

Anejo N° 8

**Botánica,
Organografía y Ciclo
anual de la Vid**

ÍNDICE

1. CLASIFICACIÓN BOTÁNICA	3
2. ORGANOGRAFÍA	4
2.1. La raíz	4
2.2. Parte aérea	5
3. ESTRUCTURAS REPRODUCTIVAS	9
3.1. Yemas	9
3.2. Inflorescencias y flor	11
3.3. Zarcillos	12
3.4. Floración, polinización y fecundación.	12
3.5. Cuajado	14
3.6. Desarrollo de las bayas. Crecimiento y maduración de las uvas	15
4. CICLO VEGETATIVO	16
4.1. Crecimiento de los órganos vegetativos	16
4.2. Agostamiento	16
4.3. Reposo invernal	16
5. FACTORES DE LA PRODUCCIÓN DE LA VID.	18
5.1. El clima y la vid.	18
5.2. Exigencias de suelo.	18
6. BIBLIOGRAFÍA	20

1. CLASIFICACIÓN BOTÁNICA

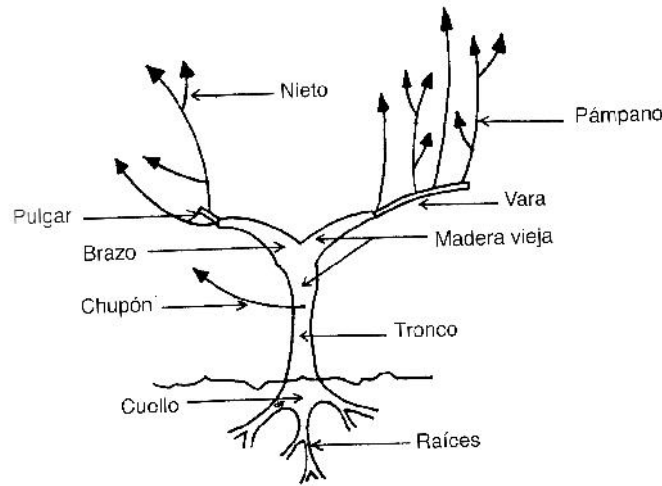
La vid es un arbusto o liana trepadora de tallo herbáceo o sarmentoso, presentando zarcillos opuestos a las hojas. La familia comprende 14 géneros, destacando el género *Vitis*. Su clasificación botánica es la siguiente:

- Familia *Vitáceas*:
- Género *Vitis*. Todas las especies del género *Vitis* son plantas con tallos sarmentosos provistos de zarcillos o inflorescencias opuestas a las hojas.
- Subgénero: Dividido en dos: *Muscadinea* y *Euvtis*. El género *Muscadinea* presenta zarcillos bifurcados, corteza exfoliable, nudos sin diafragma y 40 cromosomas, mientras que el género *Euvtis* presenta 38 cromosomas, nudos con diafragma, zarcillos simples y corteza no exfoliable. Esta es la clasificación de Foex (1888), posteriormente modernizada por Galet (1967).
 - El subgénero *Muscadinea* comprende tres especies originarias del sudeste de EE.UU. y Méjico, pero sólo se cultiva una de ellas, *Vitis rotundifolia* para su consumo en fresco, jaleas, helados, vinos. Es de gran interés en mejora varietal, pues es resistente a la filoxera y diversas enfermedades.
 - En el subgénero *Euvtis* se concentran las especies de mayor interés. Para estudiarlas se agrupan geográficamente:
 - Vides americanas, las cuales constituyen la base para la obtención de patrones utilizados en viticultura. Alrededor de 20 especies.
 - Vides asiáticas. Apenas han contribuido al cultivo y desarrollo de la vid. Sin interés. Entre 10 y 15 especies.
 - **Vides europeos**: 1 sólo especie. Se cultiva en gran parte del mundo por la calidad de sus frutos. *Vitis vinifera*

Nos centraremos únicamente en la especie *Vitis vinifera*, y más concretamente en las variedades de uva de mesa, ya que el proyecto así lo demanda.

2. ORGANOGRAFÍA DE LA VID

La vid tiene un sistema radical que se desarrolla en suelo y una parte aérea constituida por los tallos, hojas, yemas, zarcillos, inflorescencias y frutos. La unión de parte aérea y parte subterránea se llama cuello.



Organos de la vid.

Hidalgo (2002)

2.1. La raíz.

La raíz es la parte subterránea de la planta, la cual asegura el anclaje y alimentación, y tras su desarrollo crea el sistema radicular. La planta nacida de semilla presenta un sistema radicular pivotante (raíz primordial), compuesto por una raíz principal y las radículas. Sin embargo, las plantas propagadas mediante estaquillado, sus raíces nacen lateralmente en el trozo de estaquilla enterrada, no habiendo una única raíz principal, sino varias. Estas son las raíces adventicias. Cuando la planta procedente de semilla se hace adulta, la raíz pivotante tiende a atrofiarse, dando lugar a raíces adventicias.

