que esta ha sido la última vez que ha entrado vino de 2014 en la tercera criadera. Por tanto, la situación del vino de 2014 hoy es la del vino de 2003 a finales de 2005. En 2006 ya no entró vino de 2003 en la tercera criadera, y su presencia en esa bota empieza a descender, pues las *sacas* y *rocíos* continúan. La siguiente *saca* dejará $0,75 \cdot 0,6836 = 0,5127$, y la siguiente $0,75 \cdot 0,5127 = 0,3845$, y la secuencia sigue... 0,2884, 0,2163, 0,1622, 0,1217, 0,0912, 0,0684, 0,0513, 0,0385, 0,0289, 0,0216... que como vemos va convergiendo a cero rápidamente (todos estos números aparecerán en la columna de la tercera criadera en algún momento para cada una de las añadas). En la segunda criadera nunca entra un 25% de vino de 2003, sino un 25% del contenido de la tercera criadera, donde el vino del 2003 aparecerá siempre mezclado con los demás vinos. Debido a ello la secuencia primero ascendente y después descendente es diferente. La primera vez que entra en la segunda criadera vino de 2003 -una *saca* después de su aparición en la criadera tercera- la cantidad que entra es el 25% del que hay en la tercera, es decir, $0,25 \cdot 0,25 = 0,0625$. Tras la tercera *saca* del año 2015 tendremos en la segunda criadera lo que queda (un 75%) más lo que viene de la tercera criadera (25%), $0,75 \cdot 0,0625 + 0,25 \cdot 0,4375 = 0,1562$, durante la cuarta $0,75 \cdot 0,1562 + 0,25 \cdot 0,5781 = 0,2617$, durante la primera *saca* de 2006, $0,75 \cdot 0,2617 + 0,25 \cdot 0,6836 = 0,3672$, segunda $0,75 \cdot 0,3672 + 0,25 \cdot 0,5127 = 0,4036$, en la tercera ya empieza a descender y tendremos $0,75 \cdot 0,4036 + 0,25 \cdot 0,3845 = 0,3989$, en la cuarta $0,75 \cdot 0,3989 + 0,25 \cdot 0,2884 = 0,3713$, primera de 2007 $0,75 \cdot 0,3713 + 0,25 \cdot 0,2163 = 0,3325$, segunda $0,75 \cdot 0,3325 + 0,25 \cdot 0,1622 = 0,2899$, tercera $0,75 \cdot 0,2899 + 0,25 \cdot 0,1217 = 0,2478$, cuarta $0,75 \cdot 0,2478 + 0,25 \cdot 0,0912 = 0,2087$, primera de 2008 $0,75 \cdot 0,2087 + 0,25 \cdot 0,0684 = 0,1736$, segunda $0,75 \cdot 0,1736 + 0,25 \cdot 0,0513 = 0,1430$... En la primera criadera entrará vino de 2003 con la tercera *saca* de 2015, y tendremos $0,0625 \cdot 0,25 = 0,0156$. Tras la cuarta *saca* tendremos, aplicando la lógica de siempre $0,75 \cdot 0,0156 + 0,25 \cdot 0,1562 = 0,0508$... que ya coincide con la primera cifra de la segunda columna, y si seguimos la serie irán saliendo los números de la misma cada 4 posiciones. Aunque la solera tuviera más edad de la que muestra la tabla (una "foto" de finales de 2016/principios de 2017), el vino de 2003 ya está presente solo con un 0,01%, así que podemos aproximar a cero los años anteriores a 2003. Los porcentajes de la primera columna sirven para ponderar los años de edad de cada añada presente en la solera. Como estamos a principios de 2017, el año 2014 supone dos años de distancia, 2013 tres años y así sucesivamente. La edad media del vino en la solera será igual a $0,0039 \cdot 2 + 0,1099 \cdot 3 + 0,2374 \cdot 4 + 0,2438 \cdot 5 + 0,1798 \cdot 6 + 0,1101 \cdot 7 + 0,0141 \cdot 8 + 0,0063 \cdot 9 + 0,0028 \cdot 10 + 0,0012 \cdot 11 + 0,0005 \cdot 12 + 0,0002 \cdot 13 + 0,0001 \cdot 14 =$

4,58 años. Sabemos que una solera de este tipo tarda poco más de 4 años en alcanzar el 90% de la edad media máxima, y dado que sabemos que ha estado funcionando ya 20 años, podemos aceptar esos 4,58 años como un número totalmente estable. Todo este cálculo se puede aproximar de forma sencilla recordando que tenemos cuatro escalas más la sobretaba, todas de igual capacidad, pues en el año se extrae todo el contenido de la solera (cuatro sacas del 25% cada una) y el vino de la tercera criadera debe reponerse. Considerando ahora que el tiempo medio de envejecimiento es igual al volumen total en el sistema dividido por el volumen de saca anual, tendremos que $5/1 \approx 5$.



