

0687

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACIÓN DE 20 GENOTIPOS DE SORGO PARA GRANO
(*Sorghum Vulgare*) pers. BAJO CONDICIONES DE RIEGO
Y SEQUIA EN LA REGION DE GRAL. ESCOBEDO, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

Tomás Ríos Rodríguez

MONTERREY, N. L.

FEBRERO DE 1980

35

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

LIBRO

006007

T
SB235
R56
c.1



1080063608

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE 20 GENOTIPOS DE SORGO PARA GRANO
(*Sorghum Vulgare*) pers. BAJO CONDICIONES DE RIEGO
Y SEQUIA EN LA REGION DE GRAL. ESCOBEDO, N. L.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

Tomás Ríos Rodríguez

MONTERREY, N. L.

FEBRERO DE 1980

T
SB235
R56

040 633
FA 30
1980


Biblioteca Central
Maaza Solidaridad
F. Tesis


BURAOI RANGAI FISI
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A mis Padres

Sr. Crescencio Ríos Hernández (+)

Sra. Francisca Rodríguez Vda.de Ríos

Quien con su ejemplo supo alentar en mí el
deseo de superación.

Para ella con el más grande amor.

A mis Padrinos"

Sr. Renato Leal Carrillo

Sra. Gudelia Hernández de Leal

Por su gran apoyo moral durante mi
carrera.

A mis Hermanos'

| | |
|-----------------|--------------|
| Olegario y Sra. | Elva y Sr. |
| Oliverio y Sra. | Eloisa y Sr. |
| Oscar y Sra. | Elia y Sr. |
| Ovidio y Sra. | Francisca |

A mis Maestros

en especial al

Ing. Ciro G. S. Valdés

quien me guió en el transcurso

de mi experimento.

A mis compañeros

A mi escuela

I N D I C E

| | |
|--|----|
| INTRODUCCION | 1 |
| LITERATURA REVISADA | 2 |
| Origen y Clasificación Botánica | 33 |
| Características Botánicas | 3 |
| Condiciones Ecológicas | 5 |
| Prácticas de Cultivo | 7 |
| Preparación del Suelo | 8 |
| Siembra | 8 |
| Fertilización | 9 |
| Riegos | 10 |
| Maleza y Control | 10 |
| Plagas y Control | 12 |
| Enfermedades y Control | 13 |
| Cosecha | 14 |
| Experimentos similares | 14 |
| MATERIALES Y METODOS | 16 |
| Localidad | 16 |
| Materiales | 16 |
| Métodos | 17 |
| Diseño Experimental | 17 |
| Siembra | 17 |
| Análisis Estadístico | 18 |
| RESULTADOS Y DISCUSION | 19 |
| Peso de grano en g. ajustados a 10 plantas | 19 |
| Peso de 1,000 semillas | 22 |

| | |
|--|----|
| Longitud de la Panoja en cm. | 23 |
| Ancho de la Panoja en cm. | 23 |
| Peso de Raquíz | 23 |
| Días a Floración | 24 |
| Días a emergencia de la Panícula | 26 |
| | |
| OBSERVACION AGRONOMICA GENERAL | 27 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 28 |
| RESUMEN | 30 |
| BIBLIOGRAFIA | 32 |
| APENDICE | 34 |

INDICE DE CUADROS

| CUADRO | | PAGINA |
|--------|---|--------|
| 1 | Comparación de medias por la prueba de Duncan para el peso de grano en gramos ajustados en 10 panojas. Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de Sorgo -- para grano primavera 1975 Gral. Escobedo N.L. | 20 |
| 2 | Comparación de medias por medio de Duncan para peso de -- 1,000 semillas en g. prueba de adaptación y rendimiento - de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera -- 1975 en Gral. Escobedo N.L. | 22 |
| 3 | Comparación de medias por medio de Duncan para días a - - floración. Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral.- Escobedo N.L. | 25 |
| 4.- | Comparación de medias por medio de Duncan para días a emer- gencia de la panícula. Prueba de adaptación y rendimiento - de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera -- 1975 en Gral. Escobedo N.L. | 26 |

APENDICE

| CUADRO | | P GINA |
|--------|--|--------|
| 1 | Análisis de varianza para peso del grano en gramos prome- dio de 10 panojas. Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral. Escobedo N.L. | 34 |
| 2 | Análisis de varianza para peso de 1,000 semillas. Prueba - de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de - sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral. Escobedo N.L. | 35 |
| 3 | Análisis de varianza para longitud de la panoja prueba -- de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de -- sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral. Escobedo N.L. | 36 |
| 3-A | Ordenamiento decreciente para los promedios de longitud - de la panoja en cm. Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975. en Gral. Escobedo N.L. | 37 |
| 4 | Análisis de varianza para el ancho de la panoja prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral. Escobedo N.L. | 38 |
| 4-A | Ordenamiento decreciente para los promedios de ancho de - la panoja en cm. Prueba de adaptación y rendimiento de -- híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral. Escobedo N L. | 39 |

- 5 Análisis de varianza para el peso de raquiz prueba -
de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales
de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral.Escobedo
N.L. 40
- 5-A Ordenamiento decreciente para los promedios del peso
del raquiz en g. Prueba de adaptación y rendimiento
de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera
1975 en Gral. Escobedo N.L. 41
- 6 Análisis de varianza para días a floración. Prueba --
de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales -
de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral.Escobedo
N.L. 42
- 7 Análisis de varianza para días a emergencia de la po-
nicula. Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos
comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral.
Escobedo N.L. 43
- 8 Concentración de medias para todas las variables involu-
cradas en el presente trabajo. Prueba de adaptación y --
rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano.
Primavera 1975 en Gral. Escobedo N.L. 44

I N T R O D U C C I O N

Con el transcurso de los años, el sorgo para grano ha adquirido cada vez mayor importancia y se ha extendido practicamente a to dos los estados de la República. La creciente popularidad del grano de sorgo se debe a que se adapta mejor a los climas ca - lientes y semiáridos, no es tan exigente en cuanto a tipo de - suelo y agua, es un cultivo altamente mecanizado, por lo cual - se pueden manejar grandes superficies de esta gramínea.

El sorgo esta adquiriendo bastante importancia, pues es utilizado como materia prima para la fabricación de alimentos balanceados para aves, cerdos y bovinos, por lo que ha venido desplazando al maíz en este uso.

En Nuevo León se siembran considerables superficies (alrededr de 30,000 Has.al año), así, dada la importancia del cultivo, es necesaria la experimentación en cuanto a comportamiento de las variedades a usar, es en este aspecto donde se ubica el presente trabajo.