El sistema radical se desarrolla en las capas más fértiles del suelo, entre 20 y 50 centímetros de profundidad.

La raíz tiene, en primer lugar, un papel meramente mecánico, ya que fija la planta al suelo. Además, las raíces absorben oxígeno del aire o disuelto en la tierra y emiten dióxido de carbono, produciéndose así una combustión encargada de aportar la energía necesaria a la planta. Los pelos radicales absorben agua y nutrientes, dando lugar a la savia bruta, y por sus vasos leñosos transportan esta savia hasta las hojas, donde se transforma en savia elaborada. El mecanismo de absorción se efectúa por mecanismos de ósmosis.

La conducción de savia bruta es debida a presiones radiculares, inducidas por fenómenos osmóticos y de aspiración de las hojas por los fenómenos de transpiración.

Otra función del sistema radical es la de almacenamiento de reservas de diversos compuestos sintetizados en la parte aérea de la planta, esencialmente azúcares en forma de almidón. También, el sistema radical juega un papel importante en el metabolismo de la planta.

2.2. Parte aérea

Una planta de vid se denomina corrientemente pie, cepa o parra. La simple observación de las vides muestra que la cepa puede presentar formas muy variadas y que los tallos de una vid abandonada arrastran por el suelo hasta encontrar un soporte al que engancharse. La vid es, en efecto, una liana, pues es preciso regular el alargamiento por una poda severa y empalzarla si se quiere elevar por encima del suelo.

2.2.1. La hoja

Las hojas aparecen sobre los ramos desde el desborre y su número aumenta hasta la parada de crecimiento. Juegan un papel fisiológico importante y poseen desde el punto de vista ampelográfico caracteres propios a cada especie y variedad.

2.2.1.1. Morfología de la hoja

La disposición de las hojas en el ramo es alterna y opuesta 180° . La hoja se forma en el ápice de la yema terminal. Las primeras hojas que aparecen, y que están situadas en la base del ramo, se han iniciado en la yema latente en el curso del ciclo vegetativo precedente. Se desarrollan cuando las condiciones climáticas no son las óptimas para el crecimiento y presentan caracteres sensiblemente diferentes de las siguientes que son empleadas para el reconocimiento varietal.

La hoja comprende el pecíolo que une el limbo al pámpano o sarmiento. El pecíolo es un eje rectilíneo por el cual pasan los haces líbero-leñosos que unen la hoja a la red general de conducción del pámpano o del sarmiento. Su longitud varía con la variedad.

El limbo está compuesto por cinco nervios que prolongan el pecíolo. Estos nervios se dividen en una red cada vez más fina que irriga toda la superficie del limbo. La hoja está compuesta por cinco lóbulos (lóbulo terminal y lóbulos laterales) separados por senos (senos laterales y seno peciolar).

La hoja adulta es el órgano principal para el reconocimiento de variedades y de patrones.