De acuerdo con las normas del Consejo Regulador (artículo C.3.c. del Pliego de Condiciones), la vejez promedio de los vinos comercializados no puede ser inferior a **dos años**, que es el requisito mínimo legal para los vinos generosos en la normativa europea (desde la creación de la Denominación de Origen se exigían tres años de edad, pero esto se cambió en **2011**). Algunas Manzanillas o Finos baratos se ajustan a ese mínimo. Además, al menos 6 meses de esos dos años debían transcurrir en la Zona de Crianza, es decir, en alguna las tres municipalidades, Jerez, Sanlúcar o El Puerto, requisito que se extenderá a los 9 municipios de la Zona de Producción desde la reforma de los Pliegos en octubre de 2022. Garantizar ese mínimo de dos años implica que la cantidad total que es comercializada por una bodega de las Denominaciones de Origen no puede superar el **40%** de las existencias en sus criaderas, si bien esa exigencia, presente en los Pliegos de Condiciones de 2013 (apartado C.3) desaparece en la reforma de 2022, y se sustituye por una fórmula para el cálculo de la vejez promedio (apartado C.3), según el cual el envejecimiento promedio de un vino en años es el resultado de dividir el volumen de las

existencias totales por el volumen de vino extraído para su comercialización durante un año.



La idea del *sistema de criaderas y solera* es que la calidad no varíe de año a año. Manuel González Gordon señalaba que «el número de escalas para el Fino es mayor que para los Amontillados u Olorosos, pues estos varían mucho menos de un año para otro». El mismo resultado se consigue con pocas escalas y trasegando poco vino cada año que con muchas escalas y trasegando mucho. Con los Finos es algo distinto porque la cantidad de vino más joven que recibe la solera debe estar cuidadosamente medida para preservar el velo de flor, que no existe en las soleras de los Olorosos o Amontillados. Con el tiempo, la configuración del *sistema de criaderas y solera*, como otros aspectos de la producción, ha ido cambiando. Hace cuarenta años era normal que las soleras de las grandes Manzanillas tuvieran quince criaderas, pero hoy las que pasan de diez son auténticas rarezas (*Solear* de

Barbadillo tiene diez; *La Gitana* tiene catorce criaderas). Las soleras de Fino tienen **menos escalas** que las Manzanillas (entre tres y siete, frente a entre nueve o catorce), a pesar de lo cual estas tienen en general una **edad media algo inferior** (las mejores Manzanillas *finas* tienen entre 3 y 5 años, y los Finos entre 4 y 7). La explicación está en el velo de flor: más activo en Sanlúcar, requiere más refrescos, por lo que son necesarias más escalas para alcanzar una determinada edad en las Manzanillas que en los Finos de Jerez o El Puerto, y muchas más que en cualquier Oloroso, Amontillado o Palo Cortado. Cada escala tiene una edad *media*, incluida la solera. No puede decirse de un vino extraído de la solera que tiene una edad determinada, sino un *promedio ponderado* por la composición de los vinos que contiene, como hemos visto. En algunas etiquetas aparece el año en que se fundó la solera, pero esa *no* es la edad del vino embotellado. El vino de la solera tiene algo de la fecha de fundación de la misma, pero es una cantidad prácticamente residual, como se ha explicado. Se pueden conseguir nuevas soleras desde cero (preparando una añada, reuniendo los vinos de carácter similar y mezclándolos, y repitiendo el mismo proceso el siguiente año para la primera criadera, etc.), pero normalmente se hace que soleras más antiguas hagan de criaderas para botas con vino de cierta edad, que son llevadas así al estado deseado.

Con el tiempo mejora la calidad del vino, pero se acumula el coste de oportunidad de la espera y se va perdiendo parte del contenido de las botas, lo que se conoce como **merma**. Este es el nombre con el que se conoce la pérdida de agua por absorción de la madera y posterior evaporación, y que es de un 3-4% anual en el Marco, dependiendo de la temperatura, la humedad y los trasiegos del vino. A una tasa del 3,5% anual, que es el promedio en el Marco, en 20 años el volumen del vino se ve reducido a la mitad ($0,965^{20} = 0,5$), y casi toda esa pérdida es agua. Los ingleses lo llaman poéticamente *the angel's share* («lo que se llevan los ángeles»), y la misma expresión se da entre los franceses. La *merma* es mayor en los vinos de envejecimiento oxidativo, pues su concentración de alcohol es mayor y la ósmosis con la madera de la bota es más acusada, y además sus botas suelen estar situadas en alto, con más temperatura. El control de la temperatura y la humedad en la bodega son fundamentales también para controlar estas pérdidas. Esos son los factores que determinan la **rentabilidad** del proceso de crianza o añejamiento, y por tanto la duración que se decida para él (ya hemos visto que el mínimo son 2 años de crianza, por norma de la Denominación de Origen).

Julian Jeffs señala, en relación a la solera de Valdespino (representada a la izquierda), que «cuando el Fino llega a la sexta criadera, tiene una edad media de 3 años; por la tercera criadera tiene una edad media de entre 6 y 7 años, mientras que el vino comercializado tiene una edad media de diez. La solera del Palo Cortado se nutre de los mejores vinos de la novena criadera de *Fino Inocente* y *Amontillado Tío Diego*, fortificado al 18% vol. Parte de la solera que produce Palo Cortado continúa para obtener un Palo Cortado VORS con más de 30 años de edad media. En las criaderas del *Amontillado Tío Diego* crece el velo de flor, pero a la altura de la tercera criadera el alcohol es ya del 17,5% y el

