

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

## FACULTAD DE AGRONOMIA



ALGUNAS CARACTERISTICAS FENOTIPICAS DEL TRIGO Y TRITICALE, Y FECHA OPTIMA PARA SU SIEMBRA, DENTRO DEL MPIO. DE LA BARCA, JAL.

---

### TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE :

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A N :

ADOLFO DURAN NUÑEZ

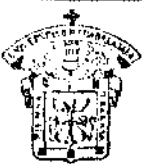
ELVIRA MIRAMONTES MORALES

LUIS FRANCISCO OÑATE AGUIRRE

LUIS ANTONIO CERDA CHAVEZ

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal., 1993

---



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección **ESCOLARIDAD**

Expediente .....

Número **0553/93**

30 de abril de 1993

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)  
ADOLFO DURAN NUÑEZ, ELVIRA MIRAMONTES MORALES,

LUIS FRANCISCO OÑATE AGUIRRE Y LUIS ANTONIO CERDA CHAVEZ

titulada:

ALGUNAS CARACTERISTICAS FENOTIPICAS DEL TRIGO Y Triticali,  
Y FECHA OPTIMA PARA SU SIEMBRA, DENTRO DEL MPIO. DE LA BARCA, JAL.

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

DIRECTOR

ING. JORGE VACA NUÑEZ

ASESOR

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA

ASESOR

ING. JOSE MARÍA AYALA RAMÍREZ

ard'

maa

Al contestar este oficio cítese fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
FACULTAD DE AGRONOMIA

SECCION ESCOLARIDAD

EXPEDIENTE \_\_\_\_\_

NUMERO 0553/93

30 de abril de 1993

C. PROFESORES:

ING. JORGE VACA NUÑEZ, DIRECTOR  
M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA, ASESOR  
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, ASESOR

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

ALGUNAS CARACTERISTICAS FENOTIPICAS DEL TRIGO Y Triticali, Y FECHA OPTIMA  
PARA SU SIEMBRA, DENTRO DEL MPIO. DE LA BARCA, JAL.

presentado por el (los) PASANTE (ES) ADOLFO DURAN NUÑEZ, ELVIRA MIRAMONTES  
MORALES, LUIS FRANCISCO OÑATE AGUIRRE Y LUIS ANTONIO CERDA CHAVEZ

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.

A T E N T A M E N T E  
" PIENSA Y TRABAJA "  
EL SECRETARIO

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA.

ryr\*

mam

## AGRADECIMIENTO

A la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara por darnos la oportunidad de realizar nuestra Formacion Profesional.

A nuestros Maestros con respeto, que al paso de nuestra vida fueron sembrando su conocimientos.

A nuestros Compañeros y Amigos que ayudaron y apoyaron en el transcurso de nuestra Preparacion Profesional.

A todas aquellas personas que de alguna u otra forma nos alentaron a lo largo de nuestros estudios y han contribuido en nuestra formacion Profesional.

A nuestro Director y Asesores :

Ing. Jorge Luis Vaca Nuñez.  
M.C. Salvador Mena Munguia.  
Ing. Jose Ma. Ayala Ramirez.

Por la gran ayuda y apoyo que nos brindaron durante la realizacion de este trabajo.

## DEDICATORIA

### A DIOS :

Por todo lo que me ha dado y por permitirme dar un paso mas adelante.

### A MIS PADRES :

J. JESUS DURAN L.  
RAMONA NU&EZ V.

Por su ayuda que me brindaron para mi realizacion personal y profesional, ya que sin ello no hubiera sido posible.

### A MIS HERMANOS :

Alberto, Daniel, Maria de Jesus, Martha Yolanda, Ramona Rogelio, Ana Rosa, Juan Ramon y Anastacio.

Por el amor que nos tiene unidos y su gran cariño y respeto que para mi presentan.

### A MIS TIOS :

Teresa Nu&ez V.  
Reynaldo Vaca V.

Que con cariño y amistad me motivaron a seguir adelante en mis estudios.

### A MIS PRIMOS :

Por su compañerismo y amistad sincera en el tiempo que compartimos.

ADOLFO DURAN NU&EZ

## DEDICATORIA

### A " DIOS "

#### A MIS PADRES :

Miguel Cerda Rios y Maria de Jesus Chavez Cruz, como muestra de agradecimiento.

Un recuerdo de gratitud a su esfuerzo y dedicacion a otorgar a su hijo una formacion Profesional, que constituye la herencia mas valiosa que pudiera recibir; sin embargo, mayor es el tesoro de haber obtenido una educacion y valores morales para hacer frente a la vida misma.

" Que Dios los recompense en la Eternidad ".

#### A MIS HERMANOS :

Trina, Marica, Elena, Miguel, Justa, Maria Asuncion, Celso, Guadalupe, Manuel, Humberto y Ricardo.

Mi agradecimiento por sus consejos y apoyo moral.

#### A MI ESPOSA Y MIS HIJOS :

Martha Flores Vazquez  
Miguel Cerda Flores  
Luis Antonio Cerda Flores

Mi agradecimiento por su apoyo y cariño.

#### A MIS DEMAS FAMILIARES :

Mi agradecimiento por su apoyo moral.

LUIS ANTONIO CERDA CHAVEZ

## DEDICATORIA

### A DIOS :

Mi eterno agradecimiento.

### A MIS PADRES :

A ellos con mucho cariño dedico este trabajo por su gran apoyo para poder llegar a esta etapa.

### A MIS HERMANOS :

Teresa , Agustin, Maria , Sabino, Isidro, Genaro  
Alejandra, Ruben y Marcelo.

### A FITO :

Mi gran Amigo.

ELVIRA MIRAMONTES MORALES

## DEDICATORIA

A DIOS :

Por permitirme Vivir.

A MIS PADRES :

Samuel O&ate Fuentes y Teresita del NI&o Jesus Aguirre  
de O&ate, por todo el apoyo que me dieron.

A MI NINA MERY :

Con especial cari&o, eternamente agradecido.

A MIS HERMANAS :

Ma. de Lourdes.  
Cecilia.  
Marcela.  
Silvia Ines.  
Gabriela.  
Ana Sofia.  
Georgina.

A ELVIRA :

Por su gran ayuda.

LUIS FRANCISCO O&ATE AGUIRRE.