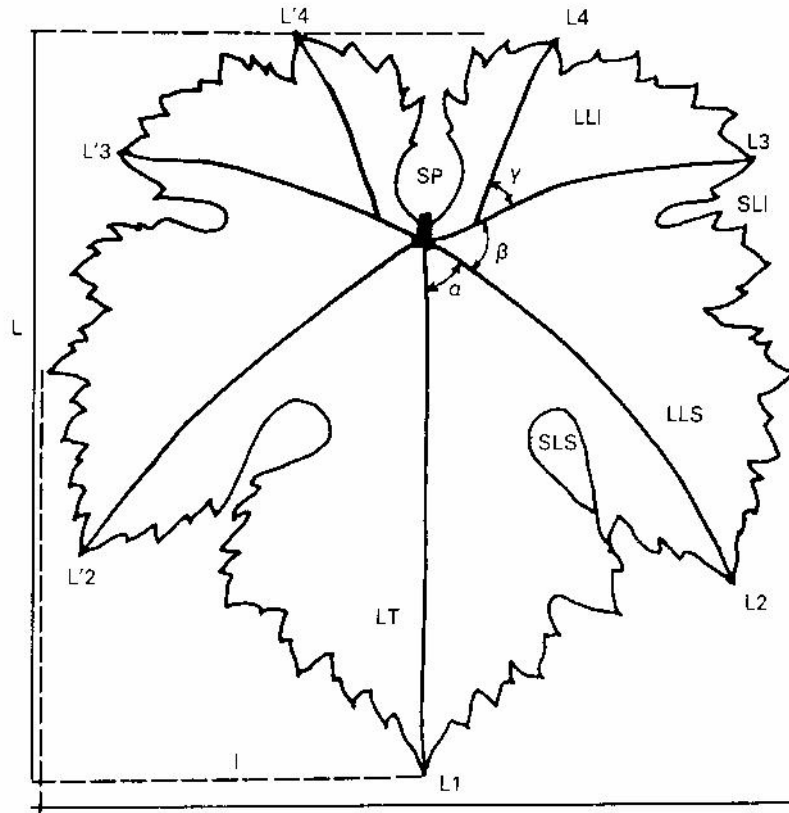


Figura 6. Caracteres ampelográficos de la hoja

La hoja está organizada alrededor de los nervios. Su forma está determinada por la longitud de los nervios (L1, L2, L3, L4 y L'2, L'3, L'4) y los ángulos entre los nervios (α , β , γ). El tamaño de la hoja se determina a partir de su longitud (L) y de su anchura (I). La hoja está contorneada por el seno peciolar (SP), el seno lateral superior (SLS) y el inferior (SLI), separando los lóbulos (LT, LLS, LLI).

A. Reyner (1995)

Las funciones de la hoja son la transpiración, la fotosíntesis y las degradaciones respiratorias tales como la respiración y la fotorrespiración.

2.2.2. Morfología del tallo. Partes de la cepa

Examinemos un pie de vid durante el otoño o el invierno antes de la poda. Se distinguen los elementos siguientes:

- El tronco y los brazos constituidos por madera vieja. La corteza es de color pardo negruzco.
- La madera de dos años corresponde a la madera podada el invierno precedente. La corteza de color tierra se levanta en tiras más finas que las de la madera vieja. Las

maderas podadas cortas se denominan pulgares, las maderas podadas largas llevan el nombre de vara o uveros.

- La madera del año, que se ha desarrollado en el curso de la primavera y del verano. La corteza es de color beige, rojiza o marrón, más o menos estriada. De entre la madera del año se observa que la mayoría está inserta en madera de dos años, éstos son los sarmientos normales; otros están situados en madera vieja y se les llama chupones. Por último, los sarmientos se ramifican en maderas más delgadas llamadas nietos. Todas estas maderas del año llevan yemas latentes.

Si se examina un pie de vid durante la primavera o el verano encontramos lo siguiente. Los sarmientos dejados en la poda llevan brotes herbáceos (llamados pámpanos) provenientes del crecimiento de las yemas latentes. Cada pámpano lleva hojas, yemas, racimos y zarcillos. Ciertas yemas, denominadas yemas prontas, entran en crecimiento dando brotes denominados nietos o ramos anticipados. Su organización es idéntica a la del ramo portador, pero se distingue por un desarrollo más tardío, ausencia o débil desarrollo de los racimos.

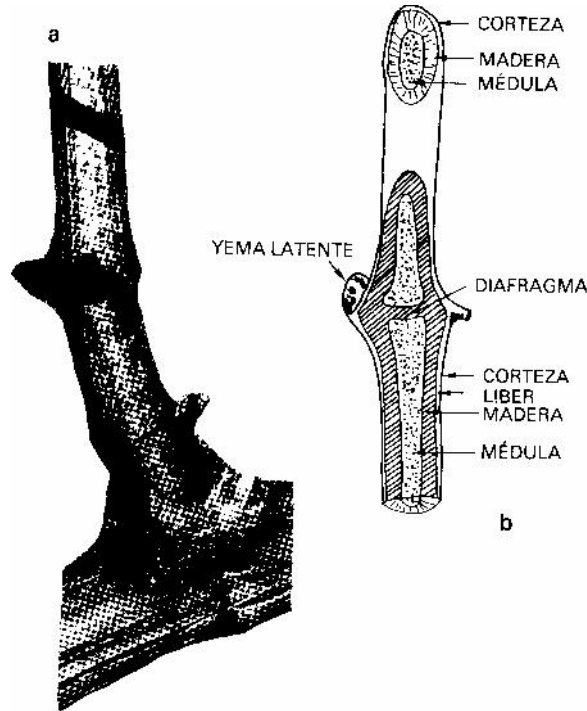
Pámpanos y nietos finalizan en una yema terminal que asegura el crecimiento en longitud. Estas yemas se desecan y caen al final del período de crecimiento (en julio-agosto).

2.2.3. Morfología del sarmiento

Un sarmiento está constituido por una sucesión de entrenudos, separados por abultamientos, los nudos, a nivel de los cuales están insertas las hojas, las inflorescencias o los zarcillos, la yema pronta y la yema latente.

La longitud del sarmiento puede variar entre menos de un metro y varios metros, pero está limitada generalmente por el despunte.