añada, Williams & Humbert ha comprobado la supervivencia del velo de flor hasta 10 años, siempre que los mostos procedan de cepas viejas, con mucha concentración y por tanto con muchos nutrientes para las levaduras. El Fino de solera más viejo comercializado hoy en día, *La Panesa* de Emilio Hidalgo, tiene 15 años, una edad a la que otros vinos se etiquetan como Amontillados (sería el caso de un *Viña AB* de González Byass, con 12 años). Por tanto, aunque depende de las condiciones de la bodega, los vinos de Jerez de "gran vejez" han sido necesariamente sometidos todos a algún grado de envejecimiento oxidativo, que en principio no tiene límites. No obstante, dado el proceso de evaporación, el envejecimiento oxidativo muy prolongado aumenta la concentración de distintos componentes del vino (como el alcohol) y las consecuencias pueden ser impredecibles, obteniéndose vinos de sensaciones extremas, de manera que «podemos encontrarnos vinos con aristas y otros que maravillan por mantener el equilibrio en medio de tanta potencia» (Juan Manuel del Rey).

De Beltrán Domecq proceden dos tablas con la evolución de distintos componentes en vinos de crianza biológica y oxidativa, en cada escala de una solera. Primero, dos soleras conectadas, una de **Fino** y otra de **Amontillado**, que muestran una evolución que se debe sobre todo a la acción de las levaduras del velo de flor en el primer caso y a la concentración de componentes e intercambios con la madera en el segundo.

	Edad	Alcohol % vol	Glicerina gr/l	pH	Acidez total en Ácido Tartárico gr/l	Acidez volátil en Ácido Acético gr/l	Acetaldehído mg/l	Extracto seco g/l
Vino base	-	12	7,3	3,30	5	0,40	50	23
Sobretabla	1	15,5	3,5	3,23	4,8	0,30	125	20
3ª Criadera	2	15,3	1,5	3,20	4,2	0,25	210	17
2ª Criadera	3	15,2	0,7	3,18	4,0	0,20	275	15
1ª Criadera	4	15	0,5	3,15	3,9	0,15	345	13
Solera Fino	5	14,9	0,2	3,13	3,8	0,10	400	12
Fino-Amontillado	6	16	0,1	3,11	4,2	0,35	175	12
3ª Criadera	8	16,5	0,8	3,10	4,4	0,40	180	14
2ª Criadera	10	17,3	1,1	3,08	4,8	0,45	170	16
1ª Criadera	12	18	1,3	3,07	4,9	0,50	180	18
Solera Amontillado	14	18,3	1,5	3,07	4,9	0,52	182	20

Como consecuencia de la acción de las levaduras, tras 5 años de envejecimiento en promedio la acidez volátil (sobre todo ácido acético, procedente de la fermentación alcohólica) se reduce a una cuarta parte, la acidez total (medida por el ácido tartárico) también cae debido a las precipitaciones de bitartrato potásico, el alcohol se va reduciendo (un 0,5%), los acetaldehídos se disparan (aumentando en ocho veces su concentración), la glicerina casi desaparece por completo y los restos sólidos se reducen a la mitad (de ahí la ligereza de estos vinos). Estos cambios se empiezan a observar ya durante el período de *sobretablas*. Con el tiempo, la madera de la bota, muy envinada, aporta también elementos al vino, como el ácido gálico. Las levaduras muertas van al fondo de la bota, formando las **cabezuelas** (o *madre del vino*), que añaden también aromas al vino (a mantequilla, crema, yogurt, lo que explica que se hable de vinos *mantecosos*) y cierta oleosidad cuando los restos celulares (proteínas, aminoácidos, enzimas) se descomponen y

disuelven (autólisis). Los acetaldehídos y las lactonas dan aromas a almendras amargas y manzana verde, la acetoína y el diacetilo aromas a mantequilla y finalmente las lactonas especiales como la sherrylactona o solerona aromas a higos secos.

Por su parte el envejecimiento oxidativo tiene como efecto un aumento de la glicerina por concentración, dando al vino una sensación de aparente dulzor, suavidad y untuosidad. La acidez total es similar en Finos y Olorosos, pero queda oculta al paladar por la glicerina en el caso de estos últimos. El nivel de la acidez volátil (acético) se eleva también, mientras que los acetaldehídos quedan sin grandes cambios (no hay levaduras que los produzcan). Los fenoles procedentes de la madera están mucho más presentes en los Olorosos que en los Finos, pues el mayor volumen de alcohol favorece el intercambio entre el vino y la bota, y de ellos se obtienen una serie de compuestos fenólicos aromáticos característicos de estos vinos, como el ácido benzoico (que aporta el aroma a almendra), el ácido cinámico (aroma a canela), las lactonas (aromas a higos secos, dátil, coco), el aldehído fenólico (aroma a nuez) o la cumarina (aroma a vainilla). El contacto con el oxígeno oscurece el vino. Si la solera no se mueve lo suficiente por falta de ventas, la graduación alcohólica en la última escala puede volverse excesiva, lo que se corrige refrescando con un mosto de menor graduación alcohólica (15%, o incluso 12%, sin encabezar). La evolución de los **Olorosos** en cada escala de una solera, partiendo de una prolongada añada, se recoge en esta otra tabla:

	Edad	Alcohol % vol	Glicerina gr/l	pH	Acidez total en Ácido Tartárico gr/l	Acidez volátil en Ácido Acético gr/l	Acetaldehído mg/l	Extracto seco g/l
Añada	5	17,5	7	3,30	4,6	0,42	107	24,8
3ª Criadera	6	17,8	7,5	3,31	4,7	0,45	90	25,5
2ª Criadera	8	18,4	8	3,28	4,8	0,50	84	26,9
1ª Criadera	10	18,8	8,2	3,25	4,9	0,55	80	28,1
Solera Oloroso	12	19	9	3,23	5	0,60	75	30

