

BROMATOLOGÍA

Contribución al conocimiento del mosto o zumos de uva comerciales

OLGA PATRICIA CARREÑO, ESPERANZA TORIJA y M.^a AURORA ZAPATA

Departamento de Nutrición y Bromatología II: Bromatología. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.



Las frutas son alimentos de gran interés debido a sus características organolépticas y a que aportan micronutrientes y fibra en importantes cantidades. No obstante, se trata de alimentos perecederos y se consumen no sólo directamente, sino también en forma de derivados, entre los que se encuentran los zumos. El presente artículo aborda la historia, consumo, elaboración y valor nutritivo del mosto o zumo de uva.

Las uvas son frutos ricos en azúcares y el jugo que se obtiene de ellas, el zumo de uva o mosto, es capaz de fermentar produciendo alcohol, dando la bebida alcohólica tan apreciada que conocemos como vino. Pero no podemos olvidar que antes de que se produzca la fermentación, el zumo obtenido puede consumirse directamente,

más o menos frío, constituyendo una bebida cuyo interés se ha extendido en gran medida en los últimos años, pero que se utilizaba ya desde antiguo.

No existen demasiadas referencias históricas respecto a la utilización de los zumos de uva o mostos, pero se sabe que un pueblo tan amante de la buena mesa como era

el pueblo romano, elaboraba distintos tipos de mostos que se utilizaban fundamental, pero no únicamente, para la obtención del vino. Así, Apicio (1965) describe, entre otras recetas, el uso del mosto no fermentado para la elaboración de un vino de rosas. Por su parte, C. Díez de Bethencourt y M. Díez de Bethencourt (1984) hacen men-

ción a distintos autores clásicos que citan diferentes tipos de mostos en función de la concentración a la que se sometió el zumo de uva; así, el *sapa* o *mellacium* era el producto obtenido cuando el mosto se había reducido a los 2/3 según Plinio y Paladio o a 1/3 según Columela; el *defrutum* estaba reducido 1/2 según Plinio o 2/3 según Columela, y el *caroenum*, citado por Paladio, era el obtenido tras su reducción a 1/3. A estos mostos se les podían añadir distintas hierbas aromáticas o perfumes para darles sabor y aroma, o bien únicamente utilizar manojos de hierbas para agitar durante la cocción que se realizaba para clarificar y concentrar los mostos.

Font Quer (1992), en su obra *El Dioscórides renovado*, hace referencia a otro derivado de las uvas denominado *agraz*, cuyo jugo es obtenido cuando la uva está todavía verde. Tiene propiedades refrescantes, pero es muy agrio, por ello no lo toman con gusto las personas mayores.

El mismo Font Quer comenta algunas de las propiedades de los mostos, y declara que esta bebida, sin fermentar, puede servir como laxante (2 litros al día) o para descongestionar el hígado: «Cuando están hechas las uvas aflojan el vientre y dan buen mantenimiento, lo mismo que el mosto sin fermentar.»

Domingo (1981) se refiere a los mostos indicando que se trata de un producto muy estimado en todo el mundo, no obstante, Soler (1985) hace referencia a un estudio realizado con 1500 personas (hogares e individuos aislados) en el que se llegó a la conclusión de que se trataba de un producto poco conocido. Domingo comenta, además, que los mostos pueden utilizarse para consumirlos como tal zumo de uva, como base para la preparación de mostos concentrados, o para la elaboración de una bebida de bajo grado alcohólico, relativamente similar a la cerveza, ligeramente fermentada y preparada con adición de lúpulo. Esta misma bebida también la cita Brémond (1966) como bebida poco alcohólica y espumosa y la denomina «cerveza de uva».