El sarmiento está constituido por una sucesión de entrenudos cuya sección más frecuente es elíptica



A. Reynier (1995)

2.2.4. Morfología del pámpano

El ramo herbáceo o pámpano tiene la misma morfología general que el sarmiento observado después del agostamiento o a la caída de las hojas. Sin embargo, presenta algunos caracteres particulares:

- El pámpano está finalizado en una yema terminal que no existe ya en el sarmiento, lleva inflorescencias, hojas y yemas prontas que están igualmente en crecimiento.
- El color más frecuente del pámpano es verde, pero el dorso está con más frecuencia coloreado (rojizo) que el vientre; a veces el nudo está coloreado diferente que el entrenudo.
- La vellosidad, es decir, la presencia de pelos, es un carácter utilizado para el reconocimiento de las variedades.

2.2.5. Funciones del tallo

- Sostén.

El tronco, los brazos y los sarmientos de un año constituyen después de la poda una arquitectura sobre la cual se van a desarrollar los órganos vegetativos y reproductores en

el curso de la primavera y del verano. Como la vid es una liana, los pámpanos son flexibles. A lo largo de su crecimiento, brotan en principio de forma erguida para después curvarse bajo la acción de su peso. Por todo ello la cepa adquiere un importante desarrollo, que el viticultor poda con ramos largos, y guía los pámpanos con un sistema de empalizamiento.

- Conducción.

Los vasos leñosos aseguran el transporte de savia bruta que circula bajo presión. Esta presión es debida a la presión radicular al principio de la vegetación y después sobre todo a la aspiración ejercida a nivel de las hojas por la transpiración. Todos los órganos aéreos del tallo se alimentan así en agua y en elementos minerales. El agua es indispensable para la turgencia de las células, la fotosíntesis y, en general, para todos los procesos fisiológicos.

Los tubos cribosos del líber aseguran el transporte de la savia elaborada a partir de las hojas. Esta savia contiene azúcares, sacarosa principalmente, aminoácidos, ácidos orgánicos, sustancias minerales y hormonas de crecimiento (auxinas, giberelinas).

- Acumulación de reservas.

El tallo (sarmientos, brazos y tronco) sirve de depósito de almacenamiento a diversos compuestos orgánicos sintetizados por las hojas: esencialmente azúcares en forma de almidón. Esta reserva amilácea sirve para suministrar, a través de la respiración, la energía necesaria para las funciones de conducción y juega un papel regulador de la alimentación carbonada de la planta entera.

3. ESTRUCTURAS REPRODUCTIVAS

3.1. Yemas

Una yema es un embrión de pámpano que está constituido por un cono vegetativo acabado en un meristemo y provisto de esbozos de hojas.

Sobre el pámpano verde en crecimiento, se observan varios tipos de yemas:

- en la extremidad, la yema terminal, que asegura el crecimiento en longitud del pámpano por multiplicación celular y diferenciación de nuevos entrenudos, nudos, hojas, yemas y zarcillos, cayendo en la parada de crecimiento.

- a nivel de cada nudo y en la axila de la hoja, una yema pronta que, como su nombre indica, está capacitada para desarrollarse rápidamente poco después de su formación en el pámpano, y una yema latente que se encuentra sobre el sarmiento en invierno. Esta yema se llama latente porque no se desarrolla en el año de su formación; queda en estado de reposo aparente. Está compuesta, en realidad, de varias yemas: una yema principal rodeada de una o varias yemas secundarias más pequeñas. Están protegidas exteriormente por la borra y por dos escamas marrones. La yema principal está compuesta de un cono vegetativo, tallo rudimentario que lleva los esbozos de los órganos de los primeros entrenudos del futuro pámpano: esbozos de las hojas y de las inflorescencias o de los zarcillos.

La cepa lleva otras yemas: en el punto de inserción del sarmiento sobre la madera vieja o la madera de dos años, se observan varias, más o menos aparentes, denominadas yemas de la corona. La más gruesa, que a veces se puede confundir con la primera yema axilar, es la ciega. Por último, el desarrollo imprevisto de pámpanos sobre la madera vieja indica que existen bajo las cortezas otras yemas latentes.

Según su posición en la cepa encontramos yemas axilares, situadas en las axilas de la hoja a nivel de cada nudo; y yemas basilares, situadas en la base del sarmiento, siendo la más gruesa de todas la yema ciega.

Según su evolución en el tiempo nos encontramos con yemas latentes, que no se desarrollan hasta el año siguiente a su formación o permanecen años dormidas; y yemas prontas, que se desarrollan en el mismo año de su formación dando lugar a un nieto o anticipado.

La fertilidad de las yemas varía según su posición en la cepa, dependiendo también de la variedad.



Fertilidad de las yemas según su posición.