## I N D I C E

- I .- INTRODUCCION
- II .- OBJETIVOS
- III .- HIPOTESIS
- IV .- REVISION DE LITERATURA
- V .- MATERIALES Y METODOS
  - DELIMITACION DE LA ZONA DE ESTUDIO.
  - EXTENCION GEOGRAFICA.
  - TOPOGRAFIA.
  - CLIMA.
  - VEGETACION.
  - GEOLOGIA.
  - SUELOS.
  - USO ACTUAL DEL SUELO.
  - AGUA.
  - FECHAS DE SIEMBRA.
  - MATERIAL GENETICO.
  - DISEÑO EXPERIMENTAL.
  - PARAMETROS EVALUADOS.
- VI .- RESULTADOS Y DISCUSIONES
- VII .- CONCLUSIONES.
- VIII .- BIBLIOGRAFIA.

LISTA DE CUADROS Y FIGURAS.

LISTA DE CUADROS EN EL APENDICE.

## I. INTRODUCCION

Los cambios climáticos que se presentan en una región, no sólo de un ciclo a otro sino también dentro de él mismo, tienen fuerte influencia sobre el rendimiento de trigo. Por ello, ha sido necesario determinar cuales son las fechas de siembra más apropiadas para nuestras variedades. año con año, se realiza investigación sobre este aspecto, lo cual consiste en una serie de experimentos que se establecen en diferentes fechas de siembra y que representan costos muy elevados, debido a que deben realizarse para cada una de las variedades que libera el Programa de Mejoramiento Genético.

Si algunas características de los fenotipos tienen una influencia importante en la fecha de siembra, entonces es posible expresar la fecha de siembra en función de esas características.

## II.- OBJETIVO

El presente experimento tiene como objetivo evaluar la influencia de diferentes características fenotípicas en la fecha de siembra de genotipos de Trigo. La meta final será usar estas evaluaciones para determinar la fecha óptima de siembra de las nuevas variedades, sin necesidad de establecer la experimentación tradicionalmente necesaria.

### III.- HIPOTESIS

Parece ser que existen pequeñas diferencias entre los genotipos que hacen que unos respondan mejor que otros a fechas más tempranas o más tardías. Si estas diferencias existen, es posible detectarlas y establecer la fecha de siembra en función de ellas. No existe el antecedente de que sea posible usar éste tipo de función para predecir a la fecha de siembra. En este trabajo se intenta probar la hipótesis de que si es posible tal predicción.

#### IV. REVISION DE LITERATURA

De acuerdo a la variación de los factores ecológicos que imperan en determinada región, se hace necesario investigar en que época del año debe de sembrarse un cultivo para que cuente el mayor tiempo posible con condiciones favorables, y de esta manera obtener la mayor producción. Por lo anterior, en toda la región en donde se ha definido los cultivos a mejorar, uno de los primeros pasos es el de determinar cómo y cuándo sembrar, en forma específica cuándo hacerlo para cada cultivo,

De los trabajos realizados en el valle de La Barca y que esta en el Distrito VI, respecto a las fechas de siembra se ha llegado a la conclusión de que la fechas más apropiadas para la siembra de Trigo fluctúan entre el 15 de Noviembre y el 15 de Diciembre,. La fecha óptima para la mayoría de los genotipos queda limitada entre el primero y el cinco de Diciembre.

A continuación se presenta una revisión de los trabajos existentes sobre éste particular.

Salazar, Moreno y Camacho ( 1980 ) en un trabajo similar al presente, sometieron a ensayo de rendimiento a 30 genotipos con características contrastadas en 6 diferentes fechas de siembra. Tomaron notas de rendimiento y otras características que describen al genotipo. Observaron diferencias de medias de rendimiento en todas las fechas. Los genotipos tardíos en general, rindieron más que los precoces; asimismo , los genotipos altos mostraron una tendencia a rendir mas que los enanos. Se observó también que la mayoría de los genotipos bajaron su rendimiento al sembrarse el día 1ero. de Diciembre, este efecto inesperado pudo haberse debido a los cambios bruscos de temperatura que se presentaron durante el período del 20 de febrero al 5 de marzo, y al aumento de temperatura y reducción de la humedad relativa alrededor del 10 de marzo tal como lo mencionan los autores. La mayoría de las variedades mostraron su mayor rendimiento en la fecha del 1ero. de Noviembre. Todas las variedades cuando se sembraron después del 15 de Diciembre mostraron una notable caída en su rendimiento, lo que apoya la recomendación de S.A.R.H. en el sentido de no sembrar Trigo después del 15 de Diciembre.

En estudios básicos de fechas de siembra, no sólo se debe observar el rendimiento como respuesta, a éstas últimas, sino también otras características que son afectadas. El mayor rendimiento de las plantas depende en gran parte de su capacidad para aprovechar mejor el agua, la energía lumínica, las sustancias nutritivas y en general las condiciones del medio ambiente.

Segun Beltran ( 1981 ), los factores más importantes en las fecha de siembra son los factores ecológicos que influyen de manera definitiva son los climáticos ( humedad atmosférica, viento, evaporación , temperatura y luz ) , y los bióticos ( vegetación, fauna, parásitos y hombre ); también intervienen aunque con menor importancia los edáficos ( agua del suelo, solutos del suelo, potencial hidrógeno (pH), estructura, oxigenación y temperatura) y por supuesto la acción de cada uno de ellos no es en forma independiente, sino que interaccionan.

González G. L. ( 1970 ), determino que cuando se hacen estudios de fechas de siembra con diferentes genotipos, indirectamente manipulamos : fotoperíodo, temperatura, humedad relativa, radiación, vientos, incidencia de plagas, precipitación y aprovechamiento de fertilizantes.

Como consecuencia, en las plantas hay cambios en las tasas de desarrollo vegetativos y reproductivo , por lo cual considera que los trabajos de fechas de siembra, también sirven para definir a los genotipos que tengan mejores respuestas a diferentes condiciones, es decir menor interacción genotipo - medio ambiente, por lo que se menciona que las labores de cultivo, ninguna es quizás tan importante como las fechas de siembra.