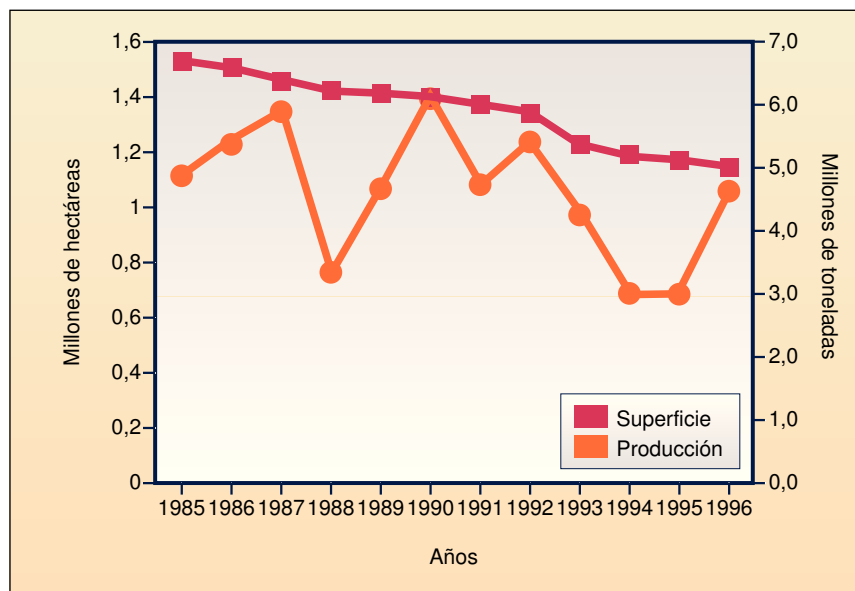


Fig. 1. Superficie y producción del viñedo de uva para transformación en los años 1985-1996 en España (Fuente: MAPA, 1999).

Las uvas se consumen generalmente como tal, por lo que, el zumo de uva no es de los que se preparan con mayor frecuencia en el ámbito doméstico, además, una vez obtenido este zumo, se altera y fermenta con mucha facilidad. Este hecho es considerado en el ámbito industrial con el fin de mantener las características del mosto sin alterar para que llegue al consumidor como tal y como oferta alternativa a otros zumos.

El zumo de uva puede consumirse frío o con hielo, con lo que resulta muy refrescante; se le pueden adicionar rodajas de naranja o limón o combinarse con zumos de diversas frutas con lo que se consigue un agradable equilibrio de acidez y azúcar.

Hemos hablado de derivados de la uva obtenidos a partir de su

jugo, pero así como existen numerosos estudios dedicados a los diferentes tipos de vinos, los trabajos encaminados a conocer los mostos no son muy numerosos y, en general, se refieren a sus características generales.

En lo que se refiere a su valor nutritivo debemos considerar que el aporte mayoritario es de azúcares sencillos, glucosa y fructosa de fácil metabolismo a los que acompañan pequeñas cantidades de vitaminas y elementos minerales; podemos encontrar, además, otros componentes minoritarios que influyen en las características sensoriales de esta bebida (Soler, 1985).

Por otra parte, estudios recientes enfocados desde el punto de vista clínico, como los de Osman et al (1998), indican que el mosto

Tabla 1. Producción de zumo de uva y mostos no dedicados a fermentación (Fuente: MAPA, 1999)

Años	Mosto no dedicado a fermentación (hectolitros)			
	Zumo de uva	Mosto conservado	Mosto concentrado	Mosto concentrado rectificado
1992	57.126	3.798.930	121.658	19.270
1993	50.074	3.025.092	70.761	19.480
1994	169.116	1.034.937	33.800	14.826
1995	103.582	1.381.594	21.342	27.416
1996	37.399	2.161.856	73.241	39.967
1997* (P)	49.597	3.957.795	66.073	75.273
*Previsto				



Fig. 2. Elaboración de zumos de uva blanca (Soler, 1985).

puede ser útil para prevenir enfermedades tales como la aterosclerosis y la formación de trombo plaquetario agudo, debido a que el zumo de uva contiene flavonoles como quercetina, kaempferol y miricetina, los cuales son conocidos como inhibidores de agregación plaquetaria *in vitro*.

