

Universidad de Guadalajara

FACULTAD DE AGRONOMIA



"ADAPTABILIDAD Y RENDIMIENTO DE LA VARIEDAD U. de G.
- 110 DE SORGO (*Sorghum vulgare*) EN LA ZONA DE
LOS ALTOS DE JALISCO".

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO
CON ORIENTACION EN
GANADERIA Y FITOTECNIA
P R E S E N T A N :
MIGUEL AGUSTIN GONZALEZ MARTINEZ
HECTOR MARTIN HERNANDEZ MUÑOZ
Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. Mayo 1990



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección

Expediente

Número

Noviembre 22 de 1989

C. PROFESORES:

ING. SALVADOR MENA MUNGUÍA, DIRECTOR
M.C. DANIEL ASUNCIÓN SANTANA COVARRUBIAS, ASESOR
ING. JUAN BOJORQUEZ MARTINEZ, ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

" ADAPTABILIDAD Y RENDIMIENTO DE LA VARIEDAD U. de G. - 110 DE SORGO
(Sorghum vulgaris) EN LA ZONA DE LOS ALTOS DE JALISCO "

presentado por el (los) PASANTE (ES) MIGUEL AGUSTIN GONZALEZ MARTINEZ
y HECTOR MARTIN HERNANDEZ MUÑOZ

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO


ING. SALVADOR MENA MUNGUÍA

srd'

Al contestar este oficio cifrese fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección

Expediente

Número

Noviembre 22 de 1989

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE


Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)
MIGUEL AGUSTIN GONZALEZ MARTINEZ y HECTOR MARTIN HERNANDEZ MUÑOZ

titulada:

" ADAPTABILIDAD Y RENDIMIENTO DE LA VARIEDAD U. de G. - 110 DE SOR-
GO (Sorghum vulgaris) EN LA ZONA DE LOS ALTOS DE JALISCO ".

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.


DIRECTOR



ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

ASESOR

ASESOR



M.C. DANIEL ASUNCION SANTANA COVARRU
BIAS



ING. JUAN BOJORQUEZ MARTINEZ

srd'

Al contestar este oficio cite fecha y número

AGRADECIMIENTO

A TI SEÑOR,

POR HABERME DADO LA VIDA Y HACERLA PRODUCTIVA
DESARROLLANDO UNA CARRERA PROFESIONAL A PESAR
DE LOS OBSTACULOS PRESENTADOS.

A NUESTROS PADRES,

FRANCISCO JAVIER, MARIA DE LOURDES, FRANCISCO Y
AGUSTINA, QUE SIEMPRE ESTUVIERON APOYANDONOS CON
SU EJEMPLO, DANDONOS FUERZA CON SU AMOR, Y LO MEJOR
DE ELLOS CON SUS SACRIFICIOS.

A NUESTROS HERMANOS,

POR SU APOYO Y DISPOSICION QUE EN LOS MOMENTOS
DIFICILES SUPIERON DEMOSTRAR.

A NUESTRAS HERMANAS,

SOFIA ADRIANA Y YOLANDA, QUE SIEMPRE ESTUVIERON
INTERESADAS EN AYUDAR Y APOYAR DE UNA MANERA MUY
ESPECIAL EN LA ELABORACION DE NUESTRO TRABAJO DE
TESIS.

A NUESTRO DIRECTOR,

ING. SALVADOR MERA MUNGUA POR SU PACIENCIA Y
DISPOSICION PUESTA EN LA ELABORACION DE NUESTRO

TRABAJO,

A NUESTROS ASESORES,

ING. DANIEL SANTANA COVARRUBIAS E ING. JUAN BOLAÑOS
POR SU VALIOSA ASESORIA, SUGERENCIAS Y CORRECCIONES
ATINADAS Y CONCISAS, ADENAS DE SU INVALUABLE AMISTAD.

A TODOS NUESTROS MAESTROS,

QUE SUPIERON TRANSMITIRNOS DE MANERA DESINTERESADA
LOS CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA HACER PROFESIONISTAS
Y HOMBRES DE TIEMPO COMPLETO,

A NUESTRO TIO Y AMIGO,

MANUEL GAINZ GAINZ POR SU DISPOSICION COMPLETA EN
FACILITARNOS TERRENO, IMPLEMENTOS, MAQUINARIA Y
MANDO DE OBRA PARA LA REALIZACION DEL EXPERIMENTO,

A NUESTRAS SECRETARIAS,

CLAUDIA, LOLIS Y TRAINI, POR SU COLABORACION E INTERES
EN EL DESARROLLO DE NUESTRO TRABAJO,

A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE DE ALGUNA MANERA NOS AYUDARON
SIN ESPERAR POR ELLO ALGO A CAMBIO,

A DIOS ALABANZAS Y A TODOS MIL GRACIAS

INDICE

1. INTRODUCCION
2. REVISION DE LITERATURA
 - 2.1 DOMESTICACION DEL SORGO
 - 2.1.1 HISTORIA DEL SORGO
 - 2.1.2 SORGOS SILVESTRES
 - 2.2 TAXONOMIA
 - 2.2.1 MORFOLOGIA DEL SORGO
 - 2.2.2 CLASIFICACION TAXONOMICA
 - 2.3 DESARROLLO DEL SORGO
 - 2.3.1 ETAPA VEGETATIVA
 - 2.3.2 ETAPA REPRODUCTIVA
 - 2.3.3 ETAPA DE MADURACION
 - 2.4 INDUSTRIALIZACION Y APROVECHAMIENTO DEL SORGO
 - 2.4.1 MANEJO DE LA SEMILLA
 - 2.4.2 UTILIZACION INDUSTRIAL
 - 2.4.3 TRANSFORMACION PARA CONSUMO MURADO
 - 2.4.4 TRANSFORMACION PARA CONSUMO ANIMAL
 - 2.5 CARACTERISTICAS DEL SORGO
 - 2.6 PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL SORGO
 - 2.6.1 PLAGAS Y ENFERMEDADES
 - 2.7 VARIEDAD MEJORADA U DE G 110
3. MATERIALES Y METODOS
 - 3.1 LOCALIZACION DEL PREMIO
 - 3.2 CARACTERISTICAS AGROCLIMATOLOGICAS DEL PREMIO
 - 3.3 CARACTERISTICAS EDIFICIAS DEL PREMIO
 - 3.4 DESCRIPCION DE MATERIALES

3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL

3.5.1 MODELO ESTADÍSTICO

3.5.2 DESARROLLO EXPERIMENTAL

3.5.3 DESARROLLO ESTADÍSTICO

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 DIAS A FLORACION

4.2 ALTURA DE PLANTA

4.3 TAMAÑO DE PANQUA

4.4 PESO DE FORRAJE SECO

4.5 ANÁLISIS DE COSTOS DE PRODUCCION

5. CONCLUSIONES

6. BIBLIOGRAFIA

CUADROS Y ANEXOS

operaciones para el agricultor. También son los resultados de
 profesionales como el de la producción de nuevas y mejores
 investigación agrícola tanto en la explotación de los
 clases de nuevos recursos, no otorgada frecuentemente la
 estos y otros programas que afectan principalmente a los
 la Universidad de Guadalajara en su área de desarrollo

de producción.

que los trabajos realizados afectan directamente los costos
 productos de leche, carne y huevo a nivel nacional por lo
 es la zona de los estados de los que se considera como buena
 uno de las zonas generadoras de empleos en el estado

facilitar para investigadores y otros.

atmósfera en el momento oportuno a precios adecuados; la
 encuentra algunos programas como son la disponibilidad de
 atmósfera para el hombre. En esta actividad el ganado en
 atmósfera del ganado que básicamente se transforma en
 no bajo producción de ganado afecta principalmente la

investigación en la zona de la tierra entre otros.

investigación necesaria para su modernización y la
 dependencia gubernamentales para apoyar el campo y la
 cultivo, migración a los ciudades, poco interés por las
 problemas en el campo de tipo económico, deserción de áreas de
 resolverlos, estos problemas se ven incrementados por
 según científico nos hace pensar en nuevas soluciones para
 las necesidades por los que sobrevive el país en el

de semilla de alta calidad.

Incremento de fertilidad y un mayor número de plantas en la obtención de campos agrícolas ya que se logra la rotación de cultivos, el ganado, pudiendo con esto aumentar la eficiencia de los ya que esta semilla cuenta con características nutritivas para nosotros como investigadores, sino también para el campesino, probar la variedad U de G 110 es importante no solo para

clima de esta zona del estado.

recomendada para las condiciones muy particulares de suelo y semilla de alta calidad de la U. de G. podría o no ser posible proporcionar la información necesaria sobre el estado de los costos de producción, al analizar los resultados de la zona de Jalisco nuevas y mejores opciones para el objetivo primordial consiste en dar al agricultor de

comerciales, esta es la U de G 110.

cuantidades iguales o superiores a los sorgos híbridos de otros años de trabajo, una variedad de sorgo con características de gran importancia es el haber creado, después de analizar en estas investigaciones, uno de ellos que

Ha.- La adaptación y el rendimiento de la Variedad U de G 110 es igual que los rendimientos de los híbridos comerciales.

Ha.- El rendimiento de la Variedad U de G 110 es diferente que el rendimiento de los híbridos comerciales.

favorecen la estación corta.

- expansión del sorgo para grano a ambientes que --
- desarrollo de híbridos disponibles para el productor.

para grano.

- desarrollo de tipos suaves y combinados para sorgo

siguientes:

cultivos. Entre los cambios relevantes en el sorgo están los últimos tres que han sido tan sorprendentes como los de otros. Los cambios en la producción de sorgo durante los

desarrollos:

en la actualidad ocupa importantes extensiones para su desarrollo a otros cultivos tradicionales en el mundo entero. El sorgo es un cultivo de gran importancia que se

desarrolla en la industria alimentaria y la industria textil.

de esos usos son la alimentación humana, como forraje en la que tiene muchos usos y puede substituir al maíz, algunos. El sorgo en los últimos años a tomado gran importancia

217. COMERCIALIZACION DEL SORGO.

- Desarrollo de variedades resistentes a enfermedades y tolerantes a insectos.
- Desarrollo de sorgo forrajero bajo en ácido fólico y con sabor agradable.
- Cultivo para usos industriales.
- Mejoramiento de practicas de cultivo utilizando surcos angostos y secado artificial del sorgo para grano y otros mas.

En el transcurso de los años encontramos que el sorgo adquiere una gran importancia, y empieza a substituir a los cultivos tradicionales (Robles, 1986; House 1982).

2.1.1 HISTORIA DEL SORGO.

Como la mayoría de los cereales, su origen es muy antiguo aunque no sea tan conocido. Datos importantes nos muestran que los chinos y los egipcios tienen ya conocimientos de él.

Algunos autores creen que el sorghum bicolor tiene su origen en África Central o en sus cercanías, se llegó a esta conclusión por la gran diversidad que existe en la región (Caville 1949, 1950 citado por Barrel). También se tiene indicios en la India, aunque la historia no precisa desde

cuanto aparece. En Arabia aparece hacia el año 700 a.d., se tiene conocimiento de que los chinos lo utilizaron pero hasta el siglo XIII y el hemisferio occidental lo utiliza todavía más tarde.

Es probable que en America se haya introducido hacia el siglo XVII sin alcanzar mayor importancia, pero hacia el año 1850 llega de Francia una variedad de sorgo dulce 'Black Amber' produciéndose extensivamente. Algunas variedades que se consideran importantes provinieron de Africa del sur hacia el año de 1857.

En Mexico se empieza a explotar el sorgo hacia el año de 1958 sobre todo en la zona de Tamaulipas al desplazar al cultivo del algodón. Se expandió posteriormente en otras áreas como el bajío, Sinaloa, Jalisco y Michoacán. El incremento en el cultivo se debe principalmente al aumento interno de la demanda de grano para la elaboración de alimentos balanceados especialmente en las zonas ganaderas (anexo 1 y 2).

A nivel estatal, el sorgo también es reciente, su introducción se no realizó sino hasta 1965, se cultivaron solamente 25,000 Has., incrementándose notablemente hasta 202,000 Has. en 1978 (S.A.R.H. 1978) (anexo 3 y 4).

2.1.2 SORGOS SILVESTRES

El genero *sorghum* tiene una inmensa variación morfológica. El genero usualmente se subdivide en las

secciones Chaetosorghum, metasorghum, Parasorghum, Stiposorghum y Sorghum, los primeros cuatro secciones corresponden exclusivamente sorgos silvestres; sin embargo la sección Sorghum comprenden tipos cultivados y tipos silvestres. Snowden subdivide la sección sorghum en dos subdivisiones: Arundinacea con 21 especies cultivadas (serie Sativa); y 17 especies silvestres o herbáceas (serie Spicifera); y halimifolia que incluye 4 especies herbáceas rastreras ampliamente distribuidas en la zona del mediterráneo.

El sorghum bicolor subespecie bicolor incluye todos los tipos cultivados, tipos silvestres amporecidos y los cultivos herbáceos (House, 1992).

