

PRECIO DE VENTA Y EFECTO ECONOMICO DE LA PODA DE FLORES SOBRE LA PRODUCCION DE SEMILLA DE FRESA (FRAGARIA ANANASSA Duch) EN DOS LOCALIDADES DE ALAJUELA, COSTA RICA.

José Luis Zamora R.\*

Walter González M.\*\*

Guillermo Sancho M.\*\*\*

ABSTRACT

**Selling price and economical effect of flower pruning on strawberry runners production (Fragaria ananassa Duch) at two localities in Alajuela, Costa Rica.** An economical analysis of the effect of two types of flower pruning (continuous pruning, pruning before vegetative bud initiation and an unpruned control) on production of strawberry runners of five cultivars: Tioga, Aliso, Chandler, Douglas and Brighton was conducted at two localities, Barrio San José and Fraijanes, in Alajuela, Costa Rica.

According to the results, Chandler was the most profitable when pruned before the vegetative bud initiation and planted in Barrio San Jose. Among the results, the locality and recommended pruning method is shown separately, as well as their on the site selling price.

INTRODUCCION

La fresa (Fragaria ananassa Duch) es un cultivo en proceso de expansión productiva en Costa Rica. Ha tenido buena aceptación en el mercado nacional y por su calidad existe posibilidad de competir en el mercado internacional.

Los agricultores que se dedican a esta actividad utilizan semilla vegetativa ("estolones") y renuevan la plantación cada año para evitar el ataque de enfermedades virosas (9). Los estolones se producen en una primera siembra (de enero a diciembre) con semilla asexual que se importa de los Estados Unidos, pero no se tiene noción del precio de venta de los estolones que se producen posteriormente.

La producción de estolones depende en parte, de la capacidad productiva de los cultivares (3, 7, 11, 12, 15) y de la poda de flores, debido a que tanto la floración como la fructificación tienen un efecto antagónico con la producción de estolones (3, 12, 17, 18). Una práctica indispensable en el vivero es la eliminación de las inflorescencias (1), cuyo propósito es desviar los metabolitos de uso reproductivo a uso vegetativo (2).

\*Ing. Agr. Cooperativa de Productores de Fresa, Costa Rica.

\*\*Ing. Agr. Programa de Investigación en Economía Agrícola, Estación Experimental Fabio Baudrit M., Universidad de Costa Rica.

\*\*\*Ing. Agr. Programa de Frutales de Altura, Estación Experimental Fabio Baudrit M., Universidad de Costa Rica.

Otro aspecto que influye en la producción de estolones es el ambiente. Se ha encontrado interacción del fotoperiodo y la temperatura en la producción de estolones (4, 6, 7, 16). Bajo condiciones controladas se ha determinado que una temperatura de 24 C y un periodo de 16 horas luz son condiciones óptimas para la formación de estolones (7), es decir, se deben buscar lugares con alta luminosidad para favorecer el desarrollo vegetativo.

El objetivo de este estudio fue determinar el precio de venta de la semilla vegetativa de fresa y analizar económicamente la práctica de podar las flores de las plantas madres.

#### MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en Alajuela, en la Estación Experimental Fabio Baudrit M., de la Facultad de Agronomía, Universidad de Costa Rica, en dos localidades: 1. En el Barrio San José, a una altitud de 840 m, precipitación anual de 2.095 mm, temperatura máxima, promedio y mínima de 28,4 C, 21,7 C y 17,7 C respectivamente, humedad relativa de 91,37% mensual y luminosidad de 410 cal/min/cm<sup>2</sup>, 2. En Fraijanes, a una altitud de 1640 m, precipitación anual de 3714 mm, temperatura máxima, promedio y mínima de 20,5 C, 15,4 C y 12,6 C respectivamente, humedad relativa de 91,53% y humedad de 271 cal/min/cm<sup>2</sup>. Se sembraron ambos ensayos el 11 de junio de 1984.

Los tratamientos consistieron en la combinación de cinco cultivares de fresa (Tioga, Aliso, Chandler, Douglas y Brighton) y dos tipos de poda de flores (Poda antes de la diferenciación de estolones, poda continua y sin poda). Se distribuyeron de acuerdo a un diseño de bloques completos al azar, en arreglo factorial 5 x 3, en cuatro repeticiones.