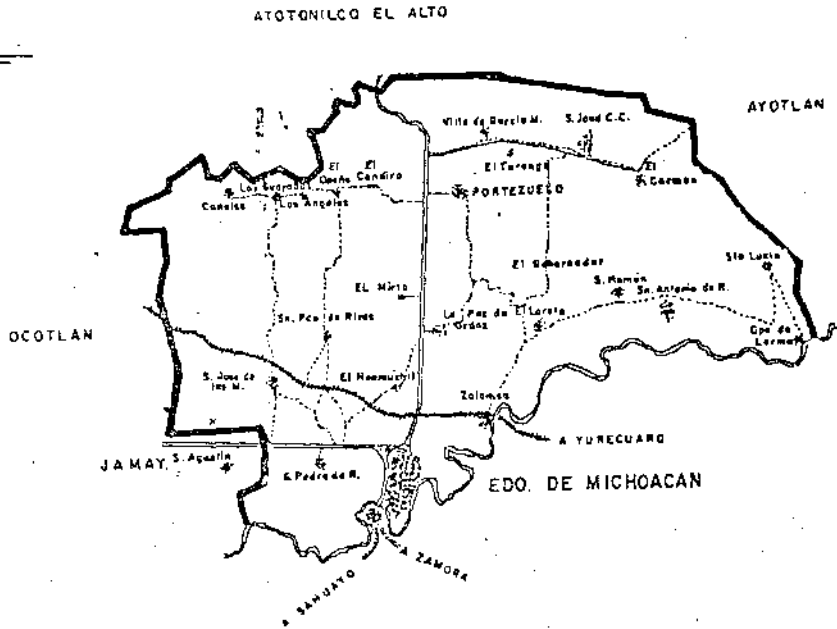
Se concluye de todos estos trabajos que un cambio en las fechas de siembra afecta :

- A).- La altura de la Planta.
- B).- La posición de la carga de la Planta.
- C).- El período Vegetativo.
- D).- La presencia de plagas y enfermedades.
- E).- La calidad de la semilla.
- F).- La cantidad de la maleza.
- G).- El Rendimiento



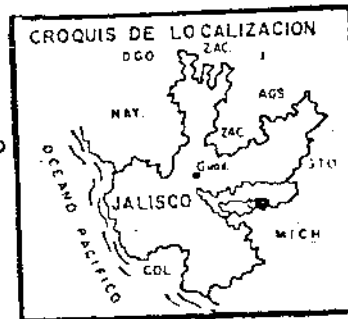
Llerena, A.F. ( 1975 ), Menciona que los principales factores que gobiernan a las fechas de siembra en las plantas cultivadas son temperatura, precipitación y fotoperíodo, ya que todos éstos afectan en conjunto o en forma separada las etapas críticas de su desarrollo como son : Germinación, Crecimiento Vegetativo, Floración y Maduración. Es sabido que las diferentes especies de plantas , varían marcadamente en su habilidad para adaptarse en suelos salinos. El Trigo es un cultivo que puede desarrollarse en suelos hasta con conductividad eléctrica en extracto de saturación ( C E de 10 mmhos/cm. ).

SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS  
 DISTRITO DE DESARROLLO  
 LA BARCA, JALISCO.



UBICACION DEL MUNICIPIO  
 DE LA BARCA EN EL ESTADO  
 DE JALISCO.

SIMBOLOGIA	
	LIMITE MUNICIPAL
	CARRETERA PAVIMENTADA
	TERRACERIA
	CAMINO REVESTIDO
	VIA DEL F.E.C.C.
	CABECERA MUNICIPAL
	RANCHERIA
	BODEGAS EXISTENTES
	BODEGAS REQUERIDAS



## V. MATERIALES Y METODOS

### Delimitación de la Zona de Estudio.

El municipio se localiza en la región centro del Estado de Jalisco.

Limita al Norte con los municipios de Atotonilco el Alto y Ayotlán. Al Sur con el Estado de Michoacan, al Oriente con el Municipio de Ayotlán y al Poniente con los Municipios de Jamay y Ocotlán.

### Extensión Geográfica

Su extensión Geográfica es de 397.48 Km.2 conteniendo una población de 135 000 habitantes en 1990, lo que arroja una densidad de 339.63 habitantes por Km 2.

### LOCALIZACION GEOGRAFICA.

Latitud Norte	20 Grados 17'
Longitud Oeste	102 Grados 33'
A.S.N.M.	1,530 Metros.

### Topografía.

Orográficamente en el municipio se encuentran tres formas características de relieve : La primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente 5 % de la superficie. La segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca aproximadamente 2 % de la superficie. La tercera corresponde a zonas planas y abarca aproximadamente 93 % de la superficie.

Zonas accidentadas se localizan en el Norte de la Cabecera Municipal y están formadas por alturas de 1700 a 2000 m. sobre el nivel del mar.

Las zonas semiplanas se localizan en el Norte de la cabecera municipal y están formadas por alturas de 1600 a 1700 m. sobre el nivel del mar.

Las zonas planas se localizan en todo el municipio, exceptuando el Norte y están formadas por alturas de 1600m. sobre el nivel del mar.

#### Clima.-

El clima en el Municipio de acuerdo a la clasificación de C.W. Thornthwaite ( 1982 ) es semi - seco y semi - cálido, con régimen de lluvias en los meses de Junio a Octubre que representan el 87 % del total anual.

Los meses más calurosos se representan en Mayo y Junio con temperaturas medias de 22.1 Grados C. y 22.0 Grados C. respectivamente y la dirección de los vientos es variable además los aspectos climáticos presentan las siguientes características :

La precipitación media anual es de 863 mm, la lluvia del año más abundante presenta el 152 % de la media anual y se presentó en el año de 1942, el más escaso significa el 64 % y ocurrió en el año de 1949. La lluvia máxima promedio en 24 horas es de 39.0 mm, sin embargo se han presentado máximas de 71.6 mm, y 70 mm, en los meses de Julio y Agosto respectivamente.

La Temperatura media anual es de 19.7 Grados C., la temperatura maxima extrema de 41.0 Grados C. y se presentó en el mes de Enero de 1947. La minima extrema fue de 1.0 Grados C. y ocurrió en el año de 1949 en el mes de Noviembre.

Heladas. En la región de la Barca, Jal., se presentan en un promedio de 10 días por año , su mayor frecuencia es en el período comprendido entre los meses de Septiembre y Abril, siendo su mayor incidencia en los meses de Noviembre y Marzo.

Granizadas. Se presentan en un promedio de 1.9 veces al año, su mayor frecuencia también es en los meses de Junio a Septiembre.

