



7. Cosecha, poscosecha, agroindustria, mercadeo

La vid es cultivada en todos los continentes: en Europa se tienen plantadas 4.900.000 ha; en Asia, 1.727.000; en América, 967.000; en África, 395.000, y Oceanía, 192.000. En América, Chile cuenta con 191.000 ha; Argentina, 219.000; Brasil, 78.000; Perú y Uruguay, con 11.000 cada uno (OIV, 2005; Almanza, 2011). En Colombia, en el año 2006, la vid participó con un 4,7% en la producción nacional de frutas (Asofrucol, 2008); en el año 2000, Colombia importó 24.229,93 t de uva, y exportó 7,41 t (Toro y García, 2003). El departamento del Valle del Cauca es el mayor productor de uva de mesa; durante los años 2005 a 2007, el área del cultivo aumentó de 1.683,1 a 2.045 ha, con producciones de 22.033 a 33.907 t, con rendimientos que oscilan entre 13,09 a 16,58 t ha⁻¹, aportando el 90,63% de la producción nacional (Agronet, 2008). El segundo productor, especialmente de uva Isabella, es el departamento del Huila; en el año de 2007 tenía plantadas 304 ha, con producciones de 3.034,4 t y rendimiento de 9,98 t ha⁻¹. El tercer productor es el departamento de Boyacá; en el año de 2006 reportó una producción de 83 t en 15 ha, con rendimiento de 5,53 t ha⁻¹ (Agronet, 2008); en este departamento, 70 familias de 16 municipios, reunidas en el consorcio vitivinícola Sol de Oro, en un área de 3.600 km², en una altitud de 2.400 a 2.600 msnm, cultivan 250.000 cepas de *V. vinifera*, para la elaboración de vinos de calidad (Gómez, 2004; Quijano, 2004).

El mercado del fruto colombiano es especialmente nacional, pues solo una pequeña parte se exporta a Venezuela, Ecuador y, en algunas ocasiones, a Chile, con el objetivo de cumplir con requerimientos de otros mercados. La experiencia y las investigaciones de los viticultores permiten que las vides plantadas en condiciones tropicales de Colombia generen frutos competitivos en calidad.

7.1 COSECHA

La producción de la vid depende de la altitud en donde ha sido plantada, de la variedad y del método de propagación. En las variedades de mesa, en el Valle del Cauca, la cosecha se inicia entre los 14 y los 18 meses después de injertada; las variedades vnicas en Boyacá inician la producción entre los 2 y los 3 años. En variedades de mesa la producción empieza a disminuir, dependiendo del manejo, entre los 15 y los 20 años; en las variedades para vino la producción disminuye, pero la calidad aumenta; la vida útil está entre los 25 y los 30 años. Una vez se inicia la cosecha, cada 110 a 130 días después de poda se obtienen cosechas en

las variedades de mesa, y cada 180 a 220 días en las de vino. Es recomendable que la cosecha se realice mediante tijeras, y en las horas más frescas del día, evitando deshidratación de las bayas.

La selección de las uvas por cosechar se efectúa en diferentes etapas: en los lotes se inicia con la inspección de racimos, preseleccionando los que cumplen con las características exigidas en los mercados. Las uvas se cosechan después de que los frutos están completamente coloreados, en variedades tintas, o de coloración amarillenta a dorada, en variedades blancas. El parámetro más práctico que utiliza el viticultor es la cantidad de sólidos solubles totales de los frutos; en variedades de mesa es de 14 a 17,5 °Brix, y en las variedades para vino, entre 22 y 28 °Brix, y un contenido de ácidos orgánicos que puede variar de 6 a 10 g equivalentes de ácido tartárico por litro de jugo (Ryugo, 1993), y una relación entre los sólidos solubles totales y la acidez, superior a 20 (Almanza, 2008). En campo quedan los racimos que no han llegado al grado de madurez apropiada para consumo.

7.2 POSCOSECHA

El transporte de los racimos dentro de la finca se realiza en canastillas plásticas de 15 ó 20 kg; posteriormente se efectúa una selección rigurosa en la bodega, la cual consiste en retirar los frutos pequeños y los que tienen problemas fitosanitarios, fisiológicos, físicos (quemaduras de sol, manchas por pesticidas o ataque de insectos, deshidratados) o mecánicos (cortaduras, rajaduras, magulladuras). Dentro de la selección se encuentra la limpieza de los racimos, cuya función es eliminar todo tipo de material extraño que desmejore la presentación, la calidad o altere el peso o volumen real de la uva. La operación de selección se realiza manualmente, especialmente por mujeres. Los productos que no reúnan las características exigidas por el mercado pueden utilizarse para elaboración de compost.