La parcela experimental consistió de dos hileras de 3 m de largo sobre una era de 0,70 m de ancho. La distancia de siembra entre hileras y entre plantas fue de 0,5 m; la parcela útil fue de 3,5 m<sup>2</sup>.

El material de siembra certificado se importó del vivero Lassen Canyon de California en junio de 1984.

El terreno se preparó con una arada y una rastreada y con la aspersión de PCNB y Ferban en dosis de 0,38 kg/200 litros de agua de cada producto, aplicado a cada hoyo de siembra, para prevenir el ataque de Rhizoctonia solani.

Antes de la siembra se cortó parte de la raíz de los estolones para facilitar su manejo en la siembra.

Se fertilizó con 200 kg de N/ha (en dos aplicaciones: una a la siembra y otra a los 45 días), 300 kg de P/ha y 200 kg de K/ha.

Para prevenir el ataque de plagas del suelo (Phyllophaga sp, gusanos cortadores y otras) se aplicó a la siembra, forato en dosis de 1,5 kg i.a./ha. También se utilizó carbaryl en dosis de 0,15 kg i.a./ha 200 l de agua para el control de vaquitas (Diabrotica spp y Nodonata sp); se aplicó endosulfan (dosis de 0,15 kg i.a./ha para controlar el ataque de cortadores (Agrotis sp), mirex (dosis de 0,23 g i.a./hormiguero) para combatir la hormiga zompopas (Atta sp) y clorpirifos (dosis de 0,18 kg i.a./200 l de agua) a la base de la planta para controlar Phyllophaga spp a los 50 días después de la siembra.

Las malezas se eliminaron manualmente. Las malezas predominantes en Barrio San José fueron coyolillo (Cyperus sp), florecilla (Melampodium divaricatum) y verdolaga (Portulaca oleracea) y en Fraijanes, moriseco (Bidens pilo

sa), chiquizacillo (Richardia scabra) y kikuyo (Pennisetum clandestinum)

En ambas localidades, los latiguillos (filamentos estoloníferos) se orientaron manualmente para obtener una buena distribución de los estolones y la mezcla del material vegetativo.

La desflora se realizó manualmente una vez por semana. La desflora antes de la diferenciación se realizó hasta que el 50% o más de las plantas madres presentaron latiguillos o primordios de estos.

La cosecha se realizó a los 135 días después de la siembra con base en el criterio de algunos agricultores que afirmaron con base en sus experiencias que la cosecha debía realizarse cuando el 50% o más de las plantas madres del cultivar Tioga con desflora continua presentaron cinco estolones por planta aptos para la siembra.

El número de estolones por planta se obtuvo con base en los estolones aprovechables (con diámetro de corona no menor de 7 mm) y el número de plantas madres por parcela útil. Se recortó parte de la raíz del estolón y se sumergió en una solución con benomil (en dosis de 10 g i.a./200 l de agua) para prevenir el ataque de Botrytis spp y Rhizoctonia spp. También se midió la producción de fruta fresca por parcela.

El análisis económico se realizó con base en el método de Presupuesto Parcial descrito por Perrin et al (14). Se compararon las diferentes alternativas de producción (tratamientos) que resultaron de la combinación de los lugares, cultivares y tipos de poda, de acuerdo a la utilidad, costo y riegos respectivos. Para esto, se calculó el precio de venta del estolón de fresa (2,60 £/estolón), con el método de precio-costo (10), con base en una producción y costo generales (sin tomar en cuenta los tratamientos mencionados) y un margen de utilidad del 40%, que se fijó arbitrariamente.

Posteriormente, se compararon alternativas de producción por cultivares debido a que puede existir la posibilidad de que un cultivar en especial, sea seleccionado para la producción de fresa, por los requisitos de calidad en mercados de exportación o por ventajas en el proceso de comercialización, a pesar de que no sea el más recomendable económicamente, en la producción de estolones.

El precio de venta en el sitio donde se produjo se determinó con el mismo método que se mencionó anteriormente de acuerdo a las diferentes alternativas de producción y márgenes de utilidad del 20%, 40%, 60%, 80% y 100% respecto al costo total de producción. Se utilizó la siguiente fórmula matemática:

$$P = \frac{CT}{q} (1 + u); \text{ donde "P" es el precio}$$

de venta, "CT" es el costo total, "q" es la producción obtenida y "u" es el margen de utilidad en porcentaje respecto al costo.

