

## DINÁMICA DE ABSCISIÓN Y AMARRE DE FRUTO EN VID

### ABSCITION AND FRUIT FALLING DINAMICS IN GRAPES

<sup>1</sup>Humberto I. Macías Hernández

<sup>2</sup>Alfonso Reyes López

<sup>3</sup>Fernando Borrego Escalante

Maestros-Investigadores: <sup>1 y 2</sup>

Departamento de Horticultura; <sup>3</sup>

Departamento de Fitomejoramiento.

Universidad Autónoma Agraria

Antonio Narro.

25315 Buenavista,

Saltillo, Coahuila, México.

### RESUMEN

Una de las etapas más críticas que determinan la producción y calidad de la uva lo es el momento de la floración y el cuajado del fruto. En vid (*Vitis vinifera* L.) existen variedades que tienen una caída excesiva de botones florales y de frutos pequeños. Lo anterior está aparentemente influenciado por las diferencias en variedades y climas en donde se explota la vid. En el presente trabajo se pretende conocer la dinámica de caída de fruto en diferentes posiciones de la planta, así como los porcentajes de amarre de fruto en cada uno de ellos. Las evaluaciones se hicieron en el huerto fenológico de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, trabajando con las variedades para vino: Grenache, Palomino, French Colombard, Rubired y Alicante Bouschet. Se colocaron bolsas cubriendo los racimos antes del desprendimiento de las caliptras y se recolectaron los frutos caídos en éstas a lo largo del desarrollo del racimo, el cual fue finalmente cortado para conocer el porcentaje de amarre de fruto. Esta variable fue estadísticamente igual entre variedades, aunque si se detectaron diferencias ( $P < 0.05$ ) entre la posición de los racimos, sobre todo respecto a la altura del racimo en un brote, observándose mayor amarre en el racimo superior. Los cultivares French Colombard y Rubired fueron los únicos que mostraron diferencias ( $P < 0.05$ ) entre las posiciones respectivas a cada uno de ellos sobre el brazo de la planta.

**Palabras clave:** *Vitis vinifera* L., Cordon bilateral, Floración, var. French Colombard, var. Rubired.

## ABSTRACT

One of the most critical stages which determines the production and quality of grapes is flowering and fruit falling. There are cultivars of *Vitis vinifera* L. which have an excessive falling of flower sprouts as well as small fruits apparently filled. All these seems to be influenced by different varieties and climates where vineyards are exploited. In this work it is intended to know the dynamics of fruit settling in different positions of the plant, as well as the percentages of fruit settling in each case. Evaluations were made in the phenologic orchard of Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro at Buenavista, Saltillo, Coahuila, Mexico, with wine cultivars as follows: Grenache, Palomino, French Colombard, Rubired and Alicante Bouschet. Bags were placed covering the grape clusters before calipters' detachment; fallen fruits were collected along the development stage of clusters which were finally cut in order to know the settling percentage of fruit. No statistical differences were found among cultivars as far as settling percentage is concerned, but differences ( $P < 0.05$ ) among positions were found, mainly for cluster height in a sprout, being settling percentage higher for the superior clusters. Cultivars F. Colombard and Rubired were the only ones which showed differences ( $P < 0.05$ ) among its respective positions for each one of them in the plant's branch.

**Key words:** *Vitis vinifera* L., Billateral cordon, Flowering, cv. French Colombard, cv. Rubired.

## INTRODUCCIÓN

La vid, *Vitis vinifera* L., fue traída de Europa a México por los conquistadores españoles y se considera que su cultivo se inició a partir de 1518 (Anaya, 1993).

Este frutal es entre las especies caducifolias de las que más se cultivan a nivel mundial con aproximadamente 10 millones de hectáreas (Macías, 1993) dedicándole en nuestro país el 8.8% de la superficie ocupada por frutales, lo cual la convierte en una de las especies económicamente relevantes.

Entre los factores de mayor importancia en el estudio fenológico de un frutal se encuentra la determinación del potencial de adaptación, que permite detectar a los materiales de mayor producción y calidad de fruta. En esto, es el amarre de fruto una de las etapas más críticas para lograrlo.