La clasificación de los racimos se realiza por variedades, de acuerdo con los criterios de calidad y los requerimientos del mercado –para el caso de uva de mesa, los mínimos de madurez exigidos por los consumidores–, y por frutos para el consumo en fresco y frutos para la agroindustria (elaboración de vinos). La uva de mesa se clasifica, de acuerdo con las calidades en: selecta, jugosa, lonchera, industrial y desecho; la selecta es aquella que no presenta ningún tipo de daño, el peso del racimo supera los 900 g y las bayas tienen diámetro ecuatorial promedio de 16 mm; las otras calidades van disminuyendo según el porcentaje de daños y tamaño; algunas fincas las clasifican en selecta y corriente. La uva para vino se selecciona y clasifica directamente en finca; según la OIV (2008) e Icontec (2004), la *V. vinifera* para elaboración de vino se rige por la norma del CODEX STAN 255-2007 y VITI01 de 2008 de la OIV, y la *V. labrusca* (Isabella), por la norma nacional NTC 5321.

Las uvas se empacan según las exigencias del mercado nacional o de acuerdo con las normas del país de destino y las exigencias del importador y el consumidor. Los requisitos generales para los recipientes de cosecha y empaques de comercialización los describe la Norma Técnica

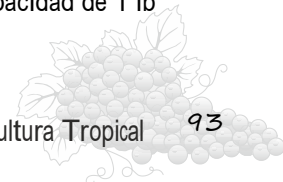
Colombiana para empaques y embalajes, NTC 5224 de Icontec (2004). Existen diferentes tipos de empaque, que dependen de las exigencias de los compradores. Para la comercialización nacional en fresco se utilizan cajas de madera o icopor con capacidad de 12,5 y 25 lb, cajas de cartón o icopor para 6 lb (figura 47) y bandejas de icopor de 1 lb de capacidad (figura 48), la cual va cubierta con vinipel; esta última es la presentación común en los puntos de venta.



Figura 47. Empaque de uva para mesa en cajas de icopor



Figura 48. Empaque de uva para mesa en bandejas de icopor con capacidad de 1 lb



Se recomienda almacenar los frutos de la uva bajo temperaturas entre $-1,0$ y $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($30\text{-}32\text{ }^{\circ}\text{F}$). Crisosto *et al.* (2003) mencionan que el punto de congelación de las bayas ocurre a temperaturas cercanas a $-2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($28,1\text{ }^{\circ}\text{F}$), pero es variable de acuerdo con el contenido de sólidos solubles (a mayor contenido de azúcares se congela a menor temperatura). La humedad relativa óptima es de 90 a 95%, con una velocidad de aire, aproximada, de 20 a 40 $\text{pies}^3\text{ min}^{-1}$. El transporte de la uva hacia los mercados se realiza en camiones con capacidad entre 14 y 20 t; los envíos se realizan en horas de la tarde para evitar cambios bruscos de temperatura y aprovechar las condiciones frescas de la noche, durante el viaje.

7.3 AGROINDUSTRIA

Para uso agroindustrial existen variedades de mesa, vínicas, de doble uso (mesa y vino) y otras, como la Isabella, de las cuales se obtienen jugos, mermeladas, jaleas, bocadillos, dulces y compotas. Los frutos de las variedades de mesa son carnosos y se utilizan, industrialmente, para pasas o para jugos; los de las variedades vínicas son blandos y jugosos, y su pulpa representa el 91% del peso; la piel, el 7%, y las semillas, el 2% (Martínez de Toda, 1991); gracias a las características químicas de estos últimos (altos contenidos de agua, sólidos solubles y ácido málico y tartárico) se elaboran vinos dulces, semisecos y secos, que, a la vez, pueden ser blancos, tintos o rosados. El color de los vinos depende del tiempo que dure en contacto la epidermis del fruto con el jugo durante la maceración (vinos tintos, mayor tiempo). Los vinos blancos se obtienen de uvas blancas o de uvas negras (no hay mayor contacto del zumo con la piel).