El costo de producción se obtuvo con base en las cantidades de insumos aplicados y los precios respectivos por labor realizada. En la preparación de terreno, el costo de la arada y rasteada se calculó según el costo horario de la maquinaria con el procedimiento descrito por Frank (5). El costo fijo horario de la maquinaria se determinó a una utilización máxima, que se consideró de 210 h/año (5 meses efectivos) 70 h/año y 140 h/año para el tractor, arado y Pastra respectivamente.

La depreciación de herramientas (machetes, bomba de espalda, tijeras de podar, palas) se calcula con el método de línea recta (13) y los intereses a una tasa del 24% anual por un periodo de cinco meses. Se incluyeron las cargas sociales del 17,5% sobre costo de mano de obra y un 7% sobre costos por concepto de administración.

El costo de la poda se determinó con base en el requerimiento de mano de obra por tipos de poda, en los lugares de estudio para cada cultivar.

### RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1, se presentan los costos de producción de estolones de fresa en Fraijanes y B°San José de Alajuela. Como se puede observar, dicho costo fue mayor en B°San José, con una diferencia de 5.870,75 colones (sin incluir

CUADRO 1. Costos de producción de estolones de fresa (*Fragaria X ananassa* Duch) de una parcela de 540 m<sup>2</sup>, en Alajuela, Costa Rica. 1984.

Labor	FRAIJANES		B°SAN JOSE	
	Cantidad de insumos	Costo (C)	Cantidad de insumos	Costo (C)
1. Preparación terreno				
- Arada	0,54 hr-máquina	1.143,45	0,54 hr-máquina	1.143,45
- Rastreada	0,28 hr-máquina	581,20	0,28 hr-máquina	581,20
- Eras y drenajes	25,80 hr-hombre	915,90	40,00 hr-hombre	1.420,00
2. Desinfección suelo	0,92 hr-hombre	27,90	0,92 hr-hombre	27,90
- PCNB	100,00 g	42,40	100,00 g	42,40
- Fermate	100,00 g	20,65	100,00 g	20,65
3. Siembra	2,08 hr-hombre	63,10	1,08 hr-hombre	32,75
- Semilla	1539 estolones	6.156,00	1539 estolones	6.156,00
4. Aplicac. insecticida suelo	0,25 hr-hombre	7,60	0,33 hr-hombre	10,00
- Thimet	1,00 kg	90,00	1,00 kg	90,00
5. Deshierbas	8,61 hr-hombre	261,30	49,50 hr-hombre	1.502,30
6. Fertilización 1a.	1,25 hr-hombre	37,95	1,25 hr-hombre	37,95
- 10-30-10	14,56 kg	196,55	14,56 kg	196,55
7. Fertilización 2a.	1,03 hr-hombre	31,25	1,03 hr-hombre	31,25
- Nitrato de amonio	5,40 kg	65,75	5,40 kg	65,75
8. Atomizaciones	9,42 hr-hombre	285,90	10,89 hr-hombre	330,50
- Maneb 80	460,00 g	151,80	460,00 g	151,80
- Dithane M-45	405,00 g	173,35	405,00 g	173,35
- Ridomil 25%	120,00 g	135,85	120,00 g	135,85
- Difolatan	170,00 g	41,65	170,00 g	41,65
- Lorsban	90,00 cc	50,85	90,00 cc	50,85
- Thiodan	75,00 cc	23,25	75,00 cc	23,25
- Sevin	40,00 g	2,60	40,00 g	2,60
9. Cosecha y prep. de estolones	37,00 hr-hombre	1.122,95	78,87 hr-hombre	2.393,70
10. Transporte y empaque	----	2.043,90	----	3.462,60
11. Renta de la tierra	----	12.000,00	----	12.000,00
12. Intereses	----	2.799,20	----	3.332,90
13. Depreciación	----	5,75	----	11,75
14. Administración	----	1.831,25	----	2.180,40
15. Cargas sociales	----	481,90	----	1.012,60
COSTO TOTAL (sin incluir poda de flores)		30.791,20	----	36.661,95

se la labor de poda de flores en estudio), lo que representó el 19,07% del costo en Fraijanes. Esta diferenciación se debió principalmente a las labores de deshierba y cosecha. En B°San José el área de siembra estuvo infestada de coyolillo (*Cyperus rotundus*), por lo que fueron necesarias siete deshierbas, mientras que en Fraijanes, únicamente tres, la producción de estolones en B°San José fue mayor, con un promedio de 26.887 estolones y en Fraijanes fue de 8.821 estolones, en un área a 540 m<sup>2</sup>. Se puede observar que el costo de producción fue similar, sobre todo si se escogiera un lote libre de esa mala hierba o si se realiza un combate químico de malezas apropiado. La diferencia en el costo de la labor de cosecha fue sólo un 21,65% de la diferencia total observada; la diferencia restante puede deberse a una variación práctica circunstancial.