La caída y amarre del fruto en la vid se debe a diferentes factores, entre los principales pueden apreciarse defectos morfológicos, condiciones climáticas desfavorables, problemas nutricionales, enfermedades y estado fisiológico de la

planta. En este contexto, el presente trabajo se realizó bajo los siguientes planteamientos:

Existen diferencias en la dinámica de caída de fruto de cinco cultivares de vid, así como del porcentaje de amarre en diferentes porciones de la planta, sobre la caña y sobre el rango del brote.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se desarrolló en el huerto fenológico de vid (*Vitis vinifera* L.) de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, en Buenavista, Saltillo, Coahuila, México, sobre un viñedo de cuatro años de edad, conducido bajo el sistema de cordón bilateral a 3 m x 2.5 m, establecido en un suelo franco- arcilloso, cultivado en forma tradicional y bajo riego, donde se tienen en estudio cultivares para vino, mesa y pasas.

Se evaluaron cinco cultivares de vid para vino: Grenache, Palomino, Rubired, French Colombard, Alicante Bouschet. Las variables evaluadas fueron: amarre y caída de fruto en todas las variedades según posiciones y alturas (Fig. 1); en ello, se planteó seguir la dinámica de la caída de frutos determinándose sus curvas para tres posiciones sobre las cañas de la planta ( $P_1$ =posición cercana;  $P_2$ =posición media;  $P_3$ =posición distal), y dos alturas ( $A_1$ =basal;  $A_2$ =superior), expresada tanto en número de frutos caídos como en porcentaje; para determinar el número de inflorescencias y frutos caídos en las posiciones seleccionadas, los racimos se colocaron dentro de bolsas de tela mosquitero, color blanco; las bolsas se instalaron el día 1º de mayo y los muestreos se hicieron diariamente, alternando los cultivares y esparciéndose éstos según fue disminuyendo la caída, hasta llegar a realizarse en intervalos de 15 días.

Con la finalidad de que la inflorescencia no se dañara, las bolsas se retiraban cuidadosamente y las inflorescencias recolectadas se vaciaban en bolsas de polietileno, debidamente identificadas, para su cuantificación, colocando nuevamente las bolsas con sumo cuidado.

Para conocer el por ciento al que corresponden los frutos caídos (% F.C.) es necesario conocer el número de bayas desarrolladas en cada racimo muestreado, por lo que el conteo de dichos racimos fue realizado cuando ya no se apreció caída alguna. El procedimiento de cálculo fue como sigue:

$$\% \text{ F.C.} = \frac{\text{Núm. frutos caídos}}{\text{Núm. frutos por racimo}} \times 100$$

La diferencia de %F.C. con respecto a cien será el porcentaje de frutos amarrados, es decir,  $\% F.A. = 100 - \% F.C.$

Debido a la pérdida de algunos racimos antes del conteo final (pérdida de unidades experimentales) se utilizó un diseño de bloques al azar con arreglo factorial  $5 \times 3 \times 2$  (factores: variedades; posiciones; alturas) en diferente número de repeticiones. Los datos expresados en porcentaje de caída o amarre fueron transformados a valores ARCSeno raíz cuadrada, para su mejor interpretación. La prueba de medias para efectos factoriales significativos fue la D.M.S.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La información promedio sobre número de flores y porcentaje de amarre de frutos aparece en el Cuadro 1, mientras que en el 2 se consigna el resultado del análisis de varianza para las interacciones significativas en la variable amarre de fruto.

La caída de frutos se presentó para las cinco variedades desde el 2 de mayo al 29 de junio, es decir aproximadamente 57 días después de la dehiscencia. Aquí se pudo observar que la dinámica de abscisión presentó, en la mayoría de los casos, un comportamiento doble sigmoidal donde cada

**Cuadro 1. Número de inflorescencias y porcentaje de amarre para las tres posiciones de racimos en las cinco variedades de vid.**

