

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



Determinación de Parcela Util Experimental (Competencia Varietal)
para Cartamo, Cacahuate y Ajonjolí bajo condiciones de Humedad
Residual en el Caesin.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

RUBEN PEREZ GONZALEZ

GUADALAJARA, JAL. 1977

DEDICATORIA

A mis padres.

A mi esposa y a mis hijos.

A mis hermanos.

A mi escuela.

A todos mis amigos.

AGRADECIMIENTO

Al Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), -
por la ayuda prestada para la realización de éste trabajo.

Al Dr. César C. Callegos B., Jefe del Depto. de Oleaginosas
del INIA, por las facilidades concedidas para la realización y -
presentación de mi tesis profesional.

Al Dr. Leodegario Quilantán V., Coordinador del Programa de
Oleaginosas de CIANO Y CIAS, por la dirección, sugerencias y - -
aportaciones que hicieron posible que se efectuara éste trabajo.

Al Ing. Julián Barrera Sánchez, Jefe de Campo del CAESIN, -
por sus valiosas sugerencias aportadas.

Al Ing. Samuel Nuño Cueva, Encargado del Programa de Divulga
ción Técnica del CAESIN. Por la edición del presente escrito.

INDICE GENERAL

	Pág
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	8
MATERIALES Y METODOS	18
RESULTADOS Y DISCUSION	21
CONCLUSIONES	46
RESUMEN	48
BIBLIOGRAFIA	51
APENDICE	54

INDEICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1 - Diferentes arreglos de parcela y sus respectivos coeficientes de variación. Day. -----	14
Cuadro 2 - Número de surcos, longitud en metros y superficies de los tratamientos, coeficientes de variación obtenidos y promedios. Iguala, Gro. (1963).	16
Cuadro 3 - Resultados obtenidos al realizar el análisis de varianza de los arreglos de parcela de cártamo.-	23
Cuadro 4 - Rendimientos unitarios de cártamo en el arreglo de PTCB. -----	24
Cuadro 5 - Rendimientos unitarios de cártamo en el arreglo de PTSE.-----	25
Cuadro 6 - Rendimientos unitarios de cártamo en el arreglo de PUCB. -----	26
Cuadro 7 - Rendimientos unitarios de cártamo en el arreglo de PUSB. -----	27
Cuadro 8 - Análisis de varianza correspondiente al ensayo de parcelas divididas de cártamo. -----	28
Cuadros 9 y 10 - Diferenciación estadística correspondiente al de parcelas divididas de cártamo. -----	29
Cuadro 11 - Resultados obtenidos al realizar el análisis de varianza de los arreglos de parcela de cacahuete	31

	Pág.
Cuadro 12 - Rendimientos unitarios de cacahuat <u>e</u> en el ar <u>re</u> glo de PTCB. -----	33
Cuadro 13 - Rendimientos unitarios de cacahuat <u>e</u> en el ar <u>re</u> glo de PT <u>SB</u> . -----	34
Cuadro 14 - Rendimientos unitarios de cacahuat <u>e</u> en el ar <u>re</u> glo de PUCB. -----	35
Cuadro 15 - Rendimientos unitarios de cacahuat <u>e</u> en el ar <u>re</u> glo de PUS <u>B</u> . -----	36
Cuadro 16 - Análisis de varianza correspondiente al ensayo de parcelas divididas de cacahuat <u>e</u> . -----	37
Cuadros 17 y 18 - Diferencia estadística correspondiente - al ensayo de parcelas divididas de cacahuat <u>e</u> .--	38
Cuadro 19 - Rendimientos unitarios de ajonjolí en el ar <u>re</u> glo de PTCB. -----	40
Cuadro 20 - Rendimientos unitarios de ajonjolí en el ar <u>re</u> glo de PT <u>SB</u> . -----	41
Cuadro 21 - Rendimientos unitarios de ajonjolí en el ar <u>re</u> glo de PUCB. -----	42
Cuadro 22 - Rendimientos unitarios de ajonjolí en el ar <u>re</u> glo de PUS <u>B</u> . -----	43
Cuadro 23 - Análisis de varianza correspondiente al ensayo de parcelas divididas de ajonjolí. -----	44
Cuadro 24 - Diferencia estadística correspondiente al ensa yo de parcelas divididas de ajonjolí. -----	45

	Pág.
Cuadro I - Ajonjolí. Rendimientos en Kg/ha de cada variedad, así como principales características agronómicas de los mismos. -----	55
Cuadro II - Análisis de varianza correspondiente al ensayo permanente de 8 variedades de ajonjolí. -----	56
Cuadro III - Cacahuete. Rendimientos en Kg/ha de cada variedad y sus principales características. -----	57
Cuadro IV - Análisis de varianza correspondiente al ensayo de rendimiento de 22 variedades de cacahuete. -	58
Cuadro V - Diferenciación estadística correspondiente al ensayo de rendimiento de 22 variedades de cacahuete. -----	59
Cuadro VI - Características agronómicas y rendimiento en kilogramos por hectárea del ensayo permanente de cártamo. -----	60
Cuadro VII - Análisis de varianza correspondiente al ensayo permanente de 20 variedades de cártamo. ----	61
Cuadro VIII - Diferenciación estadística correspondiente al ensayo de rendimiento de 20 variedades de cártamo. -----	62

INTRODUCCION

IMPORTANCIA NACIONAL DE LAS OLEAGINOSAS

Conviene analizar en forma conjunta la producción de oleaginosas para la elaboración de aceites comestibles, ya que éstos se pueden sustituir entre sí. En este análisis se toman en cuenta los principales cultivos oleaginosos que se producen en el ciclo Primavera - Verano y el cártamo (cultivo de invierno con fines complementarios).

En 24 años de producción de aceites comestibles de origen vegetal se tuvo un incremento en 234%, al pasar de 139 mil toneladas en 1950 a 464 mil en 1973.

Lo anterior se debe principalmente al aumento de la superficie sembrada de ajonjolí y soya.

Se estima que en México el consumo per cápita es de 9 kilogramos al año; por lo que, debido al aumento de la población, el país necesita producir anualmente 20,000 toneladas más de aceite.

La necesidad de aceite para 1976 fue de 544 mil toneladas aproximadamente. Para reducir su déficit, es conveniente aumentar la tecnificación de las áreas que cuentan con recursos adecuados de suelo y agua, y conjuntamente, ampliar las áreas cultivadas. La investigación que se lleva a cabo sobre oleaginosas la realizan actualmente 22 investigadores del INIA (Instituto -

Nacional de Investigaciones Agrícolas), con tres coordinadores en clavados en el CIANE (Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste), CIAB (Centro de Investigaciones Agrícolas del Bajío) y -- CIANO (Centro de Investigaciones Agrícolas del Noroeste).

Este programa se deberá fortalecer con 5 investigadores al - año; debiendo ser sus objetivos generales: obtener variedades más rendidoras en grano y aceite, con características agrónomicas deseables y adecuar las técnicas de cultivo en cada región para elevar los rendimientos unitarios.

Esto deberá conjuntarse con asistencia técnica de parte del - personal de Extensión Agrícola.

IMPORTANCIA ESTATAL DE LAS OLEAGINOSAS

Dentro del grupo de las oleaginosas en Nayarit destacan el ca cahuate, ajonjolí y cártamo.

CACAHUATE

Es un cultivo que ha presentado fuertes variaciones en cuanto a superficie sembrada, ya que de 4,900 hectáreas cosechadas en -- 1966, decreció a 2,300 en 1968; posteriormente, logró un nuevo au ge alcanzando una superficie de 4,000 hectáreas en el año de 1970 volviendo a decrecer en 1972 a la superficie más baja cosechada - en todo el período con sólo 2,200 hectáreas; posteriormente, se - registró una recuperación de superficie, en tal forma que para el año de 1975, se cosecharon 4,000 hectáreas.

La producción de este cultivo ha presentado fluctuaciones de bido, principalmente, a la falta de un precio de garantía que res

palde al agricultor y a una comercialización deficiente a causa, - probablemente, de una falta de organización.

AJONJOLI

La explotación de esta planta oleaginosa se desarrolló en forma acelerada durante la década comprendida entre 1965 a 1975, habiéndose incrementado en 700 hectáreas al pasar de 1,500 a 2,200 - en el lapso mencionado.

Las variaciones en superficies cosechadas se registraron principalmente en los años de 1967 y 1973, en que la superficie fue de 1,200 y 1,400 hectáreas respectivamente.

La producción de este cultivo ha sido muy pequeña, sin embargo, teniendo en cuenta las condiciones favorables en algunas partes -- del estado, se pretende elevar los rendimientos con la utilización de nuevas variedades y la aplicación de técnicas adecuadas para este cultivo.

CARTAMO

Es un cultivo que se inició en el año de 1966 con 330 hectáreas y para 1967 se incrementó en 100, habiéndose cosechado 430 hectáreas. Durante los años de 1968 y 1969 no se sembró, en el año de 1970 reapareció con una superficie de 150 hectáreas que se mantuvo más o menos estable hasta el año de 1974; para 1975 se registró el aumento más grande de superficie en el estado, habiéndose cosechado 1,150 hectáreas.

No obstante la demanda, precios de garantía y demás apoyos institucionales que tienden a incrementarlo, el cártamo como algunos

otros cultivos, ha manifestado un comportamiento errático; posiblemente, como consecuencia del desconocimiento de las técnicas de su cultivo.

Se espera que esta oleaginosa tenga un aumento considerable en superficie sembrada y en rendimientos unitarios.

SITUACION GEOGRAFICA DEL ESTADO DE NAYARIT.

El estado de Nayarit se localiza en las provincias fisiográficas de la Sierra Madre Occidental y de las Sierras sepultadas. Su extensión es de 27,621 Km².

La Sierra Madre Occidental atraviesa la porción oriental del estado, de la cual forma parte la Sierra del Nayar o Palomas, Berberia y la Yesca.

En la porción norcentral se localiza la Sierra de Acaponeta. En la parte sur se localiza la Sierra de Pajaritos. Dentro de las elevaciones predominantes pueden citarse los volcanes Cebrucoc y Sanganguey.

El estado de Nayarit dispone de una gran extensión litoral y presenta forma un tanto alargada en sentido norte-sur, los ríos lo cruzan de este a oeste. De norte a sur son: Acaponeta, Bejuco, San Pedro, Santiago, Chila y Ameca, que forma el límite con Jalisco.

La agricultura se desarrolla principalmente en la zona costera y en las vegas de los ríos, de las que el valle del río Santiago y la zona de Tuxpan son de las más importantes...