LITERATURA REVISADA

En México a partir del año de 1955 se empezó a cultivar sorgo en escala comercial, ubicándose las regiones donde se cultiva la mayor superficie en los estados de Tamaulipas, Sinaloa y Michoacan. Para aumentar los rendimientos por hectárea de este cultivo en cualquiera de las regiones mencionadas, se requiere de la nivelación de tierras, construcciones de drenes, construcciones de pequeñas estructuras hidráulicas de control a nivel predio, sustitución o mejoramiento de los equipos agrícolas, un adecuado y oportuno combate de plagas y enfermedades, y sembrar las variedades más adaptadas y de alto rendimiento pues de nada serviría la inversión, si la producción estaría limitada por baja capacidad genética para rendir. Para lograr un alto rendimiento se requiere de conocer la fitotecnia del cultivo la cual va desde su origen geográfico, clasificación Botánica, etc. hasta tener antecedentes del comportamiento de las variedades sembradas con anticipación en una región, por lo que en esta revisión de literatura se darán algunos aspectos relacionados con la fitotecnia del sorgo.

ORIGEN Y CLASIFICACION BOTANICA

Se cree que el sorgo es originario de la Zona Ecuatorial de -
Africa a partir de la cual se ha distribuido al resto del mun
do en aquellas regiones en la que puede prosperar.

Su clasificación botánica es la siguiente:

Familia.....graminae

Sub-Familia.....panicoideas

Tribu.....andropogénias

Género.....sorghum

Especie.....vulgare

Características Botánicas:

El sorgo presenta un hábito de crecimiento anual y un rango -
muy amplio en ciclo vegetativo según las variedades y las re-
giones en general, habiendo variedades precoces, intermedias
y tardías; de 100, 120, 140 días a maduración respectivamente.

Sistema radicular:

El sistema radicular del sorgo es fibroso con raíces adventi-
cias, la profunda ramificación y la distribución que presenta
es una de las causas principales por lo cual es bastante re-
sistentes a la sequía, otra característica que le confiere re
sistencia o tolerancia a la sequía es que la planta permanece
l tente durante periodos largos de sequía sin que las partes
florales en desarrollo mueran, pudiendo continuar nuevamente-

el crecimiento cuando las condiciones vuelvan a ser favorables.

Tallos:

Los tallos del sorgo son cilíndricos, sólidos y pueden crecer a una altura .90 a 1.20 m. están divididos longitudinalmente por cañutos cuyas uniones las forman los nudos y de los cuales emergen hojas, cada nudo está provisto de una yema lateral. En algunas variedades se desarrollan varias yemas, para formar macollos, pero el desarrollo de yemas laterales en los nudos superiores -- tienen como resultado una especie de ramas cuyas panojas maduran mucho mas tarde que la principal y por lo tanto esto es indeseable. (9)

Hojas:

Las hojas son alternas, las vainas foliares largas, variables en tamaño y se enrollan durante el período de sequía al reducir la transpiración, contribuyendo a la resistencia a la sequía, las hojas tienen una serie de hileras de células higroscópicas a los lados de la nervadura central, las que causan que las hojas se doblen en lugar de enrollarse disminuyendo la transpiración, además tienen una capa externa cerosa.

Flores:

La inflorescencia del sorgo se denomina con el nombre de panícula - puede ser compacta, semicompacta y abierta, las espiguillas son de dos clases, sesiles y pediceladas.

El androceo y gineceo se encuentran cubiertos por glumas total mente en algunas variedades y particularmente en otras, son de color negro, rojo, café o color paja.

El sorgo se autofecunda, pero cuando variedades diferentes se encuentran en parcelas contiguas el cruzamiento puede estimarse en un 5% (9)

La floración empieza en la parte superior de la espiga y continúa hacia abajo en una progresión muy regular, en la que se requieren de 6 a 9 días para la floración completa (7).

Semilla:

Las semillas del sorgo son esféricas y oblongas, pequeñas y de color negro rojizo o amarillo, la mayor parte del endospermo - esta compuesto de almidón. (2)

Condiciones ecológicas:

El sorgo es más resistente al calor y sequía que otros cereales de grano, se cultiva principalmente en regiones muy calientes y emidridas. (6)

Es una especie que se adapta a condiciones ecológicas y edáficas muy diversas, es susceptible de aprovecharse económicamente en siembras comerciales en las regiones agrícolas con las siguientes condiciones:

Temperatura:

Se considera como temperatura media óptima para su crecimiento 26.7°C , como mínima 16°C . y como máxima en la que puede desa--

Desarrollarse es de 37.0°C .

Humedad:

Se cultiva ampliamente en las zonas tropicales templadas, puede también desarrollarse en regiones áridas con precipitación anual de 400 a 600 mm. Su mayor capacidad para tolerar la sequía, el álcali y las sales respecto a la mayoría de las plantas cultivadas, hace del sorgo un cultivo valioso en zonas marginales.

Altitud:

Por su exigencia de temperatura raramente se cultiva a más de 1,800 m. Se desarrolla favorablemente de 0 a 1,000 m. sobre el nivel del mar. En México ocasionalmente se ha cultivado con éxito a 2,200 m. sobre el nivel del mar; sin embargo a una altitud superior a los 1,700 m. sobre el nivel del mar se pueden presentar problemas de bajas temperaturas durante la floración, lo que ocasiona problemas en la microsporogénesis lo que a su vez implica fallas en la producción de semillas.

Latitud:

El sorgo se puede cultivar desde los 45 grados de latitud norte a los 35 grados de latitud sur.

Fotoperíodo:

Presenta un fotoperíodo corto, lo cual quiere decir que la maduración de la planta se adelanta cuando el período luminoso es corto y el oscuro largo. Sin embargo existen diferencias -

en cuanto a la sensibilidad de la longitud del fotoperíodo. Siendo estos de origen genético y tienen como resultado la diferencia en madurez que son comunes entre diversas variedades de sorgo. Puede haber casos en que exista insensibilidad al período en los cuales se debe a la influencia de ciertas condiciones de temperatura.

De aquí se desprende que el período de crecimiento del sorgo es influenciado por temperatura, como también por el fotoperíodo. (9)

Suelos:

Puede cultivarse en una diversidad de suelos siendo los mejores suelos para la siembra de sorgo los permeables, profundos y frescos (2), se ha encontrado que este cultivo da buen resultado en terrenos con ciertas proporciones de sales solubles, que limita la producción de otros cultivos.

En regiones secas generalmente crece bien en suelos arenosos debido a la característica de tolerancia a sequía que le permite prosperar en este tipo de suelo (9)

Prácticas de cultivo:

Para lograr un buen rendimiento es necesario ejecutar las -- prácticas del cultivo correctamente por lo que se describirán a continuación:

Preparación del suelo:

El laboreo de la tierra dedicada al cultivo del sorgo comienza inmediatamente después de cosechar el cultivo anterior, es to se hace para la eliminación de la soca y crear una superficie rugosa que tenga una capacidad mayor de recibir agua de riego o lluvia (5).

Una buena preparación del suelo, facilita la buena germinación y ahorra agua durante los riegos, se recomienda en forma general, barbechar cuando menos a una profundidad de 20 a 30 cm. debiendo rastrear hasta desmenuzar los terrenos. (9).

