

INFLUENCIA DE LA PODA EN EL CRECIMIENTO DEL FRUTO DEL DURAZNERO BAJO RIEGO Y TEMPORAL

Jorge A. Zegbe Domínguez¹,
M. Hilda Pérez Barraza² y
José Luis Chan Castañeda³

RESUMEN

El rendimiento unitario de durazno (*Prunus persica* L.) en Jerez, Zac. está limitado principalmente por un manejo deficiente del árbol. En esta región se detectó que sólo 29 y 48% de los productores en áreas de riego y de temporal, respectivamente, conocen los beneficios de la poda. Con la finalidad de determinar el impacto de la poda y del ambiente sobre el crecimiento de fruto, en 1985 se estudiaron en riego y temporal, los efectos del corte en la rama mixta (CRM; 0, 25 y 50%), la eliminación de chifones y bouquets (CB), y la época de poda (EP; en invierno o primavera). Se tomaron cinco frutos al azar de la parte media y alrededor del árbol, en cada uno de 11 muestreos. Las variables de respuesta que se midieron fueron: peso de fruto (PF), diámetro ecuatorial (DE) y diámetro polar (DP). Los resultados indicaron que la interacción de 25% CRM, sin CB con poda en invierno, favoreció significativamente a la ganancia en PF en riego. En temporal la mejor interacción fue 50% CRM, sin CB, con poda en invierno.

PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Fruticultura en Zacatecas, Rendimiento de durazno, Epocas de poda, Cortes en ramas mixtas, *Prunus persica* L.

SUMMARY

Peach yield at Jerez, Zac. has been mainly limited by a deficient tree management. At this region, farmers that know the benefits of pruning peach trees were 29% at the irrigated zone and 48% at the rainfed zone. The purpose of this study was to determine the impact of pruning and the environmental condition on the fruit growth. In 1985, under irrigated and rainfed conditions, the effects of cutting the productive shoot (CRM; at 0, 25 and 50%); taking off or not the chifons and bouquets (CB); and time of pruning (EP, during winter or spring), were evaluated. Five fruits were collected from the middle part around the tree at 11 sampling times. The variables measured were: fruit weight (PF) and fruit diameters (equatorial, DE; and polar, DP). Results indicated that the interaction of 25% CRM, without CB and pruning during

winter, increased significantly the PF under irrigation. Under rainfed conditions the best results were observed with the interaction of 50% CRM, without CB and pruning during winter.

ADDITIONAL INDEX WORDS

Fruticulture in Zacatecas, Peach yield, Pruning season, productive shoots pruning, *Prunus persica* L.

INTRODUCCION

En la región frutícola de Jerez, Zac. los rendimientos unitarios en el cultivo de duraznero son de 5 y 10 ton/ha para huertas en áreas de temporal y de riego, respectivamente; sin embargo, se considera que estas cifras pueden duplicarse (SARH, 1982). En general, estos bajos rendimientos son atribuidos a múltiples problemas, considerándose que el de mayor impacto es el manejo deficiente del árbol.

Es de primordial importancia determinar la capacidad de carga de los árboles de duraznero; ello se puede lograr por medio de prácticas culturales, como aplicar una poda adecuada, la cual evita el avejentamiento prematuro y favorece la capacidad productiva del árbol.

La falta de conocimiento por parte del productor acerca del concepto global de la poda del duraznero, fue evidenciado en 1983 mediante encuestas a 50 productores de riego y 115 de temporal. El análisis de los datos mostró que en riego, 80% de los productores practican la poda y en temporal únicamente 60%. Sin embargo, al explorar sobre los beneficios derivados de la poda con respecto al mantenimiento del vigor del árbol y la preparación de ramas productivas para el siguiente ciclo de cultivo, solamente el 29% de los productores en riego y el 48% en temporal demostraron conocimiento de causa.

El objetivo del presente estudio fue determinar el impacto de la poda, cuando se practica en condiciones de riego y temporal, sobre algunas variables del crecimiento del fruto del duraznero.

REVISION DE LITERATURA

La baja producción en las diferentes áreas frutícolas se debe preponderantemente a factores limitantes del clima, suelo o de la misma planta. Por ende, el medio ecológico inadecuado limita el desarrollo óptimo de cualquier especie frutal (Calderón, 1976). Además de los factores ambientales, es necesario sumar aquellos que el hombre puede modificar

¹Invest. del Prog. Duraznero. SARH-INIFAP-Zacatecas.

²Ex-investigadora del Prog. Duraznero. SARH-INIFAP-Zacatecas.

³Líder del Prog. Duraznero. SARH-INIFAP-Zacatecas. Campo Experimental Calera de V. R. Apdo. Postal No. 18. Calera de V. R. Zac.

como son la selección de cultivares, el manejo del suelo, el control fitosanitario y el sistema de poda (Torroba y Gamietea, 1975).

La poda en árboles de duraznero es una práctica que mejora la producción, la calidad de fruto y prolonga la vida productiva de los árboles (Daniell, 1975; Pérez y Chan, 1985). Daniell (1975) evaluó el efecto de diferentes fechas de poda a través del año, evidenciando que la poda en primavera fue mejor, en cuanto a rendimiento, que la realizada en invierno, pero encontró que conforme aumentó la producción el tamaño de fruto disminuyó. Asimismo, Torroba y Gamietea (1975) evaluaron tres tipos de poda de invierno para duraznero e indicaron que el sistema de cargadores laterales aumenta el rendimiento, además de mejorar sensiblemente el tamaño del fruto. Pérez y Chan (1985), en un trabajo previo al presente, concluyeron que los factores de mayor impacto sobre la producción de fruto y el crecimiento vegetativo de los árboles de duraznero fueron: corte en la rama mixta, eliminación de chifones y bouquets, y la época de poda. Además, encontraron que la producción de frutos de tamaño extra se incrementó en forma directamente proporcional a la severidad del corte en la rama mixta.