Variedad	Posición	Núm. frutos amarrados	Núm. promedio de flores	Porcentaje de amarre
Grenache	P <sub>1</sub>	398	816	48.8
	P <sub>2</sub>	458	1106	42.4
	P <sub>3</sub>	610	1757	34.7
Palomino	P <sub>1</sub>	399	861	46.3
	P <sub>2</sub>	556	1222	45.5
	P <sub>3</sub>	588	1639	35.9
F. Colombard	P <sub>1</sub>	345	681	50.6
	P <sub>2</sub>	263	587	44.8
	P <sub>3</sub>	412	564	73.2
Rubired	P <sub>1</sub>	208	802	25.9
	P <sub>2</sub>	235	685	34.2
	P <sub>3</sub>	267	472	56.5
A. Bouschet	P <sub>1</sub>	405	910	44.5
	P <sub>2</sub>	508	1250	40.6
	P <sub>3</sub>	542	1374	39.4

P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> y P<sub>3</sub> = Posiciones: distal, media y cercana.

posición sobre la caña se comporta en forma muy similar a las demás dentro de una misma variedad (Figs. 2 a 6), concordando con Weaver (1972) quien menciona que la floración de la vid es el periodo en el cual se caen las caliptras de las flores, fenómeno que puede durar varios días; asimismo, indica que la plena floración corresponde al punto donde han caído 50% de las caliptras.

En tanto que el comportamiento y el periodo de mayor caída es diferente entre variedades, Grenache manifiesta su máxima del 18 al 30 de junio, Palomino y F. Colombard del 11 al 21 de junio, Rubired del 6 al 19 de mayo y A. Bouschet del 6 al 23 de mayo. Por lo que respecta a rangos o alturas de racimos se encontró que los que presentan un mayor cuajado de fruto siempre fueron los racimos de mayor altura sobre el brote (Fig. 7).

**Cuadro 2. Cuadrados medios y significancia estadística para porcentaje de amarre de fruto en vid.**

Fuente de variación	g.l.	C.M.	Significancia
Variedades en P <sub>1</sub>	4	184.53	*
Variedades en P <sub>2</sub>	4	616.52	NS
Variedades en P <sub>3</sub>	4	481.13	**
Posiciones en Grenache	2	70.79	NS
Posiciones en Palomino	2	98.74	NS
Posiciones en F. Colombard	2	390.15	**
Posiciones en Rubired	2	734.93	**
Posiciones en Bouschet	2	13.19	NS
Error	48	59.46	

\*=al 5%; \*\*=al 1%; NS=No significativa.

En las posiciones sobre la caña, Grenache, Palomino y A. Bouschet tienden a cuajar más en la posición 3 (parte distal de la caña) donde se obtuvo el mismo porcentaje de cuajado del fruto (Figs. 8 y 9). Besiz (1965) citado por Galet (1976) trabajando con la variedad Pinot Noir, encuentra que el porcentaje de fructificación final fue de 60 mientras que al momento de cuajado fue 73%. Existe pues así un porcentaje de caída de frutos que en caso drástico puede traer como consecuencia el corrimiento de racimo, entendiéndose por este fenómeno según Foex (1895) citado por Ribereau-Gayon (1971) como la abscisión de la flor seca, y que ésta se cae sin haber cuajado en fruto. De acuerdo a Kuhnholz-Lordat (1952) citado también por Ribereau-Gayon (1971) un fruto corrido es aquel que después de haber sido normalmente cuajado deja de desarrollarse, se seca y posteriormente se cae. Champagnol (1984) describe

que el corrimiento es un fenómeno complejo que sucede después del cuajado cuando las bayas de los racimos apenas han alcanzado el tamaño de una lenteja, quedando solamente el raquis con sólo algunas bayas sobre el racimo.

La dinámica de caída del porcentaje de frutos en el período que comprende dicho evento se presenta en la Fig. 10; aquí puede apreciarse que la variedad Grenache tuvo el mayor porcentaje de caída en la posición uno con 37.9% para el día 22 de mayo, seguido de la posición dos con 25.9% para la misma fecha, y el pico para la posición tres con 23.5% por ciento para el día 30 de mayo.

La variedad Palomino expresa su máxima caída para la posición tres (distal) el día 20 de mayo con 20.7% seguida de las posiciones dos (media) y uno (cercana) para el día 22 de mayo con 20.3 y 17.0% respectivamente. El pico de la caída difiere para este cultivar con tan sólo dos días a diferencia de los demás cultivares, excepto Rubired (Fig.11).