Siembra:

En la región de estudio (Gral. Escobedo, N.L.), se presentan -- dos épocas favorables de siembra en la que se recomienda sembrar sorgo, estos son:

Ciclo Temprano: del 15 de Febrero al 31 de Marzo

Ciclo Tardío: del 10. al 20 de Agosto

De las fechas de siembra la mejor es la del temprano, sin embargo aunque se puede sembrar hasta el 31 de Marzo, las siembras en estas fechas pueden ser afectadas por mosca de la panoja y presencia de lluvias de la cosecha. En las siembras del tardío el principal problema son las plagas.

La siembra en plano se efectúa con una separación entre surco de 75 a 80 cm. y se deposita la semilla a una profundidad de 5 cm.

Para siembra de riego se requieren de 10 a 12 Kg. de semilla por ha. o una distancia entre planta de 5 a 7 cm. lo que da una población de 18 a 20 plantas por 75 a 80 m².

En siembras de temporal la densidad es de 8 a 10 Kg. de semilla por hectárea, cantidad con la que se obtendrá dependiendo del tamaño u porcentaje de germinación, una población de --- 200,000 a 250,000 plantas respectivamente.

Fertilización:

La fertilización en México generalmente es en base a nitrógeno y fósforo, siendo el principal elemento requerido el nitrógeno por lo que existen consideraciones al respecto, así:

La aplicación de fertilizantes nitrogenados depende del tipo de suelo, para lo cual deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones, que el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas ha generado, estas son:

- a) En suelos arcillo y migajones arcillosos utilice 60 Kg./Ha. de nitrógeno. Para conseguir lo anterior aplique 73 Kg. de amoníaco anhidro o 130 Kg. de Urea por Ha.
- b) En suelos francos o migajones arenosos use 80 Kg./Ha. de nitrógeno lo cual se logra aplicando 98 Kg. de amoníaco anhidro o 174 Kg. de urea por Ha.
- c) Para suelos arenosos aplique 100 Kg. por Ha. de nitrógeno - lo cual se logra aplicando 122 Kg. de amoníaco anhidro o 217 - Kg. de urea por Ha.

Cualquiera que sea la fuente de fertilizantes nitrogenados - que se utilice puede aplicarse desde 90 días antes de la - - siembra hasta 20 días después de nacida la planta.

En aquellas zonas deficientes de fósforo aplique además de -

fertilizantes nitrogenados 40 Kg. de fósforo por ha. Esta aplicación puede realizarse antes de la siembra o después de la misma. (4)

Riegos:

El número de riegos depende del tipo de suelo y las condiciones climáticas, efectuándose de 3 a 4 riegos durante el ciclo vegetativo del cultivo, hay que evitar que las plantas sufran deficiencia de humedad durante períodos críticos del cultivo estos son: la germinación y desarrollo del cultivo, la floración y antes de la madurez.

Los riegos recomendados son:

- 10.- De diciembre 15 a 20 días antes de la siembra.
- 20.- Primer auxilio 40 a 50 días de nacida la planta
- 30.- Segundo auxilio 20 a 25 días después del primer auxilio.

Maleza y Control:

Cuando la siembra del sorgo se efectúa en suelo húmedo y rajeando bordo, las malas hierbas son eliminadas durante la primera fase del cultivo (50 días después de nacido). Esto sucede si la tumba de bordo y los cultivos mecánicos se realizan a tiempo, es decir antes de que las malas hierbas alcancen alturas mayores de 5 cm. sin embargo, si en el terreno hay especies de malezas que compiten con el cultivo dificultan la recolección de la cosecha como, Correhuela (Ipomoea purpurea), Meloncillo (Cucurbita foetidissima H.B.K.), Quelite (Amaranthus hybridus L), Polocote (Helianthus annuus L) Podrán controlarse mecánicamente y con herbicidas en las dosis que a continuación se mencionan:

En los suelos ligeros aplique Gesparim 80 en dosis de 1.250 Kg. de material comercial por hectárea.

En los suelos medianos use Gesaprim 80 en dosis de 1.500 Kg. de material comercial por hectárea.

En suelos pesados aplique Gesaprim 80 en dosis de 1.750 Kg. de material comercial por hectárea.

Para la distribución uniforme del herbicida use de 200 a 250 - litros de agua por ha., generalmente se dan uno o dos cultivos con el objeto de eliminar las malas hierbas y facilitar los riegos, es conveniente aporcar cuando la planta tenga de 30 a 35 cm. de altura (4,9).-

Plagas y Control:

Las plagas que se presentan en el cultivo son variables en función de la región de producción, del ciclo agrícola y la etapa de crecimiento, sin embargo las más comunes se encuentran en el siguiente cuadro:

Cuadro I.- Principales plagas del sorgo y su control

| Nombre común y científico | Producto Comercial por hectárea | Epoca de aplicación |
|---|--|---|
| Trips | Sevin 80% 1.5 Kg. Paratión Metílico 50% 1 lt. | Cuando las plantas de 10 a 15 días de nacidas se encuentren infestadas. |
| Gusano Cogollero (<u>Spodoptera frugiperda</u>) | Sevin 2.5% 6.20 Kg. Sevin 5% 6.12 Kg. Dipterex 4% 10-12 Kg. | Aplique de la 1a. a la 5a. semana de nacido el cultivo en contrándose el 20% de las plantas infestadas. |
| Gusano barrenador (<u>Zeadiatraea spp</u>) | Bux 2% g. 10-12 Kg. | |
| Mosquita del sorgo (<u>Cantarinia sorghicola</u>) | Diazinon 25% 1 lt. Sevin 80% 1.5 Kg. Lorsban 480 ED. 21lt. Paratión Etilico 50% 1 lt. | Aplique durante la floración, cuando en 100 panojas se encuentren dos mosquitos por panoja en promedio. |
| Pulgón (<u>Rhopalosiphon maidis</u>) | Paratión Metílico 50% 1 lt. Metasystox 25% 1 lt. | Aplique cuando en infestaciones altos se noten plantas enmieladas. |
| Gusano telañero (<u>Celama sorghila</u>) | Sevin 80% 1.0 a 1.5K | Aplique desde la floración hasta grano masoso o cuando se encuentra un 20% de panojas infestadas. |

La aplicación correcta en el momento oportuno evita pérdidas en el cultivo, sin embargo es conveniente consultar, el momento mas oportuno para aplicar y no hacer un abuso de los insecticidas lo que implicaría problemas futuros (3,4,9)

Enfermedades y Control:

Al igual que las plagas, las enfermedades dependen de las características ambientales de la región de producción, siendo mas frecuentes los problemas fitopatológicos en aquellas áreas con altas temperaturas y humedad relativa. En México hay 2 enfermedades muy frecuentes en el cultivo de Sorgo estas son:

La mancha de la hoja y el Downy mildew: La primera causada por el complejo de hongos y la segunda por sclerospora sorghi.

También hay otras enfermedades como el carbón de la panoja - el cual puede en ocasiones, reducir significativamente la producción.