Historia del mosto y su consumo

Historia

Cabe pensar que desde el principio del cultivo de la vid se utilizó el derivado obtenido de ella, el zumo de uva. A partir de éste, y de una forma espontánea, se produciría la fermentación que dio origen a la bebida que conocemos como vino. A este respecto Toussaint-Samat (1987) indica que al principio se prensó la uva con una piedra o con un leño para extraer su jugo, como se hacía con los demás frutos. Así

se majaban las cerezas en Turquía en el sexto milenio antes de nuestra era, pero la uva era más jugosa que la cereza y el zumo, que podía tomarse como tal, pudo dejarse olvidado, sufriendo una fermentación espontánea que dio lugar al vino.

Ritchie (1988), por su parte cuenta que la elaboración del vino pudo empezar cuando un tarro lleno de zumo de frutas, olvidado accidentalmente, fermentó de forma espontánea o que fuera consecuencia de un intento deliberado por conseguir una salsa de uvas fermentada, como la agrazada que se consumió en la Edad Media.

No obstante, existen muy pocas referencias al zumo o mosto de uva, aunque sí se encuentran escritos, a lo largo de la historia, que se refieren al vino. No es el objetivo de este estudio hablar de esta bebida alcohólica, pero podríamos referirnos a la obtención del zumo de

uva como primer producto derivado del fruto de la vid.

En el Génesis (Anónimo, 1995), capítulo XL versículo 9, se describe que el copero del Faraón contó a José su sueño, diciéndole: «En mi sueño tenía ante mí una vid con tres sarmientos, que estaban como echando brotes, subían y florecían y maduraban sus racimos. Tenía en mis manos la copa del faraón, y tomando los racimos, los exprimía en la copa del faraón y la puse en sus manos...»

En cualquier manual de historia del antiguo Egipto, pueden encontrarse frecuentes referencias al vino, a partir del culto al benéfico Osiris, dios de la vegetación y de la tierra, y más tarde dios de los muertos. Según Montet (1993), «desde que Egipto tuvo la fortuna de ser gobernado por una familia del Delta nunca faltaron los aficionados al zumo de la parra, ese donde Osiris...».

Los griegos y los romanos utilizaban el frío para conservar el mosto. Catón describe la forma de hacerlo: «Si queréis mantener en el mosto su dulzor todo el año, ponédlo en una ánfora cuyo interior haya sido embadurnado con pez e introducirlo en un pozo; después de que haya permanecido allí treinta días, retirarlo. Estará dulce durante el resto del año.» Al sacarlo del pozo el mosto habría sufrido una clarificación por la acción del agua fría que precipitaba los tartratos y otras materias. Los fríos del invierno impedían en adelante la reactivación de las levaduras (Soler, 1985).

Debemos referirnos ahora a nuestro siglo, para hacernos una idea del cómo y por qué se empezó a comercializar el zumo de uva y cómo fue adquiriendo importancia el consumo de este producto.

Según Domingo (1981), el interés por el estudio de los zumos de uva surgió, a mediados de los años cincuenta, por considerar que era una de las aplicaciones que se le podía dar al mosto y es posterior al estudio de los mostos concentrados. En el mismo artículo, comenta: «El consumo de zumos debidamente orientado puede suponer cifras fabulosamente importantes, porque reúne todas las condiciones

para convertirse en el producto ideal de moda, tanto en España como en numerosos países extranjeros. Y se ha podido comprobar que al hablar de zumos se relaciona fácilmente como un producto excepcional, que por sus extraordinarias cualidades tanto de nutrición como gustativas es muy estimado en todo el mundo.»

Una vez comentada la historia del zumo de uva, debemos considerar que en la actualidad la producción llega a ser considerable, lo que vamos a tratar en el apartado siguiente de producción y consumo.

Consumo

El zumo de uva es un producto importante que debe ocupar un mejor lugar en la relación de alimentos recomendables. Una mayor producción es aconsejable en todos aquellos países de gran riqueza vitícola, porque permitirá derivar hacia el zumo una parte notable de la cosecha de uvas que se destina a la elaboración de vino y alcohol, productos excedentarios en España y en la Unión Europea (Soler, 1985).