Para French Colombard, el mayor porcentaje de caída se tiene el 13 de mayo en la posición tres con 18.3%, seguido de la posición uno y dos con 14.4% y 12.7% para los días 30 de mayo y 6 de mayo, respectivamente (Fig. 12).

La variedad Rubired es el único en el que los picos de caída coinciden en una misma fecha. En la Fig. 13 se aprecia que la posición que tira más frutos es la tres, seguida de la dos y la que menos frutos tira es la uno, sucediendo esta caída el día 11 de mayo, con 57.5, 39.4 y 30.8% respectivamente.

En A. Bouschet, aun cuando los picos de caída máxima coinciden para el mismo día (11 de mayo) en las tres posiciones, la posición uno y tres marcan dos picos de fuerte caída el día 6 de mayo, y las posiciones 2 y 3 el día 17 de mayo (Fig. 14).

El amarre de frutos es de fundamental importancia para el rendimiento en vid, por lo que su estudio debe incluir la cuantificación hormonal de bayas pues es previsible que un desbalance en este sentido pudiera provocar exceso de caída de frutos en algunas variedades de vid; tal es el caso de la variedad Thompson Seedless, la cual tiene muchos problemas de corrimiento de racimo en Mexicali, México; Merlot en la región de Bordeaux y la Grenache en el sur de Francia.

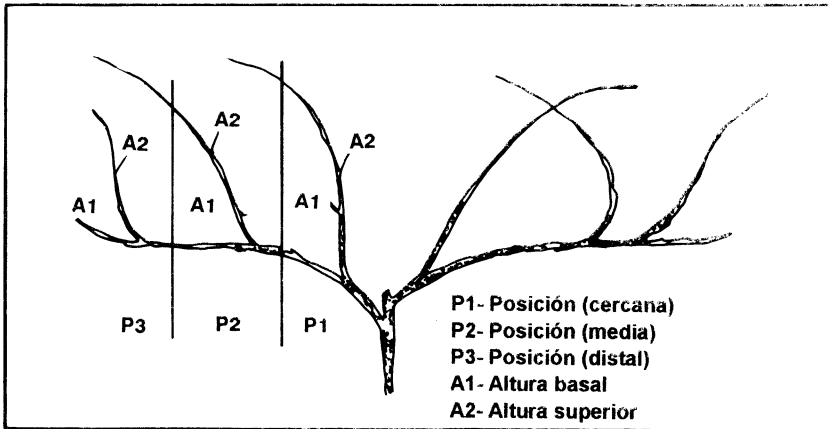


Figura 1 Diagrama donde se ilustran posiciones y alturas de inflorescencias, a cubrir con bolsa de tela mosquitero.

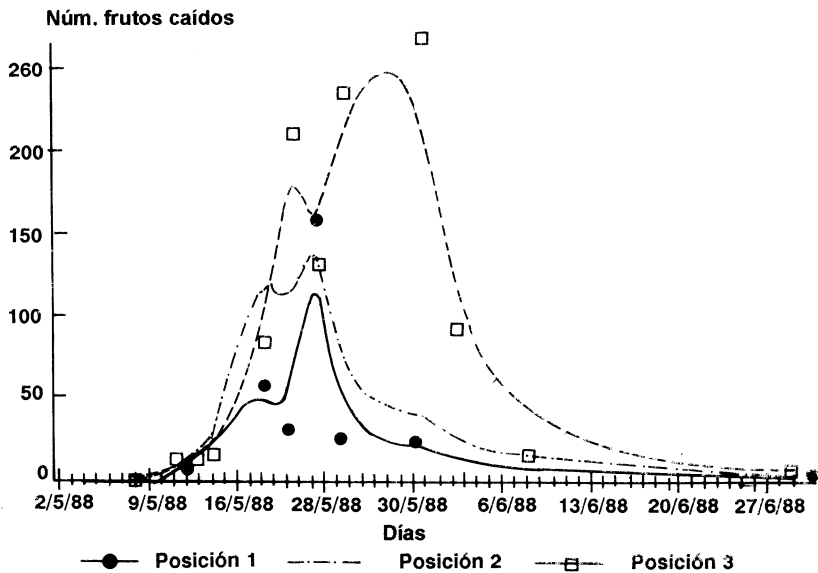


Figura 2. Dinámica de la caída de fruto en la variedad Grenache para las tres posiciones evaluadas.

