

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA

Ensayo de Asociación Maiz - Frijol en la Zona Temporalera de El Llano, Ags.



TESIS PROFESIONAL

Que para obtener el Título de
INGENIERO AGRONOMO
Orientación en Extensión Agrícola

Presenta:

JOSE JESUS RIVERA NUÑO

GUADALAJARA, JAL., NOVIEMBRE DE 1976.

DEDICATORIA

**A mis padres que con su amor y cariño
me dieron la esperanza de formarme.**

**A mis hermanas por su cariño
y generosidad.**

**A la memoria de mi abuelo por
su ayuda y apoyo.**

A la Escuela que me formó.

A. Alicia.



ESCUELA DE AGRICULTURA
Y VETERINARIA

AGRADECIMIENTO

Al Ing. José Luis Orozco, por su sugerencia y planteamiento del presente trabajo.

Al Ing. Felipe Abencerraje Rodríguez, por su decidida cooperación en la elaboración del presente trabajo.

Al Ing. Antonio Alvarez González, Consejero de la presente tesis.

COMITE PARTICULAR

Director de Tesis

ING. ANTONIO ALVAREZ GONZALEZ

Asesores:

ING. HUMBERTO HERNANDEZ LOMELY

ING. ELENO FELIX FREGOSO

INDICE

	Pág.
1.—Introducción	9
2.—Objetivos	10
3.—Revisión Bibliográfica	11
4.—Materiales y Métodos	15
4.1.—Regiones del país donde se practica la asociación de los dos cultivos	15
4.2.—Tipos de maíz y frijol usados en las distintas zonas	17
4.3.—Situación Geográfica de la zona estudiada y datos estadísticos regionales.	17
4.4.—Descripción de las variedades de maíz-frijol	18
4.5.—Trabajo de Campo	18
4.5.1.—Establecimiento del Experimento.	19
4.5.1.1.—Preparación del terreno	19
4.5.1.2.—Siembra del experimento	19
4.5.2.—Diseño Experimental	20
4.5.3.—Observaciones Efectuadas	21
4.5.3.1.—Labores culturales	21
4.5.3.2.—Plagas y enfermedades	22
4.5.3.3.—Cosecha	22
4.5.3.4.—Limpia	23
5.—Resultados y Discusión	24
6.—Conclusiones y Recomendaciones	29
7.—Resumen	31
8.—Bibliografía	32
9.—Apéndice	34

INDICE DE CUADROS.

- CUADRO 1.—Localización de los tratamientos en las repeticiones del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol, bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. Ciclo Primavera-Verano 1975.
- CUADRO 2.—Concentración de los datos de rendimiento en Kg./Ha. de maíz, del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.
- CUADRO 3.—Análisis de varianza de los rendimientos obtenidos en Kg./Ha. de maíz, del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.
- CUADRO 4.—Rendimiento en Kg./Ha. de maíz y prueba de Duncan del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.
- CUADRO 5.—Concentración de los datos de rendimiento en Kg./Ha. de frijol, del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.
- CUADRO 6.—Análisis de varianza de los rendimientos obtenidos en Kg./Ha. de frijol, del estudio de la asociación de cultivo maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.
- CUADRO 7.—Rendimiento en Kg./Ha. de frijol y prueba de Duncan del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones del temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.
- CUADRO 8.—Rendimiento en \$/Ha. de maíz \$ 2.10 Kg. Del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.
- CUADRO 9.—Rendimiento en \$/Ha. de frijol \$ 6.50 Kg. Del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.
- CUADRO 10.—Utilidad Neta \$/Ha. de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.

INDICE DEL APENDICE

CUADRO I.—Precipitación y temperatura media mensual para la zona de

FIGURA I.—Comparación entre la precipitación media mensual promedio de 6 años y la del año de estudio, en el período de Junio a Octubre en el ejido J. Ma. Morelos, Ags.

FIGURA II.—Comparación entre la temperatura media mensual promedio de 6 años y la del año de estudio, en el período de Junio a Octubre en el ejido J. Ma. Morelos, Ags.

CUADRO II.—Distribución de los tratamientos y repeticiones del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. Ciclo Primavera - Verano 1975.

1.—INTRODUCCION.

Tanto el maíz como el frijol se han venido cultivando en nuestro País siglos antes de la llegada de los españoles y están considerados desde entonces como alimentos básicos de la vida, no sólo del pueblo mexicano sino de toda la América Latina.

En lo que respecta a la asociación de dichos cultivos no se podría decir con alguna precisión desde cuando se practica, pero se supone que también data de mucho tiempo atrás. Esta suposición descansa en el conocimiento de que ya hace muchísimos años, se incluían leguminosas tales como el trébol, chícharo, frijol, etc., en rotación con el maíz y otros cultivos, estableciéndose en esta forma sistemas rotatorios que en la actualidad se reconocen como una de las técnicas agrícolas eficaces para la conservación de la fertilidad del suelo.

Las razones que pesan en este renglón del bajo rendimiento para la asociación, puede decirse que son las mismas que afectan a cada uno de ellos aisladamente, como son: la pobreza en la fertilidad de nuestras tierras, poca o ninguna disponibilidad de agua para el riego, agotamiento de las tierras ocasionando por el mal manejo, en muchos casos por falta de uso de variedades convenientes; falta de control de plagas y enfermedades, así como la desinfección de semillas, prácticas culturales malas y deficientes, etc. A todo lo anterior agregamos la falta de conocimiento campesino de lo que significa la compatibilidad cuando se trata de asociar dos cultivos, pues con frecuencia se observa que siembran un frijol muy eredor con maíz de porte mediano, originando ésto que al envolver el frijol al maíz casi lo asfixie, impidiendo su buen funcionamiento fisiológico que resulta al final en una baja producción.

Otro caso es el de sembrar frijol de mata con maíz de gran desarrollo, el que al sombrear demasiado el frijol lo afecta desfavorablemente dando con el frijol resultados semejantes al anterior con el maíz. Además, la natural competencia que para la nutrición se establece entre los dos cultivos viviendo de la misma fuente, es causa también de la disminución de los rendimientos lo cual significa que precisa restituir al suelo en cualesquiera de las formas conocidas los elementos que la cosecha extrae.

Según datos obtenidos en el censo agrícola 1965 el 40% del frijol cosechado en el País procede de siembras asociadas con maíz. Esta forma de cultivo comúnmente es criticada y generalmente se le niega el cré-

dito que debería tener al considerársele negativa, da ahí la importancia que reviste el hecho de determinar las ventajas o desventajas de este sistema de siembra. (8)

Si se demuestra que la asociación de cultivos supera a las siembras solas se abre de esta manera un campo de investigación tendiente a formular recomendaciones para aquellas regiones donde se practica este sistema de siembra, mismos que serán asimiladas con mayor facilidad por los agricultores, dado que no implican un cambio radical en la forma de cultivo.

Es por lo tanto indispensable, mientras se llega en nuestro País al punto de especialización agrícola por regiones enteras, como sucede en países más adelantados como los EE.UU., Rusia, Inglaterra, etc., tratar de lograr por los medios a nuestro alcance la mejor forma de obtener resultados más satisfactorios a fin de elevar el nivel de vida de la gente de campo.

2.—OBJETIVOS.

Las autoridades Agrícolas en el Estado no le dan crédito aún a la asociación de Cultivos maíz-frijol y por lo tanto no lo recomiendan, en el presente estudio se intenta conocer las ventajas que presenta la asociación en relación con el cultivo separado de cada uno de los vegetales usados.