En resumen, las diferencias entre ambos tipos de crianza se recogen en el siguiente esquema del Consejo Regulador, que muestra cómo las levaduras del velo de flor se alimentan de alcohol, glicerina, acidez volátil y azúcares residuales, generando a cambio acetaldehídos, todo ello manteniendo aislado el vino del oxígeno, lo que permite mantener el color original del mosto. En cambio, la consecuencia de la merma, sin mediar acción de las levaduras de la flor, aumenta los mismos componentes que caen en la crianza biológica. El envejecimiento prolongado en botas de roble americano envinadas aporta fenoles a partir de la relación del vino con la madera, proceso más intenso en el envejecimiento oxidativo.

Crianza biológica vs. crianza oxidativa

	biológica	oxidativa
✓ Alcohol	↓	↑
✓ Acidez volátil	↓	↑
✓ Acetaldehídos	↑	-
✓ Glicerina	↓	↑
✓ Fenoles	↑	↑
✓ Color	-	↑
✓ Azúcares residuales	↓	↑

El **agua** y el **alcohol etílico** representan la mayor parte del vino, pero este es una de las bebidas más complejas que existen, con más de 1.000 componentes aromáticos de distinta volatilidad (algunos requieren agitar el vino para hacerse notar). Con el tiempo estos componentes pueden cambiar, interactuar con otros y algunos de ellos sedimentar. El alcohol puede dotar al vino de un sabor dulzón, y modificar los sabores y aromas que aportan otros componentes. El **glicerol** es el tercer componente en importancia al inicio de la crianza del vino, y aporta una sensación de dulzor y cuerpo al vino. Los ácidos orgánicos, sobre todo ácido málico y ácido tartárico, aunque puede haber otros como el ácido cítrico, además de los procedentes de la fermentación como el láctico, el succínico, el acético y el butírico, son de enorme importancia. El **ácido tartárico** es un estabilizador del vino, pero el **ácido málico** y el **ácido láctico** aportan aromas, a frutas verdes (manzana) y a crema respectivamente. El **acético** huele a vinagre y el **butírico** a leche agria, y un exceso de cualquiera de ellos se considera un defecto del vino. Los ácidos en general equilibran la presencia de alcohol y azúcar en el vino, y ayudan a su preservación. Los **polifenoles** presentes en la piel de la uva dan sabor y aromas al vino, por sí mismo y como resultado de su interacción con otros componentes del vino. Los **antocianos** son una clase de polifenoles que pasan de los hollejos al vino durante la fermentación, tratándose de un antioxidante que ayuda a preservar el vino. Los **taninos** también son polifenoles, presentes en la piel, el escobajo y las pepitas de la uva, y forman parte sobre todo de los vinos tintos, si bien están presentes también en las barricas de roble, por lo que pueden pasar a los vinos blancos. Aportan amargor, una cierta astringencia y una sensación de sequedad en la boca, al inhibir la segregación de saliva (durante el envejecimiento en botella se combinan los fenoles, que en parte sedimentan,

suavizando el vino). La mayor parte de los aromas y sabores de un vino provienen de sustancias volátiles que se perciben por la nariz (algunos alcoholes, ésteres, aldehídos, lactonas y piracinas). Los **ésteres** de cadena corta proporcionan aromas frutales, y los de cadena larga aromas perfumados. Los **aldehídos** aportan aromas a frutos secos y las **piracinas** aromas vegetales o herbáceos.

Embotellado y servicio

Hasta **1874** todo el Jerez se vendía a granel, y algunos compradores embotellaban el vino bajo su propia marca en destino. Pero a partir de esa fecha los productores empiezan a embotellar sus vinos, si bien para su venta en el mercado nacional casi exclusivamente. Después la práctica se extendería a la exportación. Se cree que la primera empresa que vendió vino embotellado en origen fue la de Fuentes Parrilla, que fue fundada y empieza a vender vino en botella entre 1871 y 1873. Más tarde, en 1890, Díez Hermanos compra esa empresa. En 1970 el 90% del vino exportado salía todavía en barricas, pero en 1985 solo era la mitad y en 1989 sólo el 25%. En **1988** se aprueba una nueva normativa europea que obliga al embotellado en origen de los vinos exportados, obligación de debía cumplirse a partir de 1993. Hoy se embotella prácticamente todo, excepto la parte que, polémicamente, se distribuye en el mercado local o la hostelería en envases de plástico dentro de una caja de cartón (*bag in box*), o en garrafas (también llamadas *damajuanas*).