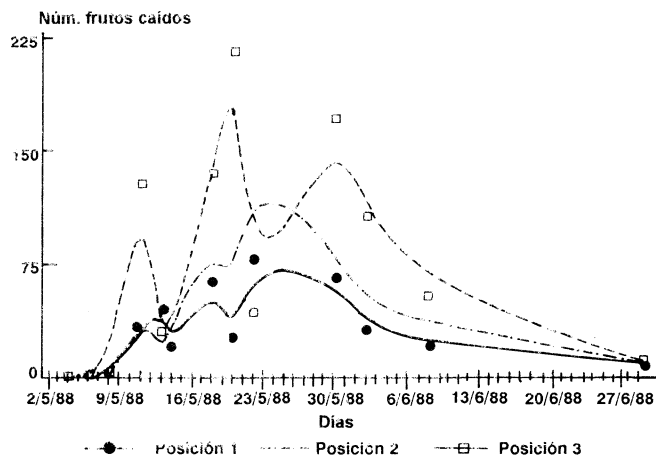


Figura 3. Dinámica de la caída de fruto en la variedad Palomino para las tres posiciones evaluadas.

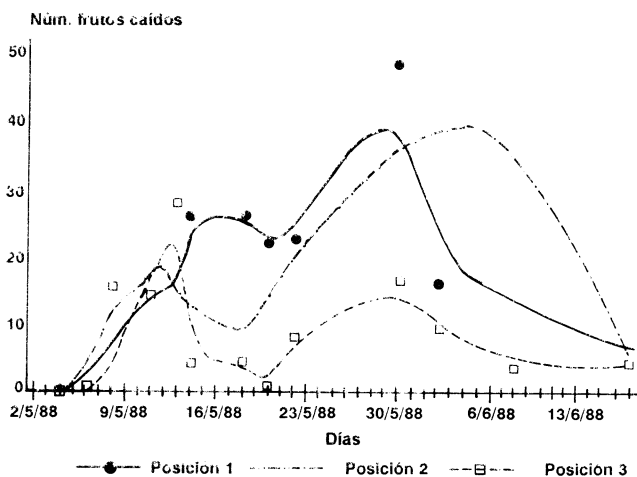
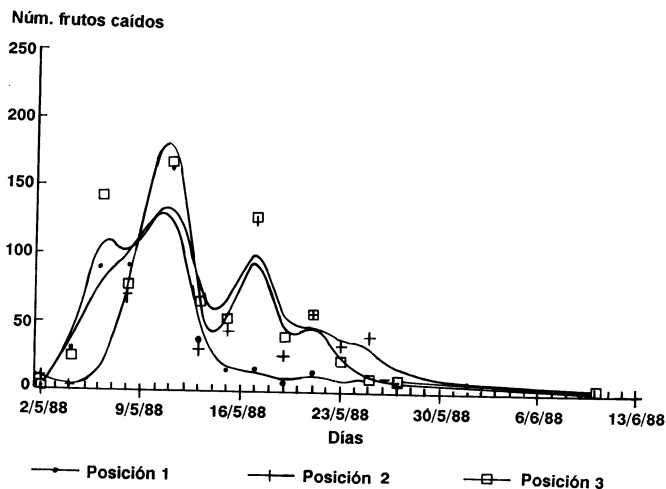
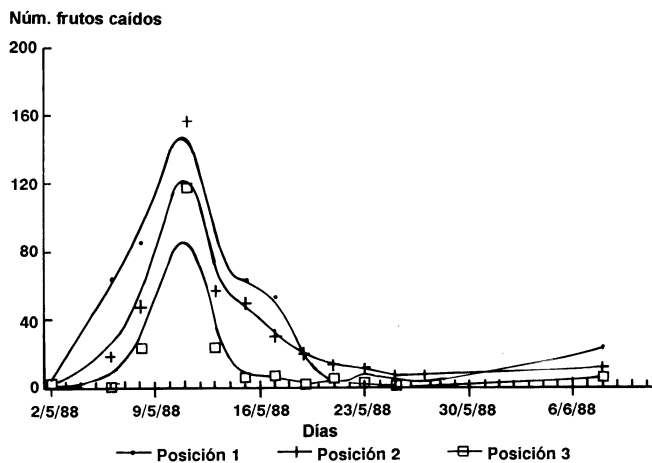


Figura 4. Dinámica de la caída de fruto en la variedad F. Colombard para las tres posiciones evaluadas.