2.2 TAXONOMÍA

El "sorgo" ha sido clasificado de diversas formas, el primero en describirlo fue Plinio (en Historiae Naturalis). Crescencio menciona el sorgo en algunos escritos en 1305 d.C. Ruel se refiere a este (1537) como Milium saricoidesum. Fuor (1542), Tragus (1538), Solinger (1557), entre otros que también lo describen; entre las características principales que presenta esta semilla, como son resistencia a la sequía con una precipitación aproximada de 450 a 625 mm. Temperaturas entre 26.5 grados centígrados que es favorable para su crecimiento y una mínima de 17.5 grados centígrados, a causa de ésta necesidad de temperatura para ver se cultiva a una

alturas superior a los 1800 metros; su adaptabilidad a cualquier tipo de suelo, resistencia al frío y a las heladas lo hacen presentarse como una variedad ideal para sustituir al maíz en zonas adversas para él, e incrementar la producción de forraje en zonas donde éste es el principal alimento (House, 1962; Johse et al., 1962; Hughes, 1965)

3.2.1 MORFOLOGIA DEL SORGO.

El sorgo es una especie vegetal cuyo ciclo vegetativo en las variedades de mayor rendimientos es de 120 a 140 días; ese tiempo no es conveniente puesto que estas variedades ocupan demasiado tiempo el terreno de cultivo.

El sorgo es una planta sexual, monoica, hermafrodita, incompleta y perfecta:

SEXUAL.- porque su reproducción se realiza por medio de una semilla, cuyo embrión se realiza por la unión de un gameto masculino y uno femenino.

MONOICA.- por encontrarse el androceo y el gineceo en la misma planta.

HERMAFRODITA.- por encontrarse el androceo y el gineceo en la misma flor.

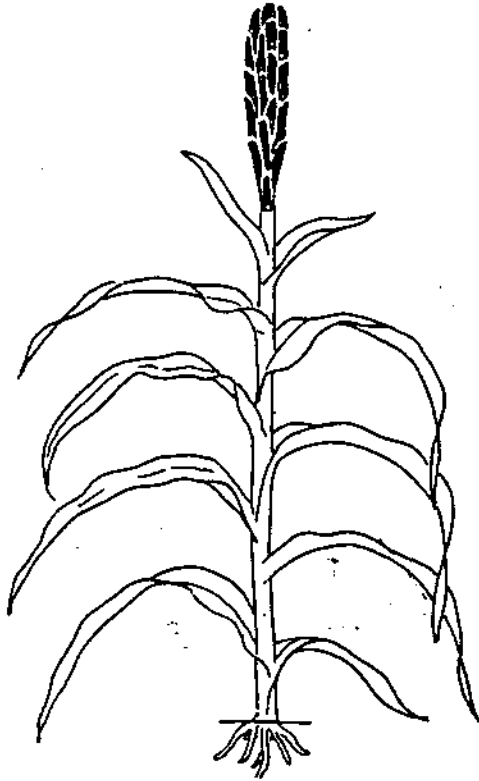
INCOMPLETA.- por carecer de la estructura del perianto floral.

La producción de frutos.
 La planta crece lentamente hasta que el sistema
 radicular está bien establecido; las raíces del sorgo son
 adventicias fibrosas y destruyen numerosas plantas por lo
 que pueden permanecer jóvenes durante largos periodos de
 sequía sin que las partes foliares en desarrollo mueran;
 pudiendo además, continuar su crecimiento una vez que las
 condiciones sean favorables.
 La amplia distribución del sistema radicular y otras
 características de sus hojas son las que hacen tan resistente
 la especie a las sequías.

TABLE

SISTEMA RADICULAR

Fig. 1. - por encontrar flores que tienen los órganos
 sexuales en la misma flor.



Las flores son de color blanco y amarillo. Los pétalos son de color blanco y amarillo. Los sépalos son de color blanco y amarillo. Los frutos son de color blanco y amarillo.

Las flores son de color blanco y amarillo. Los pétalos son de color blanco y amarillo. Los sépalos son de color blanco y amarillo. Los frutos son de color blanco y amarillo.

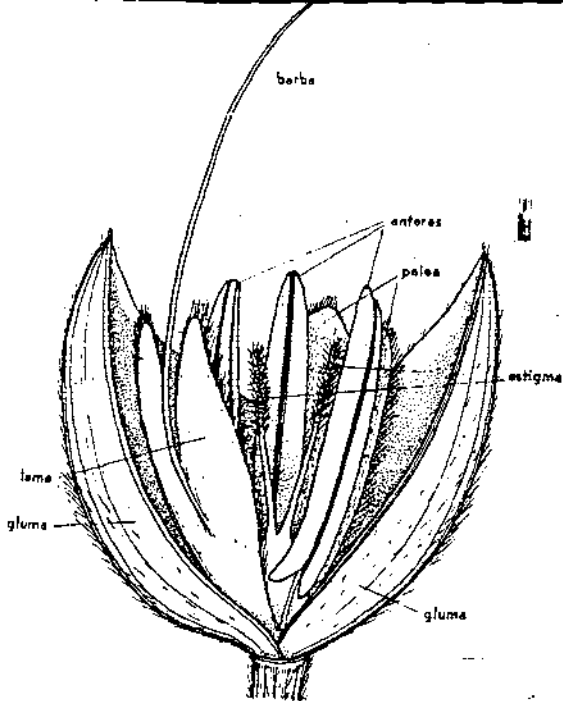
FLORES

Las flores son de color blanco y amarillo. Los pétalos son de color blanco y amarillo. Los sépalos son de color blanco y amarillo. Los frutos son de color blanco y amarillo.

Las flores son de color blanco y amarillo. Los pétalos son de color blanco y amarillo. Los sépalos son de color blanco y amarillo. Los frutos son de color blanco y amarillo.

HOJAS

Las hojas son de color blanco y amarillo. Los pétalos son de color blanco y amarillo. Los sépalos son de color blanco y amarillo. Los frutos son de color blanco y amarillo.



Una panícula puede llegar a tener hasta 3000 flores, cuyas anteras pueden producir hasta 24 millones de granos de polen, requiere un período de 5 a 7 días, dicho período se puede alargar si la temperatura es baja.

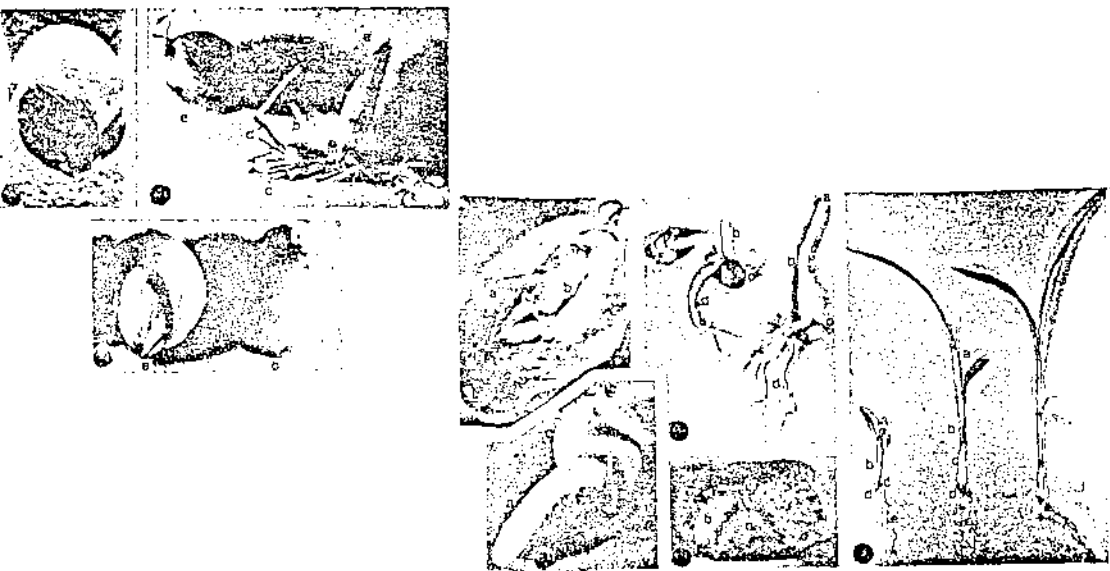
El mango se autofecunda, pero no hay obstáculo para la fecundación cruzada si existen dos variedades que se encuentran en parcelas contiguas, el cruzamiento puede establecerse en 50 a 60 o más según la variedad.

El polen sobrevive después de la dehiscencia y retiene su vitalidad por más de una hora y por el contrario los estigmas permanecen susceptibles por varios días.

GRANO

Los granos se encuentran en número de 25.000 a 60.000 por hilogono, el color de la semilla va sea blanco, rojo, amarillo o café, proviene de complejos genéticos que envuelven

al pericarpio. La mayor parte del conócspide (fruto de las palmas) es el endospermo, el cual se compone de almidón casi en su totalidad.



2.2.2 CLASIFICACION TAXONOMICA

REINO -- VEGETAL

DIVISION -- TRACHAEOPHYTA

SUBDIVISION -- PTEROPSIDAE

CLASE -- ANGIOSPERMA

SUBCLASE -- MONOCOTILEDONEA

GRUPO -- GLUMIFLORA

ORDEN -- GRAMINALES

FAMILIA -- GRAMINAE

SUBFAMILIA -- PANICOIDEA

TRIBU -- ANDROPOGONACEAE

GENERO -- BERBERUN

ESPECIE -- VULGARE

VARIEDAD BOTANICA -- TECHNICUM

VARIEDAD BOTANICA -- ALBUM

2.3 DESARROLLO DEL CORSO

2.3.1 ETAPA VEGETATIVA

Una de las principales características de esta etapa es la germinación de la semilla y el desarrollo de la plántula.

Cuando la semilla es colocada en un suelo húmedo, ésta absorbe agua, esto hace reaccionar al embrión en estado latente. Esto ocurre rápidamente en el suelo si es caliente (20 o más grados centígrados); esto hace reintegrarlo a la formación de nuevas células por mitosis, la semilla se hincha, el tegumento se rompe y emerge un pequeño coleóptilo y una raíz primaria, en algunas variedades esto ocurre después de 24 horas, el coleóptilo crece y aparecen dos raíces primarias. El coleóptilo emerge y brotan las primeras hojas de la punta. La planta sigue creciendo y añadiendo más hojas y el coleóptilo permanece como un tejido en la base de la planta. El mesocotilo empieza a crecer durante este período formándose un nudo en la base del coleóptilo. Empiezan a aparecer raíces secundarias precisamente de este nudo que se encuentra debajo de la línea del suelo, esto ocurre cuando la planta tiene de 3 a 7 días de emergida. Al momento en que las raíces secundarias se desarrollan, el mesocotilo cumplió ya su función y empieza a morir, desarrollándose así el sistema radicular mayor con raíces secundarias y adventicias. (anexo 4)

Los sorgos tienen una variable capacidad de amacollar, los más comunes son los zacates y sorgos forrajeros, el sorgo

principalmente del clima.

floración entre el 27 de abril cuando pueda haber dependido en intensidad. En clima cálido al serlo oportuno alargamiento de los ciclos y la inicial floración es prolongada. Este estado inicial de la floración dura el periodo de 70 centímetros de floración se encuentra a 15 o 20 centímetros por floración y para ganar por ejemplo en una variedad de 50 a 60 centímetros de la especificidad de la variedad, ya sea dependiendo de la variedad, ya que en la floración de los días después de la germinación; pueden ser más o menos días de intensidad y fertilización. Este estado inicial de 30 a 40 También identificados como desarrollo de la

3.3.2 ETAPA REPRODUCTIVA

alargamiento de los ciclos. en este periodo ocurre el crecimiento que es simplemente el día; durante el cual se han formado todos los frutos. Después esta etapa vegetativa dura aproximadamente de 30 a 40

pueden también florear poco más tarde.

aproximadamente el mismo tiempo que los hijos, los hijos secundarios. Los principales del tallo principal florear principal se ve mejorado. Poco después se despojan raíces adventicias en el nodo de la base; la producción de la planta que macellan; generalmente ocurre esto en las ramas ocurre si hay buena humedad o una buena población. Las plantas para grano varía mucho esta capacidad de macellan; esto solo

La panícula del sorgo empieza a florear de la punta sucesivamente hacia abajo en un periodo de 4 a 5 días.

El tiempo de la floración las glumas se abren y las tres anteras se liberan y entre tanto, surgen dos estigmas con un estilo rígido cada uno. La dehiscencia de las anteras ocurre cuando están secas y el polen se esparce en el aire.

La polinización del sorgo ocurre en un 90% a 95% de forma cerrada y solo de 2 a 10% ocurre en forma cruzada, con esto significa que el polen de una panícula fertiliza a los nuevos de la misma panícula. El polen vuela a los estigmas donde germina; el sorgo cuenta con un complemento de 20 cromosomas.

Poco después de la polinización se cierran las glumas aunque se pueden observar las anteras vacías y los estigmas.