Del mismo modo en lo relacionado a la parte conómica, punto fundamental si se piensa que el medio Agrico-ejidal donde más se practica este tipo de cultivo en razón de su reducida disponibilidad de tierras 8 has. promedio parcela por ejidatario. (5) Así como una mayor ocupación de mano de obra al medio rural, en el Estado.

3.—REVISION BIBLIOGRAFICA.

Se hallaron referencias de asociación realizadas en EE.UU. que aún cuando no se hicieron precisamente con frijol común, sino con soya y no siempre su propósito fué la obtención de rendimiento en grano si no del producto total de ensilaje, 'permiten através de sus resultados establecer una breve comparación con los datos obtenidos en el trabajo que se realizó en El Llano, Ags.

Kiney y Roberts, (1) de la estación de Kentucky reportaron los resultados de su trabajo durante tres años con maíz y soya asociados, el rendimiento se midió en grano maduro, la soya se sembró a chorrillo con máquina y el maíz se sembró en matas a cuadro.

Por otro lado, también se sembró frijol-soya en el mismo golpe que el maíz, con cada método de siembra la soya redujo el rendimiento del maíz. En ningún caso el rendimiento de la combinación fué igual al del maíz solo.

Slate y Brown (1) reportaron su trabajo de tres años con maíz sembrado a mata y a chorrillo con una densidad en cada caso y 5 densidades de soya en las combinaciones.

La combinación de una planta de maíz y 3 de soya produjeron un incremento de 50 Lbs. (22.68 Kgs.) de materia seca y casi 120 Lbs. (54.43 Kgs.) de proteína por acre (0.405 Ha.) sobre el rendimiento de maíz solo. Se obtuvo mayor rendimiento cuando el maíz se sembró a chorrillo que cuando se sembró mateado y a cuadro.

Hughes (6), en la estación de Iowa encontró que aún bajo los más favorables condiciones, maíz y soya produjeron solamente el 91.8% del grano producido por el maíz solo. La siembra a chorrillo fué más favorable a la combinación que las siembras en mata. Cuando se cosechó como forraje la mezcla produjo un pequeño incremento sobre el maíz solo.

C. A. Mooers (10), Director y Agrónomo de la Ext. Exp. Agríc. de la Universidad de Tennessee, reporta los trabajos de maíz sembrado con chícharo y soya durante 6 años en Knoxville y durante 4 años en Jackson, las cosechas en cada lugar se obtuvieron de maíz sembrado solo y de su asociación con soya y chícharo de vaca.

Los siguientes datos establecen la comparación de los resultados en ambos lugares entre el maíz solo y las combinaciones.

Promedios	M. solo	M. Comb.	S. Comb.	Ch. Comb.	S. Sola
6 Cosechas	49.9	32.3	17.1	...	25.9
4 Cosechas	39.4	27.1	...	8.2	...

Por la tabla puede verse que en los dos casos tanto el chícharo como la soya redujeron la producción del maíz.

Por lo que respecta a nuestro País, a la fecha es muy poco lo que se ha investigado de asociación maíz-frijol.

Linton (8), al estudiar en Chapingo, Méx., la asociación de cultivos maíz-frijol bajo una densidad de población de 20,000 plantas de maíz y 20,000 plantas de frijol/Ha. observó que tanto los rendimientos de frijol como maíz en asociación son menores que los rendimientos de estos cultivos cuando se simbran por separado. Sin embargo al obtener las ganancias netas por Ha. (Linton no lo hizo) y en las parcelas de asociación se suman las ganancias de ambos cultivos, la asociación de cultivos resulta superior a las siembras solas.

Martínez (9) Patiño (15) ya se ha mencionado anteriormente que este sistema de producción se ha practicado en América en la era precortesiana, y que en la actualidad sigue siendo en México una de las formas importantes de la producción de maíz y frijol. También se ha dicho que a pesar de la importancia que reviste tal ecosistema, a la fecha es poco el trabajo de Experimentación realizado sobre la Asociación Maíz-frijol.

Solatai en Rumania, citado por Moreno (11), encuentra que los rendimientos del maíz se decrementan gradualmente al aumentar la población de frijol de guía en la asociación, con el incremento consecuente en los rendimientos de frijol, logrando en ocasiones igualar al rendimiento del frijol solo. Se obtuvo la ganancia máxima cuando la relación maíz-

frijol fue de 1:3 menciona que las ganancias en la asociación del frijol al maíz con población de 20 a 30 mil plantas por hectárea podría beneficiar los rendimientos del maíz.

En Chapingo, Romero (17) estableció un ensayo de asociación entre una variedad de maíz y seis variedades de frijol de guía, con una densidad de población de 30,000 plantas de maíz y 30,000 plantas de frijol, sus resultados son el sentido que el maíz redujo sus rendimientos al asociarse con frijol; sin embargo, aunque no hizo un análisis económico conjunto, menciona que desde el punto de vista económico la asociación puede ser ventajosa.

Nejneru (12) al estudiar por tres años a la asociación de maíz-frijol de mata, reporta que las pérdidas en el cultivo de maíz por el intercalamiento de frijol de mata, fueron más que compensadas por las ganancias obtenidas por la venta del frijol.

Moreno (11) en el año de 1971 estableció dos experimentos de asociación maíz-frijol y uno de siembras intercaladas en el área del plan Puebla en México. De los resultados obtenidos, se derivan las siguientes conclusiones.

a) Se acepta la hipótesis de que la asociación de maíz-frijol de guía es buena alternativa en el uso de los recursos del agricultor y nada puede decirse en favor o en contra del maíz y frijol de mata intercalado.

b) Los rendimientos de frijol de guía asociado superaron a los del frijol solo.

c) El maíz asociado no logró en ninguno de los casos igualar el rendimiento del maíz solo.

d) La ganancia neta combinada de ambos cultivos asociados superó en todos los casos a la correspondiente, sembrando maíz y frijol de guía por separado.

e) La máxima ganancia en la asociación se logró cuando los estímulos estuvieron a su nivel mayor.

f) La mejor fecha de siembra del frijol de guía en asociación fue la que se hizo al momento de sembrar el maíz. Moreno da una primera aproximación de recomendación para este sistema de producción y es la de que ambas especies se siembran al mismo tiempo con una población de 40 y 90 mil plantas por hectárea de maíz y frijol respectivamente.

En el colegio de Post-graduados de la Escuela Nacional de Agricultura, Núñez y Acosta (13) al trabajar con la asociación maíz-frijol en el Valle de México en cuatro localidades diferentes, reportaron los siguientes resultados:

a) La asociación maíz-frijol ofrece posibilidades de mayor remuneración económica que los cultivos solos, aunque se dificulten algunas labores.

b) La mejor asociación produjo valores de cosecha superiores a las siembras de maíz solo, desde \$ 747.00 a \$ 2,327.00 por hectárea.

c) La asociación maíz-frijol superó en todos los casos en valor económico a la siembra sola de frijol.

d) Los estímulos que se tradujeron en máximo valor de la cosecha fueron: N, de 90 a 120 Kg/Ha. P2 05 de 30 a 60 Kg./Ha. maíz de 30 a 60 mil plantas por hectárea y frijol de 40 a 60 mil plantas por hectárea.

En el campo agrícola Experimental de Zacatepec, Mor. (1965-1966), se ha estudiado la asociación de Caña de azúcar con otros cultivos. Los resultados indican que el cultivo que menos reduce los rendimientos de la caña es el frijol, así mismo, los rendimientos económicos unitarios de la asociación frijol-caña son mayores que los obtenidos al sembrar solamente caña. (3)

De acuerdo con las referencias citadas, se ve que en la mayoría de los casos cuando el producto de la asociación se destina a ensilaje resulta favorable en relación con la producción de los propios cultivos aislados.