Para evaluar el efecto del ambiente y de las prácticas culturales sobre el rendimiento, ha sido necesario identificar los tres estadios fenológicos del fruto: a) división celular (CFI); b) endurecimiento del hueso (CFII); y c) elongación celular (CFIII). La curva global del crecimiento, incluyendo los tres estadios, se ajusta a una curva doble sigmoidal (Byers y Emerson, 1973; Chalmers *et al.*, 1975; Chalmers y van Den Ende, 1977; Zegbe *et al.*, 1985).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se estableció en 1985 en dos huertas de productores cooperantes; una en condiciones de riego (San Juan) y otra en temporal (Guadalupe Victoria): ambas localidades pertenecen al municipio de Jerez, Zac. La precipitación promedio anual en la región es de 450 mm. Al iniciar el estudio las huertas tenían 5 años de edad y fueron establecidas con material criollo de la región cuyos frutos son de pulpa amarilla y hueso pegado.

Se empleó el diseño experimental de Bloques al Azar, con arreglo factorial de los tratamientos.

La unidad experimental fue de un árbol por repetición; hubo tres repeticiones. Los factores y niveles estudiados se muestran en el Cuadro 1. El corte en la rama mixta (CRM) se refiere al nivel de despunte según la longitud de la rama; el factor chifones y bouquets (CB) consistió en dejar o eliminar estas estructuras, y el factor época de poda (EP) implicó podar en invierno (enero-febrero) o en primavera (abril). Los árboles utilizados en cada repetición fueron "bloqueados" por perímetro de tronco, número de ramas principales, altura de árbol y diámetro de goteo, por lo que los tratamientos se aplicaron a árboles fenotípicamente similares.

Cuadro 1. Matriz de tratamientos de poda utilizados en árboles de durazno, tanto en condiciones de riego como de temporal. Jerez, Zac. 1985.

No. de trat.	Factores de variación		
	Corte en rama mixta (CRM, %)	Chifones y Bouquets (CB)	Epoca de poda (EP)
1	0	Sin	Invierno
2	0	Sin	Primavera
3	0	Con	Invierno
4	0	Con	Primavera
5	25	Sin	Invierno
6	25	Sin	Primavera
7	25	Con	Invierno
8	25	Con	Primavera
9	50	Sin	Invierno
10	50	Sin	Primavera
11	50	Con	Invierno
12	50	Con	Primavera

El período de muestreo de frutos fue del 10 de abril al 28 de agosto de 1985, con intervalo de muestreo de 14 días, y un total de 11 muestreos. Cada muestreo consistió de 5 frutos elegidos al azar, tomados de la parte media periférica de cada árbol (Saltveit, 1978; Zegbe *et al.*, 1985). Se midieron las variables peso fresco (PF), determinado con balanza de precisión; y los diámetros ecuatorial (DE) y polar del fruto (DP), medidos con un vernier modelo 222A-INOX. Para describir el crecimiento del fruto se utilizó un modelo de regresión polinomial de tercer grado (ecuación 1) y se calcularon intervalos de confianza con el método de Bonferroni al 5% de probabilidad en los muestreos 2, 6, 9 y 11 (Neter y Wasserman, 1974); con los intervalos de

(ecuación 1)

$$Y_i = a + B_1 X_i + B_2 X_i^2 + B_3 X_i^3 + e_i$$

donde:

Y_i = Crecimiento del fruto

a, B_1, B_2, B_3 = Coeficientes parciales de regresión

X_i = Tiempo

e_i = Error

confianza se definieron los grupos de tratamientos con diferencias significativas.

RESULTADOS Y DISCUSION

Análisis Estadístico

El análisis de varianza mostró diferencias altamente significativas entre tratamientos, tanto en riego como en temporal, en la última fecha de muestreo (28 de agosto). Los coeficientes de variación para PF, DE y DP fueron 12.6, 4.4 y 4.1%, respectivamente, para la localidad de riego; y para la de temporal fueron 12.2, 4.9 y 5.0%, respectivamente. En el Cuadro 2 se muestra la respuesta estimada para el peso fresco del fruto, en ambas localidades, por grupo de tratamientos que resultaron con diferencia estadística; asimismo, se dan los parámetros de la ecuación por grupo de tratamiento y la bondad de ajuste para cada uno de los polinomios usados, con los cuales se describe adecuadamente el patrón de crecimiento doble sigmoide del fruto.

Riego

En la Figura 1 se muestra el comportamiento del peso del fruto. No se detectaron diferencias significativas entre tratamientos del primero al octavo muestreo (durante los cuales ocurren los estadíos CFI y CFII) con excepción de los tratamientos 9, 5 y 7. Al final de la estación de crecimiento (CFIII) se definieron cuatro grupos con diferencias estadísticas donde el grupo I, formado por el tratamiento 5 (25% CRM, sin CB, EP invierno) mostró la mayor ganancia en PF; con un mayor despunte la ganancia en PF no mejoró, como lo indican los tratamientos 9 y 11 (Cuadro 2). Se observó que el podar en primavera y dejar CB (tratamientos 4, 8, 12) la ganancia en PF disminuyó significativamente. La inconveniencia de dejar CB se observó en los tratamientos 7 y 11, que incluyen los dos niveles de despunte (CRM de 25 y 50%, respectivamente) con poda en invierno, puesto que hay evidencia de que dichas estructuras demandan gran cantidad de productos fotosintéticos (Pérez y Chan, 1985). Cuando no se cortó la rama mixta (Tratamientos del 1 al 4), se observó el menor crecimiento del fruto.

En el Cuadro 3 se muestra el crecimiento de brote y la producción por árbol de cada tratamiento; se observa que a mayor despunte en la rama mixta se estimuló el crecimiento de brote pero la producción disminuyó. Al respecto Zegbe *et al.* (1978) señalan

Cuadro 2. Respuesta estimada del peso fresco del fruto por grupo de tratamientos con diferencia estadística. Jerez, Zac. 1985.