PRECIPITACION PROMEDIO DE LOS  
ULTIMOS 6 ANOS ( 1984 A 1990 )

---

ENERO	12.9
FEBRERO	.5
MARZO	.5
ABRIL	19
MAYO	59.8
JUNIO	158.8
JULIO	231.5
AGOSTO	168.1
SEPTIEMBRE	129.7
OCTUBRE	33.3
NOVIEMBRE	11.9
DICIEMBRE	8.0

---

P. P. ANUAL . 834.1

---

FUENTE : S.A.R.H., LA BARCA, JAL. ( 1990 ).

## Vegetacion

La vegetación predominante, dentro de la zona urbana, se caracteriza por ser arbustiva y se utiliza principalmente en ornato. Dicha vegetación es natural.

A sus alrededores la vegetación son matorrales y bosques. En el siguiente cuadro se puede apreciar la vegetación silvestre y malezas que se encuentran principalmente.

### TIPO DE VEGETACION EXISTENTE EN EL MUNICIPIO TANTO SILVESTRE COMO MALEZAS.

---

<u>NOMBRE COMUN</u>	<u>NOMBRE CIENTIFICO.</u>
GUAMUCHIL	Pithecollobium dulce.
HUIZACHE	Acacia farnesiana.
MEZQUITE	Prosopis juliflora.
SABINO	Cupressos benthami.

#### MALEZAS

CHICALOTE O CARDO	Argemone ochroleuca.
QUELITE	Chenopodium spp.
GRAMA	Hilaria cenchroides.
COQUILLO	Cyperus esculantus.
CADILLO	Cenchrus spp.
FRESADILLA	Digitaria sanguinalis.
ANDAN	Thithonia tubaeformis.

---

## Geología

La formación de los suelos de los valles que se localizan en la región de La Barca, tiene su origen en el acarreo y depósito de material volcánico.

A fines del período cretácico, existían grandes depresiones en esta parte de la República que fueron paulatinamente rellenándose con azolves finos, principalmente tobas volcánicas ( Riolíticas y Adesíticas ) y sus derivados procedentes de la erosión en las partes altas y posteriormente transportado y depositado por el actual Río Lerma, que en sus crecientes inundaba extensas zonas de la región.

### Suelos.

Los suelos por el tipo de textura, o bien de capa gruesa, no deberían tener problemas de drenaje, pero por ser tierras formadas de arcilla y del tipo de las montmorillonitas, presentan ranuras en toda su superficie ( en tiempo de sequía se quiebran ) lo que hace que se resequen demasiado y presenten alguna dificultad en la preparación del terreno debido a su misma dureza, en cambio en tiempo de lluvias, se impermeabilizan, evitando que la humedad penetre lo que permite la sobre saturación hasta el enfangamiento, trayendo consigo daños a los cultivos por el encharcamiento a que están expuestos.

### Uso Actual Del Suelo.

Las principales actividades productivas, en el municipio, dan al suelo del mismo los usos que a continuación se describen :



Uso Agrícola : El suelo usado en esta actividad, se encuentra distribuido de la siguiente manera :

- En tierras de temporal con siembras anuales se tienen aproximadamente 17 500 hectáreas.
  
- Se dispone en el Municipio de un total de 14,039 Hectáreas para riego de las cuales sólo se siembran efectivamente 8,500 hectáreas; el resto no se utiliza fundamentalmente por encontrarse en mal estado los canales. Hay buenas posibilidades de ampliar en 2,300 hectáreas, las actuales superficies de riego.

Haciendo un total de tierras de uso Agrícola 35,539 Hectareas.

Uso Pecuario : En esta actividad están destinadas aproximadamente 3,713 hectáreas, de las cuales 1,000 hectáreas son de uso intensivo y 2,713 hectáreas de uso extensivo.

Uso Forestal: Por la formación del D.D.R. VI de La Barca, no existen áreas Forestales dentro del Municipio.

#### CLASIFICACION:

Según clasificación de suelos de la FAO/UNESCO, modificada por DETENAL y citada por Barajas ( 1978 ), para la región de La Barca está clasificada por orden de importancia como :

Vp/3a. Vertisol Pélico de textura fina que ocupa un 59.82 % de la superficie, encontrándose la zona de riego dentro de este grupo de suelos.

Vp/3b. Vertisol pélico de textura fina que ocupa un 12.53 % de la superficie, son suelos agrícolas de buena calidad.

Lv/2b. Luvisol vértico, representan un 19.30 % de la superficie, son suelos con horizonte " A " ocríco o úmbrico y " B " argílico.

Lv/3c. Luvisol vértico, representa un 8.35 % con respecto a la superficie total, se presenta en terrenos con disecación severa, montañosos, con pendientes mayores al 20% .

Agua.

Los recursos hidrológicos del Municipio se componen básicamente de los siguientes elementos :

- A).- Ríos : Lerma con caudal permanente.
- B).- Arroyos de caudal permanente : Río paso blanco.
- C).- Arroyos de caudal solamente durante la época de lluvias : El Rincón, Moreno, Los Canales, El Tarengo, Río Colorado, Río Santa Rita.

Otros recursos naturales son : Manantial de Portezuelo, Presa La Arcina, Presa Grande de Calicanio, Presa Don Ramón, Presa el Limón, Presa Cuicillo, Presa Palo Dulce y Presa la Calzada.

Todas estas corrientes están enmarcadas en la cuenca hidrológica Lerma-Chapala-Santiago.

## Fechas De Siembra.

Durante el ciclo Otoño - Invierno 1991- 1992, se probaron en ensayos de rendimiento 24 genotipos de Trigo y dos de triticale en seis fechas de siembra de la siguiente manera :

1era. Fecha	-	1ero. Noviembre 1991
2da. Fecha	-	15 de Noviembre 1991
3era. Fecha	-	1ero. Diciembre 1991
4ta . Fecha	-	15 de Diciembre 1991
5ta. Fecha	-	1ero. Enero 1992
6ta. Fecha	-	15 de Enero 1992

La fecha de siembra óptima de acuerdo con la información, fue calculada como aquella donde teóricamente se lograría el rendimiento máximo. Para obtener ésta, primero se calculó la ecuación de regresión para cada variedad dentro de cada método ( usando la fecha de siembra como variable independiente y el rendimiento como dependiente ); una vez que se obtuvo este modelo se calculó la primera derivada de la función y se igualó a cero la cual es por definición el rendimiento máximo fisiológico asociado con la fecha de siembra.