La esterilidad masculina del sorgo es la que ha hecho avanzar la industria de semillas híbridas, aun cuando encontramos algunos problemas como la parcialidad en la esterilidad masculina.

2.3.3 ETAPA DE MADURACION

Esta etapa la podemos conocer también como la etapa donde se realiza propiamente la formación de la semilla.

Una vez realizada la fecundación empieza a formarse una esfera de color verde claro, que con el paso del tiempo se vuelve verde oscuro, esto toma alrededor de 30 días para que

El sorgo es un grano que primordialmente se utiliza para alimentación animal. En la industria es utilizado por los productores que se obtienen de él y para consumo humano puede ser usado como sustituto del maíz.

2.4 LA INDUSTRIALIZACIÓN Y AFRORECONOCIMIENTO DEL SORGO

(Lorenzi, 1979)

Las variedades permanecen verdes (Walt & Rossi, 1982); la planta depende principalmente del tipo de variedad, algunas o secan y o caer de la planta. La calidad de este estado de durante este periodo de maduración los hojas se emplean

superior al 12%.

La fisiología y la semilla seca, con un porcentaje de humedad para realizar la cosecha se hará entre la madurez

peso bajo en un promedio de un 10% de su peso seco.

Los días esta humedad disminuye hasta un 10 a 15%, pero también en contiene aproximadamente un 30% de humedad, en las próximas la semilla cuando alcanza su madurez fisiológica

1. Ichnos, 2. masoso suave, 3. masoso duro.

El estado de la semilla lo podemos describir en tres:

madurez fisiológica.

ocurren estas características podemos decir que hay una la semilla alcanza su peso máximo y su mínima humedad, cuando

2.4.1 MANEJO DE LA SEMILLA

La semilla debe ser almacenada seca y mantenerse así; la longitud de tiempo que las semillas pueden ser almacenadas sin pérdida de viabilidad depende en mucho de las condiciones del medio ambiente del almacén. Los principales factores son el contenido de humedad de las semillas mientras están en el almacén y la temperatura dentro del mismo.

La semilla almacenada al estar en contacto con el concreto o piso puede transpirar, lo que es muy común en las partes inferiores de una estiba de sacos, lo que aumentaría el contenido de humedad, esto se puede prevenir colocando los envases sobre tarimas u otro material para separarla del piso. La semilla almacenada debe ser removida con frecuencia para evitar las manchas calientes e igualar la temperatura de la semilla, se obtienen mejores resultados aireando la semilla almacenada, moviendo el aire a través de la semilla en lugar de mover la semilla a través del aire.

La semilla absorbe o despidе humedad hasta que se encuentra en equilibrio con el aire circulante, la temperatura tiene como efecto sobre el contenido de humedad de las semillas a una humedad relativa dada, pero no tiene efecto seguro sobre el grado de deterioración.

La mayoría de las semillas de pastos, hortalizas y otras clases se podrán almacenar por una estación sin fuertes pérdidas de viabilidad, si su contenido de humedad no es superior a 12 o 12.5%.

2.4.2 UTILIZACION INDUSTRIAL

Los sorgos cuentan con un número importante de usos industriales. Se puede extraer almidón y usarlo para papel, apresto de telas y para adhesivos. Parte del almidón se convierte en dextrosa y se emplea para el envasado de frutas, para dulces y confituras, se puede obtener alcohol en cantidades comparables a las obtenidas del trigo y maíz.

2.4.3 TRANSFORMACION DEL SORGO PARA CONSUMO HUMANO

El sorgo es un alimento importante para la alimentación animal; pero en gran parte de la India, China y Africa lo consideran un cultivo alimenticio importante, en algunas áreas hasta 75% de las hectáreas cultivadas están dedicadas al sorgo para alimento humano y el grano se come en diversas formas en cada una de las comidas.

Después de analizar miles de sorgos de todo el mundo, en los últimos años se han identificado los factores genéticos que originan un sorgo de alto contenido de lisina, esto permitirá a los productores de plantas desarrollar variedades con alto contenido de lisina y mejorar la calidad del sorgo para grano como cultivo alimenticio y elevar el nivel de nutrición de millones de personas donde este grano es un producto alimenticio importante.

2.4.4 TRANSFORMACION DEL SORGO PARA CONSUMO ANIMAL

El sorgo se utilizo como alimento animal en Estados Unidos, uso que cubre el 90% del total del sorgo que produce.

El sorgo para grano es aproximadamente igual en valores alimenticios a los del maíz, promedio aproximadamente un 22 % de proteína y 12 % menos en grasa; todo tipo de grano causa aumento de peso en animales tan rápido con el sorgo como con el maíz.

El sorgo es ligeramente menos eficiente para ganado vacuno y cerdos que el maíz, es decir se necesita un poco más de sorgo por libra de peso, pero en gallinas ponedoras, pollo de engorda, borregos y vacas lecheras tiene aproximadamente la misma eficiencia de grano obscuro, con un poco amargas pero se debe apianar, moler, quebrar o reventar para darlo al ganado. La forma más eficiente para emplear el forraje del sorgo, es como ensilaje. El sorgo a pesos iguales con el maíz, tiene un valor ligeramente menor que este cuando se da a los animales para engorda (Gohse et al., 1962; Roples, 1966; Metcalf et al., 1967)

2.5. CARACTERISTICAS DEL SORGO

Slatyer(1955) Informa sobre resultados comparativos verificados en tres cultivos diferentes, (algodón, cacahuete y sorgo) durante un periodo de severo deficit de humedad, se basó el estudio bajo el balance hídrico de las plantas mediante la turgidez relativa de Weatherly (1950), basado en la determinación de turgor en la hoja.

En el sorgo no disminuía la proporción de crecimiento hasta que el déficit de humedad en el suelo era muy severo.

Slotyer indicó que el sorgo mostraba una extraordinaria adaptabilidad a las condiciones de déficit severo de humedad, ya que el sorgo cuenta con un sistema radicular más desarrollado, y el más efectivo control interno de transpiración.

Óchse (1982) señala que los sorgos fueron originalmente plantas tropicales pero actualmente se siembran en casi cualquier parte de las zonas tropicales y templadas. La mayor parte de su superficie queda entre los 40 y 45 grados de latitud norte y los 40 y 45 de latitud sur.

House (1982) indica que el sorgo produce grano aún bajo temperaturas altas, el cruzamiento en el cultivo puede ser difícil bajo temperaturas de 40 grados centígrados o superiores con humedades relativas a un 30% o menos; también el cultivo puede producirse si hay humedad disponible (especialmente con anterioridad a la floración o durante el mismo).

También cabe señalar que el sorgo no es un cultivo demasiado tolerante al frío. Por el contrario, el sorgo crece lentamente a temperaturas bajas.

Óchse (1982) dice que los sorgos y especialmente los de tallos dulces, son altamente nutritivos como alimentos para los animales, ya que son ricos en proteínas y minerales.

Hellier y Siegliger (1944) observaron que durante los años en que ocurrían sequías y altas temperaturas disminuyeron

temperaturas medias de 16 grados no son convenientes pues el
entre los 26.7 y 16 grados centígrados como mínima,
Rojas (1975) considera que la temperatura óptima oscila

vez se cultiva en altitudes superiores a 1200 msnm.
centígrados, pero debido a sus necesidades de temperatura para
unos 26.5 grados centígrados con una mínima de 15.5 grados
La temperatura más favorable para su crecimiento es de

625 mm.

con precipitación pluvial limitada y una media anual de 435 a
insuficiente para la producción de maíz. Se adapta a regiones
cultivo principalmente en áreas donde la lluvia es
características el sorgo es resistente a la sequía y se
Hughes et al (1985) mencionan que por sus

disminuye durante la floración del grano.

En los tallos el almidón alcanza hasta 14% pero
Los forrajes de sorgo para ganado pueden variar entre 5 y 6%.

lit de azúcar total sobre la base de peso seco) mientras que
Los forrajes de sorgo dulce pueden conservar cerca de

maduro cambian según la variedad o el híbrido.
cantidad y composición de los jugos y azúcares del tallo
fuente de melaza y contribuyen a la calidad del forraje. La
los azúcares del tallo tienen importancia comercial como
Walt y Gleason (citados por Walt y Rosa 1975) dicen que

almidón y grasas.

los carbohidratos y aumento el nivel proteico, en detrimentos de

ciclo se alarga y bajan los rendimientos, sin embargo existen variedades para climas templados con temperaturas medias de 15 grados centígrados, la temperatura media máxima para el desarrollo del sorgo es de 37.5 grados centígrados.

El sorgo cuenta con facilidad para adaptarse a una gran diversidad de suelos, pero se da mejor en terrenos ligeros, profundos y ricos en nutrientes. En lo concerniente a humedad del suelo, son varias las características por su amplio y ramificado distribución de su sistema radicular y la condición fisiológica del doblamiento de las hojas de la planta disminuyendo la transpiración y la capa cerosa de las hojas, las cuales contribuyen a la resistencia de la planta a la sequía.

Üchse (1982) comenta que los sorgos se siembran desde el nivel del mar hasta los 1500 msnm., en los trópicos se pueden producir en suelos pobres, pero los rendimientos altos se obtienen en los megajones arenosos fértiles y bien drenados.

M. Kemer y H. Ross (citados por Wall y Ross 1975) mencionan que el desarrollo de variedades híbridas de maduración precoz ha trasladado los límites de mayor producción hasta zonas donde la lluvia no excede de los 380 mm anuales, el periodo promedio sin heladas es de 130 días y las temperaturas medias durante julio alcanzan solo los 21 grados centígrados.

Los PRINCIPALES PROBLEMAS DEL SORGO

El sorgo se siembra en aproximadamente dos millones de hectáreas en la República Mexicana siendo las más importantes las regiones de Tamaulipas, Sinaloa y la región del Bajío.

La producción media aproximada en el país es de 3.5 toneladas por hectárea, aunque con la utilización de fertilizantes, semillas mejoradas e insecticidas específicos pueden aumentar hasta 10 a 12 toneladas por hectárea en zonas favorables.

El uso de estos insecticidas específicos es muy importante, dado que son varios los insectos que actúan como plagas de este cultivo, lo cual merma de manera considerable la cosecha, eliminándolos por completo en algunos casos.

2.3.1 PLAGAS Y ENFERMEDADES

-MOSCA DE LA PANQUA o mosca midge científicamente llamada Contarinia sorghicola afecta directamente en la producción de grano ya que una producción aproximada de 5 ton. puede quedar reducida por una infestación fuerte a solo un 10% haciéndola de esta manera incosteable. Puede combatirse con algunos productos químicos como son Cárbarul PH80, Diazinón CE 25 o Malatión CE 84 en dosis de 1.5 a 2 lts. por Ha.

-GUSANO COGOLLERO (Spodoptera frugiperda). Esta plaga ataca al follaje del sorgo desde la emergencia hasta poco antes del espigamiento, las paletillas ponen masas de huevecillos sobre las hojas, las larvillas se dirigen al

cogollo del cual se alimentan cuando como resultado que salgan rasgadas o perforadas. Pueden combatirse con Telodrin granulado al 1.5% a razón de 5 a 10 kg por Ha.

-GUSANO TROZADOR (Agrotis sp) Ataca principalmente al tallo trozándolo, actuando por las noches y al nivel del suelo, pudiéndose atacar el problema con Dieldrin de 300 a 400 grs. por Ha., Endrin de 200 a 300 grs. o Tomfeno 1800 grs. de ingrediente activo por Ha.

-GUSANO BELLOTERO (Heliothis zea) Ataca la panoja, los huevecillos son depositados dentro de ella, comiendo los granitos que están en formación y ya grandes trozan las espigas. Su control se recomienda con Carbaryl PH 80 2.5 kg. por ha., Metomyl PS 90 0.3 a 0.4 kg por ha.

-GUSANO SOLDADO (Pseudaletia unipuncta). Los plantas con una altura menor de 20 cm. son atacadas por esta plaga, que generalmente quedará con hojas totalmente comidas, los daños empeorarán por lo general por los extremos del campo. Su control se recomienda con Carbaryl Ph 80 2.0 kg por Ha. o con Metomyl PO 90 0.3 kg por ha.

-CHAPULIKES. Porca especies de insectos son tan dañinas como esta plaga, las plantas atacadas presentan hojas comidas, tallos desfilachados o cesudados. Generalmente inician su ataque en los bordes del campo, puesto que poro vez se originan en el mismo. Su control se recomienda con Carbaryl Ph 80 1.0 a 1.5 kg- por Ha., Malatión CE 50 1.0 lbs por Ha., metomyl PI 90 0.3 kg. por Ha.

Los enfermedades del sorgo son controladas de dos formas principales, la primera, como ya dijimos con variedades mejoradas, la segunda es utilizando algunos productos químicos.

Las principales enfermedades que atacan al sorgo mejoramiento genético logrando obtener variedades resistentes Para tratar de resolver el problema se ha utilizado el

semilla y del suelo.