Grupo	T ¹	PE ²				PF ³	IC ⁴	CV ⁵	R ²
		B ₀	B ₁	B ₂	B ₃				
R I E G O									
I	5	-16.7	31.7	- 5.9	0.6	399.1	±4.9	14.2	0.98
II	7, 9, 11	6.5	16.0	- 2.1	0.3	359.4	±7.9	11.3	0.97
III	1, 6, 10	8.9	11.4	1.9	0.3	289.6	±4.7	8.7	0.98
IV	2, 3, 4, 8, 12	13.6	1.7	0.5	0.1	256.8	±4.7	10.3	0.98
T E M P O R A L									
I	9	-30.3	58.4	-11.5	0.9	389.1	±4.6	8.8	0.99
II	5	- 2.6	35.9	- 6.5	0.5	327.2	±4.5	10.7	0.98
III	11	- 9.9	45.1	- 8.9	0.7	296.3	±3.6	9.3	0.98
IV	8	- 6.9	39.0	- 7.6	0.6	283.1	±2.8	4.5	0.99
V	7	11.6	22.8	- 4.3	0.4	267.7	±4.4	12.2	0.97
VI	2, 3, 4, 6, 12	2.9	26.5	- 5.4	0.5	248.5	±4.6	12.4	0.97
VII	1, 10	- 1.9	30.3	- 6.3	0.5	220.5	±4.3	10.8	0.97

¹Tratamientos; ² Parámetros de la ecuación; ³Peso fresco promedio (cinco frutos); ⁴Intervalo de confianza ($\alpha = 0.05$); ⁵Coeficiente de variación; R² = Coeficiente de determinación.

Cuadro 3. Producción y crecimiento de brotes en cada tratamiento, bajo riego. San Juan, Jerez, Zac. 1985

Trat ¹	CRM ²	CB ³	EP ⁴	CLB ⁵	Prod ⁶
	%			cm	kg/árbol
1	0	Sin	Inv	10.1	41.45
2	0	Sin	Pri	9.1	40.80
3	0	Con	Inv	9.3	37.00
4	0	Con	Pri	10.3	40.78
			Media	9.7	40.78
5	25	Sin	Inv	19.1	21.80
6	25	Sin	Pri	13.6	26.60
7	25	Con	Inv	16.5	24.70
8	25	Con	Pri	11.8	30.57
			Media	15.25	25.92
9	50	Sin	Inv	20.1	10.87
10	50	Sin	Pri	15.1	13.46
11	50	Con	Inv	23.9	14.13
12	50	Con	Pri	12.1	28.48
			Media	17.8	16.74

¹Tratamiento; ²Niveles de corte en rama mixta; ³Niveles chifones y bouquets; ⁴Epoca de poda (Inv = Invierno; Pri = Primavera); ⁵Crecimiento longitudinal promedio de brote; ⁶Producción promedio por árbol.