## Material Genético.

En los genotipos de Trigo y Triticale, como se muestra en el cuadro 4, en lo que respecta a su ciclo vegetativo se incluyeron : tardíos, intermedios y precoces y en cuanto a altura : enanos, intermedios y altos , tratando de incluir la mayor variación fenotípica posible.

## Diseño Experimental .

Los 26 genotipos se probaron en un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones en cada fecha de siembra., La parcela experimental consistió en seis surcos a 30 cm. de separación y de 2 m de largo, tomándose como parcela útil los cuatro surcos centrales de 2 m de largo ( 2.4 m<sup>2</sup>). en todas las fechas de siembra, se llevaron a cabo las siguientes labores : barbecho, rastreo, tabloneo y surcado. El agua se les aplicó por gravedad y los riegos fueron de acuerdo al calendario utilizado en la región : 0-35-30-20-15 días, con laminas de 13 cm. por riego. Para la fertilización se utilizó la formula 200-60-00 utilizandose sulfato de amonio 20.5, urea al 46 % y Superfosfato de Calcio Triple al 46 % de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> respectivamente. El Nitrógeno se aplicó en dos partes, la primera al momento de la siembra , y la segunda antes del primer riego de auxilio, el fosforo se aplicó antes de la siembra.

### Parámetros Evaluados.

Durante el ciclo del cultivo se midieron los siguientes parametros como se describe a continuación :

Días a Floración.- Se tomó en la parcela útil, cuando emergieron aproximadamente el 50 % de las espigas sobre la hoja bandera.

Días a la madurez Fisiológica .- se tomó en la parcela útil cuando aproximadamente el 50 % de los pendículos mostraron un color amarillento.

Días a la Floración a la Madurez.- Se obtuvo por diferencia entre las variables días a la madurez fisiológica y días a la floración.

Altura de la Planta.- Cuando el cultivo completó su madurez fisiológica, se midieron dos plantas al azar en la parcela útil, desde la base del tallo a al punta de la espiga, sin tomar en cuenta las barbas.

Hijos por Planta.- en los primeros 25 cm. del primero y sexto surco de la parcela experimental se sacaron cinco plantas para medir esta variable.

En la cosecha se midieron los siguientes parámetros :

Rendimiento de Grano : Se cosechó la parcela útil y se hizo la conversión correspondiente a kg/ha.

Espigas por Metro Cuadrado : Se contaron las espigas en un metro lineal de los dos surcos centrales de la parcela útil para luego convertirse en espigas por metro cuadrado.

Número de Espiguillas por Espiga: Se cortaron 25 espigas del primero y sexto surco de la parcela experimental y se contaron las espiguillas de cada espiga.

Longitud de Espiga : Las espigas cortadas para obtener número de espiguillas por espiga se midieron en centímetros desde la base de la primera espiguilla hasta la punta de la última, sin incluir las barbas.

Peso Volumétrico : Del grano cosechado para evaluar rendimiento de grano, se determinó en una balanza especial, el objetivo es conocer el volumen que ocupa un kg. de grano.

En la Figura 1, se presenta en forma gráfica el tamaño de la parcela experimental y la parcela útil, en la Figura 2, se presenta un croquis general del experimento y en el cuadro 2, se presentan los genotipos en estudio y su distribución dentro del experimento.