Las **botellas jerezanas** son distintivas (hombros marcados, cuello más ancho en la base y color negro), pero muchas bodegas del Marco han adoptado otras formas para sus botellas (borgoñesa, bordelesa), en ocasiones para alejar su producto de una imagen tradicional que consideran pasada de moda o desprestigiada, lo que se ha traducido también en el abandono del recargado **etiquetado** tradicional, sustituido por otro de diseño minimalista o incluso pretendidamente divertido. En comparación, las botellas bordelesas tienen un cuello corto y poca inclinación de hombros; la borgoñesa es la más antigua de la que se tienen registros, y es de cuello más alargado y hombros más caídos que la anterior; la Rhin es la más estrecha, alargada y esbelta, y suele usarse para vinos blancos y rosados; y la botella de Champán tiene un perfil intermedio entre las dos anteriores y unas paredes de vidrio inusualmente gruesas para soportar la presión, que se contrarresta también con un cono hueco situado en su base y que penetra en el interior. Las botellas son en general de tres cuartos de litro de capacidad (750 ml, *regular*), pero también se utilizan botellas con la mitad de esa capacidad (de tres octavos, 375 ml, *benjamín*), sobre todo para Finos, Manzanillas y vinos extremadamente viejos, y recientemente botellas de medio litro (500 ml, *frasca*), especialmente en algunos Finos y Manzanillas en rama, pero también en el caso de algunos vinos caros, para animar a su compra con un precio de entrada más asequible. Las botellas de un litro y medio (1500 ml, *magnum*), se han utilizado en ediciones especiales de algunos Finos y Manzanillas, pues proporcionan al vino más

resistencia a la oxidación y a los cambios de temperatura. La culpa de que los tres cuartos de litro de **capacidad** sea el estándar la tienen los ingleses. En el siglo XIX se adoptó esa medida y la razón no está, como se ha dicho a menudo, en que corresponda de alguna forma a la capacidad pulmonar de un vidriero, al consumo medio en una comida, a la capacidad ideal para conservar el vino o a alguna facilidad relativa al transporte. La verdadera razón es que la unidad de volumen de los ingleses en el siglo XIX era el "galón imperial" (4,54609 litros), por lo que el comercio con Burdeos, donde usaban el sistema métrico, se hizo con barriles de 225 litros, que son exactamente 50 galones imperiales que corresponden a su vez a 300 botellas de tres cuartos. Además, 1 galón correspondía a 6 botellas, lo que explica de paso la comercialización al por menor en cajas de medias docenas. De esa forma unos y otros, compradores y vendedores, podían manejar números redondos en sus respectivas unidades de medida.



En las antiguas contraetiquetas de los vinos de Agustín Blázquez podía leerse: «Es natural en la mayor parte de *vinos ensolerados* arrojar depósito cuando han estado embotellados durante algún tiempo. Si este vino no está brillante la botella debe dejarse en pie unos días antes de su consumo y luego cuidadosamente decantarla, para poder dejar el depósito en la botella». Pero hoy día la mayor parte de los vinos seleccionados para ser **embotellados** pasan primero por un proceso de **clarificación** y **filtrado**. Para esto último tradicionalmente se añadía a la saca una mezcla de albúmina de huevo (las claras de unos dieciséis huevos por bota) y polvo de *arcilla de Lebrija* o *tierra de vino* (silicato de aluminio en un 90%). Después pasaron a usarse equivalentes comercializados al efecto, como bentonita (una arcilla de grano muy fino) y gelatinas sustitutivas. Estos productos provocan la decantación por arrastre de las sustancias sólidas en suspensión en el vino. Los filtros pueden ser de placas y, más exigentes, de membranas, y permiten separar las levaduras que queden en los vinos de crianza biológica, que podrían reproducirse en la botella. Además, en la mayoría de los casos, el vino se somete a un tratamiento de **estabilización por frío** brusco (una regla para fijar la temperatura bajo cero es dividir los grados de alcohol del vino por dos y

restar uno) durante un periodo de 3 a 8 días para provocar la formación y decantación de los cristales de bitartratos que de otro modo podrían producirse una vez que el vino está en la botella y se enfría. En el Marco de Jerez, gracias a los niveles de alcohol, nunca se añade anhídrido sulfuroso (SO₂) al vino antes de embotellar, pero una vez se embotella se procede a inyectar una pequeña cantidad de nitrógeno tras el llenado y antes de la colocación del tapón, pues ese gas, totalmente inerte y más pesado que el aire, desplaza a éste y permite que el oxígeno en la botella, **mantenida de pie**, no toque el vino. No obstante desde hace unos años se tiende a reducir al mínimo todo este post-proceso, y a etiquetar como «**en rama**» (en alusión al fruto que se come recién arrancado de la rama del árbol), en principio aplicado sólo a vinos con *crianza biológica*, pero actualmente ya a todos los tipos de vino. El motivo es que el proceso de filtrado y estabilización se cobra un peaje en términos de sabor, color y aroma. La primera bodega del Marco en lanzar vinos con este identificador fue Barbadillo, en **1999** (*Manzanilla Solear En Rama*), con cuatro *sacas* anuales, una por cada estación del año, y González Byass hizo lo propio en **2010** (*Tío Pepe En Rama*) con una *saca* anual. Eso sí, antes, en 1998, lo había hecho Alvear, pero no en Jerez sino en Montilla-Moriles, con su *Fino de añada en rama*. Los vinos "en rama" son más delicados que los más filtrados: la etiqueta de este tipo de vino aconseja consumirlo en 3 a 4 meses después del embotellado, y la botella debe acabarse en el mismo día que se abre (por lo que muchos productores usan medias botellas, de 37,5 centilitros, o las de medio litro). Normalmente los Finos y Manzanillas *en rama* son más añejos que sus contrapartidas más intensamente filtradas, y en ellos puede ser interesante el envejecimiento adicional en la botella a pesar de todo. En la reforma del Pliego de Condiciones de 2022 se especifica que los vinos sólo se podrán etiquetar como «en rama» si no se ha sometido el vino a ningún tratamiento de clarificación ni en frío, pero permitiéndose un ligero filtrado que retire las levaduras (por lo general con filtros de 1 micra, en vez del estándar de 0,4 o 0,45 micras).