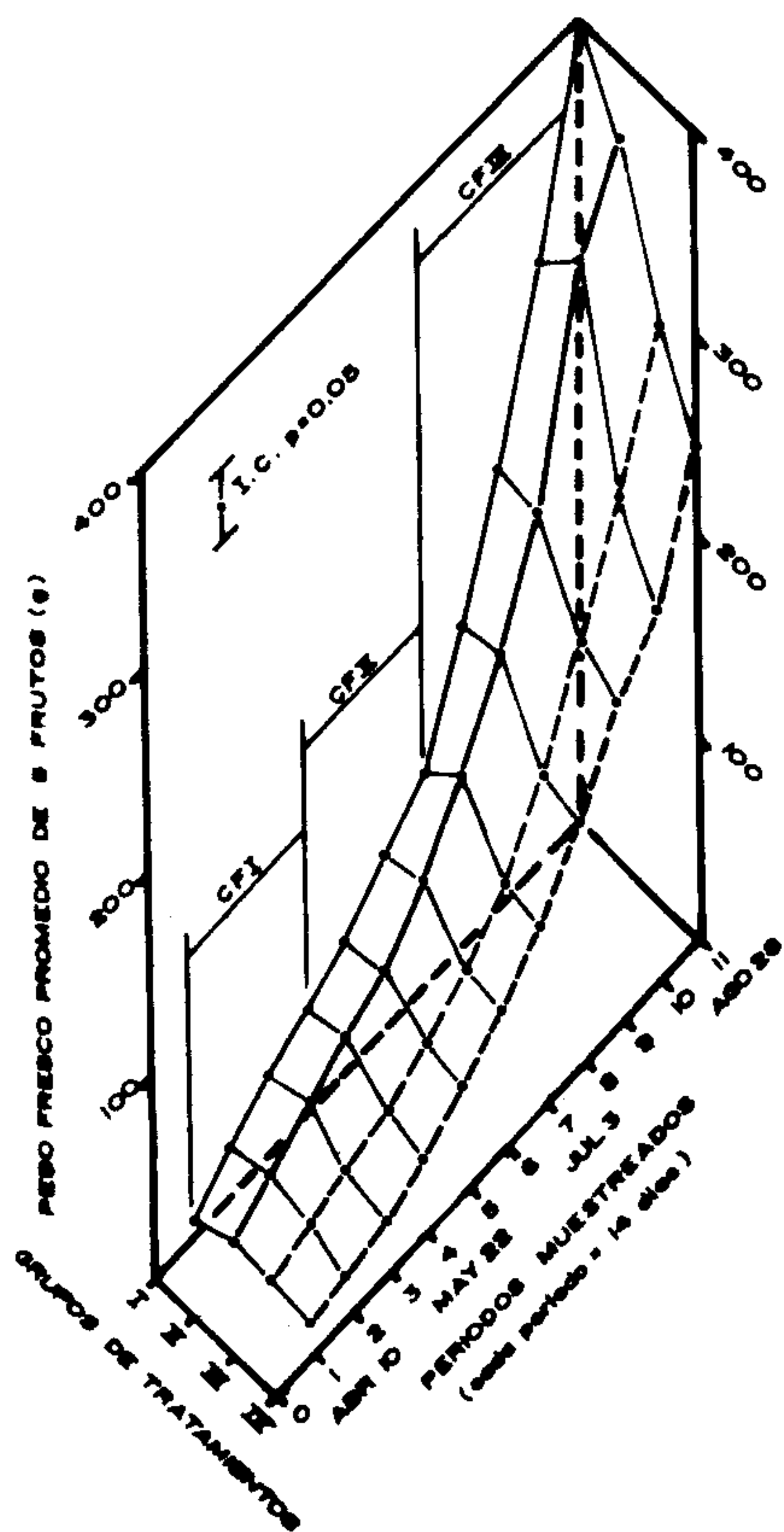


Figura 1. Crecimiento promedio de 5 frutos por grupos de tratamientos según intervalo de confianza (I.C.p.=0.05); CFI = división celular, CFII = endurecimiento de hueso y CFIII = elongación celular. Riego. San Juan, Jerez, Zac. 1985.

que este decremento en producción se compensa por frutos de buen tamaño (5.1 cm de diámetro) y que cuando no se poda la rama mixta (tratamientos 1 a 4) se produce una mayor proporción de frutos de menor tamaño (2.5 cm de diámetro). Esta relación se acentúa cuando se poda en primavera (Cuadro 3), pues se elimina parte del follaje y, en consecuencia, parte de la capacidad fotosintética del árbol; aparentemente, los productos derivados de la fotosíntesis necesarios para el crecimiento del fruto en los estadíos I y II fueron insuficientes (Figura 1), lo cual repercutió en el crecimiento final del fruto (estadío III). Esta relación explica, en parte, la correlación negativa observada en duraznero entre la producción total y el tamaño de frutos, señalada

por Daniell (1975) y Pérez y Chan (1985). La poda en invierno provocó mayores crecimientos en los frutos que la de primavera, lo que coincide con lo encontrado por Torroba y Gamietea (1975).

La respuesta para los diámetros ecuatorial y polar del fruto fueron similares a los del peso fresco. En la Figura 2 se muestran los efectos de las fuentes principales de variación para DE y DP, así como para la interacción CRM x EP en el diámetro polar, al final de la estación de crecimiento. La diferencia significativa tanto para DE como para DP se encuentra solamente cuando se compara el 50% de CRM contra 0%; también resulta evidente que al podar los árboles en invierno, los frutos alcanzan mayores diámetros que cuando se podan en primavera. La interacción significativa de CRM y EP para DP indica que el aumento del diámetro polar de los frutos fue proporcional a los niveles de CRM, siempre y cuando la poda se efectúe en invierno.

Temporal

En condiciones de temporal, se observó que el crecimiento de los frutos (en función del peso