Para disminuir la posibilidad de ataques serios por Downy Mildew se recomienda emplear prácticas enfocadas a evitar la infección y reducir la cantidad de inóculo en el suelo, así también:

- a).- Utilizar híbridos resistentes
- b).- Evitar la siembra de sorgos forrajeros
- c).- Realizar rotación de cultivos con aquellos que no están emparentados, por ejemplo Leguminosas, Hortalizas y Oleaginosas.

d).- Destruir inmediatamente después de la cosecha los residuos de sorgo, para reducir la multiplicación de agente causal.

e).- Evitar la siembra de maíz, sorgo de tardío y sorgo temprano en áreas infestadas. (3,4,9)

Cosecha:

Para realizar la cosecha se deberá hacer con máquina trilladora (combinada) cuando el grano llegue a su madurez completa su contenido de humedad sea de 18 a 20%, lo anterior es importante puesto que facilita la trilla. La madurez fisiológica se detecta con la llamada mancha negra, ésta resulta de separar el grano de la flor, la madurez comercial cuando el grano truena al morderlo.

Experimentos similares:

Zambrano B.Riul en 1965, efectuó una prueba de rendimiento de 20 híbridos de sorgo para grano en Escobedo, N.L. de lo que reporta los siguientes resultados. Los híbridos Amak-R-12 y D50 sobrepasaron las 4 ton/ha. ocupando los primeros lugares y en los demás híbridos se obtuvieron promedios bastante aceptables de los cuales 8 sobrepasaron las 2 ton/ha. y solo dos obtuvieron un bajo rendimiento éstos son el 301 y el costeño que no llegaron a 1,000 Kg/ha.

Gomez O.C. en 1971, evaluó 18 híbridos de sorgo para grano -- en la región de Escobedo, N.L. siendo los híbridos de mejor -- rendimiento los siguientes: Dorado E, con 4.97 ton/ha. Ixcel 733

con 4 ton/ha. y el doble Tx 3.98 ton/ha.

Quintanilla C.S. en 1971 en su experimento de adaptación y rendimiento de 15 híbridos de sorgo para grano en la Hacienda de Dolores Mpio. de Gral. Terán, N.L. ciclo de primavera, encontró --- que los híbridos de mayor rendimiento fueron: Doble Tx con 5.021 ton/ha. es 7 con 4.91 ton/ha. y D-50 con 4.88 ton/ha.

Barajas L.Manuel en 1976, efectuó un estudio de 63 híbridos de sorgo para grano en Gral. Escobedo, N.L. los híbridos mas sobresalientes en cuanto a producción de grano fueron: I.N.I.A. Kakapu con 8.014 ton/ha., Pioneer 8417 con 7.828 ton/ha., Funk's 6 con 6.516 ton/ha., B.R. con 7.776 ton/ha. y los híbridos de rendi---mientos mas bajo fueron Asgrow Rico e I.N.I.A. Nauhatl.

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo -- León el cual se encuentra localizado en la Hacienda "El Canada" Mpio. de Gral. Escobedo, N.L. La altura sobre el nivel del mar es de 427 m^f. siendo sus coordenadas geográficas 23°49' latitud -- norte y 99°10' longitud oeste.

El clima de la región es semihúmedo con un ciclo de lluvias irregular, variando las precipitaciones en un rango de 360 a 720 mm. anuales aproximadamente y con una temperatura media anual de 21 a 24°C.

La siembra se efectuó en el ciclo de Primavera los días 15 y 16 de Marzo de 1975 y se cosechó el 16 de Julio.

MATERIALES

Se utilizarón los materiales necesarios para la preparación del terreno, siembra, cultivos, riegos, deshierbes, etc. Para real -- zar este experimento se utilizaron los siguientes híbridos:

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1.- N-K 227 | 11.- Master 900 |
| 2.- Pioneer 846 | 12.- Master 950 |
| 3.- Pioneer 826 | 13.- Master 911 |
| 4.- Pioneer 866 | 14.- Master Gold |
| 5.- Pioneer 845 | 15.- T-E 66-B |
| 6.- Pioneer 802 | 16.- T-Y-101 |
| 7.- Pioneer 8417 | 17.- TE-Bird-A-Boo |
| 8.- Dorado E | 18.- TE-Total |
| 9.- Doble TX | 19.- Tepehua |
| 10. Asgrow Rico | 20.- OLMECA |

MÉTODOS

Diseño Experimental:

El diseño que se utilizó fue de parcelas divididas en arreglo de bloques al azar con 20 tratamientos y 4 repeticiones dando un total de 80 parcelas las cuales fueron de 3.00m. de ancho por 10 m. de largo.

Cada parcela consta de 4 surcos con un espaciamiento de 0.75 m. entre surco y una longitud de 10m. se utilizó como parcela útil dos surcos centrales eliminando 1m. de cabecera del surco. La parcela consta de 1.50m. de ancho y una longitud de 8m. dando una superficie de 12 m².

Siembra:

La siembra se llevó a cabo los días 15 y 16 de Marzo de 1975 utilizando una densidad de 12 Kg/ha. sembrándose a chorrillo después de haberse terminado de sembrar se aplicó un riego para la germinación el día 18 de Marzo de 1975 germinando a los 8 y 9 días, dándole otro riego después de la germinación para el aflojamiento del suelo ya que con el riego de germinación quedó bastante compactado el mismo.

Presentándose después un fuerte ataque de hormiga arriera la cual dañó algunos surcos cortando las hojas de las plantas habiéndose controlado esta plaga bastante bien con una aplicación de clordano 10%

Se presentó también un leve ataque de pulgón y trips, el cual no fue problema en el cultivo por lo que no se combatió con ningún insecticida.

Los días 10, 11 y 12 de Abril se presentaron precipitaciones con un total de 20 mm.

El día 15 de Abril se hizo una aplicación de herbicida 2-4-D para el control de maleza.

Se tomaron mediciones en cuanto a espigamento y días a floración de cada híbrido. Se presentaron precipitaciones los días 10, 11 y 12 de Mayo con un promedio de 30mm. después se hizo una aplicación de insecticida para el control de la mosca de la panoja el cual fue Parathion metílico 2.5% en 10 lt. de agua.

Análisis de Estadístico:

Con el fin de explicar el comportamiento de los híbridos se midieron las siguientes variables:

- X 1 No. de plantas cosechadas con competencia completa.
- X 2 Peso de 1,000 semillas
- X 3 Longitud de la panoja
- X 4 Ancho de la panoja
- X 5 Peso de raquis
- X 6 Días a floración
- X 7 Días a emergencia de la panícula

Las variables anteriores por motivos que en resultados serán explicados, se analizaron bajo el diseño de bloques al azar considerando solo once tratamientos.

RESULTADOS Y DISCUSION

Para llevar a cabo el análisis biométrico del presente experimento se procedió a la codificación de las medidas de cada una de las variables de interés.