En cambio cuando se juzga la producción en granos, los resultados se muestran variables tanto para diferentes lugares y diferentes densidades como para el mismo lugar en diferentes años.

Todo ello parece demostrar que hace falta lograr la combinación más conveniente en los diferentes aspectos de la asociación que asegure los buenos resultados en esta clase de práctica agrícola.

Esta forma de producción se practica ampliamente por los agricultores de la mesa Central y se ha demostrado que es una buena alternativa en el uso de la tierra, del agua y los fertilizantes. (8)

Trujillo (16) en la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, encontró que las siembras asociadas de maíz-frijol, son econó-

micamente más ventajosas que las siembras solas de maíz como de frijol, y que además representan una de las mejores alternativas para los recursos del agricultor, puesto que esta forma de ecosistema es más estable en cuanto a los rendimientos, que la que podríamos encontrar en cultivos de una sola especie.

Lepiz (7) reporta una serie de trabajos en tres años sobre la asociación con el fin de determinar las ventajas y/o desventajas de tal sistema de producción. Los resultados más sobresalientes en los tres años de investigación, se concluye con los siguientes resultados:

a) En general, los rendimientos del maíz y del frijol en la asociación fueron más bajos que aquellos obtenidos en las siembras por separado.

b) En general los rendimientos de maíz y del frijol en la asociación, estuvieron en función directa del número de plantas.

c) En la asociación, el maíz redujo los rendimientos del frijol en función directa del número de plantas de maíz por hectárea y viceversa.

d) Al sumar las ganancias del maíz y del frijol en la asociación, los rendimientos económicos unitarios fueron mayores a los obtenidos por los cultivos solos.

4.—MATERIALES Y METODOS:

Se planeo la ejecución del experimento como cultivo de temporal por ser ésta la época en que la generalidad de los agricultores tienen la mejor posibilidad para trabajar bajo estas condiciones sujetos a la frecuente irregularidad con que se presentan las lluvias, nuestros campesinos obtienen cosechas que no compensan siquiera su esfuerzo personal.

4.1.—Regiones del País se practica la asociación de los dos cultivos.

La siembra del maíz y del frijol en un mismo campo (asociados) constituye una práctica agrícola muy común en nuestro País. Actualmente este sistema de cultivo se observa en casi todo el territorio nacional, gracias a la virtud de los dos cultivos de estar adaptados a tan diversos climas. Como ejemplo se citan solamente algunos de los lugares en que se practican regularmente este sistema: tales son en el Estado de Jalisco: Tepatlán, Guadalajara, Tequila, etc. En el Estado de Michoacán: Morelia, Zacapu, Zitácuaro, etc. En el Estado de Oaxaca: Ejutla, Ocotlán, Tehuan-

tepec, Juchitlán, etc., como éstos podrían citarse lugares de los demás Estados: Guerrero, Chiapas, Guanajuato, Querétaro, etc.

Por lo anterior puede decirse que es la parte centro y sur del País donde ésta práctica es más frecuente siendo por lo tanto la parte norte donde se observa con menos regularidad, señalándose por orden de importancia al respecto, los Estados de: Zacatecas, Durango, Tamaulipas, San Luis Potosí y en grado mucho menor que los anteriores están Coahuila y Nuevo León.

Por otra parte, es seguramente necesario pensar en cuales pueden ser las razones que asisten y estimulan a nuestros campesinos en la continuación de esta práctica agrícola.

Es sabido perfectamente que la gran mayoría de nuestra gente de campo posee muy pequeñas superficies de terrenos para cultivar y que su subsistencia depende en la generalidad de los casos, totalmente de su trabajo con la tierra (5), excepto posiblemente los pequeños propietarios. Así pues; es posible considerar como una razón la necesidad de asegurarse cuando menos de los elementos indispensables para su mantenimiento, aparte de que siendo tan pequeña su área de terreno, la asociación del frijol con el maíz le permite aprovechar al máximo la capacidad productiva de su suelo y los demás factores con que pueda contar, ya que en muchas ocasiones aparte del frijol, incluyen calabaza, chilacayote y chile en el mismo campo. Además aunque sin ningún conocimiento dada la condición de incultura que siempre ha reinado en el medio campesino, es probable que intuitivamente el agricultor observará a través del tiempo que las tierras en que se siembra el frijol intercalado con el maíz se agota más lentamente, es decir, que pasa mucho tiempo para que llegue a empobrecerse, ó como vulgarmente se dice en el campo, "a cansarse". Como la anterior, pueden encontrarse otras razones que determinen el hecho de que aún en nuestros días persista esta práctica y todavía más si se piensa como es la verdad, que los productos obtenidos son casi exclusivamente para el consumo familiar y en muy pequeña escala llegan al mercado local para proporcionar a los interesados otros elementos necesarios en la vida.

En muchas zonas acostumbran sembrar frijol intercalado con maíz. Inclusive de variedades mejoradas, convertidos sus rendimientos a su valor efectivo, no son desfavorables, porque el precio del frijol triplica al

del maíz. Por otra parte, para el campesino que tiene una pequeña parcela, mediante este cultivo intercalado obtiene sus alimentos más importantes (6).

4.2.—Tipos de maíz y frijol usados en las distintas zonas.

Por razón muy natural, en todos los lugares del País donde se practica la asociación de los cultivos en cuestión, se utilizan tipos netamente locales de cada uno, lo cual da a los agricultores un gran margen de seguridad para la obtención de la cosecha, desde el punto de vista de la reacción de los cultivos al medio.

En relación con los tipos que en la generalidad se emplean de uno y otro de los cultivos se puede decir por conocimiento propio y por datos adquiridos, que ellos son: frijol de media guía o de guía, que se enredan al maíz que acompañan (11).

El maíz generalmente grande o mediano en su desarrollo y poco o nada susceptible al acame. Seguramente nuestros campesinos en su afán de contar con algo para que justifique su esfuerzo han venido seleccionando cuidadosamente el material hasta lograr aquello que consideran que es o puede ser mejor para su propósito.

4.3.—Situación geográfica de la zona estudiada y datos estadísticos regionales.

El presente trabajo se efectuó en el ejido de Cañada Honda, Ags. (José María Morelos) situado en la zona del llano, municipio de Aguascalientes en el ciclo P.V. de 1975, éste poblado se encuentra en la parte noreste de la capital del Estado en el Km. 19 de la carretera que comunica la capital con la población de Loreto, Zac., los datos estadísticos de la región son: la superficie con que cuenta el Estado de Aguascalientes es de 5,589 Km², la altura sobre el nivel del mar varía de 1,700 a 2,500 Mts. y el promedio de precipitación pluvial anual de 300 a 450 mm., presentándose las lluvias generalmente en la estación de verano, el clima durante el transcurso del año va del templado al semicálido (11). Las superficies agrícolas del Estado se distribuyen de la siguiente manera:

Superficie de Riego = 59,470 Has.

Superficie temporal = 115,868 Has.

De las 59,470 Has. de riego, está ocupado el 40% de esta superficie

el aspecto frutícola, donde se cultivan por orden de importancia: vid, guayaba, durazno y aguacate. El 60% restante lo ocupan los cultivos tradicionales de maíz y frijol y en menor escala: chile, alfalfa y hortalizas.

Los cultivos de frijol y maíz son los que se siembran en la mayor parte de las superficies temporales el primero de ellos ocupa el tercer lugar regional en el valor de la producción, y después de los frutales y de las gramíneas.

4.4.—Descripción de las variedades usadas Maíz - Frijol.

Maíz:

H-220 Variedad Nueva obtenida en el campo experimental de Pabellón, Ags.