7.4 MERCADEO

La uva de mesa se comercializa mayoritariamente en el país; el departamento del Valle del Cauca, que es el mayor productor, aporta el 90,63% de la producción nacional. El departamento de Boyacá es el mayor productor de uva para vinos; en el año 2009 los rendimientos fueron de $4,83\text{ t ha}^{-1}$ (Agronet, 2010). La comercialización se realiza en los puntos de venta de las fincas o empresas, en puntos de venta en los municipios productores, en almacenes de cadena y, principalmente, a través de las centrales mayoristas de mercadeo (Corabastos); en el año 2009, en estos mercados, los precios oscilaron así, según Agronet (2010): para la variedad Red Globe, entre 2.800 $\text{\$/kg}$ y 4.200 $\text{\$/kg}$ –los bajos precios se presentan de febrero a agosto, debido a la poca demanda, y las altas producciones, en diciembre y enero; el valor promedio para la variedad Italia fue de 2.500 $\text{\$/kg}$, y para Rivier fue de 2.300 $\text{\$/kg}$; el comportamiento para uva Isabella es más fluctuante durante el año: se tienen valores entre 2.000 y 2.300 $\text{\$/kg}$, en los mercados de Bogotá, y entre 1.600 y 2.000 $\text{\$/kg}$, en Cali.

Un ejemplo para el mercado de la uva para elaboración de vino son las normas del consorcio Sol de Oro; los viticultores entregan la producción en el viñedo y cava Loma Puntalarga, en donde se producen vinos con características tropicales (Gómez, 2004). La cuantía

pagada al productor depende de dos factores: el precio de la uva en el Valle del Cauca y el contenido de sólidos solubles de las bayas; en cada uno de los dos casos se paga un sobreprecio, por ejemplo, a mayor contenido de sólidos solubles, mayor precio.

7.5 COSTOS DE PRODUCCIÓN

En las tablas 7 y 8 se presentan los costos de instalación y producción estimados para uva de mesa (1.300 plantas/ha), y en las tablas 9 y 10, para uva de vino (8.300 plantas/ha); en estas tablas, para hacerlas más prácticas en el tiempo, solo se presentan los porcentajes de participación. En las tablas 7 y 9 se incluyen el establecimiento del cultivo y las labores hasta la primera cosecha; cada labor está calculada con base en los valores formulados por Agronet (2010); de acuerdo con esto, el costo de instalación para uva de mesa fue de \$36.897.840, y el de producción, de \$17.154.400; mientras que el costo de instalación para uva de vino fue de \$56.994.480, y el de producción, de \$23.182.000.

Los valores para el cultivo de uva de mesa fueron calculados para 1.300 plantas/ha, correspondientes a distancias de siembra de 3,0x2,5 m, y para las vides con destino a la elaboración de vinos, 8.300 plantas/ha, que corresponden a distancias de 1,50x0,80 m; en los costos de producción del cultivo para vino no está incluido el sistema de riego; en caso de considerarlo, de acuerdo con las características de los viñedos (en laderas), el más conveniente es el riego por goteo (goteros de 2 L), cuyo costo estimado es de \$20.750.000. Una vez iniciada la producción, los costos de cada ciclo se valoran entre 12 y 15 millones de pesos para uva de mesa, y entre 15 y 20 millones para uva de vino. Es necesario destacar que el mayor porcentaje en los costos de producción corresponde a insumos y mano de obra.

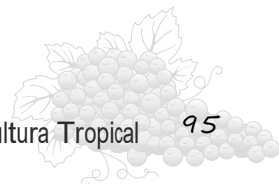


Tabla 7. Costos de instalación para uva de mesa (1.300 plantas/ha)