En este trabajo fueron sometidos 20 genotipos a condiciones de riego y sequía. Presenta dose un fuerte daño de pájaro, siendo este el factor determinante para que de los 20 híbridos probados con 2 repeticiones de riego y 2 repeticiones de sequía solo se lograron once híbridos de las 2 repeticiones bajo riego con los cuales se logró llevar a cabo este estudio.

Los resultados se presentaron para cada una de las variables estudiadas.

Peso de grano en g. ajustado a 10 plantas.

Como fueron eliminados muchos tratamientos se procedió a analizar el peso de grano en gramos ajustado a 10 plantas (Panojas) y en base a un diseño de bloques al azar, el cual dio como resultado que había diferencia altamente significativa para esta variable. (ver cuadro N .1 del apendice)

Debido a tal diferencia se procedió a efectuar la comparación de medias por Duncan la cual se da en el cuadro No.1

Cuadro No.1 Comparación de medias por la prueba de Duncan para peso de grano en gramos ajustados en 10 panojas. Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 General Escobedo, N.L

| Tratamientos | Híbridos | \bar{X} Kg/parcela | Duncan .05 | \bar{X} Kg/Ha. | | |
|--------------|-------------|-------------------------|---------------|---------------------|-------|-------|
| 7.- | Master 911 | 220.65 | | 5,510 | | |
| 4.- | Doble TX | 197.20 | | | 4,930 | |
| 3.- | Dorado-E | 178.50 | | | | 4,460 |
| 6.- | Master 900 | 176.15 | | | | 4,400 |
| 10.- | TE-Total | 175.15 | | 4,370 | | |
| 5.- | Asgrow-Rico | 171.80 | | 4,290 | | |
| 8.- | Master-Gold | 167.05 | | | 4,170 | |
| 9.- | T-Y-101 | 151.50 | | | | 3,780 |
| 2.- | Pioneer 845 | 136.05 | | | | 3,400 |
| 1.- | N K-227 | 125.20 | | | | 3,130 |
| 11.- | Olmeca | 117.10 | | | | 2,920 |

| No. de Medias Compara- radas | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $\alpha .05$ | 3.15 | 3.30 | 3.37 | 3.43 | 3.46 | 3.47 | 3.47 | 3.47 | 3.47 | 3.47 |
| R.M.E. | 40.94 | 42.89 | 43.80 | 44.58 | 44.97 | 45.10 | 45.10 | 45.10 | 45.10 | 45.10 |

C.V. = 11.13 %

Como se aprecia en el cuadro anterior los híbridos Master 911, - Doble TX, Dorado-E, fueron estadísticamente iguales a un nivel de .05

Estos híbridos se consideran superiores por un buen rendimiento respecto al resto de los híbridos ensayados.

Al hacer la comparación del presente trabajo con otros similares se observó que algunos de los híbridos de este experimento han sí do utilizados en otros trabajos así:

El doble 7x coincide en ser de alto rendimiento en este trabajo - (4,930 Kg/ha.) y en los trabajos de Quintanilla, Gómez y Zavala - también manifiesta altos rendimientos que fueron respectivamente de 5.2,, 3.89 y 4.18 respectivamente.

El TE total, con 4.37 ton/ha. En el experimento efectuado por Zavala 4 04 ton/ha.

Con lo anterior se puede tener como base para poder decir que - - estos híbridos son de lo mas consistente en su rendimiento, ya -- que tanto en este experimento como en otros efectuados en otras regiones y otros años han demostrado ser buenos rendidores de gra no, siendo estos los que recomendaron para siembras comerciales u otras en esta localidad.

Peso de 1,000 Semillas:

Como se aprecia en el cuadro No.2 del apéndice, el análisis de varianza reportó una diferencia altamente significativa en los tratamientos a un nivel de probabilidad de .05, por lo que se procedió a definir la magnitud de la diferencia entre los tratamientos, efectuándose una comparación de medias por la prueba de Duncan la cual se presenta en el cuadro No.2

Cuadro No.2.- Comparación de medias por medio de Duncan para peso de 1,000 semillas en g prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano.

Primavera 1975 en General Escobedo, N.L.

| Tratamientos | Híbridos | \bar{X} Peso 1,000 Semillas en g. | Duncan .05 | | | | | | | | | |
|--------------|-------------|---|------------|---|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 8.- | Master Gold | 39.0 | | | | | | | | | | |
| 1.- | N-K-227 | 37.5 | | | | | | | | | | |
| 3.- | Dorado-E | 37.5 | | | | | | | | | | |
| 7.- | Master 911 | 36.5 | | | | | | | | | | |
| 9.- | T-Y 101 | 36.5 | | | | | | | | | | |
| 5.- | Asgrow-Rico | 36.0 | | | | | | | | | | |
| 4 - | Doble Tx | 33.5 | | | | | | | | | | |
| 10.- | TE-Total | 33.5 | | | | | | | | | | |
| 11 - | Olmeca | 32.5 | | | | | | | | | | |
| 6.- | Master 900 | 30.0 | | | | | | | | | | |
| 2.- | Pioneer 845 | 27.0 | | | | | | | | | | |
| \bar{X} | | | 5 | 3 | 3.37 | 3.43 | 3.46 | 3.47 | 3.47 | 3.47 | 3.47 | 3.47 |
| R | | | | | 90 | 1.93 | 1.951 | 1.957 | 1.957 | 1.957 | 1.957 | 1.957 |

C.V. = 2.31 %

Como se aprecia en el cuadro anterior los híbridos Master-Gold, N-K-227 y Dorado E son estadísticamente iguales a un nivel de significancia de .05, considerándose estos híbridos ensayados-- como los de mayor peso de semilla.

Longitud de la panoja en cm.

Como se indica en el cuadro No.3 del apéndice en el análisis de varianza para esta característica se encontró que no había diferencia significativa en los tratamientos, sin embargo en el cuadro 3-A del apéndice, se puede observar que el híbrido que tuvo en promedio mayor longitud de panoja fue el Master -- Gold con 22.7 y el híbrido que tuvo menor media fue Pioneer -- 845 con 17.05 habiendo una diferencia entre el híbrido mayor y menor de 5.65 cm.

Ancho de la panoja en cm.

Como se aprecia en el cuadro No.4 del apéndice con el análisis de varianza para esta característica, se encontró que no había diferencia significativa entre los tratamientos. En el cuadro 4-A del apéndice, se puede observar que el híbrido que tuvo en promedio el mayor valor de esta variable fue Master 900 con --- 3.85 cm. habiendo una diferencia de .75 cm.

Peso de Raquíz:

En el análisis de varianza para esta característica se encontró que no había diferencia significativa entre los tratamientos -- v cuadro N .5 del apéndice 1, pero puede apreciarse en --

el cuadro 5-A del apéndice, que el híbrido mas alto en promedio fué el Master 900 con 29.15 g. y el híbrido que presentó la media mas baja fué TE-Total con 13.25 g. encontrándose una diferencia entre los híbridos mayor y menor de 15.90 g.