Gran parte de este problema lo causan los hongos de la variedad de estas enfermedades provoca el pobre desarrollo de la enfermedad por la pudrición de semilla o raíces y el de los problemas en la producción de sorgo son las

(S.M. R.H., 1961; Metcalf y Flint, 1967).

un producto y las enfermedades reconocidas son por haberse con algunos otros productos químicos, así como recomendamos para algunos no son muy comunes, pueden ser controladas

- Gallina ciega - Cloruro de 30-40 kg

- Podredumbre - Cloruro de 30-40 kg

- Gusanos tejedores - Metilato de 84 l litro

- Borriquetes del tallo - Carbamilo de 8-12 kg

FLORON CIRBATE

comunes son:

Entre plagas que atacan al cultivo del sorgo y sus

genética; manutención y aprovechamiento.
Este nos conduce hacia una búsqueda continua de técnicas para
vegetalígenos genéticos para el mejoramiento de las cultivares.
Candowal (1988) indica la trascendencia de la

2.2. VARIACIONES MORFOLÓGICAS DE G 110

Los recomendaciones anteriores son cantidades medias de
ingrediente activo (i.a.) por cantidad de semilla a probar.

Captan 555 grs. i.a.

Tiram 600 grs. i.a.

480+120 grs. i.a.

Quinzozen+ferrozole

CONTROL

ENFERMEDAD

- Fusarium o Pythium

- Carbon foliar

Químico de estos:

La S.A. R.H. proporciona algunas opciones para el control

Fusarium,

señala encontramos: Carbon, Tizón foliar, Virus, Mildio y

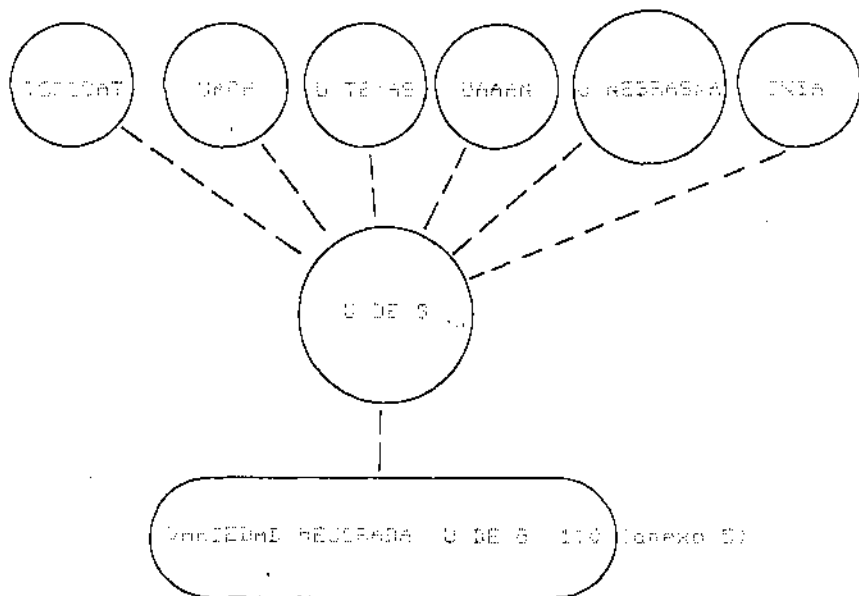
dentro de las principales enfermedades que atacan al

En sorgo la disponibilidad de variación genética para el cultivo es alta en el Acraote de África y centro de la India.

En América es restringida la variación, uno de las instituciones que a favorecido la introducción de germoplasma es la Universidad de Texas A & M, ya que cuenta con un programa de conversión de materiales, lo que permite utilizarlos en regiones templadas.

El programa de mejoramiento de la Universidad de Guadalajara se inició en 1982 con la introducción de un considerable número de materiales aportados por diversos organismos nacionales e internacionales, estos fueron observados por los encargados del programa y seleccionados para el mejor resultado del mismo.

- Instituto Internacional de Investigaciones de Cultivos para los Trópicos Semiáridos (ICRISAT)
- Universidad Autónoma de Chapingo (UACH)
- Universidad de Texas A & M (Estación Experimental)
- Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro (UAAAN)
- Universidad de Nebraska
- Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)



Una vez hecha la introducción de materiales se hace a continuación la evaluación de germoplasma. la metodología utilizada es el método tradicional conocido como genealógico o pedigrés con una variante, la cual se conoce como 'Evaluación de Generaciones Tempranas', que consiste en seleccionar los mejores fenotipos durante las primeras generaciones segregadas, en este programa, nos indica Sandoval, que se inicia en la generación F₃.(anexo 6,7)

Los criterios utilizados para la selección van encaminados a satisfacer las necesidades regionales y a desarrollar tecnología propia evitando así la dependencia externa en lo que al sorgo concierne.

Los criterios se resumen en los siguientes:

1.- Selección de materiales para condiciones de temporal susceptibles (deficientes).

2.- Selección de material para condiciones de temporal óptimas.

3.- Selección de sorgo de doble propósito.

El sorgo U de G 110 se continúa evaluando en diferentes localidades y años confirmandose estadísticamente que resultó con un comportamiento similar a los mejores híbridos comerciales, superándolos además en relación a que éstas pueden ser utilizadas como variedades que presentan una mayor eficiencia alimenticia y menos problemas en su posible uso industrial.

Entre las características agronómicas del sorgo U DC G 110 están las siguientes:

-Ciclo vegetativo intermedio-tardío.

-Altura de planta 1.65 mts.

-Panaja semicompacta.

-Excursión escasa.

-Grano blanco con alto peso específico.

-Tolerancia al Fusarium.

-Densidad de siembra 12 Kg por Ha.

Después de un análisis bromatológico de la semilla del sorgo U 25 G 110 se obtuvieron los siguiente resultados:

Carbohidratos..	75.0%
Proteínas.....	12.0%
Fibra.....	2.5%
Grasa.....	3.5%
Vitaminas.....	3.0%
Cenizas.....	3.0%
Materia Inerte.	1.0%

Por lo que consideramos que es de gran eficiencia en la nutrición animal principalmente en cerdos y oves.

que llamamos estudio, hidrocloratos, la variedad B de G 110, y una variedad metros cuadrados, donde se experimentó con tres variedades. La superficie utilizada para este experimento fue de 400

hacia el sur. esta distancia, el precio se localiza el día de la cosecha por el cual se cubren 2.5 km., después de haber recorrido km. y cuando se llega a un estacionamiento y hay que ir hacia el este cosecharse empiezan al momento de salir de San Ignacio recorriendo 4.5 localidad antes mencionada, para llegar se tiene que tomar una El predio "Higuerillas", se encuentra a 7.0 km. de la

Carro Bordo, al día del centro con el mismo nombre, terreno para este estudio es la finca, San Ignacio del El municipio se divide en 272 localidades, la cual

Orlando y sus alrededores (100 metros cuadrados) y 2.5 km. 102200-487 y 102227-001. Longitud oeste del meridiano de entre los coordenados 20226-001 y 20227-001. Latitud norte: todos estos se encuentran en el centro oriental del estado, Honduras, que se localiza dentro del municipio de Amolara. El experimento se realizó en el predio llamado

2.1 LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

3.2 CARACTERISTICAS AGROCLIMATOLOGICAS DEL PRECIO

El clima de la región según la clasificación de Köppen modificado por García, es predominante (en el municipio de Arandas) C(W)(W), templado subhúmedo, con precipitación pluvial invernal menor al 5% con humedad media.

La temperatura promedio en la zona oscila, según informes de la Secretaría de Programación y Presupuesto en 1981, entre 16-18 grados centígrados, en el ciclo 1988 que fue cuando se realizó el experimento se obtuvo una temperatura máxima de 26 grados y una mínima de 6 grados centígrados.

La precipitación pluvial media anual, según informes de la misma fuente antes mencionada, es de 800 a 1000 mm presentando en el año en estudio una precipitación de 898.2 mm el régimen de lluvias se presentó en los meses de junio, julio, agosto y septiembre.

Se presentan entre 20 a 40 heladas en el año, éstas se pueden presentar desde mediados de noviembre hasta mediados de febrero, presentándose también algunas granizadas en la zona que van de 2 a 4 en el año que representan realmente pocas.

Los vientos que predominan en la zona son los que van en dirección "CE".

3.3 CARACTERISTICAS FISICAS DEL PREDIO

Los suelos de esta región se consideran del periodo cuaternario; el tipo de suelo predominante es luvisol ferreo, planosol eutrico adicionado al vertisol pélico.

En análisis de suelo realizado por la Facultad de Agronomía con muestra del predio de "Higuacillas" se obtuvieron los siguientes resultados:

Textura:	Arcillosa
	A=22.56% R=48.52% L=28.92% **
pH	4.4 (ácido)
Nitrogeno nítrico	25-30 p.p.m.
Fósforo	25-50 kg por Ha.
Potasio	300-400 kg por Ha.
Calcio	1000-2000 kg por Ha.
Magnesio	25-50 kg por Ha.
Manganeso	75-120 kg por Ha.
Materia Orgánica	3.16% (anexo 10)

** R=arcillas A=arenas L=limos

La vegetación en la zona es escasa, la conforman encinos(Quercus germanica), sauces(Salix babilónica), cedros(Cedrus deodora), Uñas de Gato(Mimosa sp),

Colorín (Eriophora americana), pasto escobillo (Brachiaria repens) y napaleras escasas (Opuntia spp.).

La posesión de la tierra es en su mayoría de propiedad privada.

3.4 DESCRIPCION DE MATERIALES

Las variedades de sorgo utilizadas para este experimento son las siguientes:

1. PK 208

2. ACERON RUBI

3. D DE B 110

4. FONTE G 1750

5. TESTIGO DE LA REGION

1. PK 208.

Sorgo híbrido de ciclo intermedio con un alto potencial de rendimiento.

Es una variedad resistente a enfermedades como Downy Mildew, Antracnosis, mosaic y Carbón de la panocha. Tiene un buen peso específico y endospermo amarillo, de alta calidad nutritiva; se adapta ideal a la zona por su tolerancia a la sequía.

2. ASSGROW RUBY

Varietal de ciclo medio tardío, de panoja semicompacta, resistente a la sequía, con grano bronceado, de buena apariencia y resistente a Downy Mildew y tolerante a las razas 1-3 del carbón de la espiga.

3. U DE 6 110

Las características de esta variedad están descritas en el capítulo anterior.

4. FUNK'S G 1750

Sorgo de madurez media-tardío, de muy rápido secado de grano, que permite cosecharlo al mismo tiempo que los intermedios. Panoja compacta de granos rojos, pesados y de muy buena calidad. Tamaño de planta medio con tallos gruesos, da tolerancia al acame. Altos rendimientos consistentes. Tolerante a enfermedades como Downy mildew, carbón de la panoja, tizón de la hoja y tizón de la panoja.

5. TESTIGO DE LA REGION

Es un sorgo de color rojo, de ciclo intermedio, panoja semicompacta, es resistente a enfermedades (es tratada con químicos), altura de planta media, su forraje es de sabor palatable para el ganado, por lo que los campesinos de la región lo recomiendan y es seleccionado por ellos mismos de cosechas anteriores.

3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL

3.5.1 MODELO ESTADÍSTICO

El diseño que se utilizó fue el de bloques al azar con cinco tratamientos y cinco repeticiones.

La parcela experimental constó de cinco surcos de cinco metros de longitud y con una distancia de 0.75 metros entre surco y surco lo que nos da una área de 18.75 metros cuadrados.

Como parcela útil se tomó un surco, el central de cada parcela. Para evitar el efecto de orilla y a la vez proteger el cultivo, se sembró a los costados del área experimental dos surcos de maíz. El área útil de cada parcela fue de 3.75 metros cuadrados.

Las variables que se analizaron fueron las siguientes:

- Días a floración.
- Altura de planta.
- Tamaño de panaje.
- Peso de forraje seco.
- Rendimiento.

Días a floración: corresponde al tiempo transcurrido entre la fecha de siembra y la de la floración; que es cuando el 50% de la población había florecido.

Altura de planta: Es la distancia que existe entre la base de la planta y la punta de la panoja. Este medio se hizo antes de la cosecha, cuando la planta va no crece.

Tamaño de panoja: Esta se tomó de la base de la panoja hasta la punta de la misma y se hizo también antes de la cosecha.

Peso de forraje seco: Se tomó después de la cosecha, tomando como muestra el surco central de cada parcela, además se conservó que la humedad del forraje fuera mínima, se pasó con todo y grano.

Rendimiento: El dato no pudo ser tomado, pues en la zona cayó una fuerte helada que afectó gravemente a casi todos los cultivos de la zona, provocando que aún ya formada la panoja, no se llenara completamente el grano, por tal razón la planta detuvo su ciclo biológico.