Los costos más altos los constituyeron la renta de la tierra, la semilla, los intereses y transporte-empaque que en Fraijanes fueron 38,97%, 19,99%, 9,09% y 6,64% del costo total respectivamente, mientras que en B°San José, 32,73% y 16,79%, 9,09% y 9,44% respectivamente (el costo de deshierba fue del 4,10 del costo total).

El costo horario de la maquinaria fue de 2.117,50 colones para la arada y 2.075,70 colones para la rastreada (Cuadro 2). Los intereses representaron el 46,94% del costo horario total, el mantenimiento un 36,68% y la depreciación 9,17%.

El costo de la poda continua y hasta antes de la diferenciación de flor a fruto fue igual para los cultivares Douglas y

CUADRO 2. Costo de operación de la maquinaria en la preparación de terreno para la producción de fresa (*Fragaria ananassa* Duch.) en Alajuela, Costa Rica, 1984.

Concepto	EQUIPO			
	Tractor	Arado	Rastra disco	Rastra rotativa
<b>Costos Variables (€/h)</b>				
Mano de obra	45,50	---	---	---
Combustible	95,00	---	---	---
Depreciación	178,75	17,85	17,87	13,97
Mantenimiento	714,90	13,40	40,23	6,28
	1.034,15	31,25	58,10	20,25
<b>Costos fijos (€/h)</b>				
Intereses €/año	192.123,90	9.606,20	9.606,20	4.502,96
Intereses €/h	914,85	137,25	68,60	7,50
<b>Costo total €/h</b>	<b>1.949,00</b>	<b>168,50</b>	<b>126,70</b>	<b>27,75</b>

Chandler en ambos lugares de estudio, pues sólo se requirió una poda (Cuadro 3). De igual manera, ocurrió con los cultivares Tioga y Aliso, pero en estos se requirieron dos podas. Para el cultivar Brighton, el costo de la poda continua y la poda hasta la diferenciación de flor a fruto fue igual, tanto en Fraijanes como en B°San José; no obstante el costo de ambas podas fue mayor en B°San José, debido a que se realizaron dos podas adicionales (Cuadro 3).

CUADRO 3. Costo de la poda de flores por cultivar, de fresa (*Fragaria X ananassa* Duch) de una parcela de 540 m<sup>2</sup> en Alajuela, Costa Rica, 1984.

Cultivar	TIPO DE PODA						
	PODA CONTINUA			PODA ANTES DE DIFERENCIACION			SIN PODA Costo (€)
	Nº podas	hr-hombre	Costo (€)	Nº podas	hr-hombre	Costo (€)	
<b>B°San José</b>							
Douglas	1	1,25	37,95	1	1,25	37,95	0,00
Chandler	1	1,25	37,95	1	1,25	37,95	0,00
Tioga	2	2,50	75,90	2	2,50	75,90	0,00
Aliso	2	2,50	75,90	2	2,50	75,90	0,00
Brighton	15	18,75	569,05	15	18,75	569,05	0,00
Subtotal	21	26,25	796,75	21	26,25	796,75	0,00
<b>Fraijanes</b>							
Douglas	1	1,25	37,95	1	1,25	37,95	0,00
Chandler	1	1,25	37,95	1	1,25	37,95	0,00
Tioga	2	2,50	75,90	2	2,50	75,90	0,00
Aliso	2	2,50	75,90	2	2,50	75,90	0,00
Brighton	13	16,25	493,20	13	16,25	493,20	0,00
Subtotal	19	23,75	720,90	19	23,75	720,90	0,00

De acuerdo con el análisis económico el cultivar Chandler, sembrada en B°San José, con el uso de poda hasta la diferenciación a fruto dió mayor utilidad (235,96%) con el menor riesgo (su tasa marginal del retorno fue la mayor 23.086% (Cuadro 4). A pesar de que el costo de producción fue mayor en B°San José, los ingresos obtenidos lo compensaron con mayor ventaja debido a que la producción que se obtuvo en B°San José superó en un 312,35% (promedio) a la de Fraijanes.