Luis Hidalgo 2002.

Como nota final, resumiendo todo lo expuesto referente a fertilidad de los conos vegetativos, se puede decir que en las podas, salvo en podas extremadamente cortas, sólo debe considerarse como yemas de fertilidad normal aquellas situadas en sarmientos que se asienten a su vez sobre otros (pulgares o varas) del año anterior, descartando las basales, ciega y contraciegas. Estas yemas de fertilidad normal, que generalmente contienen dos racimos, se llaman corrientemente yemas francas.

El tamaño de los racimos y la perfección de su estructura es tanto mayor cuando mejor organizadas estén las yemas y, precisamente, son las de la mitad del sarmiento las que ofrecen esta coyuntura.

3.2 Inflorescencia y flor.

Las flores de la vid se agrupan en inflorescencias en racimo. Son muy pequeñas, verdes y hermafroditas en la mayoría de los casos.

La inflorescencia comprende un eje principal del que parten las ramificaciones secundarias que pueden ramificarse a su vez para terminar en un ramillete de dos a cinco flores. En un mismo pámpano y en una misma cepa, la dimensión de las inflorescencias es muy variable. El pedúnculo es la parte comprendida entre el punto de inserción en el nudo y la primera ramificación. Esta primera ramificación está generalmente separada de las otras, es más larga y se denomina ala.

La fórmula floral de las flores de la vid es la siguiente: $(5S) + (5P) + (5E) + (2C)$.

- El cáliz está formado por cinco sépalos (5 S) rudimentarios y soldados entre sí.
- La corola comprende cinco pétalos (5 P) alternando con los sépalos. Soldados entre sí, forman un capuchón, de color verde llamado caliptra, recubriendo los órganos internos.
- El androceo está constituido por cinco estambres (5 E), alternando con los pétalos. Tienen un filamento, más o menos largo según las variedades, erguido, lo más frecuente, o recurvado hacia abajo (reflexo) en muchas flores femeninas. Las anteras comprenden dos tecas polínicas que están divididas en dos sacos polínicos que contienen el polen.
- El gineceo o pistilo comprende un estilo terminado por el estigma y prolongando el ovario de color verde. El ovario contiene dos carpelos (2 C), a veces tres o más en función de las variedades

- Un disco formado por cinco nectarios situados entre la base de los estambres y el ovario.



Morfología de la flor

3.3. Zarcillos

El origen de los zarcillos es el mismo que el de las inflorescencias, pudiéndosele considerar una inflorescencia estéril. Los zarcillos ocupan la misma posición de las inflorescencias, en un nudo del pámpano y en el lado opuesto a la hoja, y con bastante frecuencia tienen varios botones florales.

La extremidad de los zarcillos libres se curva formando una especie de espiral sobre sí mismo, pero cuando encuentra un soporte se curva enroscándose, consecuencia del desigual crecimiento de sus partes. Mientras que el zarcillo no se enrosca permanece verde, pero al hacerlo se lignifica intensamente, dando sujeción al pámpano. Su función es mantener erguido al pámpano.

3.4. Floración, polinización y fecundación.

El ciclo reproductor se inicia con la diferenciación floral y finaliza con la maduración de la uva.

La diferenciación floral es el proceso mediante el cual una yema indiferenciada se transforma en una yema de flor. Comprende tres periodos: inducción floral, iniciación floral y diferenciación floral.

La inducción floral es un cambio hormonal que tiene lugar en el meristemo. Es un proceso reversible.

La iniciación floral es un cambio morfológico, es una transformación irreversible. Es el inicio de la diferenciación floral.

La diferenciación floral propiamente dicha. Después de un reposo se forman las inflorescencias o zarcillos correspondientes.

3.4.1. La Floración.

La floración es provocada por la apertura de la corola, la cual se deseca y se cae (dehiscencia). Generalmente la fecha de este proceso es junio, pero esto depende de la variedad y las condiciones climáticas, técnicas de cultivo, etc. Las flores de una parcela no abren todas a la vez, se produce una floración escalonada en unos 10-15 días.

La dehiscencia del capuchón y su caída están favorecidas por la insolación y el calor (mínimo 15° C). A veces el capuchón no cae a causa de lluvia, de bajas temperaturas o del vigor, y las flores quedan «encapuchadas», de forma que el polen no podrá ser liberado.

Después de la caída del capuchón, los estambres se separan del gineceo, y efectuando una rotación de 180° liberan el polen.

3.4.2. La polinización

La polinización corresponde al transporte del polen, que se efectúa normalmente hasta otra flor. Por ello, la fecundación es indirecta, se habla de alogamia. A veces, el polen se posa en el estigma de la misma flor, no permitiendo entonces más que la autofecundación, se habla de autogamia.