El estado cuenta con clima tropical lluvioso, lluvias en ve rano e invierno seco, extendiéndose éste por toda la planicie - costera; en segundo lugar, se encuentra el clima templado lluvioso, con lluvias en verano e invierno seco no riguroso, el - cual se localiza en la porción sur y suroeste del estado.

ANTECEDENTES DEL CAMPO AGRICOLA EXPERIMENTAL DE SANTIAGO IXCUINTLA NAYARIT.-

El Campo Agrícola Experimental de Santiago Ixcuintla, Nayarit, (CAESIN), depende del Centro de Investigaciones Agrícolas de Sinaloa (CIAS) y éste a su vez, del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA).

Se encuentra ubicado en el Kilómetro 2 de la carretera Santiago al entronque con la internacional México - Nogales, a los $21^{\circ} 48'$ de latitud norte y $105^{\circ} 13'$ de longitud oeste; su precipitación media anual es de 859 milímetros y la temperatura media anual es de 26.4°C .

El CAESIN inició trabajos de investigación en el año de 1957, como parte del Instituto de Investigaciones Agrícolas laborando -- hasta 1962, fecha en que se fusionó con la Oficina de Estudios Especiales, dando origen al Instituto Nacional de Investigaciones -- Agrícolas (INIA), cerrando este Campo por deficiencias presupuestarias y permaneciendo en esta situación hasta 1971.

La reapertura de la investigación agrícola se efectuó en 1971, cuando a instancias del gobierno del estado y la Agencia General de Agricultura se formó el PATRONATO PARA LA INVESTIGACION, EXTENSION AGRICOLA Y SANIDAD VEGETAL, mismo que financió la investigación hasta 1973; después de lo cual, el INIA asumió la responsabilidad de la investigación agrícola a nivel estatal, desde entonces se vienen realizando pruebas comparativas de rendimiento y mejoramiento de prácticas culturales con los cultivos oleaginosos de - -

cacahuete, ajonjolí, cártamo, girasol y colza; utilizándose parcelas con dimensiones ajustadas para otros cultivos y zonas ecológicas diferentes.

Por ejemplo, para ensayos comparativos de variedades se utilizan parcelas de 2 a 4 surcos con la longitud de 5 ó 6 metros, esto puede ser aceptado desde el punto de vista meramente práctico, pero cuando hay necesidad de trabajar con un número grande de materiales genéticos en que con frecuencia se tienen limitaciones de semilla, terreno, etc., el problema se agudiza, principalmente en la fijación de los límites de tolerancia del coeficiente de variación.

El objetivo principal de este trabajo es precisamente determinar el tamaño óptimo de parcela experimental para los cultivos de cártamo, cacahuete y ajonjolí en humedad residual en el Campo Agrícola Experimental de Santiago Ixcuintla, Nay.

REVISION DE LITERATURA

De la Loma, J.L. (1966). Indica que se deben tomar en cuenta varios factores para determinar el tamaño y la forma de las parcelas experimentales. Revistiendo mayor importancia los siguientes :

- 1.- Extensión superficial disponible para el experimento.
- 2.- Calidad del terreno.
- 3.- Objetivo perseguido con la experiencia.
- 4.- Métodos de cultivo que deban o puedan seguirse en el lote experimental.
- 5.- Clase de planta cultivada sobre la que habrá de llevarse a -- efecto la experiencia.
- 6.- Influencia del tamaño de las parcelas en la variabilidad de los rendimientos a igualdad de condiciones.

Fick, G.N. y Swallers, C.M. (1975). En estudios llevados a cabo en Fargo, N.D., en 1972 y 1973, sobre competencia intercultivar en parcelas de prueba con girasol (*Helianthus annuus*, L.) indican que el uso de parcelas de prueba de un surco facilitaría grandemente la evaluación de variedades experimentales de girasol, sobre todo cuando los materiales a probar son muchos y la semilla y/o el terreno es limitado.

Los objetivos de este estudio fueron los de tener información sobre la competencia entre cultivares y definir si parcelas de un surco proveen información confiable.

Se sembraron ocho variedades de girasol representativas de -
diversos tipos agronómicos.

Los rendimientos en grano (Aguenio) para variedades fluctua--
ron de 50% el más alto, a 25% el más bajo en parcelas de un surco
comparadas con tres, siendo estas diferencias altamente significa--
tivas; por tanto, es necesario utilizar parcelas bordeadas en - -
pruebas preliminares de rendimiento.

El peso de 100 semillas también fue influenciado significati--
vamente por competencia intervarietal en parcelas de un surco, pe--
ro en grado menor que los rendimientos.

La competencia no afectó significativamente los días al 50% -
de floración, altura de planta, reacción a roya y por ciento de -
aceite del grano; lo cual sugiere, que estas características pue--
den ser estimadas exactamente en parcelas de un surco.

Hollowell, E.A. y Heusinkveld, D. Señalan que la inclusión de surcos
bordeados en los rendimientos de la parcela constituye un error -
experimental de gran magnitud, haciéndose necesario removerlos -
antes de que los rendimientos de las parcelas sean tomadas. Tales
variaciones existen entre el efecto en diferentes años y cortes,
que la aplicación de un factor de corrección sería de poco valor
en la reducción del error.

Por eliminación de los dos surcos próximos al callejón, el -
efecto de bordo puede ser eliminado como una fuente de error.

Klages, K.H. De los ensayos de rendimiento en surcos adyacentes de --

sorgo en pruebas de variedades y espaciamientos concluye : los rendimientos de surcos individuales no fueron significativamente diferentes del promedio de rendimiento de los surcos internos protegidos de competencia intervarietal o del promedio de rendimientos de los cinco surcos de la parcela ; los rendimientos de los surcos únicos y los de las combinaciones de surcos no mostraron diferencias significativas.

Los surcos externos de las parcelas en las pruebas varietales exhibieron un grado más alto de variabilidad que los surcos internos.

Los rendimientos individuales de los dos surcos exteriores de las parcelas con pruebas de variedades y los rendimientos de todos los surcos internos muestran un alto grado de correlación. Los valores de los coeficientes de correlación en ningún caso fueron significativamente diferentes para el mismo 'juego' de surcos exteriores con los rendimientos de los surcos internos de las parcelas.

Esto muestra que los surcos externos de las parcelas estuvieron influenciados en una manera o en otra por los surcos de las parcelas adyacentes.

Jennigs, P.R. y J. de Jesús, Jr. (1968). Encontramos una relación negativa entre habilidades competitivas y productivas en cinco tipos distintos de planta estudiados.

Los hindúes tropicales (excepcionalmente vigorosas, gran amacollamiento y altas), como BJ y MTU, fueron más competi--

vas en mezclas con tipos de plantas pequeñas, erectas y recias, - representadas por TN₁, CH₂₄₂ y MG.

Poblaciones puras de los últimos tipos riendieron consistente y substancialmente menos que los tipos de planta altamente competitivas.

Abel, G.H. (1974). En 1969 sembró 4 repeticiones de 4 variedades de cártamo (Dart y Río, variedades adaptadas y con alto rendimiento, y US 10 y UTE, variedades inadaptadas y poco rendidoras) en 12 - tratamientos de competencia. En 1970 añadió 2 líneas, 18435 y PI 209285, quedando 4 repeticiones de 36 tratamientos de competencia

Efecto de competencia 1969

Cuando se promediaron los tratamientos de las cuatro variedades cultivadas en 1969, no hubo significancia para paja y semilla; en las parcelas de control, UTE fue de 7 a 11 centímetros más cha parra que las otras cultivadas, esta diferencia en altura de UTE cuando estuvo bordeada por otra variedad refleja un efecto menor en altura y rendimiento de paja y semilla que las variedades adya centes.

Este experimento indica que estimaciones válidas de altura de planta y rendimientos de paja y semilla, pueden ser obtenidas en variedades de cártamo bordeadas por variedades con una diferencia de altura hasta de 11 centímetros.

Efectos de competencia 1970

En las parcelas de control que estuvieron bordeadas por la -

misma variedad se encontraron diferencias en altura entre variedades altas, de 12 a 13 centímetros y de 2 a 18 a madurez; la variedad más chaparra, tuvo de 28 a 46 centímetros menos que algunas de las más altas y de 41 a 59 a madurez.

Dimensión de la parcela

El coeficiente de variación (CV) para rendimiento de paja y semilla, decreció con el incremento del área de la parcela; los valores del CV en rendimiento de semilla para 1 x 1, 1.4 mts²; 2 x 1, 2.9 mts²; 1 x 2, 2.9 mts²; y 2 x 2, 5.8 mts²; promediaron 19, 15, 15 y 13% en 1969, y 17, 14, 13 y 10% en 1970; los valores del CV para rendimiento en paja en 1970 en las mismas parcelas fueron de 12, 10, 9 y 8% respectivamente.

Para una mejor percepción del rendimiento de cultivos en suelos uniformes, la parcela pequeña de 2 surcos y 4 repeticiones podría ser adecuada teniendo prácticas óptimas de manejo.

De la Loma, J.L. (1968). Define un ensayo en blanco como aquél en el que se siembra toda la extensión de un campo con una misma variedad, tan pura como sea posible y de una especie determinada, sometiendo todo el campo a prácticas idénticas de cultivo. Después, se divide el campo en cierto número de parcelas cuya producción se mide por separado; de tal manera, que los rendimientos de parcelas contiguas puedan ser sumadas para formar parcelas de diferentes tamaños y formas y así se puedan evaluar y comparar la variabilidad del suelo y otros factores pertinentes.

Fairfield Smith, (1968) Citado por José Luis Pablos Hach y Alberto -
Castillo Morales. Postuló su ley de varianza empleando los resul-
tados de un ensayo de uniformidad de trigo en la siguiente forma:

$$V_x = \frac{V_1}{x^b}$$

Donde :

V_x = Es la varianza de rendimiento por unidad de área de par-
celas de x unidades.

V_1 = Es la varianza de parcelas de tamaño unitario por núme-
ro de unidades de cada parcela.

b = Es el coeficiente de Smith (coeficiente de heterogenei-
dad).

Esta ecuación se presenta también en la forma que se obtiene
al aplicarle logaritmos adaptando una forma lineal, aplicando -
posteriormente las técnicas de regresión.

El tamaño de parcela óptimo es el punto donde la ecuación es
timada tiene máxima curvatura.

Day, citado por De la Loma, J.L., demostró que a medida que aumenta
la longitud de los surcos a igualdad de anchura la variabilidad
disminuye.

Del mismo modo a medida que se aumenta el número de surcos -
teniendo fija la longitud de ellos, disminuye también el coefi-
ciente de variación.