El material usado fue facilitado por el programa de maíz y sorgo del I.N.I.A. dicho Instituto ha trabajado através de varios años, en la formación de variedades precoces para temporales deficientes del Estado de Ags., Zac., y Dgo.

La geneología es:

(T-H220) (Bol 61-18XZac. 58-133)

Dicha cruz, la forma la hembra del híbrido H-220 aprovechando su productividad por la cruz simple de líneas de Bolita compuesta de 61XZacatecas 58-133 material precoz.

Frijol:

Se utilizó el frijol bayo criollo de El Llano; sembrado por generaciones en la zona de El Llano y el cual los campesinos aceptan incondicionalmente, de color crema brillante, peretenece al grupo de los Phaseolus vulgaris. Su madurez la alcanza entre los 95 y 110 días, es un frijol de tipo semiguía (guía hasta 60 cms.) es semi-erecia y alcanza una altura media de 30 a 40 cm. Su tallo y guías son de color verde intenso, follaje abundante, buen número de ramificaciones, con hojas medianas color verde oscuro, su carga en vainas es de 30 a 40 por planta, siendo de color verde, las vainas miden de 9 a 13 cms. de largo y 7 a 10 mm. de ancho conteniendo de 5 a 6 granos por cada una de buen tamaño y peso, resistente a enfermedades.

4.5.—Trabajo de Campo.

4.5.1.—Establecimiento del experimento.

Antes de establecer el experimento se llevó a cabo un muestreo del suelo que dio como resultado:

Textura:—Ligera.

Contenido de materia orgánica: — Bueno.

Contenido de nitrógeno amoniacal: — Pobre.

Contenido de Fósforo: — Bueno.

Contenido de Calcio y Potasio: — Muy rico.

Sales solubles: — 0.01

P. H.: Fluctúa de 5.9 a 7.0

4.5.1.1.—Preparación del Terreno.

Para efectuar la siembra, la preparación del terreno se hizo siguiendo las normas de la técnica actual, es decir, se dio un barbecho, paso de rastra y surcado, se rastreó y niveló lo mejor posible. Todo este trabajo de preparación se hizo factible gracias a que se contó con todos los elementos como son: tractor, arado, rastra, etc., facilitados por los campesinos del Ejido Cañada Honda,, Ags., (José Ma. Morelos), municipio de Aguascalientes.

Una vez preparado el terreno se estacó y se formaron los lotes con sus repeticiones y calles. Posteriormente se procedió a tirar el fertilizante en bandas a mano para lo cual se escogió a gente diestra en esta operación, una vez terminado de tirar el fertilizante se tapó con una delgada capa de tierra para que el fertilizante no esté en contacto directo con la semilla, se usó la fórmula 40-60-0 de la fuente útil de nitrato de amonio 33.5% N y Super fosfato triple 46% p.

4.5.1.2.—Siembra del Experimento:—Como ya se dijo anteriormente el experimento se llevó a cabo bajo condiciones de temporal, en tal virtud la siembra se realizó una vez que estuvo entrada la temporada de lluvias, efectuándose la operación el día 8 de julio de 1975.

La siembra se efectuó el mismo día que se fertilizó, la distribución de la semilla se hizo en un sólo día y utilizando peones que realizaron la labor de la manera siguiente: Se utilizaron unos cordones proporcionados por el campo experimental de Pabellón, Ags., dichos cordones tienen marcadas las distancias de semilla tanto de maíz como de frijol, en la cual están las densidades de cada tratamiento, la separación entre surcos fue de 0.76 mts. en las parcelas de cada tratamiento, se colocó el

cordón correspondiente a cada uno, depositando tres semillas de frijol al igual que de maíz en el asociado y al igual se hizo en las parcelas de maíz solo y de frijol solo.

4.5.2.—Diseño Experimental.

El experimento fué establecido en un diseño de bloques al azar con cinco repeticiones.

TRATAMIENTOS .

Miles Plantas/Ha.

1.—25 M — 25 F (T5)	8.—20 M — 110 F
2.—20 M — 50 F	9.—30 M — 110 F
3.—30 M — 50 F	10.—40 M — 110 F
4.—40 M — 50 F	11.—110 F (T1)
5.—20 M — 80 F	12.—80 F (T2)
6.—30 M — 80 F	13.—40 M (T3)
7.—40 M — 80 F	14.—30 M (T4)

La parcela total fué de 24.32 m² o sea 4 surcos de 8 m. de largo y 76 cm. entre surco y surco y la parcela útil de 10.64 m². La distribución de los tratamientos en las repeticiones y parcelas se muestran en el cuadro 1.

* Los números en los tratamientos indican miles de plantas.

* M = H — 220 * F = Frijol Bayo criollo del Llano.

Cuadro 1.—Localización de los tratamientos en las repeticiones del estudio de la asociación de cultivos maíz frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. Cielo Primavera Verano 1975.

No. de Trat.	Tratamientos	R E P E T I C I O N E S .				
		I	II	III	IV	V
1.—	25 M — 25 F	3	13	10	10	7
2.—	20 M — 50 F	14	11	8	13	13
3.—	30 M — 50 F	2	5	4	1	4
4.—	40 M — 50 F	1	9	7	11	9
5.—	20 M — 80 F	7	14	5	4	10
6.—	30 M — 80 F	11	3	2	6	2
7.—	40 M — 80 F	5	10	11	14	5
8.—	20 M — 110 F	9	6	9	3	6
9.—	30 M — 110 F	10	8	3	8	1
10.—	40 M — 110 F	12	4	1	2	8
11.—	110 F — (T1)	13	12	14	12	14
12.—	80 F — (T2)	8	7	6	9	3
13.—	40 M — (T3)	6	2	12	5	12
14.—	30 M — (T4)	4	1	13	7	11

* Los números en los tratamientos indican miles de plantas.

* M= H-220

* F= Frijol Bayo Criollo de El Llano.

4.5.3.—Observaciones efectuadas.

4.5.3.1.—Labores culturales:—La emergencia de las plántulas ocurrió uniformemente a los 7 y 8 días de efectuada la siembra siendo la germinación en términos generales buena. Se hizo un aclareo a los 20 días después de la siembra cuando las plantas alcanzaban una altura de 13 cms. dejando dos plantas tanto de maíz y frijol en asociación como solos, posteriormente se llevó a cabo una escarda el 11 de agosto de 1975 utilizando para ello maquinarias. Al siguiente día se llevó a cabo un segundo aclareo de plantas dejando una sola de ellas por mata. La práctica anterior se realizó con la finalidad de asegurar la población requerida ya que de no presentarse lluvias, si se deja una planta en el primer aclareo, existe una posibilidad mayor de perder una gran cantidad de plantas. Se efectuó una labor de limpia (deshierbe) que se practicó entre los 35 y 40 días, después de la siembra, verificándose manualmente, utilizando para ello azadón.

Durante el desarrollo vegetativo, la precipitación pluvial recibida por los diferentes tratamientos fue de 452.5 mm. observaciones hechas respecto a acame no indicaron diferencias entre los maíces sembrados con frijol en relación con los sembrados solos, ya que fué relativamente igual la cantidad de plantas acamadas (pocas por cierto) en unas y otras.

4.5.3.2.—Plagas y enfermedades.—Las plagas que se presentaron fueron las siguientes; el el frijol fueron principalmente la conchuela, *Epilachna varivestis* ("Mulsant") y chicharritas (*Empoasca fabae* "Harris") así como ataque leves de nematodos (*Nacobus*), y respecto a enfermedades la única que se presentó fué la atracnosis (*Collstotrichum lindemuthianum* "Sacc y Magn.")