Días a floración:

Como se aprecia en el cuadro No.6 del apéndice, el análisis de varianza reporta una diferencia altamente significativa en los tratamientos a un nivel de probabilidad de .05, por lo que se procedió a definir la magnitud de la diferencia entre los tratamientos, efectuándose una comparación de medias por la prueba de Duncan, la cual se presenta en el cuadro No.3

Cuadro No.3 Comparación de medias por medio de Duncan para días de floración. Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 en General Escobedo, N.L.

| Tratamientos | Híbridos | X | | Duncan .05 |
|--------------|-------------|--------|-----------|------------|
| | | Días a | Floración | |
| 6.- | Master 900 | 75.5 | | |
| 4.- | Doble TX | 72.5 | | |
| 11.- | Olmeca | 72.5 | | |
| 7.- | Master 911 | 72.0 | | |
| 10.- | TE-Total | 72.0 | | |
| 2.- | Pioneer-845 | 71.5 | | |
| 8.- | Master-Gold | 70.0 | | |
| 3.- | Dorado-E | 68.0 | | |
| 9.- | T-Y-101 | 63.0 | | |
| 5.- | Asgrow-Rico | 63.0 | | |
| 1.- | N-K-227 | 59.0 | | |

| No. de Medias Comparadas | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| .05 | 3.15 | 3.30 | 3.37 | 3.43 | 3.46 | 3.47 | 3.47 | 3.47 | 3.47 | 3.47 |
| R.M.E. | 2.66 | 2.78 | 2.84 | 2.89 | 2.92 | 2.93 | 2.93 | 2.93 | 2.93 | 2.93 |

C.V. = 1.72 %

Como se aprecia en el cuadro anterior el híbrido Master-900 se considera como mas tardío, los híbridos Doble TX, Olmeca, Master 911, TE-TOTAL, Pioneer-845 y Master Gold fueron estadísticamente iguales a un nivel de significancia de .05, coincidiendo estos híbridos ensayados siendo el mas precos el del valor mínimo que es N K 227.-

Días a emergencia de la Panícula:

Como se indica en el cuadro No.7 del apéndice el análisis de varianza reportó una diferencia altamente significativa entre los tratamientos a un nivel de posibilidad de .05 por lo que se procedió a definir la magnitud de la diferencia entre los tratamientos efectuándose una comparación de medias por la prueba de Duncan, la cual se presenta en el cuadro No.4

Cuadro No.4 Comparación de medias por medio de Duncan para días a emergencia de la panícula, prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano, Primavera 1975 en General Escobedo, N.L.

| TRATAMIENTO | HIBRIDOS | X DIAS EMERGENCIA DE LA PANICULA | DUNCAN .05 |
|-------------|-------------|--|---------------|
| 6.- | Master 900 | 71.0 | |
| 7.- | Master 911 | 68.5 | |
| 2.- | Pioneer 845 | 68.0 | |
| 4.- | Doble Tx | 68.0 | |
| 10.- | TE-Total | 68.0 | |
| 11.- | Olmeca | 68.0 | |
| 8.- | Master Gold | 66.5 | |
| 3.- | Dorado-E | 65.0 | |
| 9.- | T-Y-101 | 60.0 | |
| 5.- | Asgrow-Rico | 59.0 | |
| 1.- | N-K-227 | 55.0 | |

| No. de Medias Compa- radas | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| .05 | 3.15 | 3.30 | 3.37 | 3.43 | 3.46 | 3.47 | 3.47 | 3.47 | 3.47 | 3.47 |
| R.M.E. | 1.86 | 1.95 | 1.99 | 2.02 | 2.04 | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 | 2.05 |

Como se aprecia en el cuadro anterior el híbrido que tuvo la media mas alta fué Master-900, siendo diferente al resto considerándose como el mas tardío. Por lo tanto los híbridos Master-911 Pioneer 845, Doble TX, TE-Total, Olmeca y Master-Gold fueron estadísticamente iguales a un nivel de significancia de .05. El híbrido que tuvo la media mas baja fué N-K-227 por lo que por su emergencia es el mas precos.

OBSERVACION AGRONOMICA GENERAL

La observación No.8 del apéndice indica que los híbridos de mayor rendimiento como ya se había mencionado en el cuadro No.1 son Master 911, Doble Tx, Dorado-E y los de menor rendimiento son Pioneer 845, N-K-227 y Olmeca.

Si se trata de relacionar estos resultados con el peso de 1,000 semillas se puede considerar que algunos de los híbridos de mayor valor para esta variable les corresponde un mayor rendimiento de grano, pero podemos observar que esto no se puede generalizar ya que uno de los de menor rendimiento tiene el mayor peso de las semillas. Para las variables longitud de panoja, ancho de panoja y peso de raquíz, se ve que no hay una relación aparente entre el mayor valor de esta variable y un rendimiento mayor. Considerándose las dos últimas variables se puede observar que la tendencia a las variedades que tienen mas días de fl ración tienen un mayor rendimiento.-

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del análisis estadístico del presente experimento se derivan las siguientes conclusiones y recomendaciones:

1.- El análisis de varianza para cada una de las variables, - reporta lo siguiente:

Se presenta una diferencia altamente significativa en las variables. a)-Peso de 1,000 semillas, b)-Días a floración c)-Días a emergencia de la panícula.

Donde no hubo diferencia significativa entre tratamiento fue para las variables. a)-Longitud de la panoja, b)Ancho de la panoja, c)-Peso del raquiz.

2.- De los 11 tratamientos analizados para rendimiento de grano. Los híbridos de mas alto rendimiento fueron los siguientes:

Master-911, Doble-Tx, y Dorado-E.

Los rendimientos mas bajos correspondieron a los siguientes híbridos: Pioneer 845, N-K-227 y Olmeca.

3.- En base a los resultados del presente trabajo y a la coincdencia con los obtenidos en otros trabajos similares, se - pueden recomendar preliminarmente para sembrarse en la zona de Gral.Escobedo, N.L. Los híbridos: Master 911, Doble TX, - y Dorado-E.

4.- Para lograr incrementar la producción de sorgo en Gral.Escobedo, N.L. se requiere de continuar efectuando experimentos similares, para incluir los nuevos híbridos que constantemente se ponen a disposición de los agricultores, así mismo se hace necesario desarrollar investigaciones tendientes a

a obtener información de aplicación inmediata sobre ferti
lizantes, control de plagas (etc.)

5.-Para evitar fuertes daños de pájaro se recomienda ubicar los experimentos lejos de los árboles, sembrar surcos de protección y aumentar la vigilancia durante las etapas de formación y maduración del grano.

RESUMEN

El presente estudio consistió en probar 20 híbridos de sorgo para grano en condiciones de riego y sequía. Se llevó a cabo en el campo experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. ubicada en la Ex.Hacienda " El Canadá ", Mpio. de -- Gral. Escobedo, N.L. en el ciclo de Primavera-Verano 1975.