CUADRO 1 - DIFERENTES ARREGLOS DE PARCELA Y SUS RESPECTIVOS COEFICIENTES DE VARIACION.

Tamaño de Parcela	Coefficiente de Variabilidad
1 surco de 5 pies de largo	37.20
1 surco de 10 pies de largo	29.58
1 surco de 15 pies de largo	26.52
1 surco de 20 pies de largo	24.41
1 surco de 25 pies de largo	22.81
1 surco de 30 pies de largo	22.53
1 surco de 35 pies de largo	21.32
1 surco de 40 pies de largo	20.28
1 surco de 45 pies de largo	19.85
1 surco de 50 pies de largo	20.67
1 surco de 60 pies de largo	18.99
1 surco de 75 pies de largo	19.64
1 surco de 100 pies de largo	16.74
1 surco de 125 pies de largo	17.01
1 surco de 150 pies de largo	17.36
3 surcos adyacentes de 50 pies	16.37
5 surcos adyacentes de 50 pies	14.49
10 surcos adyacentes de 50 pies	12.13
15 surcos adyacentes de 50 pies	10.18
20 surcos adyacentes de 50 pies	8.37
5 surcos adyacentes de 15 pies	16.49
10 surcos adyacentes de 15 pies	12.72
20 surcos adyacentes de 15 pies	9.98

Santizo Rincón, J.A. (1976). Señala que algunas consideraciones teóricas sugieren que la forma de las parcelas es un medio eficaz para controlar el efecto de la heterogeneidad del suelo, en campos donde la variación es conocida y persistente: las parcelas largas y angostas orientadas en sentido de la fertilidad, serán las más eficientes.

Las parcelas grandes pueden variar no únicamente por la heterogeneidad de suelo, sino que influyen otros factores (siembra irregular, riego, distancias desiguales entre surcos, etc.), efecto que disminuye al aumentar el número de hileras incluidas en la misma parcela.

Los efectos de competencia entre las parcelas son detectados por el patrón de crecimiento y/o los rendimientos de las plantas cercanas al perímetro de la parcela; la eliminación de estas influencias, puede ser mediante el uso de bordos, o sea, la parte marginal experimental cuyo tamaño varía de acuerdo al tipo de experimento y cultivo.

Muñoz Orozco, A. (1974). Indica que la determinación del tamaño de unidad experimental tiene dos aspectos de mucha utilidad :

1.- Para evitar gasto innecesario de semilla, espacio y trabajo con tamaños de parcelas grandes.

2.- Para reducir la variación del error experimental.

Se puede llegar a ésto por medio de un ensayo en blanco.

Soto Martínez, César A. (1964). Realizó un ensayo en blanco con el cultivo del ajonjolí con 32 surcos de 40 metros de longitud, -

o sea, un área de 1,171.20 m².

El valor del coeficiente de correlación obtenido fue de $r = -0.5054$, lo que de acuerdo con la prueba de significancia es negativo y altamente significativo; indicando con ésto, que a mayor tamaño de parcela el coeficiente de variación disminuye.

CUADRO 2 - NUMERO DE SURCOS, LONGITUD EN METROS Y SUPERFICIES - DE LOS TRATAMIENTOS, COEFICIENTES DE VARIACION OBTENIDOS Y PROMEDIOS. IGUALA, GRO. (1963)

Mts.	No. de Surcos						Promedios
	1	2	4	8	16	32	
1	0.915 (1)	1.830	3.660	7.320	14.640	29.2000	
	30.7195 (2)	26.0983	22.6811	20.4975	17.6715	10.3759	21.3405
5	4.575	9.150	18.300	36.600	73.200	146.400	48.037
	22.6266	20.7075	19.1635	18.2797	16.4988	9.1005	17.7294
10	9.150	18.300	36.600	73.200	146.400	292.800	96.075
	20.8661	19.3427	18.2169	17.6565	16.5203	8.8012	16.9006
20	18.300	36.600	73.200	146.400	292.800	585.600	192.150
	18.8595	17.4393	16.4734	16.3136	16.3494	8.2489	15.6140
40	36.600	73.200	146.400	292.800	585.600		226.920
	14.4336	15.3936	14.7392	15.1874	16.9642		15.3436
Prom	13.908	27.816	55.632	111.264	222.528	263.520	
	21.5010	19.7962	18.2548	17.5869	16.8008	9.1316	

(1) Superficie en metros

(2) Coeficiente de Variación en por ciento.

Todas las conclusiones previas obedecen a normas generales, - es decir, al aumentar la longitud y la anchura de las parcelas, - el coeficiente de variación disminuye, debido a la eliminación de la heterogeneidad del suelo.

Puede advertirse también en este estudio, que el incremento del número de surcos tiene mayor influencia en la disminución de la variación, que el número de metros en la parcela.

Concluye :

En Iguala, en experimentos para obtener información sobre épocas y distancias de siembra y pruebas con pocas variedades, pueden usarse parcelas de 18.30 metros cuadrados de superficie; las cuales, pueden ser de 2 surcos de 10 metros de longitud; o bien, de 4 surcos de 5 metros, con buenas probabilidades de obtener resultados confiables.

Asimismo, para pruebas en control de hierbas, de plagas, enfermedades y de fertilizantes, conviene usar unidades mínimas de 4 surcos de 10 metros.

Para lotes de riego, multiplicación y demostración, pueden seguirse usando los de un vigésimo y un décimo de hectárea, de acuerdo con la tendencia de los datos encontrados.

MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se llevó a cabo siendo investigador del programa de Oleaginosas del Campo Agrícola Experimental de Santiago - Ixcuintla, Nay. (CAESIN), dependiente del Centro de Investigaciones Agrícolas de Sinaloa (CIAS) y del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA).

Los experimentos se establecieron en el CAESIN y fueron para los cultivos de cártamo, cacahuete y ajonjolí.

Factores estudiados y diseño experimental

Se probaron 20 variedades de cártamo, 8 de ajonjolí y 22 de cacahuete en los diferentes arreglos de parcela, es decir:

PTCB (parcela total con bordos), comprendiendo ésta los 4 surcos de cada parcela de 6 metros de largo y con una separación entre surcos de 80 centímetros. Lo cual da una superficie de 19.2 metros cuadrados.

PTSB (parcela total sin bordos), que comprende los 2 surcos centrales de la parcela; lo que da una superficie de 9.6 metros cuadrados.

PUCB (parcela útil con bordos), o sea, los cuatro surcos de la parcela, quitando medio metro de cabecera a cada lado de los surcos. Resultando una superficie de 16 metros cuadrados.

PUSB (parcela útil sin bordos), es decir, los dos surcos centra

les quitando medio metro de cabecera a cada lado del surco.

Obteniendo una superficie útil de 8 metros cuadrados.

El diseño utilizado fué de parcelas divididas en bloques al azar con 4 repeticiones; la parcela grande la constituyeron los diferentes arreglos de parcela (PTCB, MTSB, PUCCB y PUSB) y las parcelas chicas las variedades.

Operaciones de Campo

a) Preparación de terreno y siembra.- La preparación del terreno para los diferentes cultivos se llevó a cabo de manera similar a lo acostumbrado por el agricultor, consistiendo en barbecho, rastreo y surcado. Los experimentos se sembraron en humedad residual, el 15 de diciembre el cártamo, el 28 de noviembre ajonjolí y el 4 de diciembre cacahuate.

b) Fertilización.- Las dosis de fertilizante aplicadas a cada cultivo fueron 80-40-00 para cártamo y ajonjolí, y 40-40-00 para cacahuate. En el cártamo y ajonjolí el fertilizante se aplicó en dos etapas, es decir, todo el fósforo y la mitad del nitrógeno a la siembra, y la otra mitad del nitrógeno en el primer cultivo; en el cacahuate, se aplicó totalmente a la siembra. Las fuentes de fertilizante utilizadas fueron Nitrato de Amonio (33.5% N) y Superfosfato Triple de Calcio (45% P_2O_5). El fertilizante se depositó a "chorrillo" en el fondo del surco, cubriéndolo con tierra inmediatamente después de realizada la aplicación.

c) Labores culturales y combate de plagas.- Los experimentos se mantuvieron libres de malas hierbas desde la siembra hasta la cosecha; ésto se logró dando 2 cultivadas, limpias manuales y el aporque. Para combatir las plagas del suelo, se aplicó BHC al 3% en una dosis de 40 kilogramos por hectárea a la siembra de cada experimento; además, se hicieron aplicaciones de Lannate 90% para controlar gusano falso medidor y peludo en cártamo, y Diazinón 25% para controlar pulgones en ajonjolí, etc.

Toma de datos

Todas las características agronómicas de los cultivos fueron tomados de los dos surcos centrales de cada unidad experimental, las cuales variaron de acuerdo con cada cultivo. El rendimiento se tomó de acuerdo a los arreglos de parcelas mencionadas, es decir, se cortaron y pesaron por separado y posteriormente se hicieron adiciones.

Análisis estadístico de los resultados

Se efectuó el análisis de varianza para el rendimiento en grano de los diferentes experimentos. La prueba que se utilizó para significación, fué la Diferencia Mínima Significativa (D.M.S.), tomando el 5% como nivel estandar de significancia.

RESULTADOS Y DISCUSION

CARTAMO

El análisis de varianza para el ensayo de cártamo (Cuadro 8) nos reportó diferencias altamente significativas para repeticiones, parcela grande (arreglos de parcela) y para parcela chica (variedades), y no significancia para la interacción parcela - grande x parcela chica (arreglos de parcela x variedades).

a) La significancia entre repeticiones nos indica que si funcionó el diseño utilizado, eliminando variación en el terreno.

b) La significancia para parcela grande (arreglos de parcela) nos muestra que los valores obtenidos para cada arreglo son sig nificativamente diferentes y no son debidos solamente al azar, - lo mismo ocurre para las diferentes variedades utilizadas.

c) La no significancia de la interacción nos indica que los diferentes arreglos de parcela, no influyen de modo especial so bre los rendimientos de las variedades comparadas; es decir, - que los efectos producidos por cualquier arreglo de parcela es el mismo, cualquiera que sea la variedad considerada.

La diferenciación estadística para arreglos de parcela (Cuadro 9) y para variedades (Cuadro 10), nos muestran en el primer caso, que PTCB fue el arreglo de parcela que nos reportó los - más altos rendimientos; enseguida, PTBB, y por último, nos marca igualdad estadística para FUCB y PUSB.