El **envejecimiento en botella** se da en ausencia de aire, y en este ambiente reductivo se producen reacciones químicas entre los componentes del vino. La acidez y la tanicidad del vino juegan un importante papel en su envejecimiento prolongado. Los alcoholes y ácidos forman ésteres, que se descomponen en alcoholes y ácidos y vuelta a empezar. Por otro lado, los fenoles son una amplia familia de componentes (antocianos, taninos, etc.) que juegan un papel importante en la evolución del vino. Los taninos están presentes en la piel y semilla de la uva, pero la madera puede aportarlos también al vino, según el

estado de esta, el tamaño de la vasija y el tiempo de crianza. Estos taninos aportan una sensación de sequedad, aspereza y astringencia al vino joven, pero con el tiempo polimerizan, es decir, se unen entre ellos formando compuestos más grandes que pasan a aportar una sensación de suavidad al vino, si es que no precipitan formando posos en el fondo de la botella. Los fenoles presentes en los tintos y los blancos son diferentes, y están en distintas concentraciones. La evolución de los fenoles añade nuevos aromas al vino, distintos para los tintos y para los blancos. Los que están presentes en los vinos blancos se oxidan, oscureciendo el vino. En general, simplificando mucho, podemos decir que los fenoles, la acidez y el alcohol son poderosos conservantes que ayudan a envejecer al vino, pero tienen también una huella muy marcada en su perfil organoléptico, por lo que lo ideal es que estén presentes de forma equilibrada. Los vinos del norte de Europa, por ejemplo, tendrán menos alcohol pero más acidez, y es lógico que se añada azúcar a los mostos antes de la fermentación o que se busquen perfiles más tánicos. En cambio los jereces, tanto los biológicos como los oxidativos, son vinos blancos muy meridionales, de muy baja acidez y tanicidad, por lo que sostienen su extraordinaria capacidad de envejecimiento en los elevados niveles de alcohol (conseguidos mediante asoleo de las uvas, o mediante fortificación) y en la complementaria crianza biológica, que los hace tan singulares.

Ya decía Henry Vizetelly en 1876 que «vinos de los tipos Amontillado y Oloroso mejoran materialmente por el hecho de guardarlos en botella de dos a cinco años, e incluso más», pero que los «vinos de tipo Fino que no han sido saturados con alcohol no mejoran, sino que se deterioran después de haber estado en botella durante doce meses». Según Manuel María González Gordon, «el Fino no mejora en la botella, solo la tolera; pero los vinos dulces y los Olorosos pueden conservarse mucho tiempo embotellados y a veces incluso mejoran con el tiempo». Por su parte Julian Jeffs señala que «cosas extrañas ocurren cuando un Jerez seco se deja en la botella mucho tiempo». Las "cosas extrañas" que apunta son oscilaciones en la calidad del vino, o evoluciones divergentes entre botellas de una misma partida, si bien los vinos parcial o totalmente dulces evolucionan muy bien tras largos periodos (más de diez años). No obstante Paco del Castillo insiste en que estos vinos de crianza biológica «son tan efímeros que pierden cualidades a partir del cuarto mes desde la fecha de embotellado». Estas eran las creencias tradicionales pero, como con tantas otras cosas, los criterios comúnmente aceptados han ido cambiando. Últimamente se ha puesto de moda también para los vinos del Marco el **envejecimiento en botella**, es decir, embotellar un vino para que este sea consumido mucho tiempo después, más allá de los plazos antes indicados. Por ejemplo, Barbadillo vende una serie de Manzanillas en botellas *magnum* (1,5 litros) con esta premisa (mantienen las botellas en la bodega varios años antes de sacarlas a la venta), incluso invitando a consumirlas lentamente una vez abiertas. Esto sólo tiene sentido con Finos o Manzanillas de gran calidad y más viejos, con cierto grado de oxidación, no con las opciones más baratas, filtradas y jóvenes (que se pueden estropear), y no tanto con los Amontillados, Olorosos o Pedro Ximénez, pues el envejecimiento en botella les afecta menos