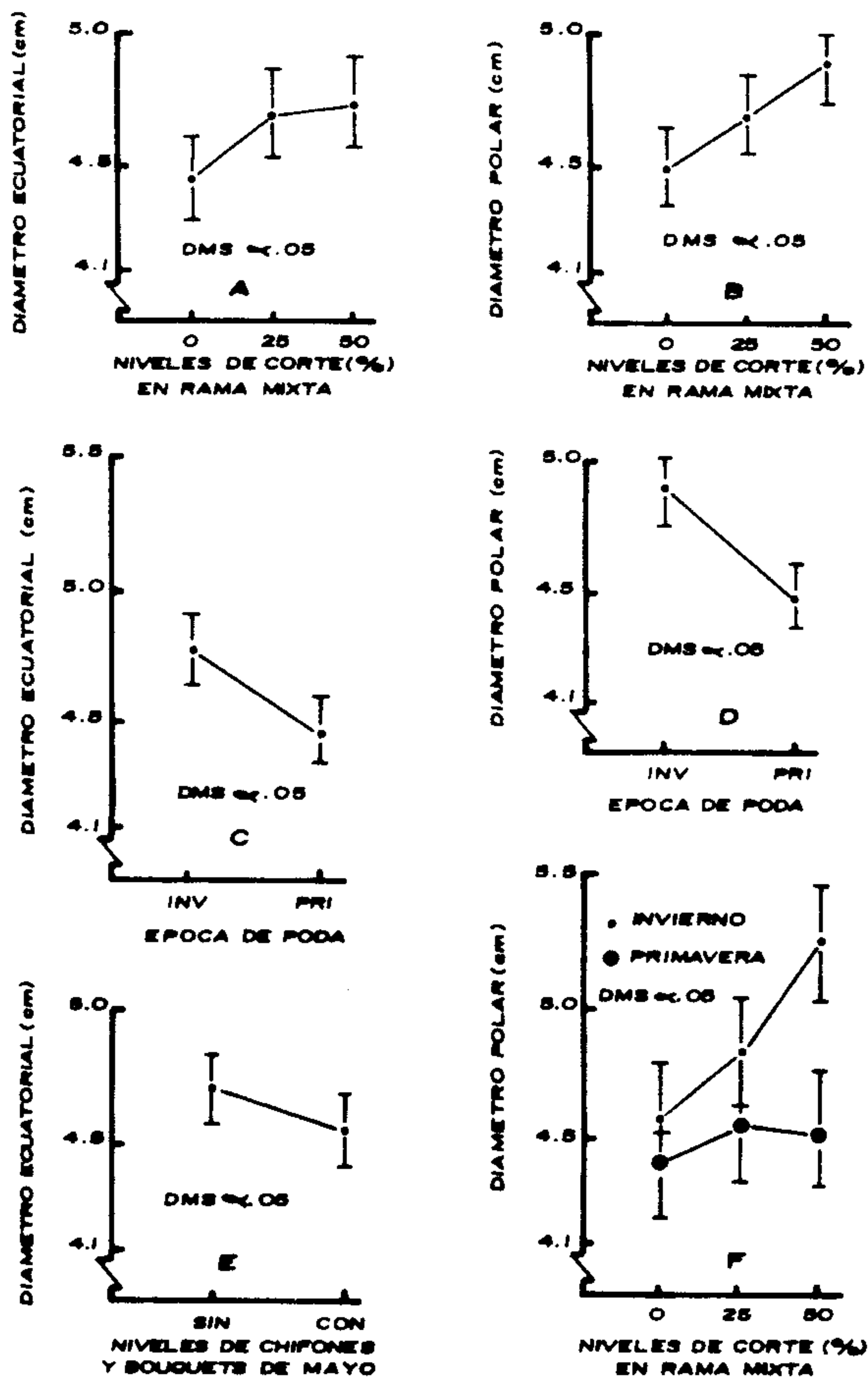


Figura 2. Respuesta de DE y DP a los efectos principales de CRM (AyB), EP (CyD), CB(E), e interacción para CRM x EP en DP (F). Riego. San Juan, Jerez Zac. 1985.

fresco) en todos los tratamientos fue estadísticamente igual durante el tiempo comprendido del primero al quinto muestreo. A partir del sexto muestreo, el tratamiento 5 (25% CRM, sin CB, EP invierno) y el tratamiento 9 (50% CRM, sin CB, EP invierno) fueron diferentes entre sí pero superiores al resto, hasta el final de la estación de crecimiento. En el Cuadro 2 se muestran los grupos que resultaron estadísticamente diferentes al final de los muestreos y en la Figura 3 se muestra el comportamiento de los grupos de tratamientos a través de la estación de crecimiento.

En este ambiente, se observó que al aumentar la severidad en el CRM (tratamientos del 9 al 12), el crecimiento de los frutos fue mayor; sin embargo, en el Cuadro 4 se aprecia que paralelamente se presenta una disminución en la producción del árbol y que el CRM al 50% ya no beneficia el crecimiento de brote. La poda que se realizó en invierno produjo frutos de mayor tamaño cuando se eliminaron chifones y bouquets (tratamientos 5 y 9). Los resultados para DE y DP fueron similares a PF, por lo que solamente se presenta la separación de medias en el último muestreo; así, en las Figuras 4 y 5 se aprecia el efecto de los factores de mayor impacto sobre el diámetro ecuatorial y polar, respectivamente.

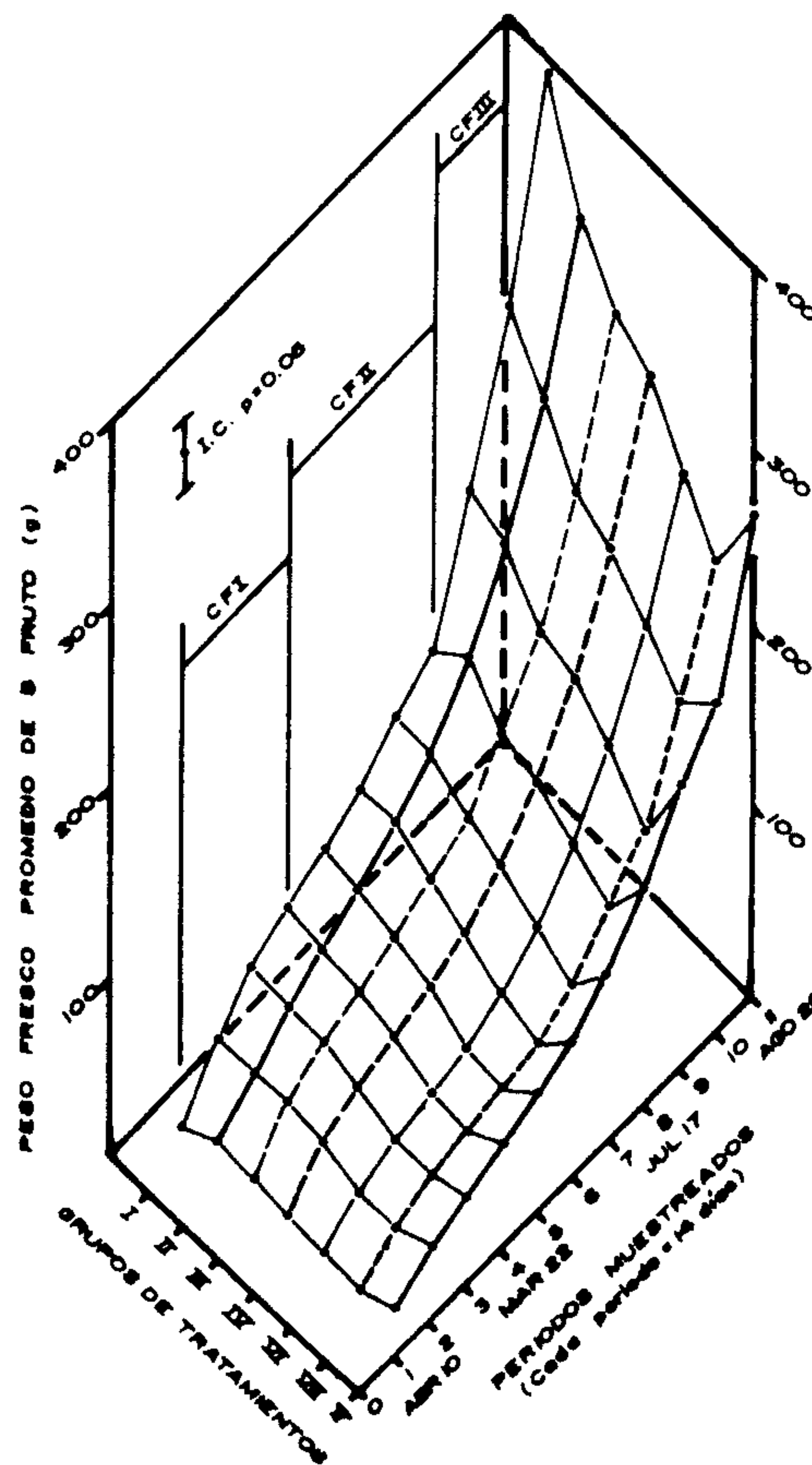


Figura 3. Crecimiento promedio de 5 frutos por grupos de tratamientos según intervalo de confianza (I.C. p=0.05); CFI=división celular, CFII=endurecimiento de hueso y CFIII=elongación celular. Temporal. Guadalupe Victoria, Jerez, Zac. 1985.