Tomando en cuenta que PUSB es el arreglo que más se asemeja a una siembra comercial por estar siempre bordeada con la misma variedad, podemos inferir que todos los arreglos de parcela que nos presenten igualdad estadística con éste, pueden ser usados para medir el potencial de rendimiento para grano de cada variedad; es decir; es indistinto utilizar un arreglo de parcela u otro; también, podemos pensar en que si las variedades utilizadas no difieren mucho en altura, puede ser válida la estimación de rendimiento utilizando parcelas de 2 surcos y quedando éstos bordeados por otra variedad. Las variedades utilizadas para este experimento tuvieron una altura media de 139.29 centímetros, la más alta 149.25 centímetros y la más corta 124.93 centímetros; por lo tanto, una diferencia máxima de 14.36 centímetros.

Estos resultados concuerdan en algo con los resultados obtenidos por Abel, G.H. (1974), donde concluye, que se pueden hacer estimaciones válidas de altura de planta y rendimiento de paja y semilla, en variedades de cártamo bordeadas por otras con una diferencia de altura hasta de 11 centímetros.

Enseguida se muestran los resultados que se obtuvieron al analizar por separado cada arreglo de parcela.

CUADRO 3.

	PTCB	PTSB	PUCB	PUSB
C.V.	13.64%	13.99%	14.50%	15.01%
Variedades	**	*	*	*
Repeticiones	**	**	**	**
Superficie	19.2 m ²	9.6 m ²	16 m ²	8 m ²

C.V. = Coeficiente de Variación

* = Significancia al 5%

** = Significancia al 1%

NS = no significativos

En los resultados que se presentan anteriormente se puede observar que en los arreglos de parcela que demostraron igualdad estadística (PUCB y PUSB), se nota una ligera disminución en el coeficiente de variación; en PUCB probablemente, a una eliminación de la heterogeneidad del suelo al aumentar la superficie de la parcela.

Finalmente, la diferenciación estadística para variedades (Cuadro 10) nos formó varios subgrupos, la variedad marcada con la letra 'a' fue la mejor, reportándonos un rendimiento de 3,378.25 kilogramos por hectárea.

CUADRO 4 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE CARTAMO EN EL ARREGLO DE -
PTCB . SANTIAGO IXCUINTLA, NAY. 1975-76

No.	Variedades	Re p e t i c i o n e s				Total
		I	II	III	IV	
1	A - 5731	3138.00	3411.44	4335.31	3580.71	14465.46
2	Humaya - 65	3906.23	3229.15	2691.13	3554.66	13381.17
3	S - 33 - B	3072.90	2604.15	3424.45	4023.41	13124.92
4	Acco - 73	2495.30	2585.92	3567.60	2890.61	11539.52
5	S - 208	2200.51	2981.75	3033.83	2750.40	10976.49
6	U - 1421	3046.86	3554.66	3953.10	4492.16	15046.78
7	Acco 73 - A	3450.50	3072.90	3190.03	4713.51	14426.99
8	S - 70 - 98 - 29	2604.15	3033.83	3541.61	3255.19	12434.81
9	S - 301	3619.77	3268.21	2708.32	3424.46	13020.76
10	S - 296	2903.63	3411.44	3177.05	3489.56	12981.69
11	S - 304	3632.79	2916.65	2968.73	4257.79	13775.96
12	N - 4055	2864.57	3802.06	3437.48	4778.62	14882.73
13	Acco - 74	3841.12	2851.54	2369.73	3684.87	12747.31
14	Gila	2851.54	2903.63	3229.15	3671.85	12656.17
15	S - 202	3385.40	2721.34	3307.27	2854.57	12278.58
16	Royal - 71	2916.65	3177.06	3294.25	3307.27	12695.23
17	Prossog	2591.13	2721.34	2825.50	3320.29	11458.26
18	Lot - 416	2552.07	2838.52	2539.05	2838.52	10768.16
19	Lot - 541	2526.03	2460.92	2096.34	2877.59	9960.88
20	Karmex - 353	3052.06	2955.71	4218.72	3567.69	13794.18
TOTAL		60651.21	60502.22	63908.89	71353.73	256416.05

$\bar{X} = 3205.20$

CUADRO 5 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE CARTAMO EN EL ARREGLO DE -
PTSB. SANTIAGO IXCUINILA, NAY. 1975-76.

No.	Variedades	Re p e t i c i o n e s				Total
		I	II	III	IV	
1	A - 5731	3229.18	3333.34	3880.22	3359.39	13802.13
2	Humaya - 65	3671.89	3333.34	3203.14	3697.93	13906.30
3	S - 33 - B	3281.26	3020.84	3177.09	3723.97	13203.16
4	Acco - 73	2526.05	2489.59	3281.26	3020.84	11317.74
5	S - 208	2057.30	3281.26	2942.72	2786.47	11067.75
6	U - 1421	3098.97	2916.58	3921.89	4895.85	14833.29
7	Acco 73 - A	3046.88	3020.84	2994.80	4583.35	13645.87
8	S - 70 - 98 - 29	2630.22	3072.93	3645.85	3281.26	12630.26
9	S - 301	3463.55	3333.34	2942.72	3385.43	13125.04
10	S - 296	3281.26	2968.75	2760.43	3750.01	12760.45
11	S - 304	3723.97	2708.34	2682.30	3854.18	12968.79
12	N - 4055	2395.84	3255.22	3333.34	4583.35	13567.75
13	Acco - 74	3489.59	2890.63	2968.76	3333.34	12682.32
14	Gila	2812.51	2812.51	3619.80	3541.68	12786.50
15	S - 202	3697.93	2838.55	3072.93	2630.22	12239.63
16	Royal - 71	2812.51	3229.18	3177.09	2969.76	12188.54
17	Prossog	2630.22	2604.18	2786.47	3281.26	11302.13
18	Lot - 416	2343.76	2552.09	2473.97	3072.93	10442.75
19	Lot - 541	2473.97	2526.05	2031.26	2734.38	9765.66
20	Karmex - 353	2994.80	3046.88	4375.01	3541.68	13958.37
TOTAL		59661.66	59234.44	63271.05	70027.28	252194.43

$$\bar{X} = 3152.43$$

CUADRO 6 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE CARTAMO EN EL ARREGLO DE -
PUCB. SANTIAGO IXCUINTLA, MAY. 1975-76.

No.	Variedades	Repeticiones				Total
		I	II	III	IV	
1	A - 5731	2070.30	2937.50	3609.68	2750.00	11367.18
2	Humaya - 65	3234.38	2421.88	2031.25	2750.00	10437.51
3	S - 33 - B	2531.25	2218.75	2421.88	3281.25	10453.13
4	Acco - 73	2000.00	2087.50	3125.00	2531.25	9743.75
5	S - 208	2203.13	2437.50	2546.88	2125.00	9312.51
6	U - 1421	2453.13	2671.88	3218.75	3671.88	12015.64
7	Acco 73 - A	2625.00	2625.00	2640.63	3625.00	11515.63
8	S - 70 - 98 - 29	2140.63	2625.00	2812.50	2718.75	10296.88
9	S - 301	2953.13	2593.75	2125.00	2953.13	10625.01
10	S - 296	2328.13	2625.00	2718.75	2953.13	10625.01
11	S - 304	2750.00	2187.50	2468.75	3609.38	11015.63
12	N - 4055	2140.63	3093.75	2609.38	3859.38	11703.14
13	Acco - 74	3109.38	2562.50	1937.50	2859.38	10468.76
14	Gila	2312.50	2484.38	2546.88	3031.25	10375.01
15	S - 202	2625.00	2234.38	3062.50	2453.19	10375.07
16	Royal - 71	2390.63	2531.25	2437.50	2750.00	10109.38
17	Prossog	2140.63	2218.75	2343.75	2671.88	9375.01
18	Lot - 416	2250.00	2437.50	2156.25	2531.25	9375.00
19	Lot - 541	2046.88	1921.88	1312.50	2312.50	7593.76
20	Karmex - 353	2693.75	2421.88	3125.00	3062.50	11303.13
TOTAL		48998.48	49337.53	51250.03	58500.10	209086.14

$\bar{X} = 2601.08$

CUADRO 7 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE CARTAMO EN EL ARREGLO DE -
PUSB. SANTIAGO IXCUINTLA, NAY. 1975-76.

No.	Variedades	Repeticiones				Total
		I	II	III	IV	
1	A - 5731	2406.25	2750.00	3468.75	2500.00	11125.00
2	Humaya - 65	2937.50	2531.25	2875.00	2812.50	11156.25
3	S - 33 - B	2687.50	2375.00	2625.00	3250.00	10937.50
4	Acco - 73	2093.75	1956.25	2812.50	2625.00	9487.50
5	S - 208	2093.75	2625.00	2468.75	2093.75	9281.25
6	U - 1421	2406.25	2500.00	3250.00	4000.00	12156.25
7	Acco 73 - A	2500.00	2375.00	2655.25	3312.50	10842.75
8	S - 70 - 98 - 29	2187.50	2531.25	2875.00	2937.50	10531.25
9	S - 301	2750.00	2625.00	2156.25	2875.00	10406.25
10	S - 296	2281.25	2500.00	2375.00	3031.25	10187.50
11	S - 304	2687.50	2000.00	2093.75	3125.00	9906.25
12	N - 4055	1843.75	2656.25	2468.75	3625.00	10593.75
13	Acco - 74	2812.50	2500.00	3468.75	2437.50	11218.75
14	Gila	2250.00	2500.00	2375.00	2937.50	10062.50
15	S - 202	2968.75	2218.75	3250.00	2406.25	10843.75
16	Royal - 71	2312.50	2437.50	2250.00	2500.00	9500.00
17	Prossog	2156.25	2187.50	2312.50	2687.50	9343.75
18	Lot - 416	2093.75	2125.00	2062.50	2625.00	8906.25
19	Lot - 541	2000.00	2031.25	875.00	2250.00	7156.25
20	Karmex 353	2562.50	2406.25	3250.00	3062.50	11281.25
TOTAL		48031.25	47831.25	51967.75	57093.75	204924.00
						$\bar{X} = 2561.56$
TOTAL REPETIC.		217342.60	216905.44	230397.72	256974.86	921620.62

CUADRO 8 - ANALISIS DE VARIANZA CORRESPONDIENTE AL ENSAYO DE PARCELAS DIVIDIDAS DE CARTAMO.
SANTIAGO IXCUINTLA, HAY. 1975-76.

F. Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F. cal.	F. Tablas	
					0.05	0.01
Bloques o Repeticiones	3	13235275.00	4411758.33	292.92	3.86	6.90**
Parcela grande o arreglos de parcela	3	28734586.00	9578195.33	542.59	3.86	6.90**
Error a	9	158874.00	17652.67			
Prod. global I	15	42128735.00				
Parcela chica o Variedades	19	25456939.00	1339838.90	7.81	1.58	1.89**
Interacción parcela grande x parc. chica	57	2208935.00	38753.25	0.23	1.36	1.54 NS
Error b	228	39100889.00	171495.13			
TOTAL	319	108895428.0				

$\bar{X} = 2561.56$

$CV_a = 5.19 \%$

$CV_b = 16.16 \%$

CUADRO 9 y 10 - DIFERENCIAS ESTADISTICA CORRESPONDIENTE AL ENSA
YO DE PARCELAS DIVIDIDAS DE CARTAMCO. SANTIAGO -
IXCUINTLA, NAY. 1975-76

ARREGLOS DE PARCELA

Arreglos de Parcela	Rend. Kg/ha
PTCB	3205.20 a
PFSB	3152.43 b
PUCB	2601.08 c
PUSB	2561.56 c

D.S.M. $0.05 = 47.52$ Kg/ha

VARIETADES

No.	Varietas	Rendimiento Kg/ha
1	U - 1421	3378.25 a
2	A - 5731	3172.49 b
3	N - 4055	3171.71 b
4	Acco 73 - A	3151.95 b
5	Karmex 353	3146.06 b
6	Humaya 65	3055.08 b c
7	S - 33 - B	2982.42 c d
8	S - 304	2979.16 c d
9	S - 301	2948.57 c d
10	Acco 74	2944.82 c d
11	S - 296	2909.67 d
12	S - 70 - 98 - 29	2868.33 d e
13	S - 202	2858.56 d e
14	Royal 71	2780.82 e
15	Acco 73	2630.53 f
16	Prossog	2592.45 f g
17	S - 208	2539.88 f g h
18	Lot - 416	2468.26 g h
19	Gila	2238.61 i
20	Lot - 541	2154.78 i

D.M.S. $0.05 = 128.34$ Kg/ha

CACAHUATE

El análisis de varianza para el ensayo de cacahuete (Cuadro 16) nos mostró diferencias altamente significativas para repeticiones, parcela grande (arreglos de parcela), parcela chica - - (variedades) y para la interacción parcela grande x parcela chica (arreglos de parcela x variedades).

a) La significancia para repeticiones nos demuestra que el diseño utilizado para este experimento sí funcionó, eliminando variación en el terreno.

b) La significancia para arreglos de parcela y variedades - nos indica que las diferencias observadas para rendimiento en grano de los diferentes tratamientos, se deben al valor intrínseco de cada uno de ellos y no solamente al azar.

c) La significancia de la interacción nos indica que los diferentes arreglos de parcela tuvieron influencia sobre los rendimientos de las variedades comparadas.

La diferenciación estadística para arreglos de parcela (Cuadro 17), nos muestra que PTSB y PTCB fueron los arreglos que - nos reportaron los más altos rendimientos, siendo estadística--mente iguales entre sí; en segundo lugar, nos muestra igualdad estadística para PUSB y PUCB.

Tomando en cuenta que PUSB es el arreglo que se asemeja más a una siembra comercial, podemos deducir - igualmente que en el ensayo de cártamo-que todos los arreglos de parcela que sean -

iguales estadísticamente nos pueden servir para hacer estimaciones de rendimiento para las variedades utilizadas.

A continuación se muestran los resultados obtenidos al hacer el análisis de varianza por separado para cada arreglo de parcela.

CUADRO 11

	PTCB	PTSB	PUCB	PUSB
C.V.	15.37%	21.75%	21.01%	26.38%
Variedades	* *	* *	* *	* *
Repeticiones	* *	* *	* *	* *
Superficie	19.2 m ²	9.6 m ²	16 m ²	8 m ²

C.V. = Coeficiente de Variación

* = Significancia al 5%

** = Significancia al 1%

NS = no significativas

En los resultados que se presentan en el cuadro anterior se puede observar que en los 2 arreglos de parcela que se mostraron estadísticamente iguales, hay una disminución en el coeficiente de variación de 5.37% en PUCB respecto de PUSB; esto, como se explicó con anterioridad, se puede deber a una disminución en la heterogeneidad del suelo al aumentar la superficie de la parcela tomada como útil.

Por último, la diferenciación estadística para variedades -

(Cuadro 18) formó varios subgrupos, los marcados con la letra 'a' son las variedades más rendidoras, estadísticamente iguales entre sí y superiores a las demás.

CUADRO 12 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE CACAHUATE EN EL ARREGLO DE
PTCB, SANTIAGO IXCUINTLA, NAY. 1975-76.

No.	Variedades	Re p e t i c i o n e s				Total
		I	II	III	IV	
1	Florida Gigante	5325.52	3490.62	4675.52	3766.67	17258.33
2	Virginia Bunch	3758.85	1471.35	4166.15	2002.60	11398.95
3	NC - 5	4719.79	3656.25	4292.71	2494.27	15163.02
4	Criollo de 2 granos	5167.19	4342.71	4484.90	2422.92	16417.72
5	Veracruz - 3	3901.56	2460.94	3889.06	3919.27	14170.83
6	RF - 126	4654.17	1272.40	5110.94	2910.94	13948.45
7	NC - 2	3818.23	4308.33	4760.42	2916.15	15803.13
8	Ver 2 x Cd.Guzmán	3637.50	2169.27	4853.12	2447.40	13107.29
9	Georgia 119 - 20	5267.19	3736.98	4934.90	1835.42	15774.49
10	Jumbo - 2	3063.54	2523.44	3278.12	2230.73	11095.83
11	RF - 220	4090.62	2981.77	4198.44	3217.19	14488.02
12	RF - 121	3151.56	1555.73	2940.62	2747.92	10395.83
13	Bachimba - 74	3822.92	3035.42	3590.10	2310.94	12759.38
14	Japonés	2929.69	2161.46	2132.81	2486.98	9710.94
15	Argentino 3 granos	2591.15	1992.19	2682.29	1627.60	8893.23
16	Pool - 1	2239.58	1705.73	2018.23	1445.31	7408.85
17	Dixie Spanish	3085.94	2083.33	3437.50	1796.87	10403.64
18	Blanco Español	2578.12	1718.75	2148.44	2252.60	8697.91
19	Zapotiltic I	2864.58	2604.17	2877.60	2453.12	10799.47
20	Improved Spanish	3073.44	2083.33	2369.79	1953.12	9479.68
21	SR - 56 - 15	4134.90	2381.77	3413.02	1637.50	11567.19
22	Gto Español	2565.10	2434.90	2174.48	1953.12	9127.60
TOTAL		80,441.14	56,170.84	78,429.16	52,828.64	267,869.78

$$\bar{X} = 3043.97$$

CUADRO 13 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE CACAHUATE EN EL ARREGLO DE
P.T.S.B. , SANTIAGO EXCUINTLA, NAY. 1975-76.

No.	Variedades	Repeticiones				Total
		I	II	III	IV	
1	Florida Gigante	5244.81	3453.14	4487.51	3598.97	16784.43
2	Virginia Bunch	3260.43	1927.09	3877.10	1947.92	11012.54
3	NC - 5	5209.39	4114.60	4650.01	2533.34	16507.34
4	Criollo de 2 granos	4958.35	4159.39	3936.47	2300.01	15354.22
5	Veracruz 3	4831.27	2526.05	4934.39	2772.93	15064.64
6	RF - 126	4801.06	1106.25	5710.43	3627.09	15244.83
7	NC - 2	3612.51	4172.93	4427.10	3079.18	15291.72
8	Ver 2 x Cd. Guzmán	3302.09	1825.01	4656.26	2517.72	12301.08
9	Georgia 119 - 20	4547.93	3723.97	4489.60	1518.75	14280.25
10	Jumbo - 2	3253.14	2937.51	2552.09	2461.47	11204.21
11	RF - 220	3819.80	4019.80	4391.68	3509.39	15740.67
12	RF - 121	3252.09	1601.05	3008.34	2714.59	10576.07
13	Bachimba 74	2994.80	3065.63	3584.39	2110.42	11755.24
14	Japonés	2838.55	2109.38	2260.42	2656.26	9864.61
15	Argentino 3 granos	2656.26	1848.96	2838.55	1875.01	9218.78
16	Pool I	2083.34	1640.63	2109.38	1510.42	7343.77
17	Dixie Spanish	3359.39	2083.34	3750.01	1822.92	11015.66
18	Blanco Español	2604.18	1718.76	1953.13	1953.13	8229.20
19	Zapetiltic I	3125.01	2500.01	2916.68	2432.30	10974.00
20	Improved Spanish	3072.93	2239.59	2265.63	1848.96	9427.11
21	SR 56 - 15	3416.68	2591.67	4153.14	1577.09	11738.58
22	Gto Español	2526.05	2630.22	2317.72	1901.05	9375.04
TOTAL		78770.06	57994.98	79270.03	52268.92	268303.99

$$\bar{X} = 3048.91$$

CUADRO 14 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE CACAHUATE EN EL ARREGLO DE
PUCB . SANTIAGO XICUENTLA, NAY. 1975-76.