Datos tomados de la publicación del MAPA (1999), que hacen referencia al anuario de comercio de FAO de 1996, sobre la superficie, producción y comercio internacional de uva, de diferentes países, muestran a España, con una superficie de plantación de 1.300 hectáreas, una producción de 5.034 toneladas, con una importación de 8 mil toneladas y exportación de 97 mil toneladas (MAPA, 1999).

Según el MAPA (1999), en España desde los años de 1985 a 1996 el viñedo de uva para transformación tuvo un descenso en la superficie de área cultivada, mientras que la producción y el rendimiento de la superficie en producción se mantuvo con leves oscilaciones. La producción de uva estuvo alrededor de 4474,25 miles de toneladas, a lo largo de estos años. El año 1990 destacó por su mayor producción y los años de 1994-1995 por los de menor producción (fig. 1).

En España, La Dirección General de Política Alimentaria viene realizando desde 1982 campañas para promocionar el consumo de zumo de uva a través de los medios de difusión, con resultados halagüeños, pues



Fig. 3. Elaboración de zumos de uva tinta (Soler, 1985).

se han incrementado las ventas de mosto y se han ampliado los lugares y los hábitos de consumo. La CEE estableció también ayudas para la elaboración de zumo de uva por primera vez en la campaña 85/86, destinando una parte de dicha ayuda a financiar campañas de promoción (Soler, 1985; Puyo, 1990).

La tabla n.º 1 analiza la evolución de la producción de zumos de uva y mostos no dedicados a fermentación entre los años de 1992-1997, en España.

Definiciones

Los términos zumo de uva y mosto se usan generalmente como sinónimos; por otra parte, se encuentran referencias en los que se indica que uno de ellos es el origen del otro. Por ello y dado que es el tema a tratar en este apartado, se recogerán conceptos y definiciones dadas por El Código Alimentario Espa-

ñol (1967) y el Real Decreto 1.044/1987, de 31 de julio (BOE n.º 207, del 29 de agosto), que regula la elaboración de los zumos de uva.

El Código Alimentario Español (1967) define al mosto como «el zumo obtenido por presión de la uva en tanto no haya comenzado su fermentación, sin hollejo, pepitas ni escobajos». Esta definición se incluye en la sección de Bebidas Alcohólicas. Por su parte, define al zumo fresco de uva como «jugos obtenidos a partir de frutos sanos, frescos, maduros y lavados. Obtenidos por proceso industrial autorizado. No podrán diluirse ni presentar indicio alguno de fermentación. Estarán constituidos por el líquido solo, clarificado o por líquido y pulpa en suspensión correspondiente al endocarpio y estarán exentos de restos de epicarpio, mesocarpio y semillas. La pulpa estará finamente dividida». Esta definición se ha

Tabla 2. Valor calórico de mostos comerciales

Mostos blancos			Mostos tintos		
Marca	Kcal/100 ml	KJ/100 mL	Marca	Kcal/100 mL	KJ/100 mL
A	59,64	249,53	D	62,36	269,90
B	57,95	242,20	E	60,07	251,33
C	57,31	239,79	F	59,11	247,32
G	58,60	245,18	H	58,68	245,52
I	59,22	247,78			
J	58,48	244,68			
K	58,60	245,18			
L	60,93	254,93			
M	59,14	247,44			
N	58,81	242,46			

tomado de la sección Derivados de Fruta, apartado Zumos y Néctares.

Según la Reglamentación técnico-sanitaria, las definiciones están contempladas en el artículo primero del Real Decreto 1.044/1987 de 31 de julio (BOE del 29 de agosto), y son las que se definen a continuación:

– *Zumo de uva*: «Es el producto líquido no fermentado, pero capaz de fermentar, obtenido por los tratamientos adecuados para ser consumido en su estado.»

– *Mosto de uva*: «Es el producto líquido obtenido de la uva fresca por medios naturales o mediante procedimientos físicos y cuyo grado alcohólico volumétrico sea igual o inferior al 1 por 100.»