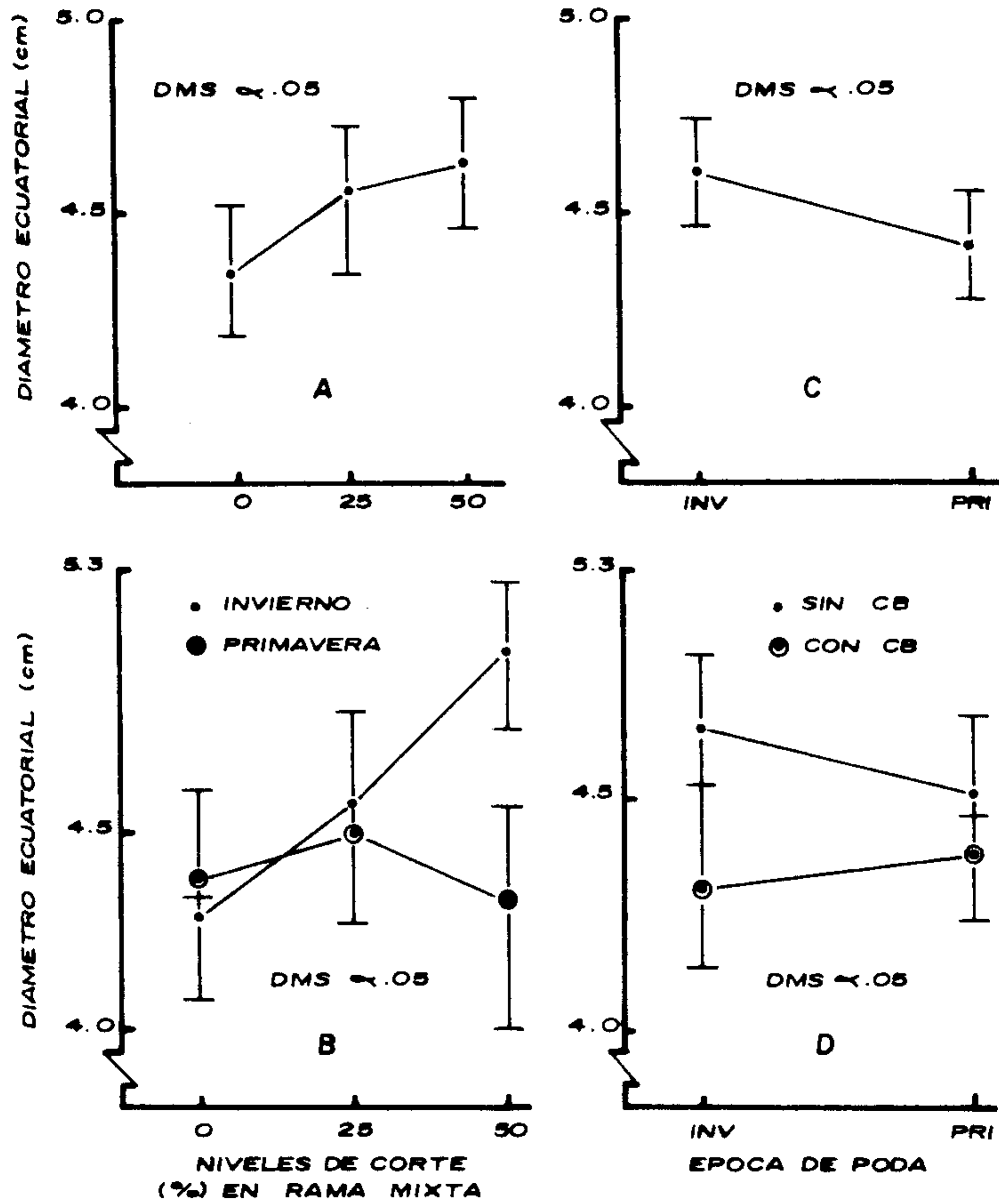


Figura 4. Respuesta del DE a niveles de CRM (A) e interacción de CRM * EP (B). Efecto principal para EP (C) e interacción de EP * CB (D). Temporal. Guadalupe Victoria, Jerez, Zac. 1985