3.5.2 DESARROLLO EXPERIMENTAL

Se iniciaron las labores culturales de rastreo cuidando que en la zona donde se realizaría el experimento quedara el suelo perfectamente mullido y los rastros de cultivos anteriores perfectamente incorporados al suelo, mejorándose con esto

El BOX 1 fue por hechos e informaciones de 2 días. Insectos utilizados para combatir este odores fue utilizado. El promedio de la producción de la planta en el cultivo en estudio. El cultivo se realizó en otro terreno de odores de cada una de las compañías con insectos, no dio buen resultado ya que los cultivos se presentaron odores de odores de cada una de las compañías. Al que con medidas tomadas que afectamos notablemente el punto de comparación, esta labor se realizó en forma manual. Se hicieron labores de limpieza evitando la humedad y

de haber realizado la siembra, se realizó el cultivo utilizado en esta labor después de 50 días de sembrado con esta la competencia por los nutrientes del que se tuvieron algunos problemas con raíces y quejales. Se hizo una aplicación de pesticida post-emergente ya

realizaron en forma manual. Se aplicó en la segunda escoda, todas estas actividades se aplicaron para su germinación y buen desarrollo, la otra mitad se sembró para que así la semilla encuentre las condiciones utilizándose la fórmula 120-60-00, aplicándose la mitad a la

Al momento de la siembra se aplicó fertilizante posteriormente que quedara perfectamente cubierta. chorrillo sobre el surco en forma manual, cuidando después de una lluvia abundante, depositando la semilla a de la siembra, lo cual se realizó el 25 de junio de 1988, favorablemente las condiciones del mismo, todo esto poco antes

3.5.3 DESARROLLO ESTADÍSTICO

El diseño experimental utilizado fue el de bloques al azar, con 5 repeticiones en donde se asumió lo siguiente:

Modelo lineal aditivo

$$X_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

donde:

μ = Media general alrededor del cual oscilan todas las observaciones

τ_i = efecto del tratamiento i

β_j = efecto de la repetición j

ϵ_{ij} = error experimental, variación debida a las causas no pertinentes

En este experimento de sorgo tenemos 5 tratamientos con 5 repeticiones para lo cual la distribución de los mismos fue la siguiente:

TRATAMIENTOS A, B, C, D, E.

REPETICIONES I, II, III, IV,

DISTRIBUCION EN EL TERRENO

CLASIFICACION DE LA VARIEDAD	NOMBRE	ORIGEN	BLOQUE				
			I	II	III	IV	V

1-A	NK-266	NORTHRUP KING	4	7	15	16	25
2-B	RUBI	AGGROW	1	8	11	20	24
3-C	U DE G 110	U. DE G.	5	9	13	17	21
4-D	G- 1750	FUNK'S	3	10	12	19	22
5-E	TESTIGO	SN. IGNACIO CERRO GORDO	2	6	14	18	23

R E S E R V A C I O N E S	1	1 B	2 E	3 D	4 A	5 C
	10	6 E	7 A	8 B	9 C	10 D
	11	11 B	12 D	13 C	14 E	15 A
	14	16 A	17 D	18 E	19 B	20 B
	15	21 C	22 D	23 E	24 B	25 A

4. RESULTADOS Y PRODUCCIÓN

Los resultados que a continuación se presentan son los que se obtuvieron en el campo experimental después de haber realizado un ciclo agrícola completo y los análisis estadísticos y de costos pertinentes para la discusión del estudio experimental.

Los resultados obtenidos fueron poco confiables debido a problemas meteorológicos fuera del alcance de los encargados y no se pudo evaluar cual fue la variedad óptima a recomendar, ya que estadísticamente las cinco variedades son iguales, por lo que se tomaron algunas alternativas para analizar los resultados con un criterio más bien agronómico.

A continuación presentamos dicho análisis estadístico del estudio del sorgo realizado en la zona de los altos de Jalisco.

4.1 DIAS A FLOREACION

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F's	Ft
Tratamiento	4	64.5625	16.14063	.5544*	3.01
Repeticiones	4	67.75	16.9375	.5617*	4.77
Error Experimental	16	425.8438	26.61523		
TOTALES	24	598.1538			

*No hubo significancia

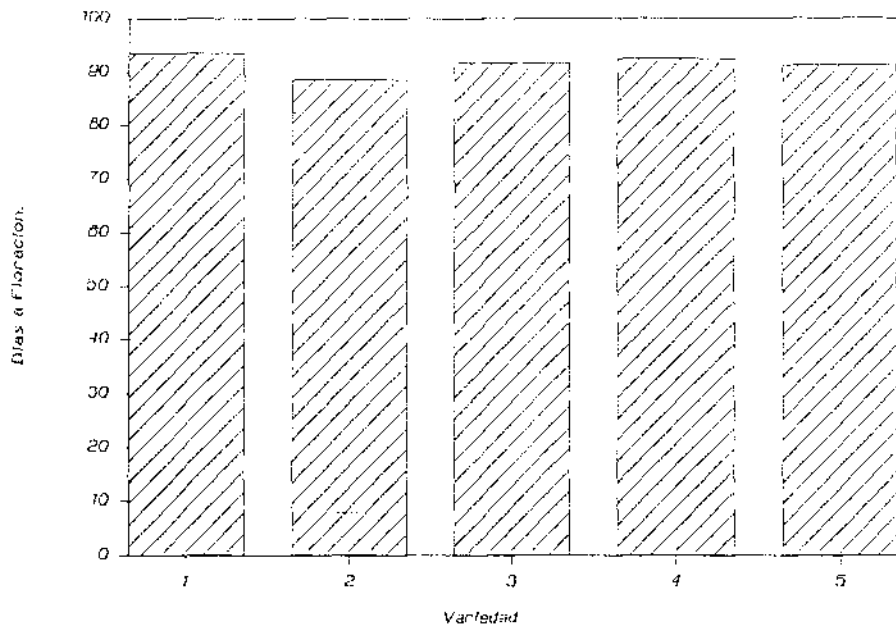
PROMEDIO GENERAL 91.44 DIAS

COEFICIENTE DE VARIACION 5.9010

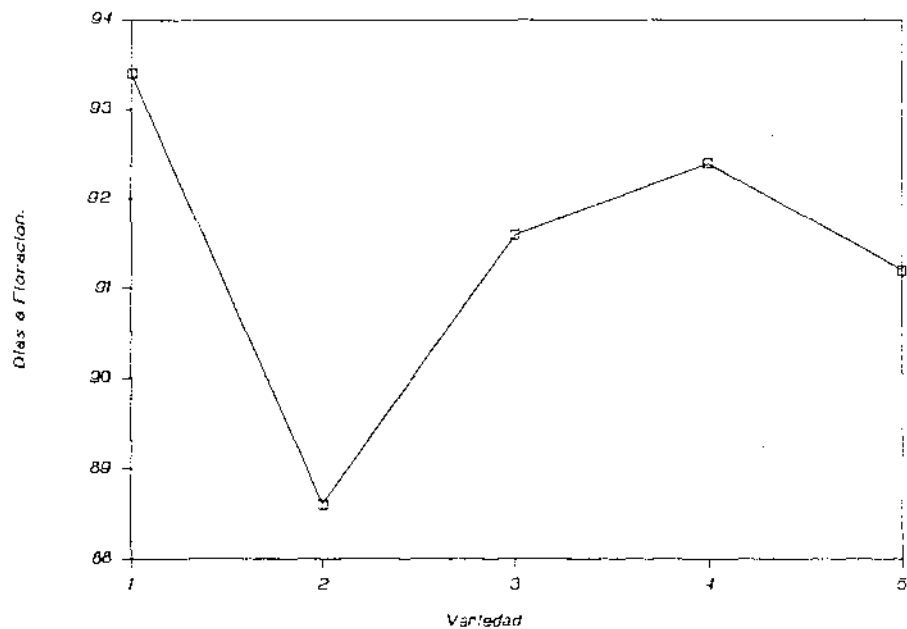
PROMEDIO DE TRATAMIENTOS POR ORDEN DECRECIENTE

Tratamiento No. 1 93.4 dias
 Tratamiento no. 4 92.4 dias
 Tratamiento No. 3 91.6 dias
 Tratamiento No. 5 91.0 dias
 Tratamiento No. 2 89.6 dias

FLORACION DEL SORGO



FLORACION DEL SORGO



Si se observan los resultados presentados con anterioridad se caerá en la cuenta que las cinco variedades se comportaron igual estadísticamente, sin embargo para analizar que aunque no son diferentes, existe la tendencia a que la variedad '2' (RUBI) es la mejor agrónomicamente, ya que si se conocen las condiciones de clima, suelo y precipitación particulares de la zona lo que se ocupan son variedades de ciclo corto, ya que la poca lluvia, las heladas tempranas pueden afectar gravemente el cultivo; por lo tanto se ocupa que la variedad que utilice en la zona sea la que florezca en más corto tiempo.

4.2 ALTURA DE PLANTA

Los resultados de esta variable analizada se observa que es un caso similar que el anterior ya que estadísticamente no existe diferencias, y si se ven las características que se ocupan para esta zona diremos que las plantas entre más altas serán mejores para los resultados favorables, ya que por el tipo de suelo arcilloso que se tiene se diría que hay pocas probabilidades de acome por vientos fuertes, en cambio se tendrán platos altos y vigorosos obteniendo así mejores rendimientos y mayor aprovechamiento de subproductos, ya que debido a los tipos de explotaciones de la zona se pueden aprovechar también el follejo para alimentación animal de la forma más usual en la zona, ensilándolo para la temporada seca.

Por todo lo anterior se deduce que la variedad J 49 6 110 ha encontrado condiciones de adaptabilidad favorables ya que se ha comportado estadísticamente igual a las variedades recomendadas para la zona en estudio.

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIO	F ₁ calculada	F ₅ 0.05	F ₁ 0.01
Tratamiento	4	252,625	63,1563	,3572x	3.01	4.77
Repeticiones	4	193,625	48,4063	,2737x		
Error Experimental	16	2829,265	176,8291			
TOTALES	24	3275,5176				

no hay diferencia significativa

PROMEDIO GENERAL 92.54 cm.

COEFICIENTE DE VARIACION 14.3697

PROMEDIO DE TRATAMIENTOS POR ORDEN DECREciente

Tratamiento No. 2 96.42 cm.

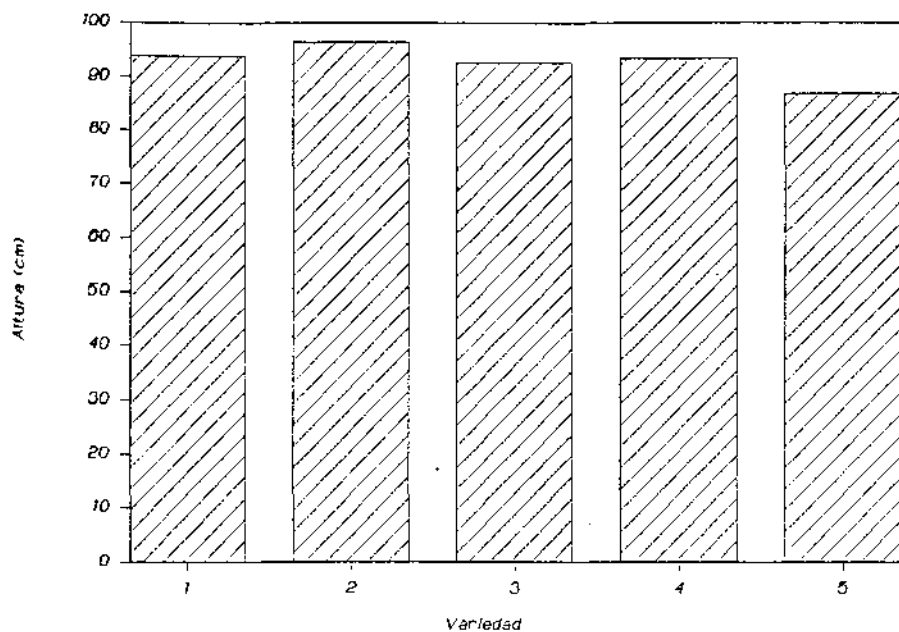
Tratamiento No. 1 93.78 cm.

Tratamiento No. 4 93.26 cm.

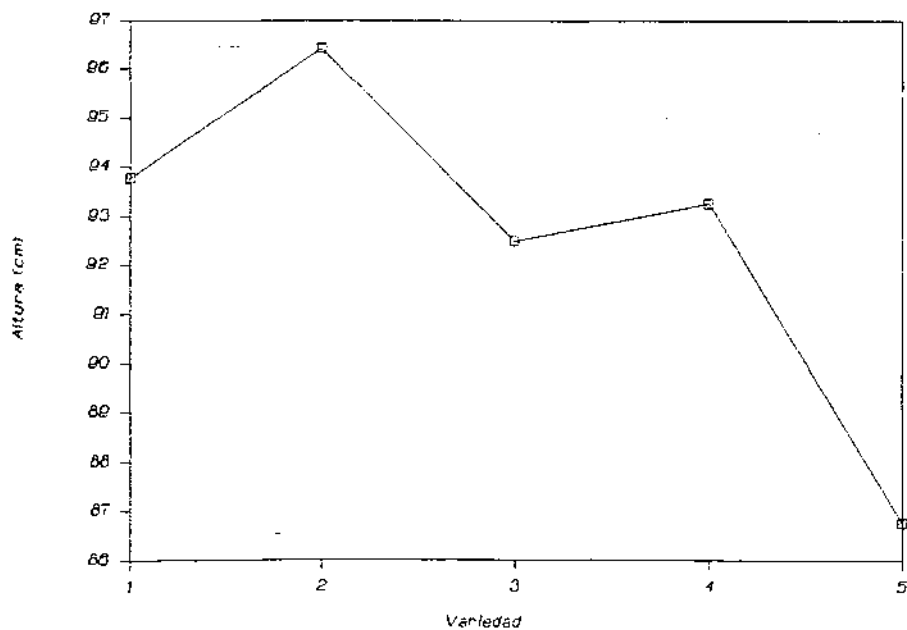
Tratamiento No. 3 92.48 cm.