Elaboración

Para la fabricación de mostos blancos o tintos, las variedades de fruta seleccionadas son las más aromáticas, pero también influyen diversas condiciones como el momento de la recolección, el contenido de sólidos disueltos, la cantidad de taninos o de materias colorantes. En todas estas características influyen, a su vez, el clima, el suelo donde se han desarrollado las uvas, la irrigación o los tratamientos a que se somete la cosecha (Zamboni y Fregoni, 1991; Morris y Striegler, 1996). Además, la fruta debe estar preservada de ataques de insectos y exenta de infecciones criptogámicas y podredumbre, lo que daría lugar a un producto de menor calidad (Cardona et al, 1992).

Pero, cualquiera que sea el proceso a seguir, para obtener un mosto, es preciso que la fruta utilizada se encuentre en perfecto esta-

do de madurez, ya que la relación azúcar/acidez tiene una influencia decisiva en su aceptación.

Los cultivares escogidos por sus propiedades para la elaboración de zumo de uva son *airén*, *moscatel*, *bobal* y *garnacha* en la especie *Vitis vinifera*, y *concord* e *isabella* en la especie *Vitis labrusca*.

Es importante añadir que, desde un punto de vista enotécnico, no hay un tipo de mosto que sea común a todas las finalidades (vinificación inmediata o diferida, obtención de mostos azufrados o no). Es normal que un mismo mosto sirva para más de una finalidad (Noguera, 1973; Nagore, 1991).

Para obtener zumos de calidad, los métodos de recogida de la uva y el transporte, pueden resultar decisivos; las manipulaciones bruscas pueden dar lugar a pardeamientos enzimáticos o a activación de enzimas pectinolíticas, que repercuten en la calidad del producto obtenido. También es esencial la higiene de las tolvas, depósitos y maquinaria en general (Berger, 1990; Madrid y Madrid, 1990).

Las operaciones preliminares son: lavado, inspección, calibrado (Cardona et al, 1992) y los pasos generales a seguir: trituración o estrujado, prensado, tamizado, desfangado, centrifugación, clarificación, filtración, embotellado.

Actualmente, existen procedimientos que permiten obtener zumos de calidad y mantener las propiedades organolépticas y nutricionales en el rango similar al de los zumos recién hechos.

La elaboración de zumos procedentes de uvas blancas es diferente a la de los zumos obtenidos con uvas tintas, ya que éstas precisan la extracción de los pigmentos responsables del color, que se encuentran en el hollejo de la uva, si bien también hay procesos e instalaciones comunes. Las figuras 2 y 3 ilustran esta elaboración, según Soler (1985), respetando su nomenclatura.

En España, la práctica general consiste en almacenar los grandes volúmenes de mosto obtenidos bajo condiciones que lo protejan contra la oxidación y alteraciones microbianas; para posteriormente, en el transcurso del año proceder gradualmente al envasado final (Álvarez, 1991).

Dado los grandes volúmenes difíciles de almacenar, la industria procede generalmente a la concentración del mosto; éste es el producto obtenido en la deshidratación parcial del mosto, hasta un grado de concentración tal que impida su fermentación espontánea.

Los tratamientos de concentración persiguen la eliminación de agua,



hasta alcanzar una concentración de azúcares y una presión osmótica que inhiba el desarrollo microbiano.

La tecnología actual ofrece múltiples posibilidades para concentrar el mosto sin sulfuroso a temperatura controlada, o bien para concentrar los mostos sulfitados (Súarez e Iñigo, 1990; Morris y Striegler, 1996).

La figura 4, tomada de Vinos y Bodegas, S.A. 1999, describe los pasos a seguir en la obtención de mosto concentrado.

Los tratamientos de concentración persiguen la eliminación de agua, hasta alcanzar una concentración de azúcares y una presión osmótica que inhiba el desarrollo microbiano

Valor nutritivo

Entre los derivados de frutas, los zumos constituyen uno de los más ampliamente utilizados. El zumo de uva o mosto, no era de los más consumidos, ya que se utilizaba principalmente para la vinificación, pero desde hace unos años su uso se ha extendido, siendo una bebida alternativa a las bebidas refrescantes y a otros zumos.