La alogamia es obligatoria para las variedades femeninas (Ohanes, por ejemplo) Deben de estar asociadas en cultivos mixtos con variedades hermafroditas cuya floración se produzca en el mismo período. En las variedades hermafroditas, la alogamia permite una mejor fecundación.

El grano de polen se deposita sobre el estigma y germina en un líquido viscoso rico en azúcares que éste segrega. Se hincha absorbiendo del líquido y después emite un tubo polínico que atraviesa el estigma y progresa a través del estilo, entra en el ovario y penetra en el óvulo. Durante la progresión del tubo polínico, el núcleo vegetativo del grano de polen se

disgrega y desaparece, mientras que el núcleo reproductor, con N cromosomas, se divide dando dos gametos.

3.4.3. La fecundación

La fecundación propiamente dicha corresponde a la formación del huevo. A pesar de que la fecundación es la desencadenante del desarrollo del fruto, es precisamente un fallo en el desarrollo del embrión y del endospermo lo que provoca el aborto de la producción de semilla en variedades apirenas, como Flame seedless y Autumn seedless. De ahí que se denominen bayas estenospermocárpicas. Esta apirenia es un carácter genético que depende únicamente de la variedad.

3.5. Cuajado.

El número de frutos maduros es siempre inferior al número de flores que están diferenciadas. Un cierto número de flores fecundadas evolucionan a frutos, se dice que ellas cuajan, mientras que un cierto número de flores no polinizadas y de ovarios fecundados caen, se dice que se corren. El término corrimiento corresponde a la caída de flores y de ovarios, pero se reserva generalmente para la caída de bayas nacidas de flores perfectas y fecundadas. Este corrimiento verdadero es un fenómeno accidental y distinto de la caída normal y habitual de un cierto porcentaje de flores.

La tasa de cuajado es un término que corresponde al número de bayas que quedan en el racimo en relación al número de flores de la inflorescencia. La tasa de cuajado es siempre bastante baja, incluso en ausencia de corrimiento. Es inversamente proporcional al número de flores por inflorescencia; La tasa de cuajado es más baja para la primera inflorescencia del pámpano que para las siguientes, que son más pequeñas. En general, depende de la variedad principalmente y de las condiciones climáticas, soliendo rondar entre el 30 y 70%

Después del cuajado el fruto empieza a crecer y algunos caen, se produce el corrimiento, que es una caída accidental de ovarios fecundados y pequeñas bayas. Esta caída (corrimiento) es debido a:

- Competencia con fotoasimilados.
- Factores climáticos (Temperatura por debajo de 15 °C, lluvias)
- Factores patológicos
- Características genéticas de la variedad

3.6. Desarrollo de las bayas. Crecimiento y maduración de las uvas.

El crecimiento de las uvas sigue una curva de crecimiento en doble sigmoidea. El tamaño del fruto está relacionado con el número de semillas, ya que mientras más semillas tenga el fruto mayor será su tamaño, debido a la producción de giberelinas por parte de estas. En variedades de uva de mesa apirenas, el crecimiento de la baya dependerá de las aplicaciones de ácido giberélico externas que se apliquen al viñedo. El crecimiento absoluto acumulado en peso fresco se ajusta a una curva doble sigmoidea.



Se distinguen 3 fases:

- Fase inicial. En ella hay un rápido crecimiento del pericarpo del fruto y de las semillas, mientras que el embrión apenas se desarrolla. En esta fase tienen lugar los procesos de división y expansión celular. Su duración está entorno a 5-7 semanas. Las bayas en esta fase son verdes, duras y acumulan ácidos orgánicos.
- Fase 2ª. El crecimiento del fruto es muy lento, se desarrolla el embrión, alcanzando su tamaño máximo. Dura entre 2 y 4 semanas, y su duración determina el que un cultivo sea de maduración temprana o tardía.
- Fase de maduración. En esta fase tiene lugar la maduración de la uva. Se produce un incremento del tamaño de la baya. La duración de esta fase está entorno a 5-8 semanas. Etapas de maduración:
 - Envero: inicio de la maduración de la uva.
 - Maduración: aumenta el tamaño de la uva, se incrementa la acumulación de azúcares, se reblandece el fruto, se sintetizan los compuestos responsables del aroma y color del fruto y el éste cambia de color.
 - Período de sobremaduración: la uva se pasifica, mientras que su composición química evoluciona y puede sufrir ataques de hongos

La uva es un fruto carnoso en baya, por tanto, presenta pericarpo y semillas. La piel representa entre el 5 y 12% del peso de la uva. La pulpa representa entre el 64 y el 90% del

peso, mientras que las semillas solo en 10% del peso. La uva está compuesta por agua (70-80%), azúcares (15-25%) y ácidos (0,3-1,5%). Al inicio de la maduración tenemos un aumento de azúcares y al final de ésta tenemos un aumento de fructosa, que es mucho más dulce que la glucosa.