CUADRO 4. Variables económicas de los tratamientos dominantes en la producción de estolones de fresa (*Fragaria X ananasa* Duch) en una parcela de 540 m<sup>2</sup>; Alajuela, Costa Rica. 1987.

Lugar	Cultivar	Poda	Ingreso bruto (₡)	Costo producción (₡)	UTILIDAD		Tasa marginal del retorno (%)
B°San José	Chandler	A diferenciación	123.409,00	36.732,85	86.676,15	235,96	23,086
B°San José	Chandler	Sin poda	106.946,45	36.661,85	70.284,60	191,71	1,090
Fraijanes	Douglas	A diferenciación	37.710,40	30.843,75	6.866,65	22,26	14,052
Fraijanes	Douglas	Sin poda	30.273,10	30.791,20	-518,10	-1,68	-----

Un segundo lugar en rentabilidad, lo ocupó el mismo cultivar sembrado en B°San José, pero sin poda, con una utilidad de 191,71% y tasa marginal del retorno del 1.090%. Este resultado no descarta la posibilidad de que algún agricultor desee sembrar en Fraijanes, por lo que en tal caso, el cultivar Douglas con poda a diferenciación es lo más recomendable.

Aunque en Costa Rica no se han encontrado diferencias significativas en producción entre algunos cultivares de fresa (8), las características de la fruta difieren entre sí, y ante cambios en la demanda de la calidad del producto puede surgir el interés de que a pesar de que en la producción de estolones, alguna alternativa no sea muy rentable, se estaría en disposición de utilizar cualquier cultivar de los estudiados y pagar la semilla a un precio mayor. De esta manera, para producir los cultivares Douglas y Tioga, la poda continua en B°San José es la mejor alternativa económica; para Fraijanes, la poda hasta antes de la diferenciación de flor a fruto en ambos cultivares dio buenos resultados (Cuadro 5).

Para los cultivares Chandler, Brighton y Aliso, se obtuvo mayor utilidad económica en B°San José con poda hasta diferenciación de flor a fruto; sin embargo, si a pesar de que es menos rentable esta actividad en Fraijanes, se realizara en ese lugar, la poda continua en estos últimos cultivares sería la más aceptable (Cuadro 5).

En el Cuadro 6, se presentan los precios de venta por estolón (de acuerdo a los márgenes de utilidad fijados), la producción y el costo de producción por cada alternativa. Se puede observar que a un margen de utilidad determinado, el precio más bajo se obtuvo con el cultivar Chandler, en B°San José, con el uso de poda hasta la diferenciación de flor a fruto y el precio mayor, se obtuvo con el cultivar Tioga en Fraijanes y sin poda. Puede notarse que existe una relación inversa entre el precio y la producción.

CUADRO 5. Variables económicas de los tratamientos dominantes para cada cultivar e valuado en la producción de estolones de fresa (*Fragaria X ananassa* Duch) en Alajuela, Costa Rica. 1984.

Cultivar	TRATAMIENTO DOMINANTE		Ingreso bruto to ¢/540 m <sup>2</sup>	Costo producción, ¢/540 m <sup>2</sup>	UTILIDAD		Tasa marginal del retorno (%)
	Lugar	Poda			¢/540 m <sup>2</sup>	%	
Douglas	B°San José	Continua	77.175,80	36.732,85	40.442,95	110,10	570
	Fraijanes	A difer.	37.710,40	30.843,75	6.866,65	22,26	14.052
	Fraijanes	Sin poda	30.273,10	30.791,20	518,10	- 1,68	--
Chandler	B°San José	A difer.	123.409,00	36.732,85	86.676,15	235,96	23.086
	B°San José	Sin poda	106.946,45	36.661,85	70.284,60	191,71	1.126
	Fraijanes	Continua	35.581,00	30.843,75	4.737,25	15,36	24.645
	Fraijanes	Sin poda	22.577,10	30.791,20	-8.214,10	-26,68	-----
Brighton	B°San José	A difer.	84.271,20	37.448,85	46.822,35	125,03	3.707
	B°San José	Sin poda	54.310,75	36.661,85	17.648,90	48,14	343
	Fraijanes	Continua	31.322,20	31.473,30	- 151,10	- 0,48	923
	Fraijanes	Sin poda	24.346,40	30.791,20	-6.444,80	-20,93	-----
Tioga	B°San José	Continua	94.842,80	36.766,80	58.076,00	157,96	46.008
	B°San José	Sin poda	46.452,25	36.661,85	9.790,40	26,70	202
	Fraijanes	A difer.	29.065,40	30.896,20	-1.830,80	-5,93	20.232
	Fraijanes	Sin poda	7.716,80	30.791,20	-23.074,40	-74,94	-----
Aliso	B°San José	Continua	76.801,40	36.766,80	40.034,60	108,89	39.945
	B°San José	Sin poda	34.773,70	36.661,85	-1.888,15	-5,15	258
	Fraijanes	Continua	14.157,00	30.896,20	-16.739,20	-54,18	5.746
	Fraijanes	Sin poda	8.018,40	30.791,20	-22.772,80	-73,96	-----