No.	Variedades	Repeticiones				Total
		I	II	III	IV	
1	Florida Gigante	5338.75	3313.13	3805.63	3685.63	16143.14
2	Virginia Bunch	3095.63	1274.38	3993.13	1762.50	10125.64
3	NC - 5	4386.25	3688.13	4338.35	2448.13	14860.86
4	Criollo 2 granos	4560.00	3999.38	3427.50	2388.75	14375.63
5	Veracruz 3	2992.50	2234.38	3448.13	3765.00	12440.01
6	RF - 126	4315.63	1130.63	4542.50	2441.88	12430.64
7	NC - 2	3228.75	4090.63	4240.63	2625.63	14185.64
8	Ver 2 x Cd. Guzmán	3228.75	1837.50	4511.25	2203.75	11781.25
9	Georgia 119 - 20	4631.88	3031.25	4243.13	1588.13	13494.39
10	Jumbo 2	2629.38	2371.88	2665.00	2130.00	9796.26
11	RF - 220	3736.88	3126.88	4322.50	3078.75	14265.01
12	RF - 121	3033.13	1421.25	2473.75	2695.63	9623.76
13	Bachimba 74	3333.50	2888.13	3151.88	1991.88	11369.39
14	Japonés	2812.50	2140.63	2093.75	2375.00	9421.88
15	Argentino 3 granos	2593.75	1921.88	2531.25	1515.63	8562.51
16	Pool I	2156.25	1625.00	1937.50	1453.13	7171.88
17	Dixie Spanish	2953.13	1968.75	3218.75	1812.50	9953.13
18	Blanco Español	2406.25	1640.63	2046.88	2213.75	8312.51
19	Zapotiltic I	2812.50	2531.25	2796.88	2453.13	10593.76
20	Improved Spanish	2969.38	2125.00	2265.63	1937.50	9297.51
21	SR - 56 - 15	1613.75	2360.00	2633.13	1146.25	7753.13
22	Cto Español	2453.13	2343.75	2093.75	1828.13	8718.76
TOTAL		71285.67	53064.44	70780.90	49545.68	244676.69

$$\bar{X} = 2780.42$$

CUADRO 15 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE CACAHUATE EN EL ARREGLO DE
PUSB. SANTIAGO IXCUINTLA, NAY. 1975-76

No.	Variedades	Repeticiones				Total
		I	II	III	IV	
1	Florida Gigante	4856.25	3393.75	3562.50	2718.75	14531.25
2	Virginia Bunch	2812.50	1736.25	3587.50	1806.25	9942.50
3	NC - 5	4865.00	4012.50	4705.00	2490.00	16072.50
4	Criollo 2 granos	4393.75	3873.75	3392.50	2210.00	1387.00
5	Veracruz 3	3562.50	2281.25	4702.50	2608.75	13155.00
6	RF - 126	4455.00	853.75	5290.00	3290.00	13888.75
7	NC - 2	3085.00	4320.00	4218.75	2845.00	14468.75
8	Ver 2 x Cd. Guzmán	3343.75	1471.25	4222.50	2265.00	11302.50
9	Georgia 119 - 20	3832.50	3218.75	3392.50	1281.25	11725.00
10	Jumbo 2	2810.00	3056.25	1625.00	2235.00	9726.25
11	RF - 220	3427.50	4113.75	4113.75	3210.00	14865.00
12	RF - 121	3058.75	1405.00	2531.25	2707.50	9702.50
13	Eachimba 74	2562.50	3140.00	3270.00	1782.50	10755.00
14	Japonés	2687.50	2125.00	2000.00	2500.00	9312.50
15	Argentino 3 granos	2625.00	1843.75	2562.50	1625.00	8656.25
16	Pool I	2000.00	1625.00	2000.00	1437.50	7062.50
17	Dixie Spanish	3218.75	1875.00	3562.50	1875.00	10531.25
18	Blanco Español	2312.50	1687.50	1906.25	2000.00	7906.25
19	Zapotiltic I	3187.50	2500.00	2812.50	2437.50	10937.50
20	Improved Spanish	3000.00	2312.50	2156.25	1843.73	9312.50
21	SR - 56 - 15	3168.75	2488.75	3656.25	642.50	9956.25
22	Gto Español	2437.50	2562.50	2062.50	1843.75	8906.25
TOTAL		71702.50	55896.25	71332.50	47655.00	246586.25
						$\bar{X} = 2802.12$
TOTAL REPETIC.		302199.37	223126.51	299812.59	209298.24	1027436.71

CUADRO 16 - ANALISIS DE VARIANZA CORRESPONDIENTE AL ENSAYO DE PARCELAS DIVIDIDAS DE CACAHUATE, SANTIAGO IXCUINTLA, NAY. 1975-76.

F. Variación	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal	F. Tablas	
					0.05	0.01
Bloques o Repeticiones	3	91035426.00	30361808.67	188.13	3.86	6.90**
Parcela grande o Arreglos de parcela	3	5751854.00	1917284.67	11.88	3.86	6.90**
Error a	9	1452488.00	161387.56			
Producción global l	15	98289768.00				
Parcela chica o Variedades	21	146786616.00	6989838.86	33.25	1.62	1.97**
Interacción parc. grande x parc. chica	63	138672209.40	2201146.18	10.47	1.36	1.54**
Error b	252	52971577.30	210204.67			
TOTAL	351	358386640.00				

$\bar{X} = 2802.12$

$CV_a = 14.33\%$

$CV_b = 16.36\%$

CUADRO 17 y 18 - DIFERENCIA ESTADISTICA CORRESPONDIENTE AL ENSA
YO DE PARCELAS DIVIDIDAS DE CACAHUATE, SANTIA-
GO IXCUENTLA, NAY. 1975-76.

ARREGLOS DE PARCELA

Arreglos de Parcela	Rendimiento Kg/ha	
FTSB	3048.91	a
PTCB	3043.97	a
PUSB	2802.12	b
FUCB	2780.42	b

D.M.S._{0.05} = 136.99 Kg/ha

VARIETADES

No.	Varietales	Rend. Kg/ha											
1	Florida Gigante	4044.82	a										
2	NC - 5	3912.73	a	b									
3	NC - 2	3734.33	a	b	c								
4	RF - 220	3709.92		b	c								
5	RF - 126	3469.54			c								
6	Georgia 119 - 20	3454.63			c								
7	Veracruz 3	3429.90			c								
8	Ver 2 x Cd. Guzmán	3030.76				d							
9	Criollo 2 granos	2970.91				d	e						
10	Bachimba 74	2914.94				d	e						
11	Zapotiltic I	2706.55					e	f					
12	Virginia Bunch	2654.98					e	f	g				
13	Jumbo 2	2613.91						f	g	h			
14	SR - 56 - 15	2563.45						f	g	h	i		
15	RF - 121	2518.64						f	g	h	i		
16	Dixie Spanish	2445.15						f	g	h	i		
17	Japonés	2394.37						f	g	h	i		
18	Improved Spanish	2344.80							g	h	i	j	
19	Gto Español	2257.98								h	i	j	
20	Argentino 3 granos	2208.17									i	j	
21	Blanco Español	2071.62										j	k
22	Pool I	1811.69											k

D.M.S._{0.05} = 317.71 Kg/ha

AJONJOLI

El análisis de varianza para el ensayo de ajonjolí (Cuadro 23) nos mostró diferencias altamente significativas para repeticiones y para parcela grande (arreglo de parcelas); no habiendo significancia para parcela chica (variedades), ni para la interacción parcela grande x parcela chica (arreglos de parcelas x variedades).

a) La significancia para repeticiones nos demuestra que el diseño utilizado para este ensayo sí funcionó.

b) La diferencia significativa para arreglos de parcela, nos indica que las diferencias observadas para rendimiento en grano de los diferentes arreglos de parcela, se deben al valor intrínseco de cada uno de ellos y no solamente al azar.

c) La no significancia para variedades, nos indica que todas las variedades se comportaron igual estadísticamente y que las diferencias observadas son debidas al azar.

d) Por último, la no significancia para la interacción arreglos de parcela x variedades, nos indica que los diferentes arreglos de parcela no tuvieron influencia marcada sobre los rendimientos de las variedades comparadas.

La diferenciación estadística para arreglos de parcela (Cuadro 24) nos muestra que todos los arreglos de parcela fueron estadísticamente diferentes, por lo tanto, cualquier otro arreglo de parcela (que no sea PUSB) que utilicemos para medir la capacidad de rendimiento de las variedades nos dará una estimación errónea del mismo.

CUADRO 19 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE AJONJOLI EN EL ARREGLO DE
PTCB. SANTIAGO XCUINTLA, NAY. 1975-76.

No.	Variedades	R e p e t i c i o n e s				Total
		I	II	III	IV	
1	Inst 15	1294.27	1255.20	1210.94	2135.42	5895.83
2	Ciano 27	1617.19	2020.83	1875.00	1669.27	7182.29
3	Pachequeño	1466.15	1414.06	1552.08	1289.06	5721.35
4	Ciano 16	1520.83	1356.77	1234.37	1575.52	5687.49
5	Cola de Borrego	1338.54	1208.33	1513.02	1476.56	5536.45
6	Padilla Sel	1390.62	1341.15	1432.29	1348.96	5513.02
7	Col Tep x Inst 101	1601.56	1848.96	1817.71	1716.15	6984.38
8	Oro	1481.77	1700.52	1408.85	1679.69	6270.83
TOTAL		11,710.93	12,145.82	12,044.26	12,390.63	48,791.64

$$\bar{X} = 1,524.74$$

CUADRO 20 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE AJONJOLI EN EL ARREGLO DE
PTSB. SANTIAGO IXCUINTLA, NAY. 1975-76.

No.	Variedades	I	Repeticiones			Total
			II	III	IV	
1	Inst 15	1218.75	1125.00	1234.38	2093.75	5671.88
2	Ciano 27	1614.58	1906.25	1848.96	1630.21	7000.00
3	Pachequeño	1484.38	1434.38	1651.04	1390.63	6010.43
4	Ciano 16	1338.54	1338.54	1343.75	1536.46	5557.29
5	Cola de Borrego	1291.67	1203.13	1500.00	1427.08	5421.88
6	Padilla Sel	1406.25	1359.38	1328.13	1453.13	5546.39
7	Col Tep x Inst 101	1500.00	1734.38	1786.46	1557.29	6578.13
8	Oro	1598.96	1562.50	1265.63	1551.04	6078.13
TOTAL		11453.13	11713.56	11958.35	12739.59	47864.63

$$\bar{X} = 1495.77$$

CUADRO 21 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE AJONJOLI EN EL ARREGLO DE
PUCB. SANTIAGO XCUINTLA, NAY. 1975-76.

No.	Variedades	Repeticiones				Total
		I	II	III	IV	
1	Inst 15	1921.87	1838.54	1703.12	2963.54	8427.07
2	Ciano 27	2406.25	2890.62	2796.87	2692.70	10786.44
3	Pachequeño	2276.04	2276.04	2416.66	2119.79	9088.53
4	Ciano 16	2291.66	2197.91	1968.75	2546.87	9005.19
5	Cola de Borrego	2046.87	1838.54	2359.37	2395.83	8640.61
6	Padilla Sel	2223.95	2151.04	2276.04	2000.00	8651.03
7	Col TepxInst 101	2242.70	2963.64	2932.29	2645.83	10784.36
8	Oro	2760.41	2734.37	2223.95	2645.83	10364.56
TOTAL		18169.75	18890.60	18677.05	20010.39	75747.79

$$\bar{X} = 2367.12$$

CUADRO 22 - RENDIMIENTOS UNITARIOS DE AJONJOLI EN EL ARREGLO DE
PUSB. SANTIAGO IXCUINTLA, NAY. 1975-76.