**Figura 5. Dinámica de la caída de fruto en la variedad Alicante Bouschet para las tres posiciones evaluadas.**



**Figura 6. Dinámica de la caída de fruto en la variedad Rubired para las tres posiciones evaluadas.**

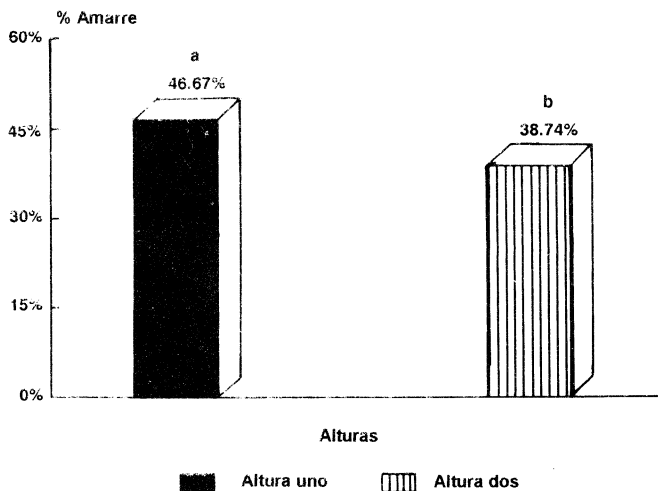


Figura 7. Comportamiento del amarre de fruto para la media general de las dos alturas de racimo evaluadas en vid

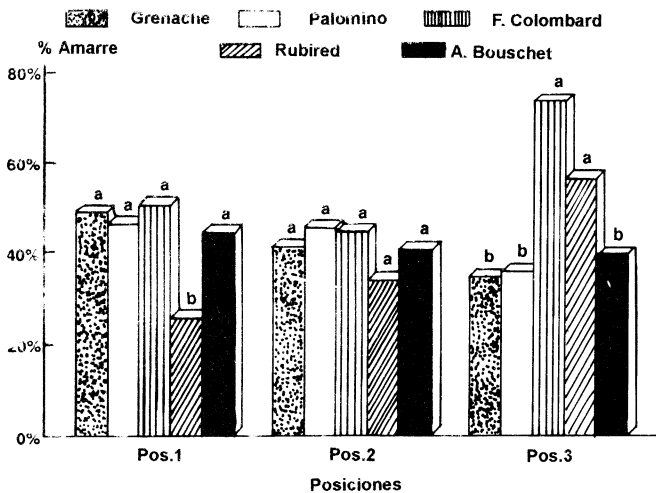


Figura 8. Comportamiento del amarre de fruto en las tres posiciones evaluadas en cinco cultivares de vid

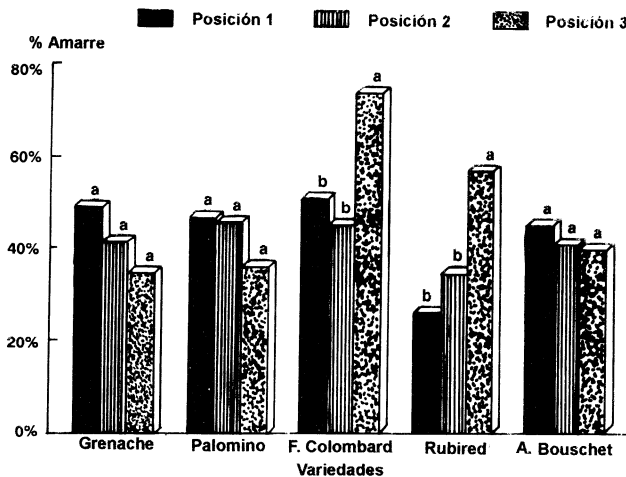


Figura 9. Comportamiento del amarre de fruto en cinco cultivares para las tres posiciones evaluadas en la planta de vid (*V. vinifera* L.). Buenavista, Saltillo, Coah. 1990.