Tratamiento No. 5 88.76 cm.

CRECIMIENTO DE PLANTA



CRECIMIENTO DE PLANTA



4.3 TAMAÑO DE PANDUA

ANÁLISIS DE VARIANCIA

FUENTE DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F _{is} calculada	F _t 0.05	F _t 0.01
Tratamiento	4	2.8945	0.7236	.4464*	3.01	4.77
Repeticiones	4	5.6465	1.4116	.8708*		
Error Exptal	16	25.9365	1.6210			
TOTALES	24	34.4775				

*No hubo diferencia significativa

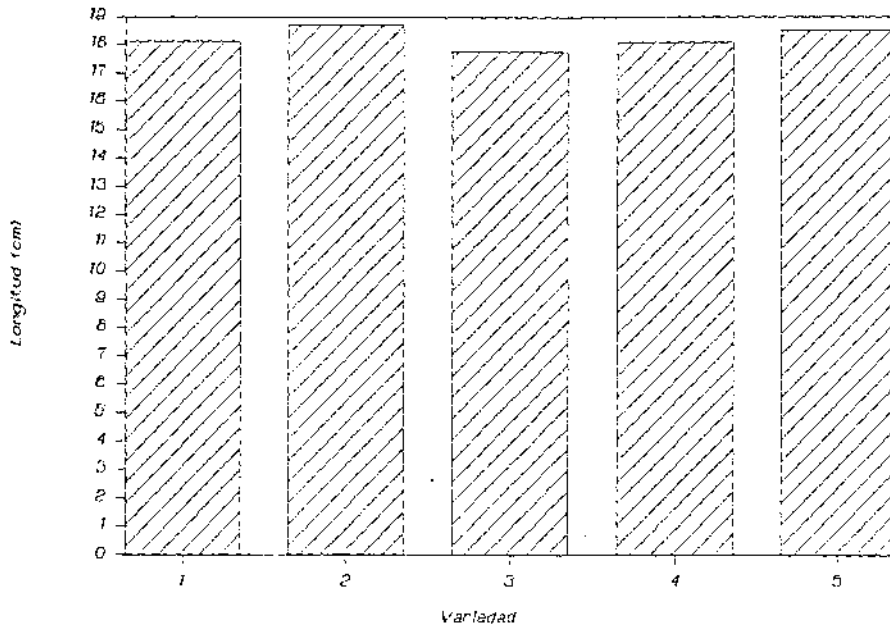
PROMEDIO GENERAL 18.24 cm.

COEFICIENTE DE VARIACION 6.9802

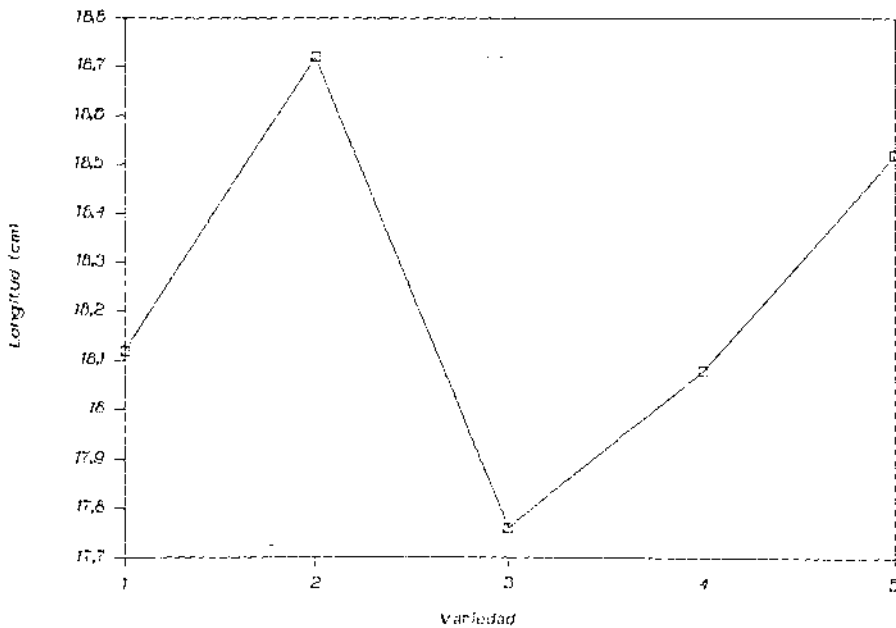
PROMEDIO DE TRATAMIENTOS POR ORDEN DECRECIENTE

Tratamiento No. 2 18.72 cm.
 Tratamiento No. 5 18.52 cm.
 Tratamiento No. 1 18.12 cm.
 Tratamiento No. 4 18.08 cm.
 Tratamiento No. 3 17.76 cm.

TAMANO DE PANOJA



TAMANO DE PANOJA



Para los resultados de tamaño de panocha se dirimirá que lo que un fitonejorador busca en una variedad óptima deseada, es la variedad con panocha grande ya que, si se considera que entre mas grande sea la panocha mayor será el número de grandes y, por lo tanto, el rendimiento aumentará favorablemente.

Por consecuencia se podrá notar que las cinco variedades obtuvieron tamaños de panochas estadísticamente iguales, ya que la diferencia no es significativa, por lo que se dirá que tanto las variedades comerciales recomendadas para la zona como la llamada criolla o la U de G 110 hay tenido buena adaptabilidad y se considera que tendrían buen rendimiento si se prosigan nuevamente.

4.4 PESO DE FORRAJE SECO

La última variable observada fue la de peso de forraje seco con grano, esta se analizó debido a que no pudo analizarse el rendimiento por los problemas mencionados en su oportunidad (capítulo 3.5).

Según los resultados obtenidos en el análisis se ve que las cinco variedades son iguales estadísticamente, ya que no hay diferencia significativa pero a diferencia de las otras observaciones vemos que hay una diferencia más marcada entre la mejor y la peor, solo queda mencionar que no podremos tomar con demasiada confianza este resultado debido a los problemas climatológicos tenidos en el desarrollo experimental del estudio.

ANALISIS DE VARIANZA

FUENTE	GRADOS DE LIBERTAD	SUMAS DE CUADRADOS	CUADRADOS MEDIOS	F ₁₆ calculado	F _t 0.05	F _t 0.01
Tratamiento	4	1.093402+07	2733504	.1425*	3.01	4.77
Repeticiones	4	4.910643+07	1.22766+07	.6400*		
Error Exp _{total}	16	3.069188+08	1.91762+07			
TOTAL	24	3.668593+08				

NO HUBO SIGNIFICANCIA

PROMEDIO GENERAL 9343.719 Kg/Ha.

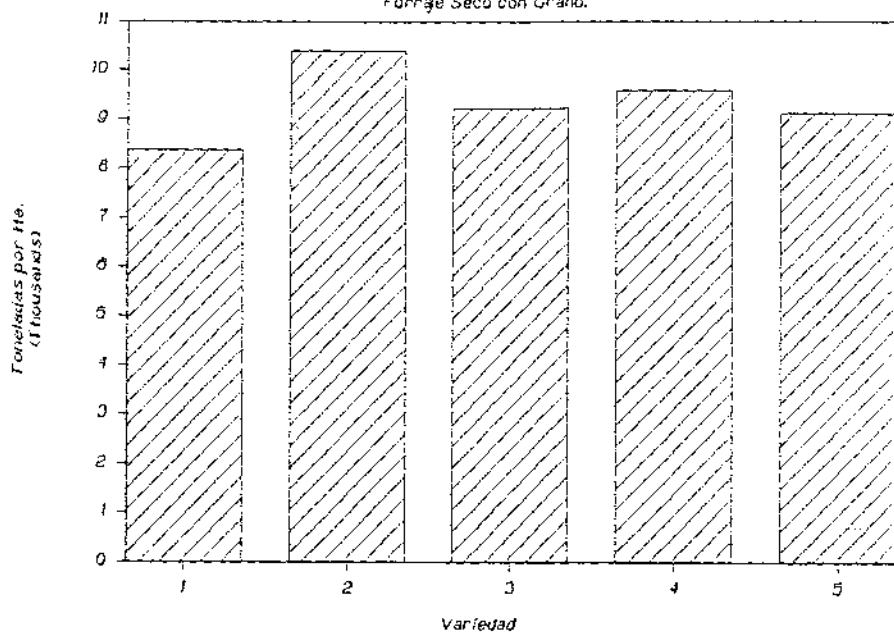
COEFICIENTE DE VARIACION 46.8649%

PAGUENOS DE TRATAMIENTOS POR ORDER DECREDENTE

Tratamiento No. 2 10400 Kg/Ha.
 Tratamiento No. 4 9600 Kg/Ha.
 Tratamiento No. 3 9226.667 Kg/Ha.
 Tratamiento No. 5 9119.998 Kg/Ha.
 Tratamiento No. 1 8373.333 Kg/Ha.

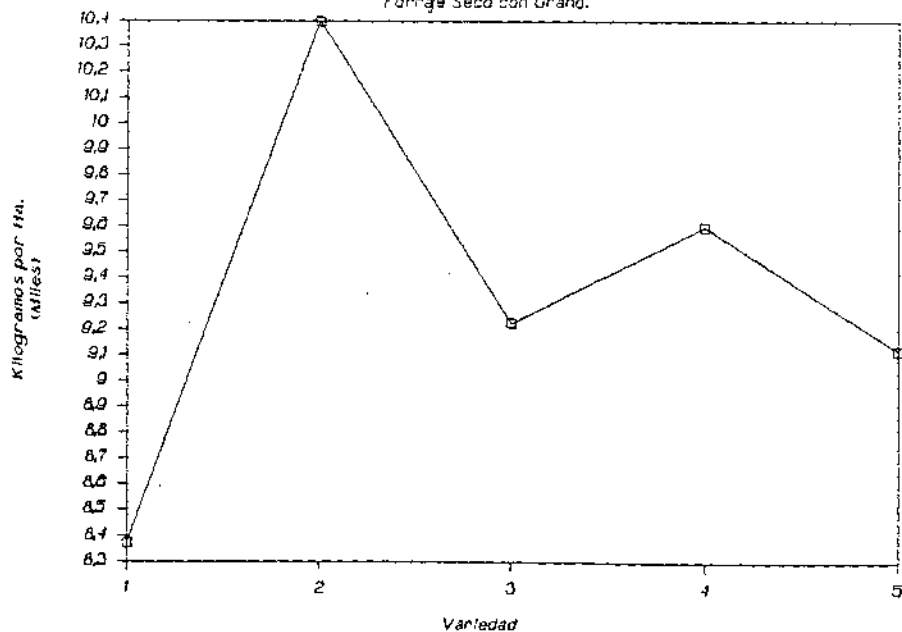
RENDIMIENTO DE SORGO

Forraje Seco con Grano.



RENDIMIENTO DE SORGO

Forraje Seco con Grano.



ANÁLISIS COMPARATIVO

FUENTE DE VARIACION	TRATAMIENTOS				
	1	2	3	4	5
EDAD A FLORACION	93.4	88.6	91.6	92.4	91.2
ALTURA DE PLANTA (cm)	93.78	96.42	92.48	93.26	86.76
TAMANO DE FRUTIFICACION	18.18	18.72	17.78	18.08	18.52
PECO DE FORRAJE SECO (kg/ha)	8373.33	10400.00	9226.67	9600.00	9119.99

no existio diferencia significativa (p = 0.05)

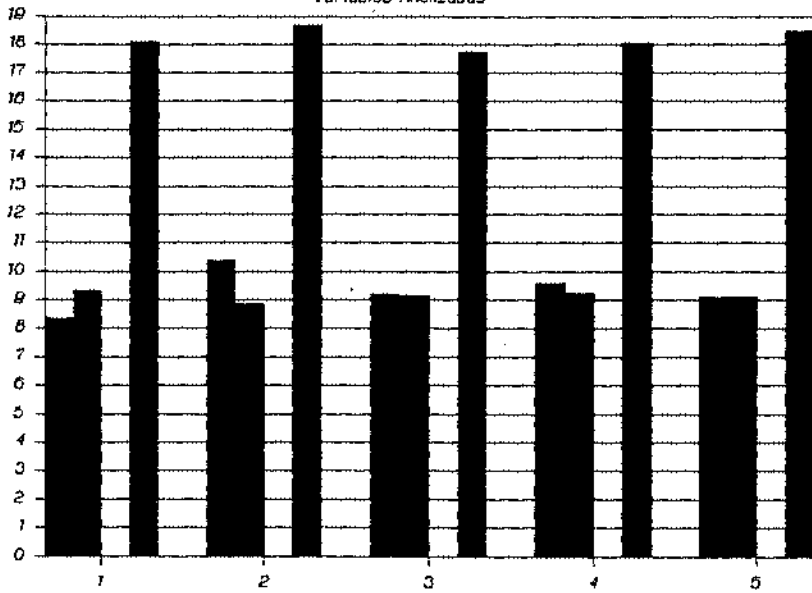
Despues de hacer el analisis comparativo de todas las variedades, se podrá mencionar que si no haber encontrado diferencia significativa entre las cinco variedades y entre las variables analizadas, se dira que la variedad U de S no puede ser una opcion a tomar en cuenta ya que se a

comportado igual a las variedades recomendadas para las condiciones de clima, suelo y precipitación de la zona en estudio, pero para dar una recomendación más acertada se recomienda probar nuevamente la variedad en estudio.