LABOR	UNIDAD	CANTIDAD	% PARTICIPACIÓN
COSTOS DIRECTOS			
Adecuación terreno			5.61
Análisis			0.19
Preparación	hora	16	1.61
Ahoyado	jornal	40	2.17
Siembra	jornal	6	0.32
Injerto	jornal	26	1.50
Labores culturales			20.11
Aplicación insumos	jornal	37	2.00
Podas	jornal	64	3.47
Cosecha	jornal	130	7.05
Adecuación (poscosecha)	jornal	140	7.59
Insumos			24.09
Material propagación	plantas	1300	1.59
Correctivos	kg	650	1.76
Fertilizantes orgánicos	kg	6.500	4.93
Fertilizantes químicos	kg	1430	7.75
Fertilizantes foliares	L	8	0.22
Fungicidas	kg	32	5.20
Insecticidas	kg	16	2.17
Herbicidas	kg	2	0.15
Compensador	L	1	0.32
Tutorado			38.27
Postes y tutores		350	7.45
Alambre galvanizado cal. 14	kg	400	4.88
Alambre galvanizado cal. 10	kg	500	5.42
Alambre galvanizado cal 16		240	3.13
Grapas	kg	10	0.05
Establecimiento de tutorado	hora	40	2.17
Empaques			1.79
Sistema de riego gotero 4 L	L	1.300	13.38
TOTAL COSTOS DIRECTOS			88.08
COSTOS INDIRECTOS			
Arriendo			2.71
Riego	hora		2.17
Administración (1)			2.64
Imprevistos (2)			4.40
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			11.92
TOTAL CULTIVO			

Tabla 8. Costos de producción para uva de mesa (1.300 plantas/ha)

LABOR	UNIDAD	CANTIDAD	% PARTICIPACIÓN
COSTOS DIRECTOS			
Adecuación terreno			1.63
Preparación	hora	8	1.63
Labores culturales			43.25
Aplicación insumos	jornal	37	4.31
Podas	jornal	64	7.47
Cosecha	jornal	130	15.16
Adecuación (poscosecha)	jornal	140	16.31
Insumos			44.59
Fertilizantes orgánicos	kg	6.500	10.60
Fertilizantes químicos	kg	1430	16.68
Fertilizantes foliares	L	8	0.46
Fungicidas	kg	32	11.19
Insecticidas	kg	16	4.69
Herbicidas	kg	2	0.29
Compensador	L	1	0.69
TOTAL COSTOS DIRECTOS			85.57
COSTOS INDIRECTOS			
Arriendo			2.90
Riego	hora		4.69
Administración (1)			2.57
Imprevistos (2)			4.27
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			14.43

Tabla 9. Costos de instalación para uva de vino (8.300 plantas/ha)

LABOR	UNIDAD	CANTIDAD	% PARTICIPACIÓN
COSTOS DIRECTOS			
Adecuación terreno			5.18
Análisis			0.12
Preparación	hora	16	0.98
Ahoyado	jornal	83	2.91
Siembra	jornal	33,2	1.17
Labores culturales			9.83
Aplicación insumos	jornal	28	0.98
Podas	jornal	249	5.94
Cosecha	jornal	83	2.91
Insumos			54.16
Material propagación	plantas	8300	29.10
Correctivos	kg	8300	2.62
Fertilizantes orgánicos	kg	24.900	12.23
Fertilizantes químicos	kg	2.490	8.77
Fertilizantes foliares	L	8	0.14
Fungicidas	kg	13	0.88
Insecticidas	kg	2	0.12
Herbicidas	kg	2	0.09
Compensador	L	1	0.21
Tutorado			17.66
Postes		667	5.85
Alambre galvanizado cal. 10	kg	1169	9.23
Grapas	kg	5	0.03
Establecimiento de tutorado	jornal	415	1.40
Empaques			1.16
Sistema de riego gotero	2 L	8.300	—
TOTAL COSTOS DIRECTOS			89.67
COSTOS INDIRECTOS			
Arriendo			1.75
Riego	hora		1.40
Administración (1)			2.69
Imprevistos (2)			4.49
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			10.33

Tabla 10. Costos de producción para uva de vino (8300 plantas/ha)

LABOR	UNIDAD	CANTIDAD	% PARTICIPACIÓN
COSTOS DIRECTOS			
Adecuación terreno			1.21
Preparación	hora	8	1.21
Labores culturales			31.06
Aplicación insumos	jornal	28	2.42
Podas	jornal	249	21.48
Cosecha	jornal	83	7.16
Insumos			55.14
Fertilizantes orgánicos	kg	24.900	30.07
Fertilizantes químicos	kg	2.490	21.57
Fertilizantes foliares	L	8	0.35
Fungicidas	kg	13	2.15
Insecticidas	kg	2	0.27
Herbicidas	kg	2	0.22
Compensador	L	1	0.51
TOTAL COSTOS DIRECTOS			87.41
COSTOS INDIRECTOS			
Arriendo			2.15
Riego	hora		3.50
Administración (1)			2.63
Imprevistos (2)			4.31
TOTAL COSTOS INDIRECTOS			12.59