En el maíz se presentaron: gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda* "J. E. Smith") como plaga y huitlacoche *Ustilago zaeae* ("Beck") como enfermedad. El mayor daño observado se debió a la conchuela, pero sin efecto sobre la producción.

Respecto al producto que se empleó para el tratamiento contra plagas de frijol (principalmente la conchuela) fué el sevin 80%, las aplicaciones que se hicieron fueron dos: Una a los dos meses de nacidas las plantas y la otra a los tres meses.

El número y separación de las aplicaciones estuvo en relación con la cantidad de plagas en el cultivo. El producto empleado se preparó en la proporción de 375 gms. del insecticida, diluidos en 75 Litros de agua para los 5 tratamientos en cada aplicación.

4.5.3.3.—Cosecha.—Ya antes se asentó que los dos cultivos que se emplearon en esta experiencia, son de ciclo vegetativo normal, la cosecha empezó a practicarse a mediados del mes de octubre.

Se comenzó por la cosecha del frijol por ser este el que primero que estuvo en condiciones de cosecharse, la cosecha se llevó a cabo a mano, arrancando los peones las plantas enteras de frijol y formando con ellas gavillas atadas con hilos. Las gavillas así atadas se iban dejando en su lugar respectivo en el terreno, después de que otros ayudantes de campo les prendían las etiquetas con las leyendas correspondientes de acuerdo con el plano y el libro de notas: todos estos pasos se hacen necesarios para poder distinguir los productos de las diferentes parcelas o tratamientos, hasta finalizar el trabajo.

Posteriormente y una vez terminada la cosecha, se procedió a concentrar todas las gavillas en un solo lugar del campo ordenándolos cuidadosamente, esta ordenación tuvo como principal objeto el de hacer más fácil, rápida y práctica la labor de trilla.

El frijol de las parcelas de asociación se cosechó igual que el de las de frijol solo.

De los 4 surcos correspondientes a las parcelas de asociación se tomaron las 2 centrales como parcela útil, con 7 mts. de longitud pues se desechó 1 mt. 50 cm. en cada cabecera, con el producto de estos dos surcos se hicieron 1 o 2 gavillas para facilitar su manejo, del mismo modo se hizo en las parcelas de frijol solo.

4.5.3.4.—Limpia.—El trabajo de limpia se realizó a mano, golpeando cada gavilla y cayendo el grano en una lona previamente puesta antes de apalear las gavillas, de antemano se prepararon bolsas de polietileno en cantidad y con capacidad para contener los granos de las parcelas que se iban limpiado.

Ya limpios los granos de frijol se depositaron en las bolsas llevando cada una de estas, cuando menos una etiqueta por dentro y otra sujeta a la bolsa por fuera con sus respectivas inscripciones.

En seguida se tomaron las pesadas consignando los datos al libro de notas a efecto de poder comparar posteriormente los resultados de los diferentes tratamientos y relacionarlos con aquellos que en este tipo de trabajos agrícolas se logran en otros lugares del país.

Para la cosecha del maíz que se practicó 15 días después de hecha la del frijol. Se tomaron igualmente todas las medidas para tener confianza y seguridad en los resultados.

El producto de cada parcela de maíz, una vez desgranado fué depositado en su correspondiente bolsa, la cual se etiquetó debidamente, finalmente se hizo la toma de pesadas y se asentaron los datos en el libro de notas.

Finalmente se procedió a analizar los datos obtenidos respecto a los rendimientos de semilla en Kg./Ha. siguiendo el procedimiento recomendado por L. L. Loma (4) y cuyo resultado se observa en los cuadros 2 y 5.

5.—RESULTADOS Y DISCUSION.

A manera de cuadros a continuación se presentan los resultados de las diferentes características agronómicas evaluadas.

CUADRO 2.—Concentración de los datos de rendimiento en Kg./Ha. de maíz del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.

No.	TRATAMIENTO	I	II	III	IV	V	X	X
1	25M—25F	531	621	524	473	733	2882	576
2	20M—50F	562	516	504	438	508	2528	505
3	30M—50F	706	481	473	729	710	3099	619
4	40M—50F	427	632	729	380	683	2851	570
5	20M—80F	500	403	341	380	500	2124	424
6	30M—80F	762	489	583	508	1156	3498	700
7	40M—80F	489	714	745	500	776	3224	645
8	20M—110F	388	566	685	395	392	2426	485
9	30M—110F	543	493	450	531	667	2684	537
10	40M—110F	306	644	411	469	395	2225	445
11	40M—(T3)	861	624	756	1075	729	4045	809
12	30M—(T4)	737	481	815	1036	590	3659	732
		6,812	6,664	7,016	6,914	7,839	35,245	587

CUADRO 3.—Análisis de varianza de los rendimientos obtenidos en Kg./Ha. de maíz del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags., 1975.

FACTOR DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	0.05	0.01	
Bloques	4	70,651	17,662	0.76	2.58	3.78	N.S.
Tratamientos	11	768,605	69,883	3.03	2.02	2.69	*
Error	44	1'012,667	23,015				
T O T A L	59	1'851,823					

C. V. 20%

* Diferencia significativa

N.S. No hay significancia.

CUADRO 4.—Rendimiento en Kg./Ha. de maíz y prueba de Duncan del estudio de la asociación de cultivos maíz - frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.

No.	TRATAMIENTOS	Kg./Ha.	DUNCAN 0.05
1.—	40M (T33)	809	a
2.—	30M (T4)	732	a b
3.—	30M—80F	700	a b c
4.—	40M—80F	645	b c d
5.—	30M—50F	619	b c d e
6.—	25M—25F	576	c d e f
7.—	40M—50F	570	c d e f g
8.—	30M—110F	537	d e f g h
9.—	20M—50F	505	e f g h
10.—	20M—110F	485	e f g h
11.—	40M—110F	445	f g h
12.—	20M—80F	424	h

D. M. S. 0.05 = 135 Kg.

CUADRO 5.—Concentración de los datos de rendimiento en Kg./Ha. de frijol, del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags., 1975.

No.	TRATAMIENTO	I	II	III	IV	V	XI	XI
1	25M—25F	232	108	101	104	69	614	115
2	20M—50F	213	128	89	178	131	739	147
3	30M—50F	163	166	100	69	187	680	136
4	40M—50F	120	89	120	77	60	472	94
5	20M—80F	333	155	100	151	90	829	165
6	30M—80F	235	114	260	105	140	854	170
7	40M—80F	124	108	110	80	124	546	109
8	20M—110F	300	252	183	190	260	1185	237
9	30M—110F	97	135	209	159	197	797	159
10	40M—110F	163	143	197	190	112	805	161
11	110F—(T1)	300	500	221	283	218	1522	304
12	80F—(T2)	401	214	260	309	414	1598	319
		2681	2112	1950	1895	2003	10641	176

CUADRO 6.—Análisis de varianza de los rendimientos obtenidos en Kg/Ha. de frijol del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.

FACTOR DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F.		
					0.05	0.01	
Bloques	4	33,972	8483	2.13	2.58	3.78	N.S.
Tratamientos	11	288,923	26265	6.59	2.02	2.69	* *
Error		44,175,296	3984				
T O T A L	59	498,191					

C. V. = 40%

** Diferencia altamente Significativo.

N.S. No hay Significancia.

CUADRO 8.—Rendimiento en \$/Ha. de maíz (\$ 2.10 Kg.) del estudio del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.