Debido a un fuerte ataque de pájaro no se pudieron analizar los 20 híbridos de las 4 repeticiones trabajándose únicamente con 11 tratamientos y 2 repeticiones de riego.

El diseño experimental que se utilizó fue el de bloques al azar con dos repeticiones. La siembra se efectuó el día 15 y 16 de Marzo de 1975 utilizando una densidad de siembra de 12 Kg/ha. de semilla.

Según los análisis de varianza y la prueba de comparación de medias se encontró que para rendimiento de grano los híbridos más sobresalientes fueron: Master 911 con 5.51 ton/ha., Doble TX 4.93 Ton/ha. Dorado-E con 4.46 ton/ha.

Los híbridos con menor rendimiento fueron Pioneer 845 con 3.40 ton/ha. N-K-227 con 3.13 ton/ha. y el Olmeca con 2.92 ton/ha.

Las características analizadas fueron:

- a).- Peso de 1,000 semillas
- b).- Longitud de la panoja
- c).- Ancho de la panoja
- d).- Peso de raquíz
- e).- Días a floración
- f).- Días a emergencia de la panícula

Las variables que presentan un efecto altamente significativo en los tratamientos fueron: Peso de 1,000 semillas, días a -- floración y días a emergencia de la panícula y donde no hubo diferencia significativa entre los tratamientos fueron: Peso del raquíz, longitud de la panoja y ancho de la panoja.

Los híbridos de mayor peso de semilla fueron: Master-Gold, -- N-K-227 y Dorado-E y los de menor peso fueron Master-900 y -- Pioneer-845.

El híbrido mas tardío fue: Master-900, Intermedios Doble-Tx, Olmeca, Pioneer-848, Master Gold, Master-911 y TE-Total y los mas precoces fueron: T-Y-101, Asgrow Rico y N-K-227.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Gómez O.C. 1971. Prueba de Adaptación y Rendimiento de 18 Híbridos de Sorgo para Grano (Sorghum vulgare) pers, en la Región de General - Escobedo, N. L.
Tesis Profesional, Facultad de Agronomía U.A.N.L.
- 2.- García I.J. 1971. Cultivos Herbáceos, 1a. Edición Agro--- ciencia Zaragoza España. p.185
- 3.- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. 1977. - Guía para la asistencia Técnica Agrícola en la Región de Matamoros, Tamps.
- 4.- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. 1976. - Guía para la Asistencia Técnica Agrícola en el Area de Río Bravo, Tamps.
- 5.- Joseph S. Wal y M.R. Williams. 1975. Producción y Usos - del Sorgo, 1a. Edición Hemisferio Sur, - Buenos Aires, Argentina.
- 6.- Lomelf Carlos 1965. Cosechas de Agricultura como Fuente - de la Vida. Editorial Herrero. México, D. F.
- 7.- Poehlman John M. 1974. Mejoramiento Genético de la Cose-- cha. Editorial Limusa-Wiley, S. A. México, D. F.
- 8.- Quintanilla C.J. 1971. Prueba de Adaptación y Rendimiento de 15 Híbridos de Sorgo para Grano. - - Tesis Profesional, F cultad de Agronomía U.A.N.L.
- 9.- Robles S. Raúl. 1975. Producción de Granos y Forrajes. 1a. Ed Editorial Limusa. México, D. F.
- 10.- Zambrano B.R. 1965. Rendimiento Comparativo de 20 Híbridos de Sorgo para Grano. Tesis Profesional - Fac. de Agronomía, U.A.N.L.
11. Zavala García Francisco 1977. Observaciones de 44 híbridos de Sorgo para grano. Influencia de Carác- ter Morfológico en el Rendimiento del Gra- no. Tesis Profesional Fac. de Agronomia UANL.

Dept. Invest'gao'82

A P E N D I C E

Cuadro No.1 Análisis de varianza para peso del grano en granos promedio de 10 panojas, prueba de adaptación y dimorfismo en híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1971 en -
Gral. Escobedo, N.L.

| FUENTES DE VARIACION | GRADOS DE LIBERTAD | SUMA DE CUADRADOS | CUADRADOS MEDIOS | F. CALCULADA | F. TEORICA | .05 | .01 |
|----------------------|--------------------|-------------------|------------------|--------------|------------|------|-----|
| Bloques | 1 | 1,110.441 | 1,110.441 | 3.286 | 4.6 | 10.0 | |
| Tratamientos | 10 | 18,984.875 | 1,898.487 | 5,618** | 2.98 | 4.85 | |
| Error | 10 | 3,379.084 | 337.908 | | | | |
| Total | 21 | | | | | | |

C.V. 11.13%

** Diferencia altamente significativa.

Cuadro No.2 Análisis de varianza para peso de 1,000 semillas, prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales - de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral.Escobedo, N.L

| FUENTES DE VARIACION | GRADOS DE LIBERTAD | SUMA DE CUADRADOS | CUADRADOS MEDIOS | F. CALCULADA | .TEORICA .05 | .01 |
|----------------------|--------------------|-------------------|------------------|--------------|--------------|------|
| Bloques | 1 | 1.136 | 1.136 | 1.785 | 4.96 | 10.0 |
| Tratamientos | 10 | 262.00 | 262.00 | 41.169** | | 4.85 |
| Error | 10 | 6.364 | .6364 | | | |
| Total | 21 | | | | | |

C.V. 2.31 %

** Diferencia altamente significativa.

Cuadro No.3 Análisis de varianza para longitud de la panoja, prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales - de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral. Escobedo, N.L.

| FUENTES VARIACION | GRADOS DE LIBERTAD | SUMA DE CUADRADOS | CUADRADOS MEDIOS | F CALCULADA | F. TEORICA .05 | F. TEORICA .01 |
|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|----------------|-------------------|-------------------|
| Bloques | 1 | 67.394 | 67.394 | 85.808 | 4.96 | 10.0 |
| Tratamientos | 10 | 1.691 | .1691 | .2153NS | 2.98 | 4.85 |
| Error | 10 | 7.854 | .7854 | | | |
| Total | 21 | | | | | |

N.S.- No Significativa.-

Cuadro No.3-A Ordenamiento decreciente para los promedios de - longitud de la panoja en cm., prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral. Escobedo, N.L.

| No. DE TRATAMIENTOS | HIBRIDO | X Longitud de la Panoja |
|---------------------|-------------|----------------------------|
| 8.- | Master-Gold | 22.70 |
| 6.- | Master-900 | 21.90 |
| 3.- | Dorado-E | 21.85 |
| 7.- | Master-911 | 21.55 |
| 9.- | T-Y-101 | 21.45 |
| 11.- | Olmeca | 21.30 |
| 10.- | TE-Total | 20.70 |
| 5.- | Asgrow-Rico | 19.80 |
| 1.- | N-K-227 | 18.05 |
| 4.- | Doble TX | 17.70 |
| 2.- | Pioneer 845 | 17.05 |

Cuadro No.4 Análisis de varianza para el ancho de la pa oja, prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral. Escobedo, N.L.

| FUENTES DE VARIACION | GRADOS DE LIBERTAD | SUMA DE CUADRADOS | CUADRADOS MEDIOS | F. CALCULADA | F. TEORICA .05 | F. TEORICA .01 |
|----------------------|--------------------|-------------------|------------------|-----------------|----------------|----------------|
| Bloques | 7 | .52 | .52 | 8.387 | 4.96 | 10.0 |
| Tratamientos | 10 | .96 | .096 | 1.548 <u>N.</u> | 2.9 | 4.85 |
| Error | 10 | .62 | .062 | | | |
| Total | 27 | | | | | |

N.S. = No significativa.