En la composición de los mostos analizados en este estudio, se observa que el componente mayoritario es el de los carbohidratos disponibles, representados por los azúcares glucosa y fructosa, que constituyen entre un 80 y un 90% de los sólidos solubles de los mostos; por ello, son los que van a influir, fundamentalmente, en el aporte calórico de estas bebidas, dado que las proteínas representan sólo 0,2–0,3 g/l y la grasa no aparecen. La presencia de los azúcares fructosa y glucosa, como componentes mayoritarios de esta bebida, hace que no sea recomendable su consumo para los enfermos diabéticos, pero sí es importante este aporte para niños y

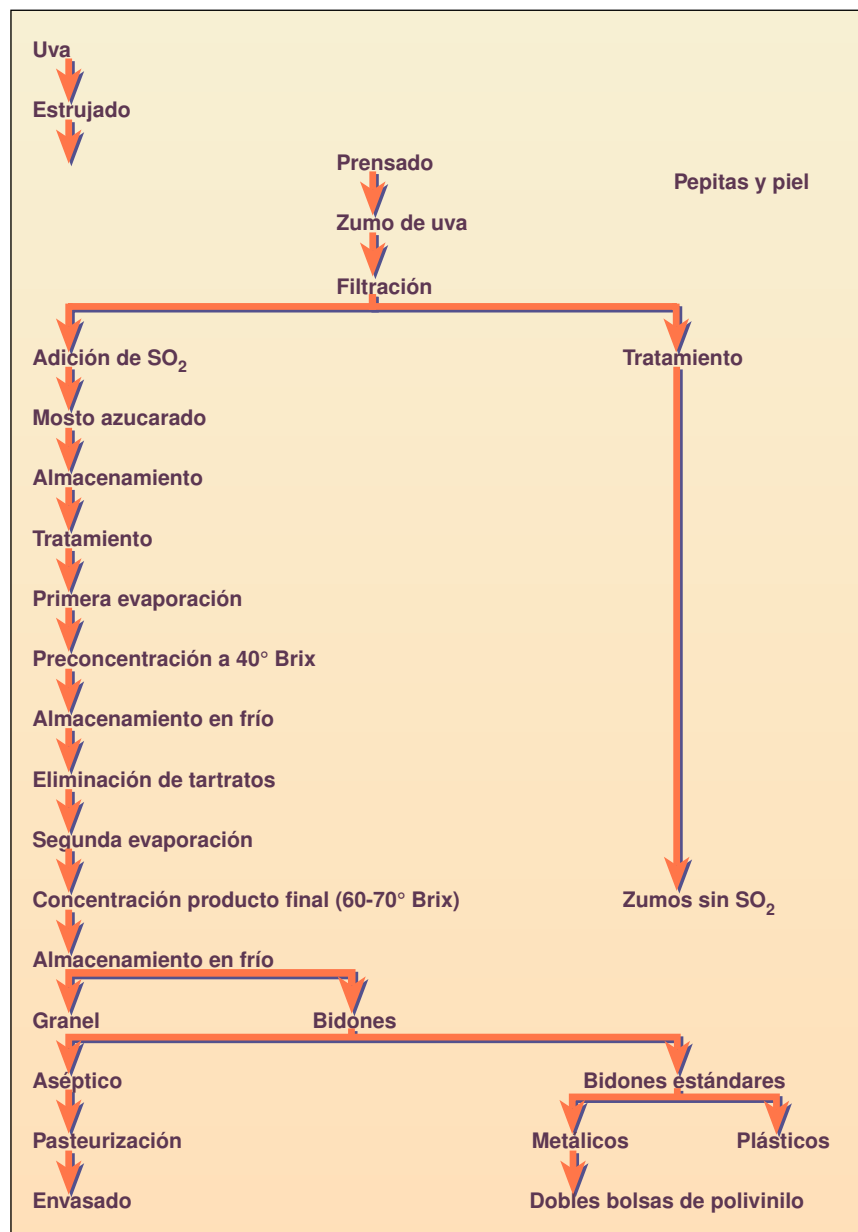


Fig. 4. Proceso de producción de mosto concentrado (Vinos & Bodegas, S.A., 1999).

adultos con gran actividad física, ya que la contribución de los azúcares por litro es aproximadamente 1/3 de las ingestas diarias recomendadas, teniendo en cuenta que no se debe consumir más del 10% de la dosis diaria de azúcares sencillos.