No.	TRATAMIENTO	Kg./Ha.	DUNCAN 0.05
1	80F(T2)	319	a
2	110(T1)	319	a b
3	20M—110F	237	c
4	30M—80F	170	d
5	20M—80F	165	d e
6	40M—110F	161	d e f
7	30M—110F	159	d e f g
8	20M—50F	147	d e f g h
9	30M—50F	136	d e f g h
10	25M—25F(T5)	115	d e f g h
11	40M—80F	109	f g h
12	40M—50F	94	h

D. M. S. 0.05 = 56

CUADRO 8.—Rendimiento en \$/Ha. de maíz \$ 2.10 Kg. del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.

No.	TRATAMIENTO	\$/Ha.
1.—	40M	1,699.00
2.—	30M	1,537.00
3.—	30M—80F	1,470.00
4.—	40M—80F	1,354.00
5.—	30M—50F	1,300.00
6.—	25M—25F	1,210.00
7.—	40M—50F	1,197.00
8.—	30M—110F	1,127.00
9.—	20M—50F	1,160.00
10.—	20M—110F	1,018.00
11.—	40M—110F	934.00
12.—	20M—80F	890.00

CUADRO 9.—Rendimiento en \$/Ha. de frijol (\$ 6.50 Kg.) del estudio de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.

No.	TRATAMIENTO	\$/Ha.
1.—	80F(T2)	2,073.00
2.—	110..(T1)	1,976.00
3.—	20M—110F	1,540.00
4.—	30M—80F	1,105.00
5.—	20M—80F	1,072.00
6.—	40M—110F	1,046.00
7.—	30M—110F	1,033.00
8.—	20M—50F	955.00
9.—	30M—50F	884.00
10.—	25M—25F	747.00
11.—	40M—80F	708.00
12.—	40M—50F	611.00

CUADRO 10.—Utilidad neta \$/Ha. de la asociación de cultivos maíz-frijol bajo condiciones de temporal en la zona de El Llano, Ags. 1975.

No.	TRATAMIENTO	\$/Ha.
1.—	30M—80F	2,575.00
2.—	20M—110F	2,558.00
3.—	30M—50F	2,184.00
4.—	30M—110F	2,160.00
5.—	20M—50F	2,115.00
6.—	80F(T2)	2,073.00
7.—	40M—80F	2,052.00
8.—	40M—110F	1,980.00
9.—	110F(T1)	1,978.00
10.—	20M—80F	1,972.00
11.—	25M—25F(T5)	1,957.00
12.—	40M—50F	1,808.00
13.—	40M—(T3)	1,699.00
14.—	30M—(T4)	1,537.00

DISCUSION.

Se anotan en seguida puntos favorables con la pretensión de apoyar éste trabajo:

a).—Aparte de ahorrar tiempo y trabajo, asociando el maíz y el frijol, los costos de preparación del terreno, siembra y cultivos, etc., se reducen al cargarse proporcionalmente a los dos cultivos.

b).—No contando en la casi totalidad de los casos con el apoyo del crédito ejidal, todos los trabajos para el cultivo de la tierra se hacen con el esfuerzo personal entre familiares o intercambiando trabajo con los vecinos.

c).—Poseyendo tan pequeña superficie de tierra, los campesinos necesitan y deben aprovechar al máximo su capacidad productiva ya que de ella viven, y uno de los medios a su alcance es la "asociación" de los dos cultivos principales.

d).—La asociación del maíz con el frijol permite hasta cierto grado conservar la fertilidad del suelo en lo que a Nitrógeno se refiere. Esto en virtud de la cualidad del frijol, de fijar el N del aire por medio de los

microbios de las nudosidades de sus raíces (*Bacillus radicicola* Check) y enterrando los residuos de cosecha como materia orgánica.

e).—En los casos de tierras de riego, cuando se cuenta con poca agua la asociación facilita el riego de los dos cultivos, con la mínima cantidad de agua disponible.

f).—Aunque seguramente se establece competencia entre los dos cultivos en varios aspectos, tal vez lo más fuerte sea por la humedad, en éste caso siendo el cultivo de temporal es más o menos el mismo que cultivando cualquiera de los dos separados.

g).—Se contribuye al aprovechar con una mayor ocupación de mano de obra excedente, para efectuar las labores culturales en la asociación de cultivos, contrarrestando en parte la desocupación existente en el medio rural.

Entre los puntos que desfavorecen el uso de ésta práctica se consideran los siguientes:

a).—Que se hace más difícil la práctica de las labores culturales por el cuidado que se debe tener para no maltratar las plantas. Esta dificultad es mayor o menor según el método o que se siga en la siembra para la asociación.

b).—En el caso de que el agricultor esté en la posibilidad de controlar las plagas, que son frecuentes y peligrosas en el frijol, la asociación dificulta la aplicación de insecticidas para el control de dichas plagas. éste caso puede considerarse al "pequeño propietario".

c).—Para la cosecha también se tiene dificultad ya que tiene que hacerse forzosamente a mano si se trata de aprovechar la producción de granos, pues en éste caso no hay maquinaria apropiada para cosechar sin perjudicar a cualesquiera de los dos cultivos que no se esté cosechando.

6.—CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1.—De acuerdo con el resultado de este trabajo el frijol reduce la producción de maíz en la asociación.

2.—Los tratamientos presentaron diferencia significativa respecto a sus rendimientos, indicando que los tratamientos 30M—80F (\$ 2,575.00);

20M-110F (\$ 2,558.00); 30M-50F (\$2,184.00); 30M-110F (\$ 2,160.00) y 20M-50F (\$ 2,115.00) fueron superiores a los testigos 80F (T2) (\$ 2,077.00); 110(F1) (\$ 1,978.00) 25M-25F (T5) (\$ 1,957.00); 40M (T3) (\$ 1,699.00) 30M (T4) (\$ 1,1537.00).

3.—Del análisis económico del estudio se deduce que la asociación maíz-frijol bajo condiciones de temporal tiene amplias ventajas económicas en relación a los cultivos solos.

4.—La asociación que con frecuencia realizan los agricultores es factible de mejorar.

5.—Estos resultados son preliminares e implica la necesidad de repetir dos o más ciclos. El presente ensayo utilizando para ello también distintas variedades de semillas.

RECOMENDACIONES

La técnica experimental aconseja que para que los resultados de un trabajo puedan tomarse como base para adoptar determinado sistema en su desarrollo, debe realizarse dicho trabajo durante un número conveniente de años, en diferentes lugares sujeto a las más diversas condiciones. De éste modo comparando los resultados que se logren, podrá llegarse a obtener la mejor solución al problema que se plantee.

Se espera continuar con estos trabajos en años subsecuentes procurando que cada vez sean más completos es decir, se tenderá a:

Realizar cada año varios experimentos y en diferentes lugares simultáneamente.

Incluir mayor número de variedades de los dos cultivos en los experimentos.

Estudiar los resultados con el producto total, analizando juntos y separadamente el rendimiento en granos y forraje, así como su riqueza en nutrientes y proteínas.

Considerando las condiciones agrícolas actuales del País se verá que el 65% o más de las tierras laborales se hayan dentro del régimen ejidal. El resto de las tierras lo ocupa la "pequeña propiedad". Teóricamente pues, la responsabilidad recae sobre ese gran número de campesinos (Ejidatarios) es la de cubrir por lo menos la mitad de la producción agrícola total del País.

7.—RESUMEN .

El estudio se llevó a cabo en el ejido de Cañada Honda, Ags., (J. Ma. Morelos) correspondiente al municipio de Aguascalientes.

En el ensayo se intenta conocer las ventajas que presenta la asociación en relación con el cultivo separado de cada uno de los vegetales usados. Del mismo modo explorar el potencial económico de la asociación maíz-frijol.