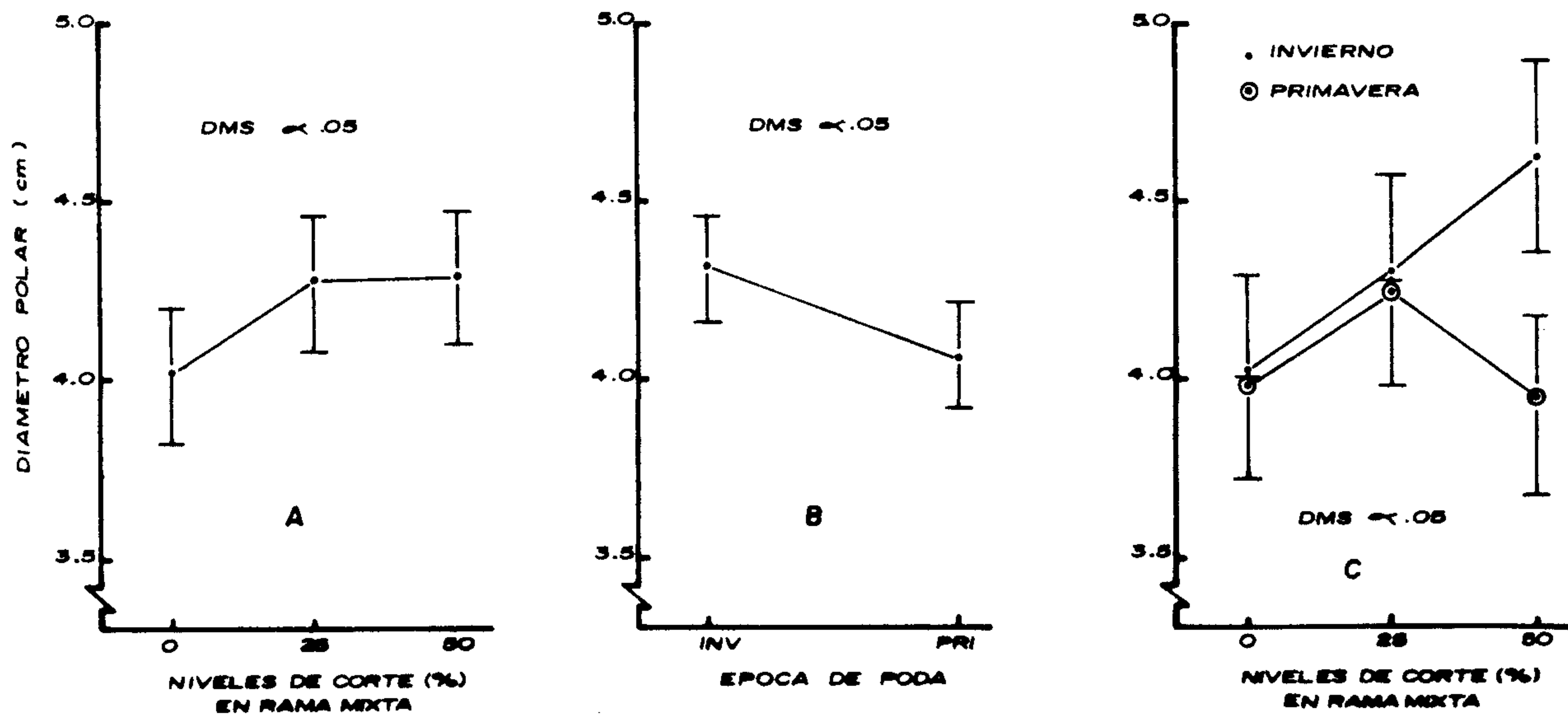


Figura 5. Respuesta del DP a los efectos principales de CRM (A); EP (B) e interacción de CRM * EP (C). Temporal. Guadalupe Victoria, Jerez, Zac. 1985

Cuadro 4. Producción y crecimiento de brote en cada tratamiento, bajo temporal. Guadalupe Victoria, Jerez, Zac. 1985.

Trat ¹	CRM ²	CB ³	EP ⁴	CLB ⁵	Prod ⁶
	%			cm	kg/árbol
1	0	Sin	Inv	6.0	13.85
2	0	Sin	Pri	4.4	15.11
3	0	Con	Inv	6.5	15.64
4	0	Con	Pri	4.5	12.90
			Media	6.25	14.38
5	25	Sin	Inv	11.8	9.51
6	25	Sin	Pri	4.9	8.18
7	25	Con	Inv	10.9	11.08
8	25	Con	Pri	3.7	11.75
			Media	7.83	10.13
9	50	Sin	Inv	10.9	9.40
10	50	Sin	Pri	5.0	4.54
11	50	Con	Inv	11.8	9.01
12	50	Con	Pri	4.2	8.30
			Media	7.98	7.81

¹Tratamientos; ²Niveles de corte en rama mixta; ³Niveles de chifones y bouquets; ⁴Niveles de época de poda (Inv = Invierno; Pri = Primavera); ⁵Crecimiento promedio de brote; ⁶Producción promedio por árbol.

En la Figura 6 se muestra la respuesta promedio de las variables empleadas para medir el crecimiento del fruto, con base en los datos de los tratamientos estudiados. Claramente se observa que en temporal el crecimiento inicial (CFI) es más rápido que en riego; sin embargo, las diferencias observadas por efecto del ambiente de producción son más pronunciadas a partir del segundo período de crecimiento del fruto (CFII) hasta al final de la estación (CFIII). Al final del crecimiento, los frutos obtenidos en condiciones de riego son de mayor peso fresco, mayor diámetro ecuatorial y diámetro polar más grande que los frutos producidos en áreas de temporal. La respuesta probablemente se deba a las restricciones hídricas que se presentan en los meses de abril a junio, meses donde ocurre CFI y CFII. (Valdez *et al.*, 1987).

CONCLUSIONES

En condiciones de riego los árboles de durazno podados en invierno, sin chifones ni bouquets (CB) y con 25% de corte en la rama mixta (CRM)