**FIG. 1 PARCELA EXPERIMENTAL, PARCELA UTIL Y LA DISTRIBUCION DE LA EVALUACION DE LOS PARAMETROS.**

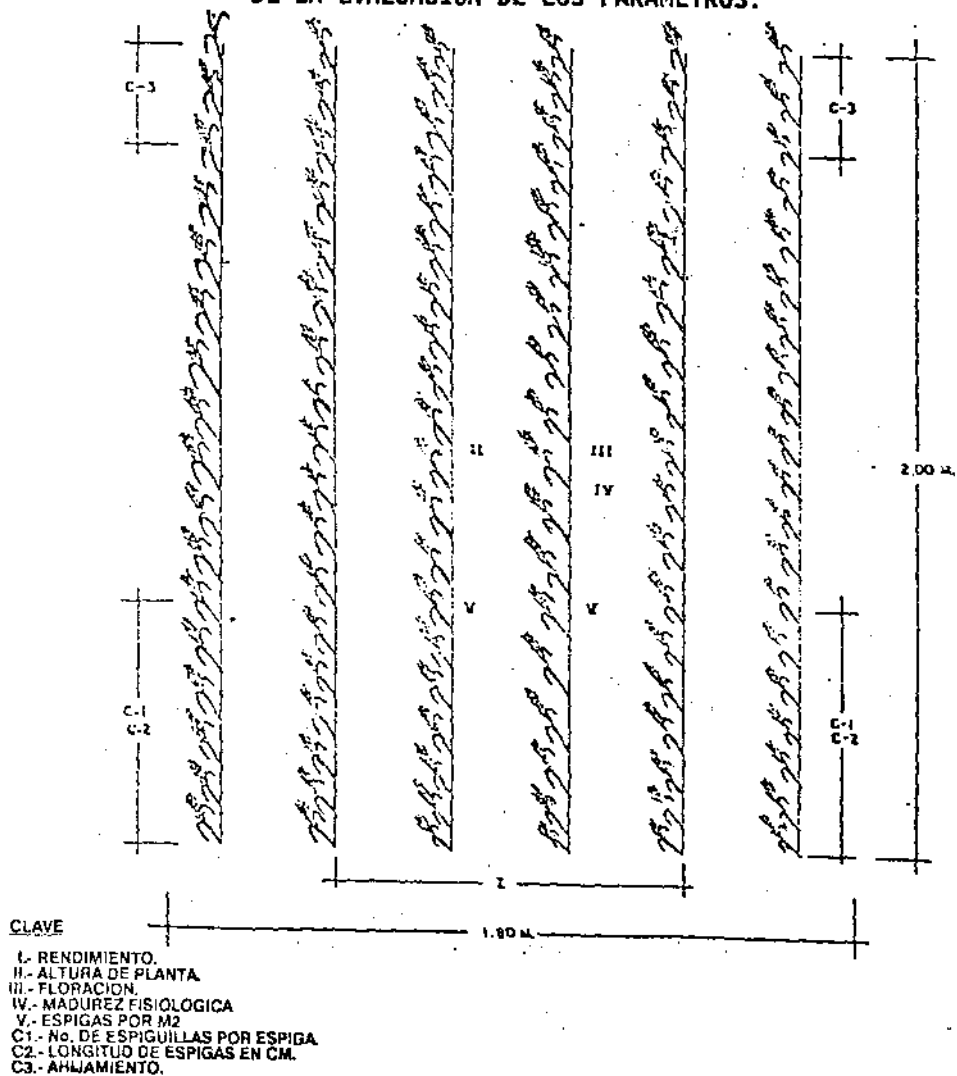
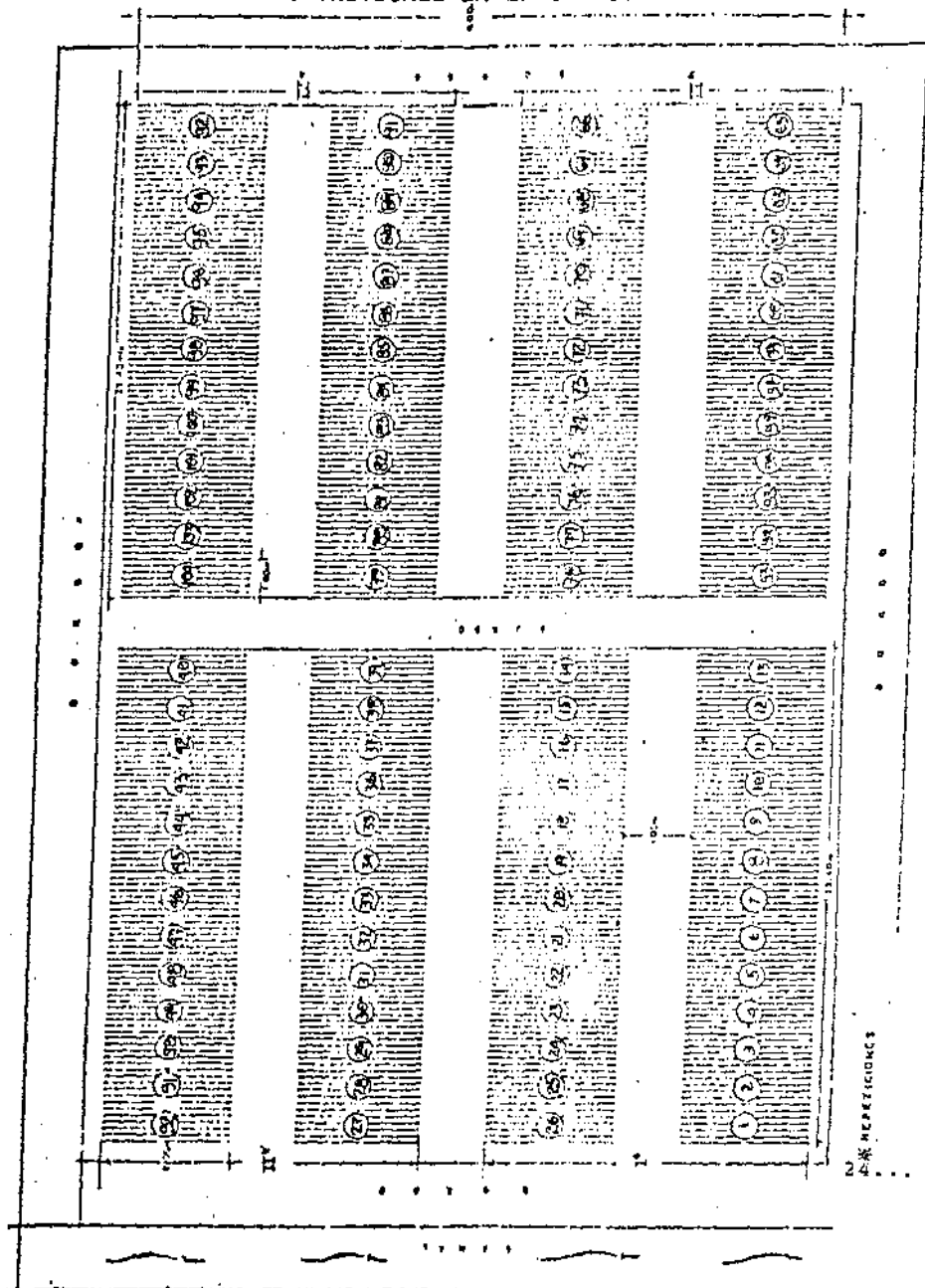




FIG. 2, DISTRIBUCION DE LOS GENOTIPOS DE TRIGO Y TRITICALE EN EL CAMPO.



**CUADRO 2, GENOTIPOS DE TRIGO Y TRITICALE Y SU DISTRIBUCION  
EN EL CAMPO.**

No. DE VARIEDAD	V A R I E D A D O CRUZA	I	II	III	IV
1	CIANO T79	25	51	54	93
2	IMURIS T79	19	46	59	91
3	TESIA F79	21	48	64	85
4	NACUZARI M76	16	47	57	83
5	PAVON F76	10	41	58	104
6	PIMA 577	20	36	77	88
7	HERMOSILLO F77	14	43	71	79
8	CORORAQUE F75	4	50	55	98
9	TORIM F73	17	45	72	95
10	TESOPACO 576	23	31	56	99
11	MEXICALI C75	24	44	76	84
12	YAVAROS C79	11	32	75	97
13	CABORCA Tc179	12	28	70	94
14	CANANEA Tc179	26	52	68	89
15	TONICHI S81	18	29	62	92
16	GLENNSON M81	13	38	66	103
17	GENARO T81	7	39	65	87
18	TSH'S' CM-34742-E- 2M-SY-3M-500Y-100B -504Y-OM	22	37	61	81
19	SONOITA F81	5	33	73	96
20	URES T81	15	40	63	100
21	ZARAGOZA	1	42	60	102
22	YECORA F70	8	27	74	82
23	CAJEME F71	6	49	67	86
24	ML - 4	9	34	69	101
25	ML - 3	2	35	53	80
26	GUILLEMONT'S' CM- 14646-C-IY-IM-IY- OM	3	30	78	90

## VI.- RESULTADOS Y DISCUSION

En el trabajo que a continuación se discute se cuantificaron 10 variables dependientes, ellas fueron :

- 1) Rendimiento de grano en Kg/Ha.
- 2) Días a Floración.
- 3) Días a madurez fisiológica
- 4) Días de la floración a la madurez.
- 5) Altura de planta en cm.
- 6) Número de espigas por metro cuadrado.
- 7) Número de espiguillas por espiga.
- 8) Longitud de espigas en cm.
- 9) Peso Volumétrico en kg/hl
- 10) Número de hijos por planta.