Para el desarrollo de este ensayo se utilizó el diseño de bloques al azar con cinco repeticiones y 14 tratamientos. La parcela total fué de 24.32 m² o sea 4 surcos de 8m. de largo y 76 cm. entre surco y la parcela útil de 10.64 m².

La siembra se efectuó una vez entrada la temporada de lluvias, efectuándose la operación el día 8 de julio de 1975. Se hizo un aclareo 20 días después de la siembra cuando las plantas alcanzaban una altura de 13 cm. El día 11 de agosto de 1975 se llevó a cabo una escarda, durante el desarrollo vegetativo, la precipitación pluvial recibida por los diferentes tratamientos fué de 452.5 mm., se efectuaron dos asperciones de insecticidas.

La cosecha se efectuó normalmente comenzándose por la del frijol por ser éste el que primero estuvo en condiciones de cosecha, la cosecha de maíz se hizo 15 días después de la de frijol, se analizaron separadamente en cuanto a rendimiento en kilogramos por hectárea y posteriormente el análisis económico.

Los rendimientos netos \$/Ha. fueron significativos, indicando que los tratamientos 30M—80F (\$ 2,575.00) 20M—110F (\$ 2,558.00); 30M—50F (\$ 2,184.00); 30M—110F (\$ 2,160.00) y 20M—50F (\$ 2,115.00) fueron superiores a los testigos 80F (T2) (\$ 2,077.00); 110F (T1) (\$ 1,978.00); 25M—25F (T5) (\$ 1,957.00); 40M (T3) (\$ 1,699.00); 30M (T4) (\$ 1,537.00).

BIBLIOGRAFIA

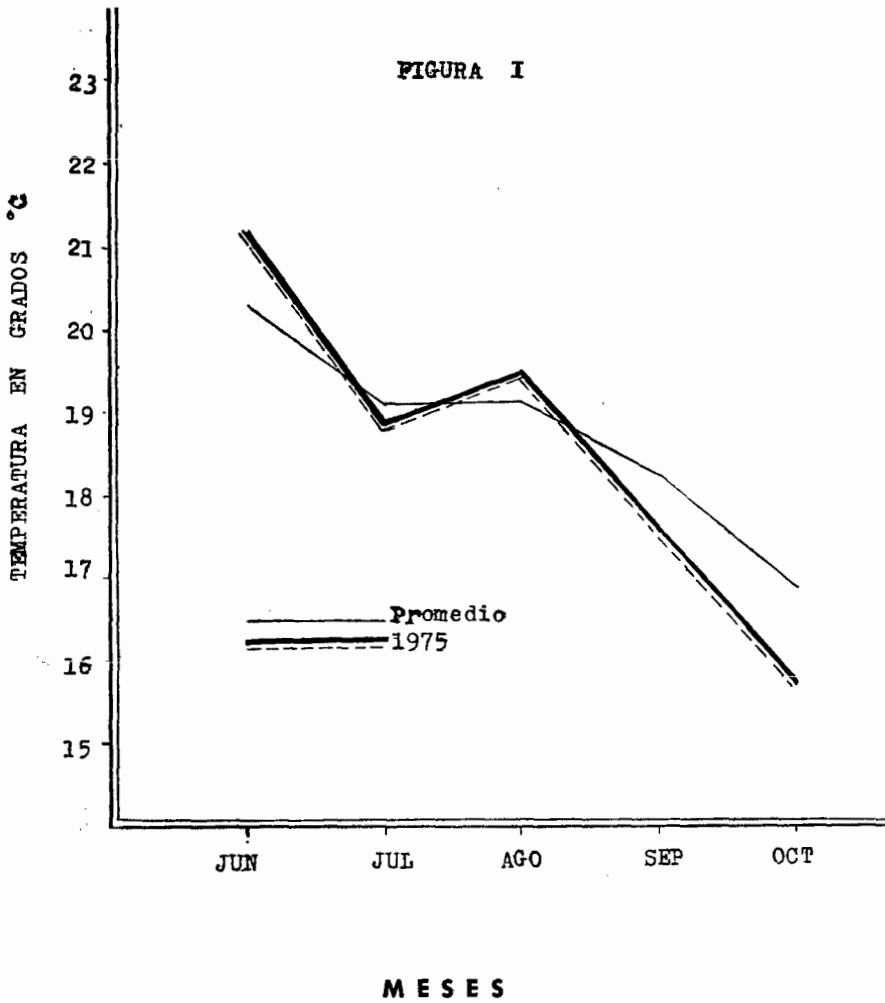
- 1.—Borst H. L. and Park J. B. 1952.—Experiments whit growing corn soybeans in combination.—Ohio Agricultural Experiment Station.—Wooster, Ohio Bull. No. 513.
- 2.—C. I. A. B. Circular No. 47 Enero 1973 México I. N. I. A., S. A. G., C. I. A. B. Campo Agrícola Experimental de Pabellón, Ags.
- 3.—C. I. A. M. E. C. Circular No. 49 Mayo 1974 México I. N. I. A., S. A. G., C. I. A. M. E. C.
- 4.—De la Loma J. L. Experimentación Agrícola Ed. Uthea p.p. 324-334.
- 5.—Durán M.A. 1956 Problemas Económico-Agrícolas de México p.p. 9-27.
- 6.—Hughes H.D. 1951.—Soybeans-Corn Mixtures.—Jour Am Soc. Agron. p.p. 23-1065.
- 7.—Lepiz I.R.—Julio 1971 Agricultura Técnica en México, I.N.I.A., Vol. III, No. 3 p.p. 98-101.
- 7.—Lepiz I.R.—Diciembre 1974 Folleto Técnico No. 58 I.N.I.A., S.A.G.
- 8.—Linton C. 1948 Ensayo Experimental sobre el cultivo de Asociación de maíz-frijol en el Campo "El Horno". Tesis profesional E.N.A. Chapingo, Méx.
- 9.—Martínez, L.J. y J.P. Perry Jr. 1956-1957 Variedades Mayas de Frijol. Agric. Téc. en México No. 3 p.p. 56-57.
- 10.—Moers C.A. 1955.—Effects of Planting Soybeans and Cowpeas whit corn—the University of.—Tennessee Agricultural Experiment Station, Knoxville.—Circular No. 13.
- 11.—Moreno, R.O. 1972.—Las asociaciones de maíz y frijol, un uso alternativo de la tierra. Tesis de M.C., C.P. de la E.N.A. Chapingo, Méx.
- 12.—Nejneru, I. Cazaceanu, I. and Cristes, F. 1966.—Contributili la studiul culturii intercalate de porumb cu faseole. Lucr. Sti. Inst. Agron. Lasi, 1966, p.p. 43-50.
- 13.—Núñez E.R. y Acosta S.R. Estudio sobre Asociación maíz-frijol en el Valle de México. Informe de la Rama de Suelos, C.P. E.N.A., Chapingo, Méx.

- 14.—Orosco José L.—Técnico encargado del programa de Maíz y Sorgo, Pabellón, Ags., C.I.A.B., S.A.G., Orientaciones personales.
- 15.—Patiño V. M. 1964.—Plantas cultivadas y animales domésticos en América Equinoccional, Tomo II. Plantas alimenticias. Imprenta Departamental, Cali, Colombia.
- 16.—Pérez T.H. 1975 Comparación de rendimientos económicos en asociación maíz-frijol. Tesis profesional E.A.G. p.p. 42-43.
- 17.—Romero R.F. 1964.—Observaciones preliminares del rendimiento e incidencia de plagas en maíz y frijol asociados en Chapingo, Méx. Tesis profesional E.N.A. Chapingo, Méx.
- 18.—Surco Revista Mayo Junio 1969 No. 3 Vol. 74 México.