No.	Variedades	Repeticiones				Total
		I	II	III	IV	
1	Inst 15	1056.25	993.75	1056.25	1781.25	4887.50
2	Ciano 27	1456.25	1625.00	1637.50	1593.75	6312.50
3	Pachequeño	1375.00	1437.50	1556.25	1356.25	5725.00
4	Ciano 16	1281.25	1281.25	1262.50	1512.50	5337.50
5	Cola de Borrego	1187.50	1162.50	1400.00	1400.00	5150.00
6	Padilla Sel	1406.25	1343.75	1312.50	1275.00	5337.50
7	Col Tep x Inst 101	1462.50	1618.75	1768.75	1437.50	6287.50
8	Oro	1518.75	1531.25	1181.25	1543.75	5775.00
TOTAL		10743.75	10993.75	11175.00	11900.00	44812.50

$$\bar{X} = 1400.39$$

CUADRO 23 - ANALISIS DE VARIANZA CORRESPONDIENTE AL ENSAYO DE PARCELAS DIVIDIDAS DE -
 AJONJOLI. SANTIAGO XCUINTLA, NAY. 1973-76.

F. Variación	G.L	S.C.	C.M	F.cal.	F. Tablas	
					0.05	0.01
Bloques o Repeticiones	3	498390.10	166130.03	51.56	3.86	6.99**
Parcela grande o tamaño de parcela	3	19430509.50	6476836.50	1998.63	3.86	6.99**
Error a	9	29165.70	3240.63			
Producción global l	15	19958065.30				
Parcela chica o Variedades	7	3070677.70	4386.68	0.09	2.46	3.51NS
Interacción parc. grande x parc. chica	21	460450.40	21926.21	0.43	1.68	2.06NS
Error b	84	4252418.10	50624.03			
TOTAL	127	27741611.60				

$\bar{X} = 1,697.0043$

$CV_a = 3.35\%$

$CV_b = 13.25\%$

CUADRO 24 - DIFERENCIA ESTADISTICA CORRESPONDIENTE AL ENSAYO DE
 PARCELAS DIVIDIDAS DE AJONJOLI. SANTIAGO IXCUINTLA,
 NAY. 1975-76.

ARREGLOS DE PARCELA

Arreglos de Parcela	Rendimiento Kg/ha		
PUCB	2367.12	a	
PTCB	1524.74	b	
FTSB	1495.77		c
PUSB	1400.39		d

D.M.S._{0.05} = 14.23 Kg/ha

CONCLUSIONES

I.- Para pruebas comparativas con variedades de cártamo, es indiferente utilizar, además de la parcela útil acostumbrada (PUSB), los 4 surcos, quitando medio metro de cabecera a cada lado del surco (PUCB) para medir el potencial de rendimiento en grano. Con esto se tiene una ganancia al disminuir al coeficiente de variación, porque al utilizar un tamaño de parcela más grande, eliminamos la heterogeneidad del suelo.

II.- Se pueden probar variedades de cártamo en 2 surcos teniendo como bordos otra variedad, siempre y cuando no exista entre éstas una diferencia en altura mayor de 14 centímetros.

III.- La mejor variedad de cártamo para la zona y bajo condiciones de humedad residual, es la variedad U-1421 con rendimiento medio de 3,378.25 kilogramos por hectárea.

IV.- Para el cacahuete, también es indiferente utilizar la PUSB y PUCB para medir el potencial de rendimiento de las variedades. Al utilizar la PUCB hay una disminución en el coeficiente de variación, debido al aumento de la superficie considerada.

V.- Las mejores variedades de cacahuete para la zona y bajo condiciones de humedad residual, son las siguientes :

Florida Gigante (4,044.82 kilogramos por hectárea)

NC - 5 (3,912.73 kilogramos por hectárea) y

NC - 2 (3,774.33 kilogramos por hectárea)

VI.- Para ajonjolí no hubo arreglos de parcela que fueran esta dísticamente iguales a la parcela comúnmente usada (PUSB), por tan to, cualquier arreglo de parcela utilizada para medir el potencial de rendimiento, que no sea el antes mencionado, nos alterará las - estimaciones de rendimiento de las variedades.

Con ésto, se concluye que se debe seguir tomando como parcela útil los 2 surcos centrales de cada parcela y quitar medio metro - a cada lado del surco. •

VII.- Se puede advertir en este estudio, que, para los culti-- vos utilizados, nos afectó más la falta de competencia (plantas - cerca de los callejones) que la competencia entre las variedades utilizadas.

La falta de competencia nos produce una alza en los rendimien- tos.

RESUMEN

Desde 1973 se han venido realizando pruebas comparativas de rendimiento y mejoramiento de las prácticas culturales con los cultivos oleaginosos de cártamo, ajonjolí, cacahuate, girasol y colza; utilizándose parcelas con dimensiones ajustadas para otros cultivos y/o zonas ecológicas diferentes; por tal motivo, se instalaron en este Campo Experimental 3 ensayos para determinar el arreglo de parcela adecuado y la competencia varietal para los cultivos de cártamo, cacahuate y ajonjolí bajo condiciones de humedad residual.

Para ésto, se establecieron 3 diseños de bloques al azar en arreglos de parcelas divididas, tomando como parcelas grandes los diferentes arreglos de parcela (PTCB, PTSB, PUCB y PUSB) y como parcelas chicas las variedades utilizadas en los diferentes ensayos.

El análisis de varianza para cártamo, mostró diferencias altamente significativas para repeticiones, arreglos de parcelas y variedades, y no significancia para interacción arreglos de parcelas x variedades.

La diferenciación estadística para arreglos de parcela nos mostró igualdad estadística entre los 2 surcos centrales de 5 metros (PUSB) y los 4 surcos de 5 metros (PUCB); es decir, es indiferente utilizar un arreglo de parcela u otro, para medir la capacidad de rendimiento de las variedades.

Para variedades de cártamo, la mejor fué la T-1421 con rendimiento de 3,378.25 kilogramos por hectárea.

El análisis de varianza para cacahuete nos mostró diferencia altamente significativa para repeticiones, arreglos de parcelas, variedades y para la interacción arreglos de parcelas por variedades.

La diferencia mínima significativa al 5% nos indicó, de la misma forma que para el ensayo de cártamo, igualdad estadística para PUSB y PUCB; por tanto, podemos inferir que es indiferente usar un arreglo de parcela u otro para hacer estimaciones de rendimiento en grano de las variedades probadas.

Las mejores variedades de cacahuete fueron : Florida Gigante (4,044.82 kilogramos por hectárea) NC - 5 (3,912.73 kilogramos por hectárea).

Finalmente, el análisis de varianza para ajojoli nos mostró diferencias altamente significativas para repeticiones y para arreglos de parcela, pero no para variedades ni para interacción variedades x arreglos de parcela.

La diferenciación estadística correspondiente para arreglos de parcela nos mostró, que ninguno de éstos es estadísticamente igual al comúnmente usado (PUSB); por tanto, cualquier estimación que se haga con otro arreglo de parcela, nos producirá un error en la estimación de la capacidad de rendimiento de cada variedad.

Se observó que como regla general la competencia entre variedades trae como consecuencia un incremento en los rendimientos unitarios de las variedades.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Abel, G.H. (1974). Competition and plot - dimension effects in yield test of safflower cultivars.
Agron. J. 66 (6). Pág 815 - 816.
- 2.- De la Loma, J.L. (1968). Experimentación Agrícola. Editorial UTEHA.
- 3.- Edgar E. Hertwig, Herbert W. Johnson and Robert B. Carr. -
() Border effects in soybean test plots.
Agronomy Journal. 443 - 445.
- 4.- Edwards K. J. R., and Allard R. W. (1963). The influence of light intensity on competitive ability. The American Naturalist. Vol XCVII, No. 895. Pág. 243 - 247. U C Davis, California.
- 5.- Pick, G. N. y Swallers (1975). Intercultivar competition on test-plot with sunflower.
Agronomy Journal. Vol 67. Pág. 11-12.
- 6.- Hollowell, E. A. and Hensinkveld, D. (1933). Journal of the American Society of Agronomy.
Vol. 25. Pág. 779-789.
- 7.- Hortwig, F. E. and et al (). Border effects in soybeans

- test plot. Agronomy Journal. Vol. 43. Pág. 443-445.
- 8.- Jennings, P. R. and Aquino, R. C. () Studies on competition in rice. Evolution. Vol. 22. Pág. 529-542.
- 9.- Jennigs, P. R. y J. de Jesús Jr. (1968). Studies on competition in rice and competition in mixtures of varieties. Evolution. Vol. 22. Pág. 119-124.
- 10.- Jensa, N. F. and Federer, W. T. (1965). Competing ability - in wheat. Crop Science. Vol. 5. Pág. 449-452.
- 11.- Klages, K. H. (1928). Yields of adjacent rows of sorghums - in variety and spacing test. Journal of Am. Soc. Agron. Vol 11. Pág. 242-247.
- 12.- Kiesselbach, T. A. (). Plot competition as a source of error in crop test. Journal of the American Society of Agronomy. Pág. 242-247.
- 13.- López Portillo, J. (1977). Informática del estado de Naya--rit. IEPES.
- 14.- Muñoz Orozco, A. (1975). Tamaño de la parcela, diseños y - uso de los factoriales en la experimentación agrícola. Fo--lletto misceláneo 25/74. CIAMEC, INIA.
- 15.- Pablos Hach, José Luis y Castillo Morales; Alberto () -

- Determinación del tamaño de parcela experimental óptima mediante la forma canónica.
- 16.- PLAN AGRICOLA NACIONAL, SAG (1975). Parte II y III.
 - 17.- PLAT (1975). Programa del pueblo 1976-1981, Nayarit. Tomo - III. Agropecuario e industrial.
 - 18.- Ross, W. M. and Miller, J. D. (). A comparison of hill and conventional yield test using oats and spring barley. Agronomy Journal. Vol. 47. Pág. 253-255.
 - 19.- Santizo Rincón, J. A. (1977). La parcela experimental y su relación con la heterogeneidad del suelo. Inédito.
 - 20.- Smith, O. D., Kleese, R. A. and Stuthman, D. D. (1970). Competition among oat varieties grown in hill plots. Crop - - Science. Vol. 10. Pág. 381-384.
 - 21.- Soto Martínez, César A. (1964). Determinación del tamaño óptimo de parcela útil experimental para el ajonjolí en Iguala Gro. Tesis Profesional. ENA Chapingo, Méx.

APENDICE

RESULTADOS OBTENIDOS AL HACER EL ANÁLISIS DE VARIANZA
DE LOS ENSAYOS DE RENDIMIENTO DE CARTAMO, AJONJOLI Y
CACAHUATE EN LA FORMA ACOSTUMBRADA (PUSE).

CUADRO I - AJONJOLI. RENDIMIENTOS EN KG/HA DE CADA VARIEDAD, ASI COMO PRINCIPALES CARACTERIS
TICAS AGRONOMICAS DE LAS MISMAS.