### Rendimiento en Grano de Trigo.-

Los rendimientos de grano para los 26 genotipos involucrados en este trabajo en las seis fechas de siembra se presentan en el Cuadro 3, esta información incluye las medias de cuatro repeticiones con las cuales se trabajó en el experimento, se presentan también los principales estimadores del análisis de la varianza como son la Media, el Coeficiente de Variación, la F Calculada bajo la hipótesis nula, el Cuadrado Medio del Error Experimental y la Diferencia Mínima Significativa al 95 % de confiabilidad.

Como puede observarse, los rendimientos en grano de trigo fueron en general muy bajos, Este hecho obedece básicamente a que las plantas se desarrollaron bajo esfuerzo ambiental provocado por las altas precipitaciones que se presentaron durante los meses de Enero y Febrero.

En tres de los experimentos ( fechas de siembra ), la variabilidad ocasionó coeficientes de variación muy altos; sin embargo, la variabilidad promedio dada por el cuadrado medio del error ponderado, parece estar dentro del margen aceptable.

En análisis de la varianza indicó diferencias fuertes entre variedades, los mayores rendimientos se lograron con las variedades Yavaros C79, Genaro T81, Ures T81, Glennson M81 y la variedad Imuris T79, cuyas producciones de grano fueron de : 3398, 3154, 3049, 3048 y 3038 kg/ha. respectivamente; en cambio, por este mismo concepto las de rango inferior resultaron ser Cocoraque F75, Sonoita F81, Yecora 70, M13 y Torim F73 cuyos rendimientos fueron de 1835, 2078, 2154 y 2255 kg/ha respectivamente. El resto de los genotipos involucrados resultó intermedio entre estos dos grupos. Parece ser de acuerdo con la información que el rendimiento estuvo asociado con lo largo del ciclo biológico de trigo.

La fecha de siembra afectó drásticamente el rendimiento de trigo, dicho efecto fue de acuerdo con el análisis de la varianza parecido para todos los genotipos involucrados. Como puede observarse, las fechas de siembra entre el 15 de Noviembre y el 1ero. de Diciembre se asociaron con la mayor producción en grano de trigo; sin embargo, inexplicablemente el rendimiento decreció

**CUADRO 3. RENDIMIENTO PROMEDIO Y ANALISIS DE VARIANZA DE  
TRIGO Y TRITICALE EN SEIS FECHAS DE SIEMBRA. KG/HA.**

No. DE GENOTIPO	1o FECHA	2o FECHA	3o FECHA	4o FECHA	5o FECHA	6o FECHA	X
1	2594	2401	2682	1922	2526	2511	2439
2	2693	3756	3177	2750	3183	2672	3038
3	2787	3021	3401	2443	2297	2319	2711
4	2870	3276	3495	1886	2448	2625	2767
5	3110	3651	3036	1891	2683	2802	2862
6	2693	3375	3104	2104	2386	2281	2657
7	2495	3110	2338	1818	2401	2380	2424
8	1901	1938	2218	1318	2005	1630	1835
9	2141	3110	2505	1594	2183	1995	2255
10	2948	2901	3729	2026	2646	2266	2753
11	2901	2828	3078	2037	2417	2553	2636
12	3558	3917	4396	2886	2865	2766	3398
13	2922	2646	2864	2214	2599	2865	2685
14	2953	2802	2708	2443	3224	3209	2890
15	2958	3219	3083	2224	2839	2276	2766
16	2797	3797	3276	2469	3756	2193	3048
17	2630	3838	3557	2688	3516	2698	3154
18	2328	2563	3109	2021	2334	2000	2392

CONT. CUADRO 3.

No. DE GENOTIPO	1o FECHA	2o FECHA	3o FECHA	4o FECHA	5o FECHA	6o FECHA	X
19	2630	3838	3557	2588	3516	2698	3154
20	2985	3349	3656	2354	3380	2568	3049
21	3104	2500	2734	2079	2490	1891	2466
22	2057	2511	2875	1156	1974	2354	2154
23	2662	3188	3469	2714	1511	2521	2678
24	3016	3453	3213	2177	2672	2641	2862
25	2287	2005	2666	1621	2203	2162	2157
26	2870	3250	2984	2724	3073	2729	2938
Media	2722	3040	3064	2118	2614	2409	
C.V.	16.54	26.15	15.43	33.73	27.19	19.62	
F. Calc.	2.62**	1.85*	4.29**	1.51 NS	1.59 NS	2.41**	
CME	202007.7	632428.6	223374.6	527515.5	505198.9	223477.1	
DMS 0.05	633	1119	665	1022	1001	665	

\* Significativo  
 \*\* Altamente Significativo  
 NS No significativo

marcadamente cuando se sembró el 15 de Diciembre, lo que dá al fenómeno cierta inconsistencia. Podría ser que este efecto obedezca a una subestimación del rendimiento que podría estar asociado con el manejo agronómico de esta fecha en particular, o bien que le haya tocado por azar un área en donde las condiciones fueron desfavorables; también pudiera ser que haya coincidido con regímenes climatológicos desfavorables en floración y/o fructificación que dañaran severamente esta fecha de siembra.

Con base en esta información, la cual resulta insuficiente dado que es el primer año, puede aceptarse como fecha de siembra la comprendida entre el 10 de Noviembre y el 10 de diciembre. en el análisis de la relación de las características fenotípicas con las fechas óptimas de siembra se omiten los datos de la cuarta fecha, o sea la del 15 de diciembre para evitar interpretaciones muy sesgadas.

Relación de Características Fenotípicas con las fechas Óptimas de siembra.- En lo que sigue, se presentan los resultados del intento de relacionar algunas características fenotípicas con la fecha de siembra para los genotipos. En base a las medias obtenidas en las diferentes fechas de siembra empleadas ( cuadro 4), los genotipos se clasificaron en altos, intermedios y bajos para cada una de las características estudiadas. Esta clasificación se presenta en el cuadro 5.