Podemos hacer notar que agronómicamente hay una variedad que ha superado a las demás ya que a presentado superioridad en sus promedios en todos los aspectos analizados, ya que presenta la mayor altura, la mayor producción de forraje, el mayor tamaño de panaja y el menor periodo en días a floración, que cuando no haya habido diferencia estadística, esta variedad es la variedad comercialmente reconocida con el nombre "RUBI", aunque esta observación no es estadísticamente aceptada ni confiable.

ESTUDIO COMPARATIVO

Variables Analizadas



Ha

■ Dias (XIO)

Variedad

■ Tamano (cm)

3.5 ANALISIS DE COSTOS DE PRODUCCION

BARBECHO	100,000.00
PAJAREO	100,000.00
SEMILLA	65,134.00
SIEMBRAS	75,000.00
FERTILIZANTE	206,832.00
APLICACION	40,000.00
TRANSPORTE	10,000.00
INSECTICIDA	53,904.00
APLICACION	20,000.00
CEBOS ENVENENADOS	2,000.00
HERBICIDA	56,696.00
APLICACION	30,000.00
PAJAREO	40,000.00
TRILLA	30,000.00
ACAPREO	<u>40,000.00</u>
T O T A L	964,816.00

En el análisis de costos de producción se observa que si utilizamos la semilla de la Universidad de Guadalajara se obtiene un ahorro real del 7%, cumpliendo con esto uno de nuestros objetivos que es la disminución de los costos de producción. (BANRURAL 1990)

Este ahorro se debe a las propiedades de la semilla, que es la utilización de la misma semilla cosechada en un ciclo para ser sembrada en el ciclo próximo, evitando con esto la compra de semilla para el ciclos agrícolas siguientes.

Los siguientes son los resultados:

El primer aspecto que se menciona es el de la falta

de un fondo de datos fidedignos.

Del costo total de la cosecha en costos reales disponibles
de datos de estadística correspondiente que es aproximadamente un 25
de los investigadores, existe escasez de información en lo que a
la naturaleza de los datos se refiere. La independencia del agricultor
depende como sea la distinción y coincidencia del momento de
la cosecha. Como puede verse también algunas de las actividades
de los investigadores son técnicas estadísticas, por
ejemplo, algunos datos que se obtienen de hipótesis de trabajo que
hecho el análisis de algunos trabajos para todo trabajo
dentro de los resultados obtenidos y después de haber

después de haber los aspectos que fueron deseados.

Desde que los programas tecnológicos no se pudo observar con
conclusiones sobre el uso de la información importante. No se
la información del mismo, en este trabajo no se pueden dar
pueden observar algunos problemas que se presentaron durante
de acuerdo a las condiciones del presente trabajo se

5. CONCLUSIONES

Para el mismo en el caso de campo, primero-Varadero de 1968.
Formas de fertilización, insecticidas y herbicidas indicados
Todos estos cosas son muy necesarias para el cultivo, con

- La variedad U de G 110 se adaptó a la zona de los altos de Jilisco.

- Es igualmente rendidora que variedades comerciales recomendadas.

- Es aprovechable la semilla de cosecha para ciclos agrícolas posteriores.

- Abatimos en un 7% los costos de producción reales.

Se recomienda efectuar posteriores investigaciones al respecto para concluir con mas y mejores pruebas, poniendo especial atención en los factores climatológicos ya que el efecto de helada que trastornó el experimento, esto fue determinante para que no se haya encontrado significancia en el mismo.

Se concluye, para terminar, que debido a que las variedades comerciales ya han sido probadas con anterioridad, con resultados favorables y debido a que son recomendadas; se dirá entonces que la variedad U de G 110 es igualmente recomendada, ya que se ha comportado en forma similar que las variedades comerciales.

5. BIBLIOGRAFIA

- JARREL S. METCALF, DONALD M. ELKINS, 1967,
PRODUCCION DE COSECHAS, FUNDAMENTOS Y
PRACTICAS, 12 EDICION, EDITORIAL LIMUSA.

- LOGROS Y APORTACIONES DE LA INVESTIGACION
AGRICOLA EN EL ESTADO DE JALISCO, 1961,
INIA 1961-1981, TEPATITLAK JALISCO MEXICO.

- G. C. CORSE, M. J. SOULE, JR, M. J. BICKMAN,
C. WERLHUEBS, 1980, CULTIVOS Y MEJORAMIENTO
DE PLANTAS TROPICALES Y SUBTROPICALES ED.
LIMUSA.

- F. DOMINGUEZ, G. TEJERO, 1974. PLAGAS Y
ENFERMEDADES DE LAS PLANTAS CULTIVADAS, 5a.
EDICION, ED. ROBERT S.A.

- J. S. WALL W. H. ROSE, INTRODUCCION Y USOS
DEL SORGO.

- NAOTTA TOCAGAT, 1979, EL SIABO, PRIMERA
EDICION, ED. ALBATROS.
- LELAND A. HODGE, EL SIABO, ED. UACH.
 - SECRETARIA DE PROGRAMACION Y
PRESUPUESTO, 1981, SINTESIS GEOGRAFICA DE
JALISCO, PRIMERA IMPRESION.
 - SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO, 1981,
SINTESIS GEOGRAFICA DE JALISCO, ANEXOS
CARTOGRAFICOS, PRIMERA EDICION.
 - RAUL ROBLES SANCHEZ, 1986, PRODUCCION DE
GRANOS Y FORRAJES, CUARTA EDICION, ED.
LIMUSA.
 - HUGHES, HEATH, METCALFE, 1985, FORRAJES, DECIMA
SEGUNDA EDICION, ED. CECOSA.
 - C. L. METCALF W. P. FLINT, 1984, INSECTOS
DESTRUCTIVOS E INSECTOS UTILES SUS
COSTUMBRES Y SU CONTROL, DECIMO SEXTA
IMPRESION, ED. CECOSA.

- SANDOVAL ISLAS ELIAS, 1986, AVANCES DEL PROGRAMA DE MEJORAMIENTO GENETICO DE SORGO DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, MEMORIAS XXV ANIVERSARIO DE ESCUELAS SUPERIORES DE AGRICULTURA, II REUNION NACIONAL SOBRE SORGO, CONACYT, CULIACAN SIN., MEX.
- JOSE SANCHEZ MARTINEZ, 1986, SELECCION Y EVALUACION DE MATERIALES DE SORGO (Sorghum bicolor L. Moench) DE GRAND BLANCO PARA CONSUMO HUMANO TESIS PARA OBTENER TITULO PROFESIONAL, GUADALAJARA JAL.
- ANGEL ASUNCION DE LA TORRE GONZALEZ, 1987, EVALUACION DE 7 VARIEDADES DE SORGO Y SU IMPORTANCIA ACTUAL EN LA REGION DE LOS ALTOS DE JALISCO., TESIS PARA OBTENER TITULO PROFESIONAL, GUADALAJARA JAL.
- JOSE LUIS BARRERA AGUILAR, 1988, EVALUACION DE LAS LINEAS DE SORGO PARA GRAND BLANCO

CONDICIONES DE TEMPORAL, TESIS PARA
OBTENER TITULO PROFESIONAL, GUADALAJARA
JAL.

- GATIZ VILLANUEVA. C. ALBERTO GATIZ GULORIO,
1985, ED. FLORESA, UACH, TERCERA EDITION,
CHAPINGO MEXICO.

- B. HARVARD - BUDLOS, 1975, LAS PLANTAS
FORRAJERAS TROPICALES, SEGUNDA
REIMPRESION, ED. BLUME,

- OSCAR SANCHEZ, 1980, LA FLORA DEL VALLE DE
MEXICO, ED. HERRERO, MEXICO MEX.

- PEDRO REYES CASTANEDA, FEBRERO DE 1985,
BIESTADISTICA APLICADA, TERCERA
REIMPRESION, ED. TRILLAS.

- PEDRO REYES CASTANEDA, 1985, DISEÑO DE
EXPERIMENTOS APLICADOS, CUARTA
REIMPRESION, ED. TRILLAS, MEXICO.

- PROGRAMA DE ESTADISTICA APLICADA, 1987,

FACULTAD DE AGRONOMIA, UNIVERSIDAD DE

GUADALAJARA, GUADALAJARA JALISCO MEXICO.



SITUACION DEL SORGO A NIVEL NACIONAL 1978

RELACION A OTROS CULTIVOS

Cultivo	NACIONAL			
	Superficie cosechada millones de ha	Rendimiento ton/ha	Producción rural millones de ton	% a nivel nacional superficie
Maíz	7,184	1.1	10,909	57.1
Frijol	1,580	0.6	0,940	12.6
Sorgo grano	1,397	3.0	4,185	11.1
Trigo	0,759	3.5	2,643	6.0
Otros	1,653		3,404	13.1

Fuente: Planeación Agrícola, SARH, 1978.

SERIES HISTORICAS DE PROGRAMAS Y RESULTADOS DE

LAS SUPERFICIES OSECHADAS Y PRODUCCIONES OBTENIDAS

	1 9 7 7				1 9 7 8				1 9 7 9				1 9 8 0		
	PROGRAMADO HAS.	PROGRAMADO TONS.	REALIZADO HAS.	REALIZADO TONS.	PROGRAMADO HAS.	PROGRAMADO TONS.	REALIZADO HAS.	REALIZADO TONS.	PROGRAMADO HAS.	PROGRAMADO TONS.	REALIZADO HAS.	REALIZADO TONS.	PROGRAMADO HAS.	REALIZADO TONS.	
CALLIF. TOT.	4 425	16 343	1 512	3 790	3 730	9 015	2 705	5 180	3 307	7 972	4 237.	13 012	996	2 54	
CALLIF. SUR	8 400	42 500	713	2 537	648	2 936	1 503	8 284	599	2 000	1 835	7 340	638	2 95	
MACIZO S.	75 900	374 750	31 028	48 879	17 324	51 166	16 793	50 379	29 061	101 440	13 631	54 178	19 848	72 17	
EN SERRANOS	123 867	420 134	176 466	383 240	102 703	227 195	114 677	317 006	155 168	470 514	94 059	275 102	175 459	418 74	
EN VALLES	38 050	90 270	35 428	113 785	24 252	66 543	25 326	65 786	34 233	113 632	29 947	78 530	23 500	80 27	
EN SIERRAS	22 800	83 300	22 747	85 301	21 675	83 200	27 859	69 480	32 255	127 965	27 040	73 085	17 650	63 55	
EN OCEANICO	4 845	17 323	6 764	22 230	4 512	17 537	11 311	41 899	16 232	40 166	1 712	7 202	11 492	42 35	
EN CERRAJES	13 604	43 207	15 162	59 996	16 380	41 680	12 901	34 261	12 681	32 377	6 556	20 546	8 686	25 31	
EN LLAGOS	26 601	91 764	45 856	134 867	44 521	135 822	41 641	133 525	55 041	177 308	36 009	122 738	46 172	150 21	
EN PANTANOS	386 835	967 323	323 938	734 689	424 055	915 430	467 713	1 052 675	509 020	1 262 619	525 233	1 398 090	550 088	1 303 9	
TOTAL	510	1 530	290	470	149	306	3 219	10 008	3 084	9 316	2 081	1 201	5 673	16 74	
CALSHITE			2 420	5 515		135		480	1 191	6 042		787	5 055	1 089	3 51
EN PANTANOS	21 250	74 375	4 423	5 587	16 869	36 311	13 975	17 997	19 511	25 176	6 234	8 807	17 359	36 01	
EN SIERRAS	287 850	668 323	244 550	829 771	189 936	485 563	201 679	726 057	172 753	637 382	155 006	450 146	196 408	628 5	
EN VALLES	4 675	15 044	4 965	16 465	4 626	15 310	3 193	11 485	5 035	17 596	3 522	10 257	4 827	16 91	
EN OCEANICO	106 353	310 769	112 428	340 749	107 805	316 873	113 754	344 057	112 039	371 967	92 429	213 420	126 454	514 81	
EN CERRAJES	6 800	34 000	10 663	67 377	8 243	48 705	9 523	59 538	17 453	74 085	9 513	54 015	8 500	65 2	
EN LLAGOS	240 000	935 000	354 138	1 112 959	262 500	855 900	297 618	1 117 354	233 187	684 359	166 304	619 216	241 925	783 0	
EN PANTANOS	4 165	4 325	4 300	4 486	4 208	8 840	4 350	9 417	6 043	15 756	4 191	9 920	4 488	9 2	
EN SIERRAS	16 575	37 708	22 252	67 537	19 085	53 474	24 102	65 075	18 697	54 709	25 544	51 088	26 075	78 1	
EN VALLES	3 700	4 420	1 907	2 913	8 252	17 650	3 905	7 273	10 061	23 877	5 622	14 692	13 766	38 11	
EN OCEANICO	5 610	17 591	6 430	20 203	6 135	20 927	3 610	11 072	1 284	3 996	618	2 454	752	2 39	
EN CERRAJES	1 294	3 504	3 110	8 988	3 212	10 622	2 519	4 610	11 689	32 458	2 473	6 220	5 844	14 81	
EN LLAGOS	4 845	16 235	656	1 245	1 275	3 825	885	2 307	998	5 080	1 391	5 520	2 560	8 1	
EN PANTANOS	2 220	5 525	825	2 475	1 240	4 220	1 240	4 440	7 974	13 111	1 156	4 046	4 900	14 9	
EN SIERRAS	253	638	60	90	140	350	140	280	407	982	14	35	243	4	
EN VALLES	2 550	7 650	700	452	386	1 175	302	767	1 426	3 538	398	570	880	2 2	
EN OCEANICO			58	107	200	250		700							