CUADRO 6. Costo total, producción y precios de venta por lugar, cultivar y tipo de poda según márgenes de utilidad en la producción de estolones de fresa (*Fragaria X ananassa* Duch) en Alajuela, Costa Rica, 1984.

Lugar	Cultivar	Poda	Costo total ¢/540 m <sup>2</sup>	Producción (N°estolones/540 m <sup>2</sup> )	Precios de venta según margen de utilidad				
					20%	40%	60%	80%	100%
B°San José	Douglas	Continua	36.732,85	29.683	1,50	1,75	2,00	2,25	2,50
B°San José	Douglas	A difer*	36.732,85	20.191	2,20	2,25	2,90	3,25	3,65
B°San José	Douglas	Sin poda	36.661,85	15.083	2,90	3,40	3,90	4,35	4,85
B°San José	Chandler	Continua	36.732,85	37.924	1,15	1,35	1,55	1,75	1,95
B°San José	Chandler	A difer*	36.732,85	47.465	0,95	1,10	1,25	1,40	1,55
B°San José	Chandler	Sin poda	36.661,85	40.767	1,10	1,25	1,45	1,60	1,80
B°San José	Brighton	Continua	37.448,85	31.418	1,45	1,65	1,90	2,15	2,40
B°San José	Brighton	A difer*	37.448,85	27.130	1,65	1,95	2,20	2,50	2,75
B°San José	Brighton	Sin poda	36.661,85	16.097	2,75	3,20	3,65	4,10	4,55
B°San José	Tioga	Continua	36.766,80	36.478	1,21	1,40	1,60	1,80	2,00
B°San José	Tioga	A difer*	36.766,80	31.515	1,40	1,65	1,85	2,10	2,35
B°San José	Tioga	Sin poda	36.661,85	17.010	2,60	3,02	3,45	3,90	4,30
B°San José	Aliso	Continua	36.766,80	29.539	1,50	1,76	2,00	2,25	2,50
B°San José	Aliso	A difer*	36.766,80	19.901	2,20	2,60	2,95	3,35	3,70
B°San José	Aliso	Sin poda	36.661,85	13.107	3,35	3,90	4,50	5,05	5,60
Fraijanes	Douglas	Continua	30.843,75	12.770	2,90	3,40	3,85	4,35	4,85
Fraijanes	Douglas	A difer*	30.843,75	14.504	2,55	3,00	3,40	3,85	4,25
Fraijanes	Douglas	Sin poda	30.791,20	11.420	3,25	3,75	4,30	4,85	5,40
Fraijanes	Chandler	Continua	30.843,75	13.685	2,70	3,15	3,60	4,05	4,50
Fraijanes	Chandler	A difer*	30.843,75	10.939	3,40	3,95	4,50	5,10	5,65
Fraijanes	Chandler	Sin poda	30.791,20	7.951	4,65	5,42	6,20	6,95	7,75
Fraijanes	Brighton	Continua	31.473,30	12.047	3,15	3,65	4,20	4,70	5,25
Fraijanes	Brighton	A difer*	31.473,30	9.589	3,95	4,60	5,25	5,90	6,55
Fraijanes	Brighton	Sin poda	30.791,20	5.879	6,30	7,35	8,40	9,45	10,45
Fraijanes	Tioga	Continua	30.896,20	9.927	3,75	4,35	5,00	5,60	6,20
Fraijanes	Tioga	A difer*	30.896,20	11.179	3,30	3,85	4,40	4,95	5,55
Fraijanes	Tioga	Sin poda	30.791,20	2.120	17,45	20,35	23,25	26,15	29,05
Fraijanes	Aliso	Continua	30.896,20	5.445	6,80	7,95	9,10	10,20	11,35
Fraijanes	Aliso	A difer*	30.896,20	2.554	14,50	16,95	19,35	21,75	24,20
Fraijanes	Aliso	Sin poda	30.791,20	2.313	15,95	18,65	21,30	23,95	26,60