El contenido de alcohol es inexistente o muy bajo, por lo que se puede considerar como bebida analcohólica.

Respecto a los elementos minerales, el mayoritario es el potasio (entre 20 y 40 mg/100mL), seguido del fósforo (alrededor de 15 mg/100mL) y de los microelementos, el contenido más alto corresponde al hierro, aunque en una

cantidad muy baja, próxima a los 0,3 mg/100mL. En conjunto, no son aportes elevados, pero de alguna forma contribuyen al aporte de micronutrientes a la dieta (Carreño, 2000).

Si comparamos los mostos con bebidas refrescantes tipo *cola* u otras bebidas carbónicas, vemos que estos refrescos presentan en su composición más del 90% de agua, y entre un 8 y 11% de hidratos de carbono disponibles, sin aportar otros macronutrientes y los elementos minerales, están en cantidades inferiores a los de los mostos (Dibble y Rybergen, 1977; Souci et al, 1986 y Buss et al, 1987).

Tabla 3. Aporte calórico de diversos zumos

Tipo de zumo	Souci et al (1986)		Belitz y Grosch (1997)	
	kcal/100 mL	kJ/100 mL	kcal/100 mL	kJ/100 mL
Uva	68,00	286,00	60,00	
Naranja, fresco	48,00	200,00	34,00	
Naranja, envasado	45,00	189,00	—	
Manzana	48,00	200,00	34,40	
Piña, envasado	56,00	235,00	—	

En cuanto al valor calórico de los mostos, según puede verse en la tabla 2, podemos destacar que el contenido calórico de estos zumos depende fundamentalmente de los azúcares, como hemos mencionado previamente. En los mostos blancos se han encontrado valores entre 57,31 y 60,93 kcal/100 mL y en los tintos, entre 58,68 y 62,36 kcal/100 mL; en estos últimos el valor medio total fue algo mayor que en los blancos: 58,81 kcal/100 mL en los primeros y 60,05 kcal/100 mL, en los segundos (Carreño, 2000).

Si nos detenemos en comparar el valor calórico de los mostos analizados por nosotros con los datos aportados por otros autores tanto para zumos de uva como para zumos obtenidos de otras frutas, vemos que los valores para los de uva son similares a los nuestros y también hay que destacar que este tipo de zumo es de los que aportan mayor número de calorías. De los datos incluidos en este cuadro, los correspondientes a Belitz y Grosch (1997) se han obtenido calculando las calorías a partir de los datos medios de azúcares totales, ya que es el componente mayoritario y el total de calorías obtenidas a partir de ellos supone, poco más o menos, la totalidad de calorías.

En definitiva podemos afirmar que dichos mostos, aunque no destacan por un elevado contenido de nutrientes, pueden proporcionar minerales entre ellos sodio y potasio, en cantidades para la reposición de estos elementos en personas que han sufrido pérdidas por algún tipo de desgaste, como los deportistas, debido a su actividad.

Por todo ello, es recomendable el mosto como bebida refrescante alternativa, tanto para niños como para deportistas, y también se podría recomendar a las personas