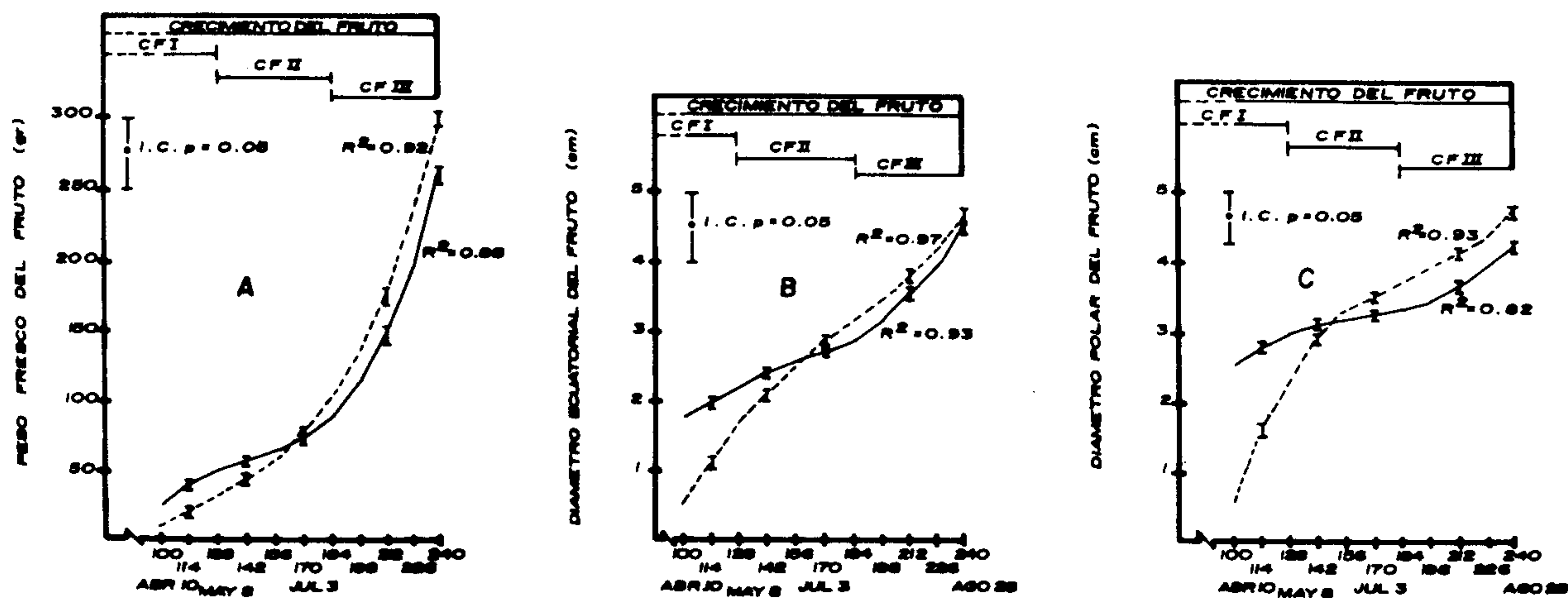


Figura 6. Comportamiento promedio de PF (A); DE (B) y DP (C) del fruto a través de la estación de crecimiento en las localidades de riego - (—) y temporal (---). Intervalo de confianza con p=0.05. - CFI = división celular, CFII = endurecimiento de hueso y CFIII = elongación celular. Jerez, Zac. 1985

produjeron los frutos de mayor tamaño. El desarrollo vegetativo (crecimiento de brote) aumenta proporcionalmente conforme el CRM es más severo, pero el rendimiento del árbol disminuye, aunque esta disminución se compensa por frutos de mayor tamaño y peso. Podar en primavera y dejar CB en el árbol influyó negativamente sobre el crecimiento del fruto, lo cual se manifiesta a partir del segundo período de crecimiento (CFII). Este efecto provocó una reducción del 36% en el peso fresco final del fruto.

En condiciones de temporal el tratamiento 50% CRM, sin CB y EP en invierno favoreció significativamente al crecimiento del fruto, aunque entre el 25 y 50% de CRM ya no benefició el desarrollo vegetativo y el rendimiento bajó considerablemente. Al igual que en riego, el podar en primavera y dejar los CB en el árbol, afectó adversamente el crecimiento del fruto a partir del CFII.

En temporal, el primer crecimiento rápido del fruto (CFI) se presentó antes que en riego. Sin embargo, a partir del segundo y hasta el final de la estación de crecimiento (CFIII), en condiciones de riego el crecimiento del fruto fue sostenido y finalmente logró mayor tamaño de fruto.

BIBLIOGRAFIA

- Byers, R. E., and F. H. Emerson 1973. Effect of SADH and ethephon on peach fruit growth and maturation. *HortSci.* 8:48-49.
- Calderón A., E. 1976. La Poda de Arboles Frutales. Editorial RA. México. p. 8.
- Chalmers, D. J., Canterford, P. H. Jerie, T. R. Jones, and T. D. Ugalde. 1975. Photosynthesis in relation to growth and distribution of fruit in peach trees. *Aust. J. Plant Physiol.* 2:635-645.
- _____ and V. van Den Ende. 1977. The relation between seed and fruit development in the peach (*Prunus persica* L.). *Ann. Bot.* 41:707-714.
- Daniell, J. W. 1975. Effect of time of pruning or nonpruning on fruit set and yield peach trees growing on new or old peach sites. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 100:490-492.
- Neter J. and W. Wasserman. 1974. Applied linear statistical models. Richard D. Irwin (ed.). Inc. Homewood, Illinois. p. 234.
- Pérez B., H. y J. L. Chan C. 1985. Poda cuantificada en duraznero. Memoria I Congreso Nacional de la Sociedad de Ciencias Hortícolas. Hermosillo, Son., Méx. p. 175.
- Saltveit, M. E. Jr. 1978. Selecting an experimental design for pressure testing apples. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 103:105-109.
- SARH. 1982. Estudio para la planeación del desarrollo del Distrito de Temporal de Jerez, Zacatecas. Dirección General de Distritos y Unidades de Temporal.
- Torroba C., A. y R. E. Gamietea. 1975. Cargadores laterales: Nuevo sistema de poda de fructificación para duraznero en San Pedro (Buenos Aires). IDIA. pp. 44-61.
- Valdez C., R. D., J. L. Chan C., F. J. Flores M., A. G. Bravo L. y M. H. Pérez B. 1987. Relaciones de agua-suelo-planta-atmósfera del duraznero de temporal. Diálogo, Revista Interdisciplinaria. Univ. Aut. de Zacatecas. P. I-IV.
- Zegbe D., J. A., J. L. Chan C. y M. I. Díaz C. 1985. Comportamiento del crecimiento y maduración del fruto de duraznero en condiciones de riego. Memorias I Congreso Nacional de Ciencias Hortícolas. Hermosillo, Son., México. p. 183.
- _____, _____ y M. H. Pérez B. 1987. Producción de durazno *Prunus Persica* L. en función de niveles de poda. Sociedad Mexicana de Ciencias Hortícolas A. C. II Congreso Nacional de Horticultura. Programa y Resúmenes de Ponencias. Irapuato, Gto., México. p. 37.