## RESUMEN

Se realizó un análisis económico del efecto de los tipos de podas de flores (poda continua, poda hasta la diferenciación de estolones y testigo "sin poda") con los cultivares de fresa: Tioga, Aliso, Chandler, Douglas y Brighton, en dos localidades de Alajuela (B°San José y Fraijanes) sobre la producción de semilla de fresa.

De acuerdo con los resultados, el cultivar Chandler, sembrado en B°San José, con el uso de poda hasta la diferenciación de estolones fue el más rentable económicamente. Entre otros resultados se muestra la localidad y el tipo de poda recomendable para cada cultivar por separado, así como su precio de venta en el sitio donde se produjo

## LITERATURA CITADA

1. ALVISI, F. et al. La fragola. Frutticoltura anni 80. Rome. Italia, REDA, 1980. 254 p.
2. BELL, H., DOWNES, J. The relation of blossom removal to runner plant development berry size and yield in the Robinson strawberry. Quarterly Bulletin. 44 (2): 619-624. 1962.
3. BIAIÑ, M., GUITMAN, M. Vegetative propagation in Everbearing strawberry as influenced by a morphactin, GAZ, an B.A. Journal of the American Society for Horticultural Science. 104 (2): 162-164. 1979.
4. DARROW, G. Interrelation of temperature and photoperiodism in the production of fruit-buds and runners in the strawberry. Proceedings of the American Society for Horticultural Science. 34: 360-363. 1936.
5. FRANK, R. Costos y administración de la maquinaria agrícola. 1a. ed. Argentina, Editorial Hemisferio Sur Editorial S.A., 1977. 385 p.
6. HARTMANN, H. Some effects of the temperature and photoperiod on flower formation and runner production in the strawberry. Plant Physiology 22: 407-420. 1947.
7. HEIDE, O. Photoperiod and temperature, interactions in growth and flowering of strawberry. Physiologia Plantarum. 40: 21-26. 1977.
8. MATAMOROS, G. Evaluación de cuatro cultivares de fresa en Fraijanes, Alajuela. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit M. 18 (1): 8-12. 1985.
9. Guía de producción de fresa. Programa de Diversificación Agrícola Cooperativa Oficina del Café-Universidad de Costa Rica. 1983. 2 p.
10. MCCARTHY, J. Comercialización; determinación de precios orientada al costo en el mercado real. 6a. ed. Argentina, Librería de Ateneo Editorial, 1983. 636 p.
11. MOORE, J. Runner production of strawberry plants as affected by first year blossom removal. Arkansas Farm Research. 14 (4): 12. 1965.



12. MOORE, J., SCOTT, D. Effects of gibberellic acid blossom removal on runner production of strawberry varieties. Proceeding of the American Society for Horticultural Science. 87: 240-244. 1965.
13. MURCIA, H. Administración de empresas asociativas de producción agropecuaria. Costa Rica, Editorial IICA, 1978. 232 p.
14. PERRIN, et al. Formulación de recomendaciones a par tir de datos agronómicos; un manual metodológico de evaluación económica. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, México, 1976. 54 p.
15. SMEETS, L. Influence of the temperature on runner production in five strawberry varieties. Euphytica 5 (6): 13-17. 1956.
16. SMEETS, L., KRONENBERG, H. Runner formation on strawberry plants in autumn and winter. Euphytica 4: 53-57. 1955.
17. SCOTT, D., MARTH, P. Effect of blossom removal on growth of newly set strawberry plants. Proceedings of the American Society for Horticultural Science. 62: 255-256. 1953.
18. WALDO, G. Effects of irrigation and of plant spacing upon runner production and fruit yield of the Corvallis strawberry. Proceedings of American Society for Horticultural Science. 44: 282-284. 1944.