de edad avanzada siempre que no tengan problemas de diabetes. □

Bibliografía general

- Álvarez Cano I. Zumos de uva. *Vitivinicultura* 1991; 4: 35-41.
- Anónimo. La Sagrada Biblia. Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos, 1995; 49.
- Anuario de estadística agroalimentaria. Mapa de la Secretaría General Técnica. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid: Mapa 1999. 340-361.
- Apicio. L'art culinaire. De: Re coquina-ria/Apicius. Texto establecido, traducido y comentado por Jacques André. Paris: Klincksieck, 1965.
- Belitz HD, Grosch W. Química de los alimentos (2.^a ed). Zaragoza: Acribia, 1997.
- Berger JL. El traspaso de la vendimia y la extracción del zumo. *Viticultura/Enología Profesional* 1991; 15: 29-33.
- Bremond E. Técnicas modernas de vinificación y de conservación de los vinos. Barcelona: J. Montesó, 1966.
- Buss D, Tyler H, Barber S, Cranley H. Manual de nutrición. Zaragoza: Acribia, 1987.
- Cardona A, Castelo M, Sanjuán E, Millán R, Gómez R. Zumos de fruta. Principios generales de elaboración y estabilidad. *Alimentaria* 1992; abril: 53-56.
- Carreño OP. Estudio de mostos comerciales. Tesis doctoral 2000. Departamento de Nutrición Bromatología II. Facultad de Farmacia. Universidad Complutense de Madrid.
- Código Alimentario Español. Decreto de la Presidencia de Gobierno 2.484/1967, de 21 de septiembre (BOE del 17 al 23 de octubre).
- Dibble A, Rynbergen M. Nutrición humana, principios y aplicaciones. España: Bellaterra, 1977.
- Díez de Bethencourt M, Díez de Bethencourt C. Prácticas enológicas en el mundo romano (Conditura vini). Escuelas universitarias de formación del profesorado de EGB e ingeniería técnica agrícola. Santa Ana. XI Jorna-

da de Viticultura y Enología de Tierra de Barros. Almendralejo, 1984; 283-292.

- Domingo E. El mosto de uva, los procesos, sus aplicaciones. *La Semana Vitivinícola* 1983; 38 (1938): 3783-3795.
- Domingo E. El mosto de uva, los procesos, sus aplicaciones. *La Semana Vitivinícola* 1983; 38 (1939): 3863-3867.
- Domingo E. La viticultura no tiene problemas. *La Semana Vitivinícola* 1981; 36 (1806): 995-1007.
- Font P. Plantas medicinales. El Dioscórides renovado. Barcelona: Labor, 1992.
- La agricultura, la pesca y la alimentación 1977. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Madrid: Mapa 1998; 124-129.
- Madrid A, Madrid JM, Madrid R. Envasado aséptico de zumos de frutas y otras bebidas analcohólicas. *Alimentación Equipos y Tecnología* 1990; diciembre: 89-93.
- Montet P. La vida cotidiana en Egipto en tiempos de Ramsés. Madrid: Temas de Hoy, 1993.
- Morris JR, Striegler K. Grape juice factors that influence quality, processing technology, and economics. *Processing fruits: science and technology. Major processed products*. Pensilvania: Technomic 1996; 2: 197-234.
- Nagore M. Elaboración de mostos y zumos de uva. *Vitivinicultura* 1991; 4: 42-46.
- Noguera Pujol J. *Enotecnia industrial*. Lérida: Dilagro; 1973.
- Osman HE, Maalej N, Shanmuganayagam D, Folts JD. Grape juice but not orange or grapefruit juice inhibits platelet activity in dogs and monkeys (*Macaca fascicularis*). *Journal of Nutrition* December 1998; 128 (12): 2307-2312.
- Página web de Vinos & Bodegas SA, 1999.
- Puyo R. El mosto/zumo de uva y la asociación de exportadores de mostos y zumo de uva. *El campo* 1990; 116: 54-55.
- Real Decreto 1.044/1987, de 31 de julio, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno, por el que se regula la elaboración de zumos de uva en armonización con la normativa comunitaria (BOE del 20 de noviembre de 1991).
- Soler MM. Zumo de uva. Madrid: Mapa, 1985.
- Suárez A, Iñigo B. Conservación de los mostos. *Microbiología enológica*. Mundi-Prensa, 1990; 217-233.
- Toussaint S. *Histoire naturelle et morale de la nourriture/Maguelonne*. Paris: Bordon, 1987.
- Zamboni M, Fregoni M. La viticultura y la acidez del mosto. *Viticultura/Enología Profesional* 1991; 14: 29-37.