(o necesitan mucho más tiempo). César Saldaña, presidente del Consejo Regulador, señala que en el pasado los vinos se adaptaban al gusto por vinos frescos, pálidos y ligeros, lo que requería fuertes filtrados que «reducían dramáticamente la capacidad de envejecimiento de los vinos embotellados». Para que un vino envejezca bien en la botella es necesario que tenga **estructura**, es decir, presencia de elementos que aportan sensaciones complementarias y contrastantes, como acidez, tanicidad, dulzor y alcohol, pero en el caso de los jereces biológicos la **sapidez** -una peculiar salinidad y amargor no tánicos que estimulan la salivación- es un elemento fundamental de su estructura. El añejamiento *en la bodega* implica cambios en el vino por concentración y oxidación, añadiéndose además elementos de la madera, resultando todo ello en una mayor presencia relativa de ciertos componentes (alcohol, glicerol, acidez). En cambio, el envejecimiento *en la botella* mejora la integración entre los distintos componentes del vino, atemperando los aromas y sabores, equilibrándolos, permitiendo su expresión y dando por tanto más complejidad al vino, con cierta oxidación adicional pero sin alterar las concentraciones. Como regla general, con el tiempo en la botella los vinos dulces pierden dulzor, los Amontillados se acercan a los Palos Cortados y Olorosos, que a su vez se vuelven más aterciopelados y cremosos, los Finos y Manzanillas se *amontillan*, pasando las sensaciones a frutas frescas (cítricos, manzana) a frutas maduras y frutos secos, y las herbales a especiadas. El problema es que las bodegas, en general, no han conservado botellas con vinos del pasado que puedan vender hoy. González Byass tiene la mayor colección de referencias antiguas de Jerez, más de 4.000, del siglo XIX y primera mitad del XX, guardadas en lo que ellos llaman *El Aljibe*, si bien son muestras históricas y no un depósito para venta. Suelen subastarse botellas antiguas de vinos de Jerez, y aquellos con más calidad en origen y con una historia en la botella más estable pueden deparar grandes sorpresas y son ahora muy apreciadas. Debe tenerse en cuenta que cuando el vino lleva muchos años en la botella las condiciones en que ha sido almacenado son determinantes para su evolución. La ausencia de luz y movimiento y temperaturas bajas y sobre todo estables son esenciales para garantizar una correcta conservación y evolución del vino, pero además es muy importante que el corcho del tapón sea **lo más largo posible** y de muy buena calidad, para que conserve su elasticidad el mayor tiempo posible. El deterioro en el cierre explica en muchos casos el del vino (y este es el motivo por el que algunas bodegas de Borgoña o Burdeos reencorchan cada quince años más o menos las botellas muy viejas que tienen guardadas). El corcho puede ser causa de otros problemas: todos los vinos pueden *acorcharse*, es decir, contaminarse con cloroanisolos (TCA, TeCA, TBA) por acción de microbios presentes en la atmósfera de la bodega o planta de embotellado, en el corcho o en la botella, confiriendo al vino un característico olor y sabor a humedad y moho. Lo comentado hasta aquí se aplica también en general a los vinos del Marco de Jerez, donde se usan tapones metálicos de rosca («screw cap») y tapones de corcho cabezudos (con cabeza de plástico), más estancos los primeros y cómodos los segundos, pero que no son lo más indicado para una guarda muy prolongada. No obstante, a diferencia de otros grandes vinos, los jereces no se

comercializan con la idea de que el comprador los envejezca en la botella, pues son ya vinos muy viejos al embotellarse, y esto es cierto incluso si puede evolucionar positivamente con una guarda prolongada. La ventaja de los tapones que se usan en el Marco es que no producen contaminación de TCA (los tapones cabezudos llevan el corcho colmatado y parafinado), aunque las altas graduaciones alcohólicas de muchos de los vinos lo hacen de todas formas difícil.

Como indicación general, puede decirse que la Manzanilla y el Fino joven pueden durar *en la botella sin cambios apreciables un año o año y medio*, siempre que se haya transportado y almacenado correctamente, mientras que la Manzanilla *Pasada* y el Fino *Viejo* aguantan sin alteraciones apreciables más tiempo. Pero esto no quiere decir necesariamente que pasado ese tiempo el vino se estropee o no se pueda beber, sino que habrá cambiado, y hay quien piensa que estos cambios son interesantes y que el vino incluso mejora, como hemos visto. También se asegura que Finos y Manzanillas deben disponer de un tiempo de unos cuatro a seis meses después del embotellado para asentarse, lo que contradice la recomendación extendida de consumirlos cuanto antes mejor. En todo caso, después de comprar una botella deberíamos dejarla quieta unos días antes de abrirla. Si la botella se ha abierto el proceso de cambio en el vino debido a la oxidación se acelera, por lo que el tapón debe ponerse inmediatamente después cada servicio y la botella debe estar siempre en el frigorífico. De esta forma, un Fino o Manzanilla se mantendrán frescos unos pocos días, como cualquier otro vino. La Manzanilla *Pasada* y el Fino *Viejo* pueden mejorar una vez se abre la botella, y empiezan a deteriorarse un poco más tarde. Los vinos de envejecimiento oxidativo, acostumbrados al aire y con más alcohol, son distintos. Cuanto más viejo sea, más tiempo puede estar embotellado en una bodega oscura y fresca, y su evolución en la botella es menor y más lenta que la de los vinos de crianza biológica. Antes de que los cambios se hagan apreciables, al Amontillado o al Palo Cortado se les puede dar un margen de tres años desde que se embotelló, y al Oloroso aún más (cinco años o incluso más, dependiendo de su edad). El Pedro Ximénez es más robusto aún, y los que son viejos pueden aguantar en la botella sin grandes cambios hasta 50 años. Si la botella se abre, el Amontillado puede conservar sus propiedades originales dos meses o más, igual que el Oloroso; pero los vinos V.O.R.S. pueden aguantar en el frigorífico perfectamente una vez abiertos hasta un año. Los vinos dulces abiertos duran aún más sin alteraciones, y un Pedro Ximénez puede mantenerse hasta dos años una vez abierta la botella si la temperatura es fresca. En todo caso (botellas cerradas o abiertas), hay que evitar la luz, el calor y los cambios de temperatura.