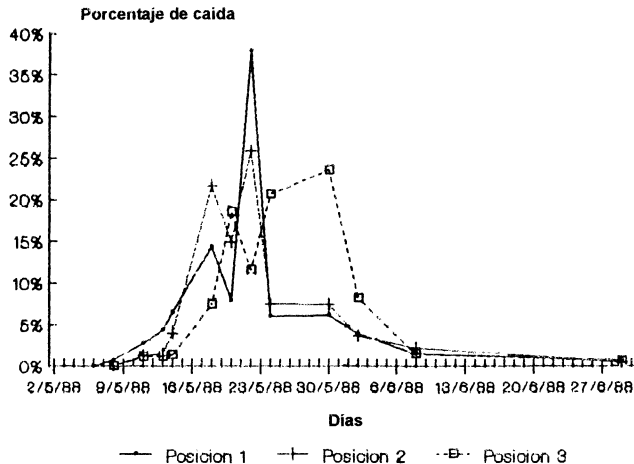
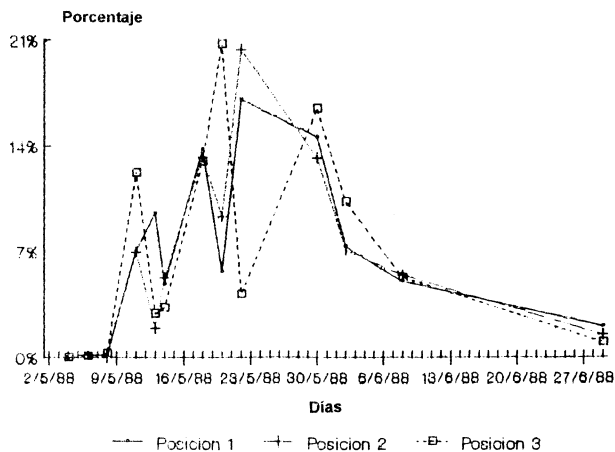
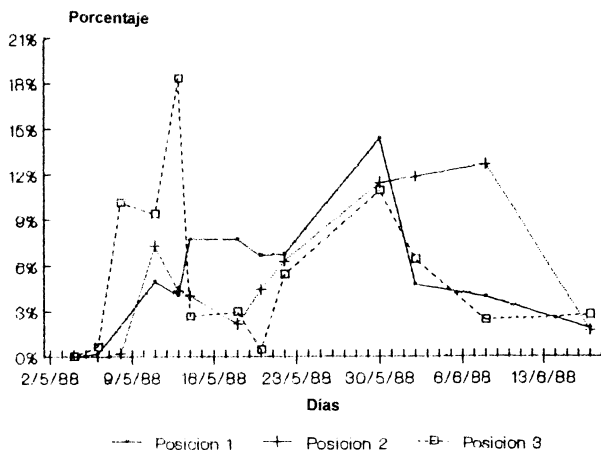


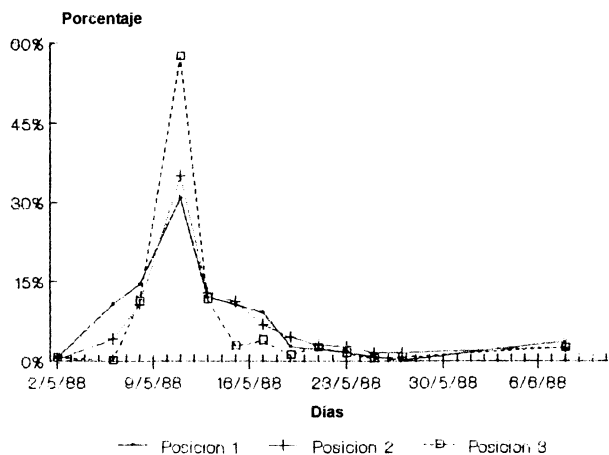
Fig. 10 Dinámica de caída de la variedad Grenache expresada en porciento del total de frutos caídos para las tres posiciones evaluadas durante el periodo de muestreo.