Cuadro No.4-A Ordenamiento decreciente para los promedios de ancho de la panoja en cm., prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 - en Gral. Escobedo, N.L.

| No. de Tratamientos | Híbridos | \bar{X} Ancho de la Panoja |
|---------------------|-------------|---------------------------------|
| 6.- | Master-900 | 3.85 |
| 5.- | Asgrow-Rico | 3.80 |
| 7.- | Master 911 | 3.70 |
| 4.- | Doble- TX | 3.55 |
| 8.- | Master-Gold | 3.55 |
| 2.- | Pioneer 845 | 3.50 |
| 9.- | T-Y-101 | 3.45 |
| 10.- | TE-Total | 3.40 |
| 11.- | Olmeca | 3.40 |
| 3.- | Dorado-E | 3.30 |
| 1.- | N-K-227 | 3.10 |

Cuadro No.5 Análisis de varianza para el peso del raquíz. -
 Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales -
 de sorgo. Primavera 1975 Gral. Escobedo, N.L.

| FUENTES VARIACION | GRADOS DE LIBERTAD | SUMA DE CUADRADOS | CUADRADOS MEDIOS | F. CALCULADA | F TEORICA .05 | .01 |
|----------------------|-----------------------|----------------------|---------------------|-----------------|------------------|------|
| Bloques | 1 | 534.353 | 534.353 | 45.642 | 4.96 | 10.0 |
| Tratamientos | 10 | 31.44 | 3.144 | .2685NS | 2.98 | 4.85 |
| Error | 10 | 117.074 | 11.7074 | | | |
| Total | 21 | | | | | |

N.S. = No significativa.-

Cuadro No.5-A.-Ordenamiento decreciente para los promedios del peso del raquíz en g. Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 Gral Escobedo, N. L.

| No. DE TRATAMIENTOS | HIBRIDOS | \bar{X} Peso del Raquíz en g. |
|---------------------|-------------|------------------------------------|
| 6.- | Master-900 | 29.15 |
| 2.- | Pioneer | 26.85 |
| 5.- | Asgrow-Rico | 22.55 |
| 4.- | Doble- TX | 20.90 |
| 8.- | Master-Gold | 18.55 |
| 7.- | Master-911 | 17.70 |
| 3.- | Dorado-E | 17.60 |
| 11.- | Olmeca | 16.10 |
| 1.- | N-K-227 | 14.75 |
| 9.- | T-Y-101 | 14.15 |
| 10.- | TE-Total | 13.25 |

Cuadro No.6.- Análisis de varianza para días a floración.-
 Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales
 de sorgo para grano. Primavera 1975 Gnal. Escobedo, N. L.

| FUENTES DE VARIACION | GRADOS DE LIBERTAD | SUMA DE CUADRADOS | CUADRADOS MEDIOS | F. CALCULADA | F. TEORICA .05 | F. TEORICA .01 |
|----------------------|--------------------|-------------------|------------------|--------------|----------------|----------------|
| Bloques | 1 | 0.729 | .729 | .510 | 4.96 | 10.0 |
| Tratamientos | 10 | 498.82 | 49.882 | 34.953** | 2.98 | 4.85 |
| Error | 10 | 14.271 | 1.4271 | | | |
| Total | 21 | | | | | |

C.V. = 1.72%

** Diferencia altamente significativa.-

Cuadro No.7.- Análisis de varianza para los días a emergencia de la panícula. Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral. - Escobedo, N.L.

| FUENTES VARIACION | GRADOS LIBERTAD | SUMA DE CUADRADOS | CUADRADOS MEDIOS | F. CALCULADA | F. TEORICA .05 | .01 |
|----------------------|--------------------|----------------------|---------------------|-----------------|-------------------|------|
| Bloques | 1 | 0 | | | | |
| Tratamientos | 10 | 494.28 | 49.428 | 70.611** | 2.98 | 4.85 |
| Error | 10 | 7.00 | .700 | | | |
| Total | 21 | | | | | |

C.V. = 1.28%

** Diferencia altamente significativa.

CUADRO No. 8. - Concentración de medidas para todas las variables involucradas en el presente trabajo. Prueba de adaptación y rendimiento de híbridos comerciales de sorgo para grano. Primavera 1975 en Gral. Escobedo, N.L.

| H I B R I D O S | RENDIMIENTO DE GRANO Ton/ Ha. | PESO DE-- 1000 SEMI LLAS EN g. | LONGITUD DE LA PA NOJA EN cm. | ANCHO DE LA PANOJA EN cm. | PESO DEL RAQUÍZ EN g. | DIAS A EMERGEN- CIA DE - LA PANI- CULA | DIAS A FLORACION |
|-----------------|-------------------------------------|--------------------------------------|--|---------------------------------|-----------------------------|--|------------------------|
| 7.- Master 911 | 5.51 | 36.5 | 21.55 | 3.70 | 17.70 | 68.5 | 72 |
| 4.- Doble-TX | 4.93 | 33.5 | 17.70 | 3.55 | 20.90 | 68 | 72.5 |
| 3.- Donado-E | 4.46 | 37.5 | 21.85 | 3.30 | 17.60 | 65 | 68 |
| 6.- Master-900 | 4.40 | 30.0 | 21.90 | 3.85 | 29.15 | 71 | 75.5 |
| 10.- TE-Total | 4.37 | 53.5 | 20.70 | 3.40 | 13.25 | 68 | 72 |
| 5.- Aagnow-Rico | 4.29 | 36.0 | 19.80 | 3.80 | 22.55 | 59 | 63 |
| 8.- Master-Gold | 4.17 | 39.0 | 22.70 | 3.55 | 18.55 | 66.5 | 70 |
| 9.- T-V-101 | 3.78 | 36.5 | 21.45 | 3.45 | 14.15 | 60 | 63 |
| 2.- Pioneer-845 | 3.40 | 27.0 | 17.05 | 3.50 | 26.85 | 68 | 71.5 |
| 1.- N-K-227 | 3.13 | 37.5 | 18.05 | 3.10 | 14.75 | 55 | 59.5 |
| 11.- Olmecca | 2.92 | 32.5 | 21.30 | 3.40 | 16.10 | 68 | 72.5 |