A 1 1'364 150 4'024 301 1'367 601 4'070 557 1'295 000 3'670 153 1'396 558 4'105 055 1'464 930 4'544 790 1'215 897 1'708 372 1'516 714 4'677 1

A N E X O N o. 3

DISTRIBUCION DEL SORGO A NIVEL ESTATAL EN

RELACION CON OTROS CULTIVOS

Cultivo	Superficie cosechada miles de ha	Rendimiento medio ton/ha	Producción millones de ton
Maíz	678.8	2.05	1.390
Sorgo grano	198.0	2.22	0.440
Frijol	30.5	0.46	0.014
Trigo	15.2	1.20	0.018

Fuente: Economía Agrícola, SARH, 1978.

A N E X O N o. 4

COMPARACION DE SUPERFICIE Y PRODUCCION DEL

SORGO EN JALISCO CON RELACION A OTROS ESTADOS.

Entidad	Superficie miles de ha	Producción millones ton	Superficie	% respecto al nacional, producción
Tamaulipas	467	1.051	33.4	25.1
Guanajuato	297	1.116	21.3	26.7
Jalisco	202	0.725	14.5	14.9
Sinaloa	115	0.317	8.2	7.6
Michoacán	114	0.343	8.2	8.2
Otros	202	0.624	14.5	14.9
Total	1,397	4.185		

Fuente: Planeación Agrícola, SARH, 1979.

ACADIRIENTO EN NUCHA, DE LAS DIF. LINEAS
 HIBRIDAS PARA LA EVALUACION Y SELECCION DEL BORGIO I
 DE G 110 EN LAS AGUAS ZAF. EN EL CICLO S.V. 1983.

TRATAMIENTO	PROCEDENCIA	IDENTIFICACION		X RENDIMIENTO KG/HA.
			COMERCIAL	
22	Dekalb		Br-48	4.951
19	Oro		XTRA	4.604
24	Dekalb		Br-64	4.416
5	Asgrow		Ruby	4.000
18	Pionner		B-225	2.576
16	U. de G.		L-10	3.500
17	Nac		698	2.430
7	Asgrow		Brave F	3.154
10	U. de G.		L-4	3.229
4	Asgrow		Brave M	3.215
7	Asgrow		H-804	3.159
21	Dekalb		D-55	2.722
11	U. de G.		L-5	2.555
6	Asgrow		Granada	2.555
12	U. de G.		L-7	2.458
14	U. de G.		L-6	2.430
9	Asgrow		Jade	2.291
2	Asgrow		H-799	2.229
13	U. de G.		L-8	2.180
15	Dekalb		D-61	2.082
1	Warner		H-866	1.930
19	U. de G.		L-5	1.770
8	Asgrow		Esmeralda	1.687

EVALUACION DE LINEAS DE SOPCO PARA CAFEERO

ROMANO, VENUSTIANO CARRANZA, JAL. F.V. 1960.

No.		X REND.	X DE DIAS A	X DE ALTURA	X DE EXCER-	X DE NUMERO
ORDEN	GENEALOGIA	TON/HA	FLORACION	DE PTA. MTS.	SION	DE HOJAS
1	L-8	4.305	93	1.70	4.3	9
2	COMP-690	4.185	86.3	1.53	6.6	8.66
3	L-10	4.097	87	1.45	4.3	8.8
4	COMP-490	3.865	86	1.46	6.0	8.53
5	L-5	6.788	86.3	1.50	4.0	8.26
6	L-4	3.612	87	1.38	4.0	8.53
7	COMP-567	3.489	86	1.50	4.6	8.60
8	DK-38	3.475	70	1.43	22.33	7.66
9	COMP-457	3.385	86	1.50	4.6	8.6
10	ZP-7	3.298	84.3	1.40	6.0	8.53
11	D-55	3.124	79	1.42	17.00	8.26
12	L-6	3.056	88	1.52	6.3	8.73
13	L-9	2.483	86	1.45	5.6	8.66
14	W-698	2.482	80	1.45	18.11	7.13
15	DORADO	2.167	85.3	1.19	6.6	8.0

CARACTERÍSTICAS AGROPECUARIAS DE LINHA DE BARRA

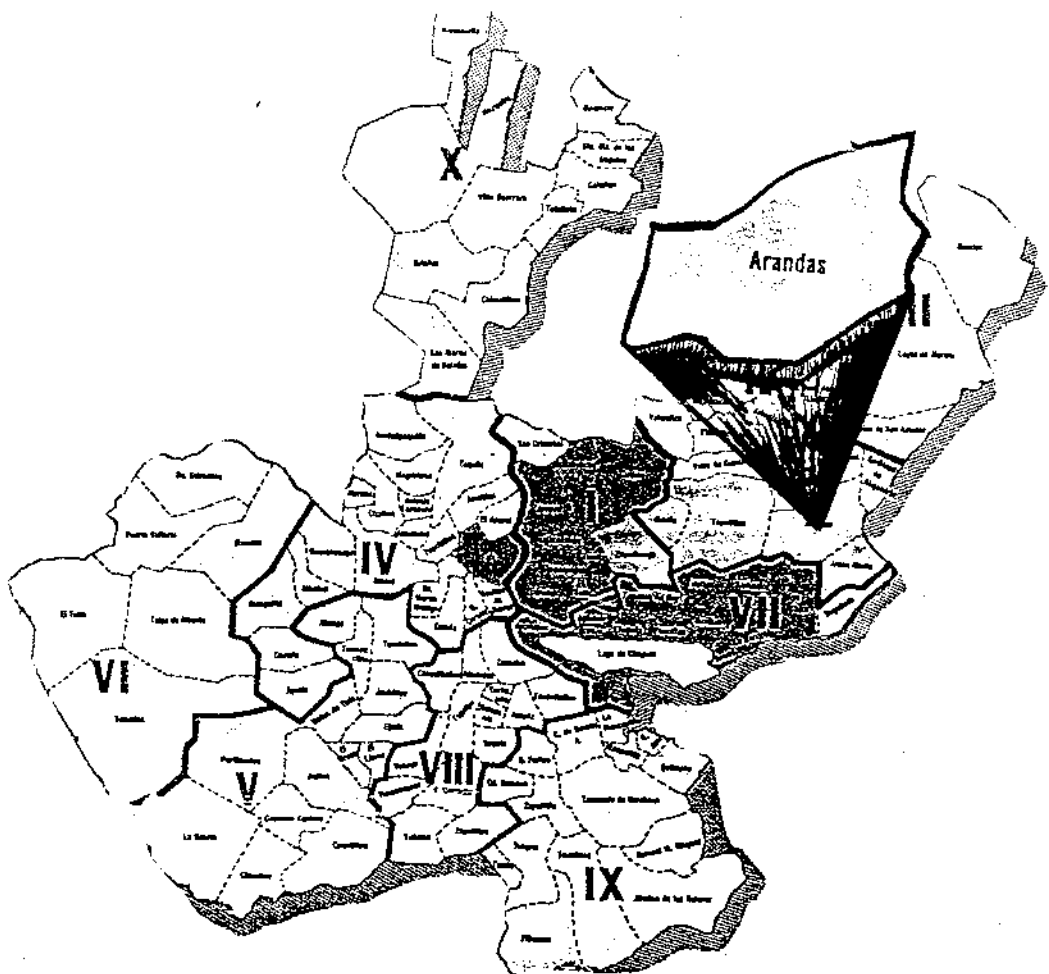
PARA SELECCIÓN DE BARRA LITE B 110. (PASA TEMPORAL)

CICLO F.V. 1955

ORDEN	ENT	MIENTO	CION	PLANTA	BARRAS	HOJAS	FOJAS	PANOJA	PANOJA	TALLO
1	20	7.291	89.6	1.356	16.333	8.03	248.2	5.57	22.75	1.12
2	19	7.117	15	1.34	16.85	7.23	265.2	6.94	23.31	0.97
3	18	6.319	83	1.375	14.166	8.43	242.0	5.81	20.70	0.91
4	11	6.311	93.6	1.047	13.743	9.1	310.4	6.39	26.66	1.00
5	3	5.840	90.6	2.037	10.083	7.93	258.3	5.14	17.25	1.08
6	2	5.555	96.3	2.5293	18.473	8.9	260.9	4.61	24.91	1.07
7	7	5.458	98	1.907	18.2	9.66	313.7	5.54	23.25	1.15
8	10	5.262	95.3	1.131	15.65	9.56	259.3	6.66	28.83	0.98
9	16	5.210	97	1.048	16.333	10.06	285.0	5.99	26.73	0.98
10	5	5.147	99	1.385	9.333	8.7	120.7	4.69	22.86	1.08
11	15	4.411	95	0.974	12.85	0.03	280.9	6.24	27.30	1.05
12	12	4.213	93.3	0.987	12.733	9.2	296.5	6.55	24.26	1.03
13	1	4.212	94	1.085	14.583	9.6	254.1	5.03	24.86	1.04
14	13	3.854	98.6	0.929	14.98	9.56	243.1	6.39	25.1	0.86
15	8	3.662	100.6	1.96	14.463	9.93	277.8	5.62	22.50	1.14
16	4	3.563	94	1.498	23.033	9.4	279.9	4.94	26.06	1.12
17	9	3.512	99.3	1.384	13.216	9.43	239.3	5.16	21.05	1.30
18	6	3.506	97.6	1.801	16.53	8.6	242.4	5.21	24.03	0.98
19	17	3.217	98.3	1.034	15.71	0.06	262.1	5.52	26.95	1.01
20	14	3.107	97.3	1.267	19.466	8.86	247.9	5.84	29.15	1.01

1cr.

ASOCIACION DEL MUNICIPIO DE SAN-DAS JALISCO



RESULTADOS DE ANALISIS DE SUELO REALIZADO AL

PRECIO HICUERILLAS.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRICULTURA
LAS AGUJAS, ZAPOCAN, JAL.

LABORATORIO DE ANALISIS DE SUELOS
(Servicio Social)

Apdo. Form: No. 129

NUMERO1784..... CLAVE

DATOS

NOMBRE DEL PROP. O EJIDATARIO*R. ROLO GONZALEZ*.....
 PROPIEDAD O EJIDO

MUNICIPIO*Acahuas*..... ESTADO*Jalisco*.....
 NOMBRE POTERO O PARCELA*HICUERILLAS*.....
 CULTIVO ANTERIOR*MAIZ*.....
 RENDIMIENTO EN Kg. POR Ha.
 ¿TIENE PROBLEMAS DE ALCALI?

RESULTADOS ANALITICOS

pH*4.4*.....

NUTRIENTES:

NITROGENO NITRICO *Alto**25-50 p.p.m.*..... *1000-2000* Kg/Ha.
 FOSFORO *Medio**25-50* Kg/Ha. MAGNESIO *Medio**25-50* Kg/Ha.
 POTASIO *Alto**300-400* Kg/Ha. MANGANESO *Alto**75-120* Kg/Ha.
 MATERIA ORGANICA*3.18%*.....

SALINIDAD

TEXTURAS *Arcilloso**A=22.56%*..... *R=48.52%*..... *L=28.92%*.....
 OTROS

L.A.S

ANALIZO

Va. Sa.

RECOMENDACIONES

FECHA*27/04/88*..... FECHA DE ENTREGA