4. CICLO VEGETATIVO

El ciclo vegetativo de la vid abarca tres etapas: el crecimiento de los órganos vegetativos, el periodo de agostamiento y el reposo invernal.

4.1. Crecimiento de los órganos vegetativos.

Tiene lugar desde el desborre (marzo-abril) hasta la parada de crecimiento (julio-agosto). Previo al desborre tienen lugar los lloros entre 15 y 25 días antes. El lloro es la emisión de líquidos (savia bruta) por las heridas de poda, debido a la activación del sistema radical por el incremento de la temperatura del suelo. Dependiendo de la variedad y patrón, cada cepa puede emitir desde 0,5 hasta 5 litros.

El desborre es el hinchamiento de la yema, salida de las hojas y apertura de brácteas. La brotación es controlada por un estímulo hormonal (citoquininas). No todas las yemas brotan al mismo tiempo, las últimas yemas de las varas son las primeras que brotan, es decir, se produce una cierta acrotonía.

El crecimiento del pámpano sigue una curva senoidal y se divide en 3 fases. La primera presenta un crecimiento lento del pámpano, a expensas de las sustancias de reserva; en la segunda fase se produce un crecimiento exponencial, exportando las hojas adultas azúcares hacia los órganos consumidores; y finalmente la última fase es la de parada de crecimiento.

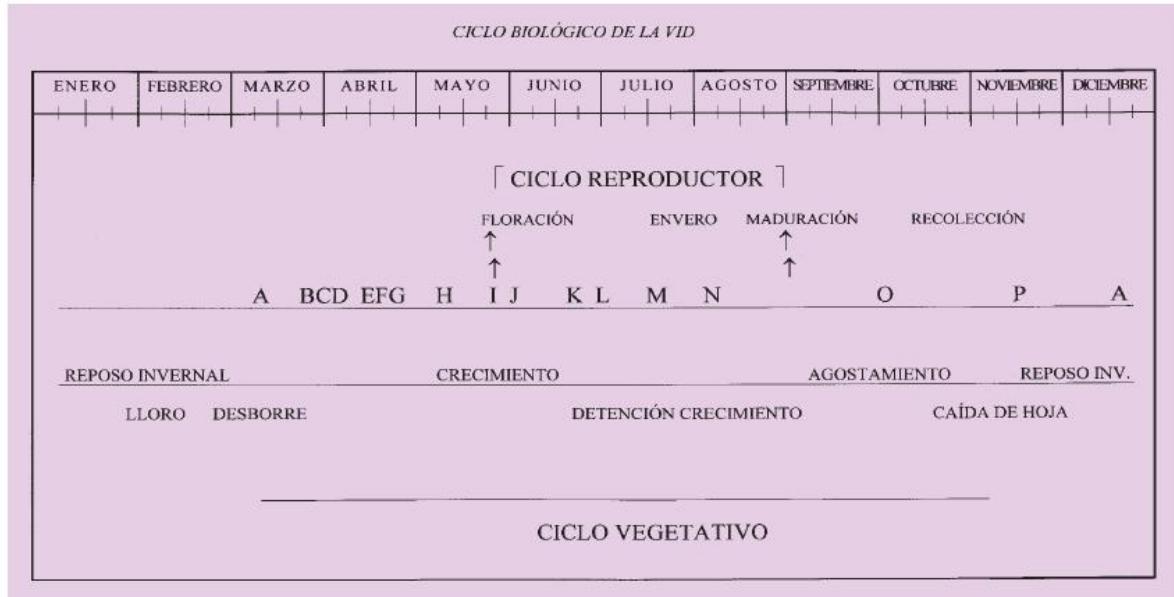
4.2. Agostamiento.

Tiene lugar desde la parada del crecimiento (julio-agosto) hasta la caída de la hoja (noviembre-diciembre). Los pámpanos se lignifican y se convierten en sarmientos. Un buen agostamiento es la promesa del crecimiento y fructificación del año siguiente.

4.3. Reposo invernal.

Tiene lugar desde la caída de la hoja hasta que vuelva a brotar la vid. Este periodo de reposo comprende 3 fases:

- Pre-reposo: dura entorno a los 2 meses (junio y julio). En esta fase, las yemas que se han formado en el pámpano no brotan.
- Entrada en reposo: es un periodo muy corto y coincide con el agostamiento (agosto)
- Reposo: Es la fase de reposo profundo de las yemas, no siendo capaces de brotar ya que pierden la potencialidad de crecimiento debido a factores hormonales (septiembre-octubre).