Variedades	DIAS A		Mad.	Corte	1a.S	2a.S	ALTURAS		x Rend l	
	Inicio Flor	Térm. Flor					1a.Fruct	Tramo Fruct	Total	Kg/ha
Ciano - 27	37	111	125	130	137	147	22 cm	103 cm	125	1578.1
Padilla Sel	31	99	106	110	122	139	22	95	117	1571.8
Tep x Inst 105	39	99	120	123	139	147	28	96	124	1571.8
Pachequeño	32	99	106	110	122	139	18	75	94	1431.0
Oro	38	111	120	123	137	147	27	109	136	1428.1
Ciano - 16	31	106	120	123	137	147	24	113	137	1334.3
Cola de Borrego	36	99	106	110	122	139	16	83	100	1287.
Instituto	39	108	120	123	141	152	18	110	143	1221.8
\bar{x}	35.4	104	115	119	132	144.6	21.9	98	122	1428

CUADRO II - ANALISIS DE VARIANZA CORRESPONDIENTE AL ENSAYO PERMANENTE DE 8 VARIEDADES DE AJONJOLI ESTABLECIDOS EN EL CAESIN. CICLO 1975-76.

F. Variación	SC	GL	CM	F. cal	F. Tablas	
					0.05	0.01
Variedades	0.300	7	0.043	2.26	2.49	3.65NS
Repeticiones	0.060	3	0.020	1.05	3.07	4.78NS
Error Exp.	0.408	21	0.019			
TOTAL	0.768	31				

CV = 12.30%

CUADRO III - CACAOTATE. RENDIMIENTO EN KG/HA DE CADA VARIEDAD Y SUS PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS.

Variedades	Días I. Flor.	Hábito	Peso de 100 Frut.	No. Frutos 100 Grs	% Cásc.	Corte	kg/ha
NC - 5	43 días	Erecto	.240 Grs	40	35	167 días	4016.75*
Florida Gigante	41 días	Rastrero	.200 Grs	51	30	167 días	3801.62*
RF - 220	40 días	Erecto	.165 Grs	59	35	167 días	3716.25*
NC - 2	42 días	Erecto	.210 Grs	48	20	167 días	3617.13*
RF - 126	42 días	Erecto	.180 Grs	56	35	167 días	3472.25*
Criollo 2 granos	41 días	Rastrero	.173 Grs	56	25	136 días	3467.50*
Veracruz 3	42 días	Erecto	.200 Grs	49	35	167 días	3288.75*
Georgia 119 - 20	42 días	Erecto	.210 Grs	45	35	167 días	2931.25
Ver x Cd. Guzmán	42 días	Erecto	.210 Grs	49	30	167 días	2825.63
Zapotiltic I	41 días	Erecto	.095 Grs	110	20	136 días	2734.73
Bachimba 74	41 días	Erecto	.180 Grs	54	30	167 días	2688.75
Dixie Spanish	41 días	Erecto	.115 Grs	87	25	136 días	2632.87
SR - 56 - 15	40 días	Rastrero	.085 Grs	122	35	167 días	2489.00
Virginia Bunch	41 días	Erecto	.240 Grs	41	30	167 días	2485.62
Jumbo 2	42 días	Erecto	.130 Grs	83	40	167 días	2431.63
RF - 121	41 días	Erecto	.205 Grs	45	25	167 días	2425.62
Improved Spanish	31 días	Erecto	.095 Grs	108	25	136 días	2323.13
Japonés	40 días	Erecto	.080 Grs	136	25	129 días	2328.13
Cto Español	40 días	Erecto	.160 Grs	62	25	129 días	2226.50
Argentino 3 granos	40 días	Erecto	.190 Grs	49	35	129 días	2164.13
Blanco Español	40 días	Erecto	.140 Grs	72	26	136 días	1976.50
Pool I	40 días	Erecto	.085 Grs	120	35	136 días	1765.63

CUADRO IV - ANALISIS DE VARIANZA CORRESPONDIENTE AL ENSAYO DE REN
DIMIENTO DE 22 VARIEDADES DE CACAHUATE ESTABLECIDAS EN
EL CAESIN. 1975-76.

F. Variación	SC	GL	CM	F.cal	F. Tablas	
					0.05	0.01
Variedades	19.9876	21	0.9518	2.70	1.75	2.20**
Repeticiones	9.7883	3	3.2628	9.27	2.76	4.13**
Error Exp.	22.1589	63	0.3517			
TOTAL	51.9348	87				

CV = 26.38%

CUADRO V - DIFERENCIACION ESTADISTICA CORRESPONDIENTE AL ENSAYO DE RENDIMIENTO DE 22 VARIETADES DE CACAHUATE ESTABLECIDO EN EL CAESIN. CICLO 1975-76.

No.	Varietales	Rend.Kg/ha							
1	NC - 5	4016.75	a						
2	Florida Gigante	3805.62	a	b					
3	RF - 220	3716.25	a	b					
4	NC - 2	3617.13	a	b	c				
5	RF - 126	3472.25	a	b	c	d			
6	Criollo 2 granos	3467.50	a	b	c	d			
7	Veracruz 3	3288.75	a	b	c	d	e		
8	Georgia 119 - 20	2931.25	b	c	d	e	f		
9	Ver 2 x Cg. Guzmán	2825.63		c	d	e	f		
10	Zapotiltic I	2734.73			d	e	f	g	
11	Eachimba 74	2688.75			d	e	f	g	h
12	Dixie Spanish	2632.87			d	e	f	g	h
13	SR - 56 - 15	2489.88				e	f	g	h
14	Virginia Bunch	2485.62				e	f	g	h
15	Jumbo 2	2431.63				e	f	g	h
16	RF - 121	2425.62				e	f	g	h
17	Improved Spanish	2328.13						g	h
18	Japonés	2328.13						g	h
19	Gto Español	2226.50						g	h
20	Argentino Rojo (3 granos)	2164.13						g	h
21	Blanco Español	1976.50						g	h
22	Pool I	1775.63							H

D.M.S. 0.05 = 0.7 Kg/Parc.

CUADRO VI - CARACTERISTICAS AGRONOMICAS Y RENDIMIENTO EN KILOGRAMOS POR HECTAREA DEL ENSAYO PERMANENTE DE CARTAMO. CAESIN. 1975-76.

No.	Variedades	Días		Días		Días		No. granos				
		Ramif.	Forma. Cap.	lra. Flor.	Corte	M. Fisiol.	Alt. Planta	No. Cap.	Diám. Tallo	Diám. Cap.	Cap. Primar.	Kg/ha
1	A - 5731	36	44	77	144	115	143.25	14	1.312	2.350	36.187	2781.25
2	Humaya - 65	38	46	77	144	115	137.00	15	1.118	2.031	31.375	2788.75
3	Saffola - 33 - B	36	44	78	144	117	136.87	21	1.250	2.381	43.437	2735.00
4	Acco 73	37	44	77	144	115	124.93	19	1.112	2.181	44.562	2711.25
5	Saffola 208	35	45	88	144	124	141.31	18	1.250	2.450	41.500	2320.00
6	U - 1421	30	44	77	144	118	132.18	22	1.268	2.456	35.562	3038.75
7	Acco 75 A	33	47	76	144	114	149.25	19	1.381	2.350	41.250	2711.25
8	Saffola 70 - 98 - 29	42	47	78	144	115	137.06	20	1.981	2.450	47.500	2632.50
9	Saffola 301	24	44	75	144	115	145.25	20	0.637	2.187	43.625	2601.25
10	Saffola 296	30	47	79	144	117	147.93	24	1.32	2.15	31.937	2547.50
11	Saffola 304	39	45	77	144	115	141.87	20	1.418	2.406	45.312	2476.25
12	N - 4055	36	46	76	144	114	135.93	17	1.256	2.03	33.821	2648.75
13	Acco 74	34	45	76	144	117	143.68	26	1.50	2.368	40.625	2805.00
14	Gila	28	43	76	144	115	143.56	18	1.307	2.200	42.125	2516.25
15	Saffola 202	38	46	80	144	118	143.43	24	1.343	2.243	32.437	3220.00
16	Royal 71	35	46	78	144	114	135.18	18	1.150	2.431	34.875	2373.00
17	Prossog	38	46	76	144	110	133.69	20	1.150	2.125	46.312	2336.25
18	Lot 416	39	47	75	144	102	126.50	15	1.137	2.006	47.375	2226.25
19	Lot 541	31	48	83	144	117	147.81	17	1.168	2.287	48.437	1788.75
20	Karmex 353	32	45	76	144	113	140.12	17	1.200	2.356	39.687	2820.00

CUADRO VII - ANALISIS DE VARIANZA CORRESPONDIENTE AL ENSAYO PERMANENTE DE 20 VARIEDADES DE CARTAMO ESTABLECIDO EN EL CAESIN. 1975-76.

F. Variación	SC	GL	CM	F.cal	F. Tablas	
					0.05	0.01
Variedades	3.6972	19	0.1946	2.05	1.76	2.22**
Repeticiones	1.8212	3	0.6971	6.41	2.77	4.13**
Error Exp.	5.3990	57	0.0947			
TOTAL	10.9170	79				

CV = 15.01%

CUADRO VIII - DIFERENCIACION ESTADISTICA CORRESPONDIENTE AL ENSAYO DE RENDIMIENTO DE 20 VARIETADES DE CARTAMO ESTABLECIDO EN EL CAESIN. 1975-76.

No.	Varietas	Rend. Kg/ha						
1	U - 1421	3038.75	a					
2	Karmex 353	2820.00	a	b				
3	Acco - 74	2805.00	a	b	c			
4	Humaya 65	2788.75	a	b	c	d		
5	A, - 5731	2781.25	a	b	c	d		
6	Saffola 33 - B	2735.00	a	b	c	d	e	
7	S - 202	2711.25	a	b	c	d	e	
8	Acco 33 - A	2711.25	a	b	c	d	e	
9	N - 4055	2648.75	a	b	c	d	e	
10	Saffola 70 - 98 - 29	2632.50	a	b	c	d	e	
11	Saffola 301	2601.25	a	b	c	d	e	
12	Saffola 296	2547.50		b	c	d	e	
13	Gila	2516.25		b	c	d	e	
14	Saffola 304	2476.25		b	c	d	e	
15	Royal - 71	2375.00		b	c	d	e	
16	Acco - 73	2363.75			c	d	e	
17	Prossog	2336.25				d	e	
18	Saffola - 208	2320.00					e	
19	Lot - 416	2226.25						f
20	Lot - 521	1788.75						f

D.M.S. $_{0.05} = 0.363$ Kg/Parc.