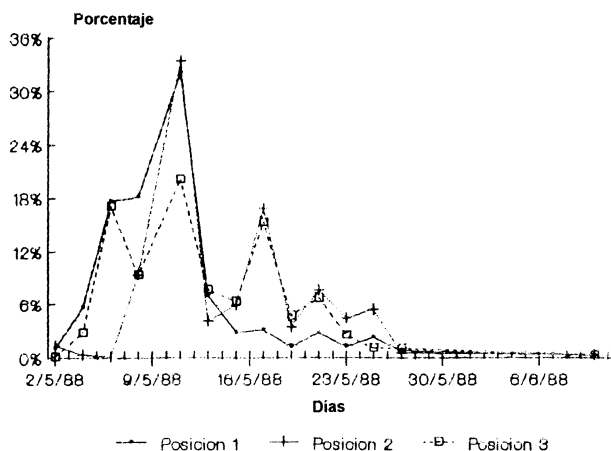
**Fig. 11** Dinámica de caída de la variedad Palomino expresada en por ciento del total de frutos caídos para las tres posiciones evaluadas durante el periodo de muestreo.



**Fig. 12** Dinámica de caída de la variedad F. Colombard expresada en por ciento del total de frutos caídos para las tres posiciones evaluadas durante el periodo de muestreo.



**Fig. 13** Dinámica de caída de la variedad Rubired expresada en porcentaje del total de frutos caídos para las tres posiciones evaluadas durante el periodo de muestreo.



**Fig. 14** Dinámica de caída de la variedad Alicante Bouschet expresada en porcentaje del total de frutos caídos para las tres posiciones evaluadas durante el periodo de muestreo.

## CONCLUSIONES

El número promedio de flores por racimo osciló entre 472 y 1757 y el porcentaje de amarre entre 25.9 a 73.2%.

No existe diferencia en el porcentaje de amarre de fruto entre las variedades de uva observadas en este trabajo, pero sí con respecto a la altura del racimo en un mismo brote, el cual es mayor en la posición uno.

Entre variedades, el porcentaje de amarre de fruto, según la posición en el brazo de la planta, fue menor para la Rubired en la posición uno, mientras que ésta y la French Colombard tuvieron en la posición tres el mayor porcentaje.

A excepción de F. Colombard, se observa en las demás variedades que a mayor número de inflorescencias presentes por racimo, menor porcentaje de cuajado, en cualquiera de las tres posiciones sobre el brazo de la planta. F. Colombard es notablemente la de mejor amarre de fruto en el huerto fenológico de la UAAAN.

## LITERATURA CITADA

- Anaya R., R. 1993. Panorámica de la viticultura en México. pp.1-6. In: A.A. Gardea B., R. Baez S., J.H. Siller C. (eds.) *II Ciclo Internacional de Conferencias sobre Viticultura*. Patronato para la Investigación y Experimentación Agrícola en el Estado de Sonora, A.C. (Zona Norte). Hermosillo, Sonora, México. 29 jun.-2 jul., 1993.
- Champagnol, F. 1984. *Elements de physiologic de la vigne et de viticulture generale*. Ouvrage édité par l'auteur Francois Champagnol. B.P. 13. Pradez-le-LEZ 3498Q SAINT-GELY-du-FESC.
- Galet, P. (1976). *Precis de Ampelographie Pratique*. Imprimerie Déhan, Montpellier. France.
- Macías, H. 1993. *Manual Práctico de Viticultura*. Editorial Trillas. México, D.F. 112 p.
- Ribereau-Gayón., J. 1971. *Traité d' ampelologie sciences et techniques de la vigne*. Tomo 2. Culture, Pathologic, Defense Sanitaire de la Vigne. Ed. Dunot. Paris, France.
- Weaver, Roberts J. 1972. *Reguladores del Crecimiento de las Plantas en la Agricultura*. Traducc. del Inglés. Primera edición en español. Editorial trillas. México, D.F.