5. FACTORES DE LA PRODUCCIÓN DE LA VID.

5.1. El clima y la vid.

La vid tiene unas exigencias climáticas bien determinadas, definidas fundamentalmente por las temperaturas, la insolación y, en el caso de vid de secano, por las lluvias.

5.1.1. Temperaturas

La vid es exigente en calor durante el crecimiento vegetativo y la maduración de sus frutos, siendo sensible a temperaturas muy bajas en invierno y heladas en primavera. Sin embargo, en el reposo invernal puede resistir hasta los -15°C .

En cuanto a los requerimientos de horas frío son bastante bajos (entre 90 y 400 horas frío generalmente) si los comparamos con otros frutales.

Sin embargo, cuando inicia su actividad vegetativa (primavera) se huela $-0,5^{\circ}\text{C}$. Los daños por las heladas primaverales dependen de la variedad, patrón, estado fenológico, estado

nutritivo de la cepa, de manera que cepas que tienen menos reservas son mucho más sensibles a las heladas primaverales.

En cuanto al periodo de floración y fructificación, la temperatura juega también un papel esencial, sobre todo en el aroma y calidad de la uva de mesa, aunque este aspecto es más trascendental en viticultura por la composición y calidad del vino obtenido.

A temperaturas elevadas se acorta el periodo de floración, sin embargo se necesita una temperatura mínima para que se produzca el crecimiento y la germinación del tubo polínico y, por tanto, una adecuada fecundación.

También, a altas temperaturas se obtiene una fruta con bastante azúcar y muy poca acidez, mientras que si la temperatura es baja obtendremos uva con bastante acidez y poco contenido en azúcares.

Por todas estas necesidades climáticas se ha visto que el clima mediterráneo fue punto de partida de su expansión geográfica.

5.1.2. Precipitaciones

En nuestro caso, este aspecto no será limitante, por que los aportes hídricos se harán mediante sistema de riego localizado y programación de riego en función, principalmente, de evapotranspiración del cultivo.

5.1.3. Intensidad luminosa.

Este factor no es limitante para el cultivo de la vid, salvo que se produzcan sombreamientos por exceso de vegetación. Este aspecto se soluciona eligiendo un marco de plantación adecuado y realizando una poda de formación correcta. La poda anual es esencial en la vid.

5.2. Exigencias de suelo.

El suelo es el medio en el cual las plantas se desarrollan y alimentan principalmente. Influye en la calidad y cantidad de la producción de uva. La diferencia de calidad en producción en una misma región geográfica está ligada a las características del suelo, tales como naturaleza de la roca madre, propiedades físico-químicas del suelo, etc.

Propiedades físicas del suelo:

- Profundidad: es el primer elemento determinante del desarrollo de la vid. Suelos profundos que tienen una cantidad de agua adecuada y fértiles son propios de

grandes producciones, mientras que los suelos superficiales no permiten un gran desarrollo de la vid, obteniéndose cosechas escasas aunque de alta calidad.

- Textura: Los terrenos más adecuados para el cultivo de la vid son los suelos franco arenosos, favoreciendo la maduración del racimo. Los suelos arcillosos son también adecuados para la vid, retardan la maduración y dan abundantes cosechas.
-

Propiedades químicas del suelo:

- Salinidad: En general, las especies frutales son extremadamente sensibles a la salinidad, y la resistencia a la salinidad en vid es restringida.
- Caliza: La vid es una planta extremadamente resistente a la caliza, variando en función de los diferentes patrones, pudiendo llegar a resistir hasta el 40% de contenido en caliza.
- Nutrientes: los principales son N, P, K
 - Nitrógeno (N): favorece la capacidad de producción de la cepa, y por tanto, mejora los rendimientos. Sin embargo, un exceso de nitrógeno da lugar a una vegetación excesiva y a un riesgo importante de enfermedades criptogámicas. También produce un retraso del envero y un retraso de la maduración.
 - Potasio (K): Se considera tanto un factor de producción como de calidad. En general favorece el desarrollo de las cepas, provocando un aumento del tamaño de las hojas y favoreciendo la fotosíntesis.
 - Fósforo (P): Favorece el desarrollo de la flor y, por tanto, la fructificación.

La vid necesita de todos los elementos esenciales, y la disponibilidad de estos en el suelo es un factor limitante para el cultivo, pudiéndose corregir con el abonado de fondo y fertirriego.

6. BIBLIOGRAFÍA.

- Luís Hidalgo. **Tratado de viticultura general**. Mundi Prensa. 2002.
- M^o Luisa Cañete Vidaurreta. Apuntes de la Asignatura **Viticultura**. 2005
- Alain Reynier. **Manual de Viticultura**. Mundi prensa. 1995