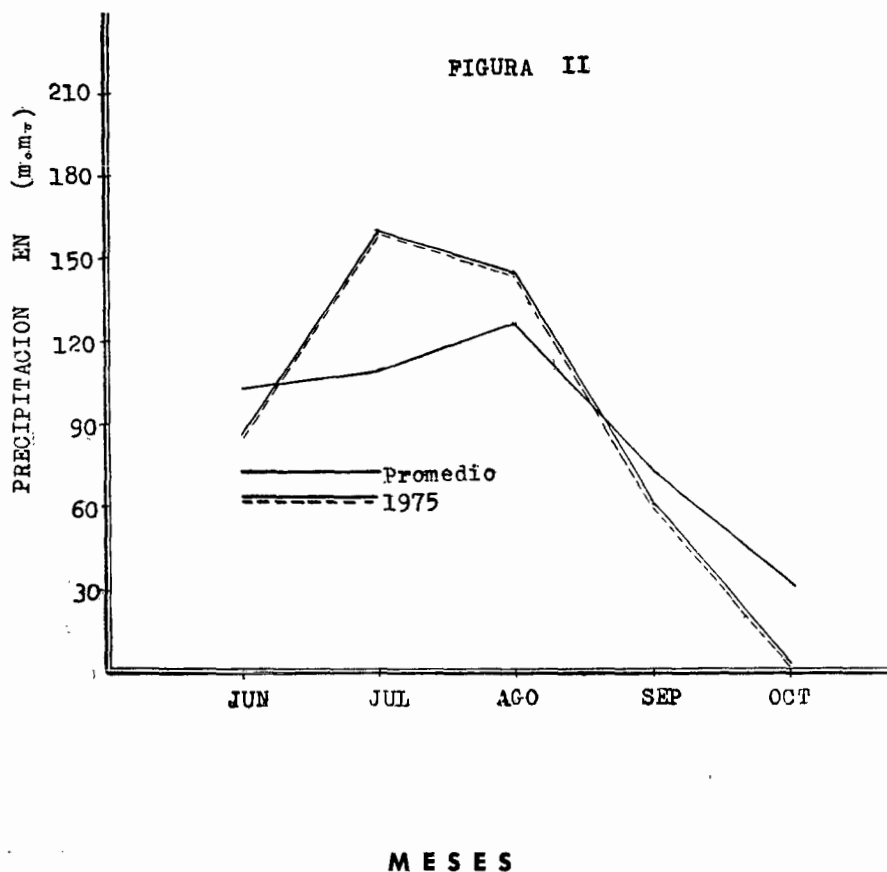
9. — A P E N D I C E .

CUADRO 1.**PRECIPITACION Y TEMPERATURA MEDIA MENSUAL PARA LA ZONA
DE J. M. A. MORELOS, AGS.**

Mes	Precipitación Media (mm.) Promedio de 6 Años	Temperaturas Medias (C) Promedio de 6 Años
Enero	8.6	12.6
Febrero	2.5	12.1
Marzo	6.6	15.5
Abril	1.7	18.0
Mayo	23.0	20.2
Junio	102.9	20.3
Julio	108.9	19.1
Agosto	125.7	19.1
Septiembre	73.7	18.2
Octubre	31.8	16.9
Noviembre	5.8	13.5
Diciembre	5.2	12.3
Anual	506.4	16.48



Comparación entre la temperatura media mensual promedio de 6 años y la del año de estudio en el período de Junio a Octubre, en el ejido J. Ma. Morelos, Ags.



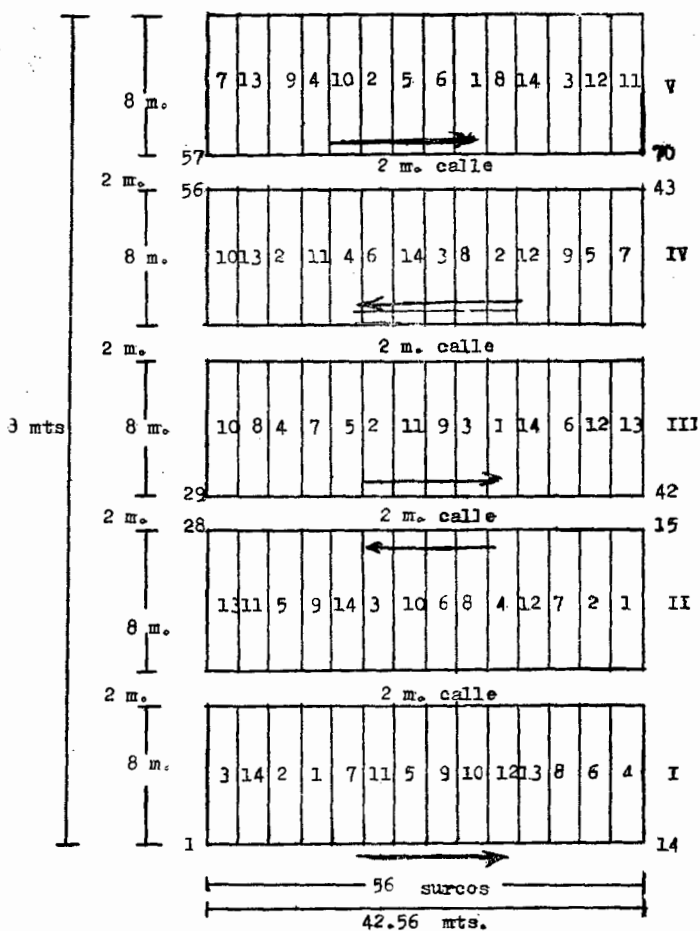
Comparación entre la precipitación medio Mensual promedio de 6 años y la del año de estudio en el período de Junio a Octubre, en el ejido J. Ma. Morelos.

DISEÑO

CUADRO II

Sup. Tot. del Experimento = 1,702.40 M²

Distribución de los tratamien-
tos y repeticiones del estudio
de la asociación de cultivos
maíz-frijol, bajo condiciones
de temporal en la zona de
El Llano, Ags. Ciclo P.V. 1975.



FE DE ERRATAS

- Agregar J. Ma. Morelos en el renglón 3 de la página 8.
- Ocasionando, debe ser ocasionado en el renglón 18o. de la Pág. 9.
- Siebras debe ser siembras en el renglón 35o. de la Pág. 14.
- Epilachna debe ser **EPILACHNA**. Empoasca debe ser **EMPOASCA**. Nacobus debe ser **NACOBUS**. Spodoptera debe ser **SPODOPTERA**. Ustilago debe ser **USTILAGO**, en los renglones del No. 7o al 13o. de la Pág. 22.
- Agregar F en el renglón 24o. de la Pág. 24.
- 1'851.823 debe ser 1'851,923 en el renglón 29o. de la Pág. 24.
- (T33 debe ser (T3) en el renglón 5o. de la Pág. 25.
- 8483 debe ser 8493 en el renglón 6o. de la Pág. 26.
- Cuadro 8.— Rendimiento en \$/Ha. de Maíz (\$ 2.10 Kg.) del estudio. Debe ser Cuadro 7.—Rendimiento en Kg. de frijol y prueba de Duncan, en el renglón 13o. de la Pág. 26.
- 319 debe ser 304 en el renglón 18o. de la Pág. 26.
- Agregar Kg. en el renglón 29o. de la Pág. 26.
- Mjs debe ser más en el renglón 7o. de la Pág. 29.
- posibilidad debe ser posibilidad en el renglón 20o. de la Pág. 29.
- (\$ 1,1537.00) debe ser (\$ 1,537.00) en el renglón 4o. de la Pág. 30.