Para saber a qué época pertenece un vino embotellado *antiguo* puede mirarse la base de la botella, donde figura a veces el año de fabricación del vidrio, que normalmente sería el mismo del embotellado o un año anterior (entre los 60 y principios de los 80 solía venir el mes y el año); o mirar el timbre del impuesto en el cintillo que sella el tapón. Las botellas actuales tienen un sistema de símbolos en el etiquetado que ayudan a establecer la **fecha de embotellado**,

cosa especialmente importante para las Manzanillas y Finos, pues como hemos visto evolucionan en la botella con el paso del tiempo. El problema es que esos códigos no siguen un único patrón. Algunas etiquetas ponen claramente la fecha de embotellado (por ejemplo, La Guita, los embotelladores "boutique", González Byass en su serie Palmas o Tío Pepe En Rama, etc.), mientras que otras ponen una fecha de consumo recomendado (Solear), pero son la excepción. Una variante muy extendida es el "sistema L", utilizado también en otras bebidas. Un número empieza con una L, abreviación de "Lote", pero a partir de aquí hay muchas alternativas, y cada bodega usa una (aunque puede usar otras para series concretas de sus vinos): la más utilizada es L-yddd(x), donde y es el año (sin década) y ddd es el día, entre 001 y 365 (por ejemplo, L-4273 es el 29 de septiembre de 2004 o de 2014), si bien puede aparecer insertado en algún lugar otro símbolo sin relación con la fecha; L-yyddd(x) es lo mismo, solo que ahora aparece el año y la década (es el caso del Fino Inocente, donde la x es la línea de embotellado); L-dddy, lo mismo que el anterior, pero con la década y el año puestos al final (por ejemplo, L-00605, que es el 6 de enero de 2005); más complicado es L-ywwdd, donde ww es la semana, entre 01 y 52, y dd el día de la semana, entre 01 y 05 (por ejemplo, si L-00605 es interpretado como antes indicaría el día de Reyes, así que probablemente haya que leerlo como 5 de febrero de 2010); y por último hay otras bodegas que usan códigos internos indescifrables en algunos de sus vinos (como González Byass).

La degustación a baja **temperatura** hace parecer los vinos más secos de lo que son. Como apuntaba Manuel Barbadillo, deben servirse fríos pero no helados, o pierden su fragancia, aunque esto es sólo una indicación general, pues dependerá del tipo de vino (Finos y Manzanillas deben servirse más fríos que los demás). Cuanto más complejo y viejo es un vino, menos frío debe servirse, pero si la temperatura es excesiva la presencia del alcohol o del dulzor, según el caso, puede hacerse demasiado evidente. Las Manzanillas y Finos jóvenes deben servirse a temperatura en el entorno de los 7 grados, y los vinos de este tipo más maduros a 11 grados aproximadamente. El resto de vinos secos, que han pasado por crianza oxidativa, se deben consumir idealmente a 13-16 grados. Los vinos dulces tienen como temperatura ideal de servicio los 10 grados, siempre aproximadamente. Aunque la temperatura del vino en la copa va subiendo desde el momento en que se sirve, hay que evitar sobrepasar los 18 grados, como indicación general, para lo cual es mejor servir cantidades pequeñas... tantas veces como haga falta (lo recomendable es servir la mitad de la cantidad de un vino blanco normal, es decir, unos 60-70 ml). El vino debe servirse en una **copa de vino blanco** o similar, con un cáliz de tamaño medio (mayor cuanto menos edad y concentración tenga el vino) y con forma aproximada de tulipa, sobre tallo largo. Estas copas se llenan sólo **hasta una cuarta parte** a lo sumo. Para disfrutar plenamente del vino deben evitarse las copas Elgin y también los vasitos de licor, además de los muy diversos recipientes localmente populares y tradicionales, como los *catavinos bodegueros*, que son herramientas de trabajo de la bodega, pensadas para ver y oler el vino, y copas pequeñas similares como el *catavino jerezano* o *copita*,

así como las distintas variantes del *vaso montañés*, pequeño y aproximadamente cilíndrico, que viene de los montañeses que se afincaron en esta zona de Andalucía (en Sanlúcar se conocen, de menor a mayor, como *caña*, *gorrión* y *castora*; en El Puerto, como *vaso* y *magdalena*; y en Jerez se los llama *vaso*, *loro* o *lorito*, *campana* y *cortito*). Hay que recordar no obstante que Manuel Barbadillo recomendaba precisamente el *vaso* para la Manzanilla. En todo caso los jereces son vinos cuya «fragancia profunda y penetrante preparan al paladar para recibir el sabor del vino», y deben usarse recipientes que concentren su aroma y eviten el calentamiento por contacto con la mano. Por último, los jereces deben beberse en **pequeños sorbos** pues, «del buen vino de Jerez, poquito cada vez». Julián Pemartín recomendaba seguir una regla: «en una reunión de tres o cuatro amigos, cada media botella nunca debe durar menos que la lidia de un toro bravo, unos veinte minutos». Este beber sin prisas vinos tan sustanciosos y complejos como los jereces contrasta con el ritmo acelerado de la vida actual, dificultando su comprensión y disfrute.

Rubén Osuna Guerrero
Facultad de Ciencias Económicas, UNED
Paseo Senda del Rey 11
28040 Madrid
rosuna@cee.uned.es
rosuna@gmail.com