Rendimiento de Grano.- De acuerdo al Cuadro 5 las variedades más rendidoras fueron : V12, V17, V20, V16, V2, y V26, y las menos rendidoras : V8, V19, V22, V25, V9, y V18. La respuesta de cada una de estas variedades al cambio de fecha de siembra se presentan en la figura 3 y el comportamiento promedio de estos dos grupos de variedades se presenta en la Figura 4.



CUADRO 4. CARACTERISTICAS FENOTIPICAS PROMEDIO DE GENOTIPOS DE TRIGO Y TRITICALE EN SEIS FECHAS DE SIEMBRA.

Nº. CRUZA O VARIEDAD	DIAS A FLORACION	DIAS A MADUREZ	DIAS DE FLORACION A MADUREZ	ALTURA DE PLANTA cm	ESPIGAS POR M <sup>2</sup>	Nº. DE ESPIGUILLAS POR ESPIGA	LONGITUD ESPIGAS cm	PESO HECTOL. Kg/Hl	NÚMERO HIJOS PLANTA	REND. kg/ha
1	80	118	38	58	278	13	6.3	80.4	2.0	2439
2	81	120	39	57	256	14	6.7	79.4	2.0	3038
3	79	116	37	62	277	15	7.0	81.0	2.1	2711
4	79	115	36	61	278	15	7.2	81.2	2.3	2767
5	80	117	36	67	282	13	6.4	83.3	2.4	2862
6	80	117	37	61	284	15	7.0	80.1	2.4	2657
7	76	113	38	59	232	14	6.7	81.1	2.1	2424
8	70	108	38	56	278	12	6.1	81.9	2.4	1835
9	74	111	37	48	284	13	6.8	80.9	2.4	2255
10	76	113	38	75	287	14	6.4	79.2	2.5	2753
11	74	115	42	64	196	14	5.3	80.3	2.2	2636
12	83	122	40	63	215	16	6.4	83.8	2.6	3398
13	76	118	42	74	274	17	7.1	70.4	2.4	2685
14	76	115	39	76	240	17	7.2	69.0	2.4	2890
15	84	117	33	59	280	13	6.0	80.4	2.3	2766

CONT. CUADRO 4.

No. CRUZA O VARIEDAD	DIAS A FLORACION	DIAS A MADUREZ	DIAS A FLORACION A MADUREZ	ALTURA DE PLANTA Cm	ESPIGA POR M <sup>2</sup>	No. DE ESPIGUILLA POR ESPIGA	LONGITUD ESPIGAS Cm	PESO HECTOLIT. Kg/Hl	NUMERO HIGOS PLANTA	REND.
16	86	118	32	64	268	15	7.2	81.0	2.1	3048
17	84	116	23	64	294	15	6.9	80.5	2.5	3154
18	81	121	40	65	243	15	7.2	81.4	2.1	2392
19	77	113	37	48	275	13	6.8	83.0	2.6	2078
20	84	116	32	65	293	14	6.6	81.0	2.2	3049
21	97	129	32	42	350	14	6.7	80.4	2.6	2466
22	73	110	37	49	251	13	6.5	80.2	2.2	2154
23	83	117	34	54	291	15	7.0	80.4	2.3	2678
24	77	114	38	60	305	15	7.0	81.6	2.4	2862
25	77	116	39	61	246	14	6.6	81.3	2.2	2157
26	86	124	38	60	236	15	5.8	81.8	2.0	2938

CUADRO 5. CLASIFICACION DE LAS VARIACIONES EN VALORES ALTOS, INTERMEDIOS Y BAJOS PARA DIFERENTES CARACTERISTICAS FENOTIPICAS.

Rendimiento de Grano									
Altas	V12, V17, V20, V16, V2, V26, V14, V5								
Intermedias	V24, V4, V15, V10, V3, V13, V23, V6, V11, V21								
Bajas	V1, V7, V18, V9, V25, V22, V19, V8								
Días a la Floración									
Altas	V21, V26, V16, V15, V20, V17, V23, V12								
Intermedias	V2, V18, V5, V6, V1, V4, V3, V19, V24, V25								
Bajas	V13, V14, V10, V7, V9, V11, V22, V8								
Días a la Madurez									
Altas	V21, V26, V12, V18, V2, V13, V1, V16								
Intermedias	V5, V6, V15, V23, V17, V20, V3, V25, V4, V11								
Bajas	V14, V24, V7, V19, V10, V9, V22, V8								
Días de la Floración a la Madurez									
Altas	V13, V11, V18, V14, V25, V12, V2, V1								
Intermedias	V7, V8, V26, V24, V10, V6, V3, V9, V22, V19								
Bajas	V5, V4, V23, V17, V15, V20, V21, V16								
Altura de Plantas									
Altas	V14, V10, V13, V5, V18, V20, V16, V17								
Intermedias	V11, V12, V3, V6, V4, V25, V26, V24, V7, V15								
Bajas	V1, V2, V8, V23, V22, V19, V9, V21								
Espigas por Metro Cuadrado									
Altas	V21, V24, V17, V20, V23, V10, V6, V9								
Intermedias	V5, V15, V1, V8, V1, V3, V15, V13, V16, V2								
Bajas	V22, V25, V18, V14, V26, V7, V12, V11								
Espiguillas por Espiga									
Altas	V14, V13, V12, V3, V17, V6, V26, V13								
Intermedias	V4, V24, V16, V23, V20, V2, V21, V25, V11, V7								
Bajas	V10, V22, V1, V9, V3, V15, V19, V8								
Longitud de Espiga									
Altas	V14, V4, V18, V16, V13, V6, V23, V24								
Intermedias	V3, V17, V19, V7, V9, V2, V21, V25, V20, V22								
Bajas	V5, V10, V12, V1, V8, V15, V25, V11								
Peso Hectolítrico									
Altas	V12, V5, V19, V8, V26, V24, V18, V25								
Intermedias	V4, V7, V3, V9, V16, V20, V17, V21, V1, V23								
Bajas	V11, V22, V6, V15, V2, V10, V13, V14								
Hijos por Planta									
Altas	V12, V21, V19, V10, V12, V5, V14, V13								
Intermedias	V6, V24, V8, V9, V13, V4, V23, V20, V22, V25								
Bajas	V16, V1, V19, V7, V3, V26, V2, V1								

FIGURA 3, RESPUESTA A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR RENDIMIENTO

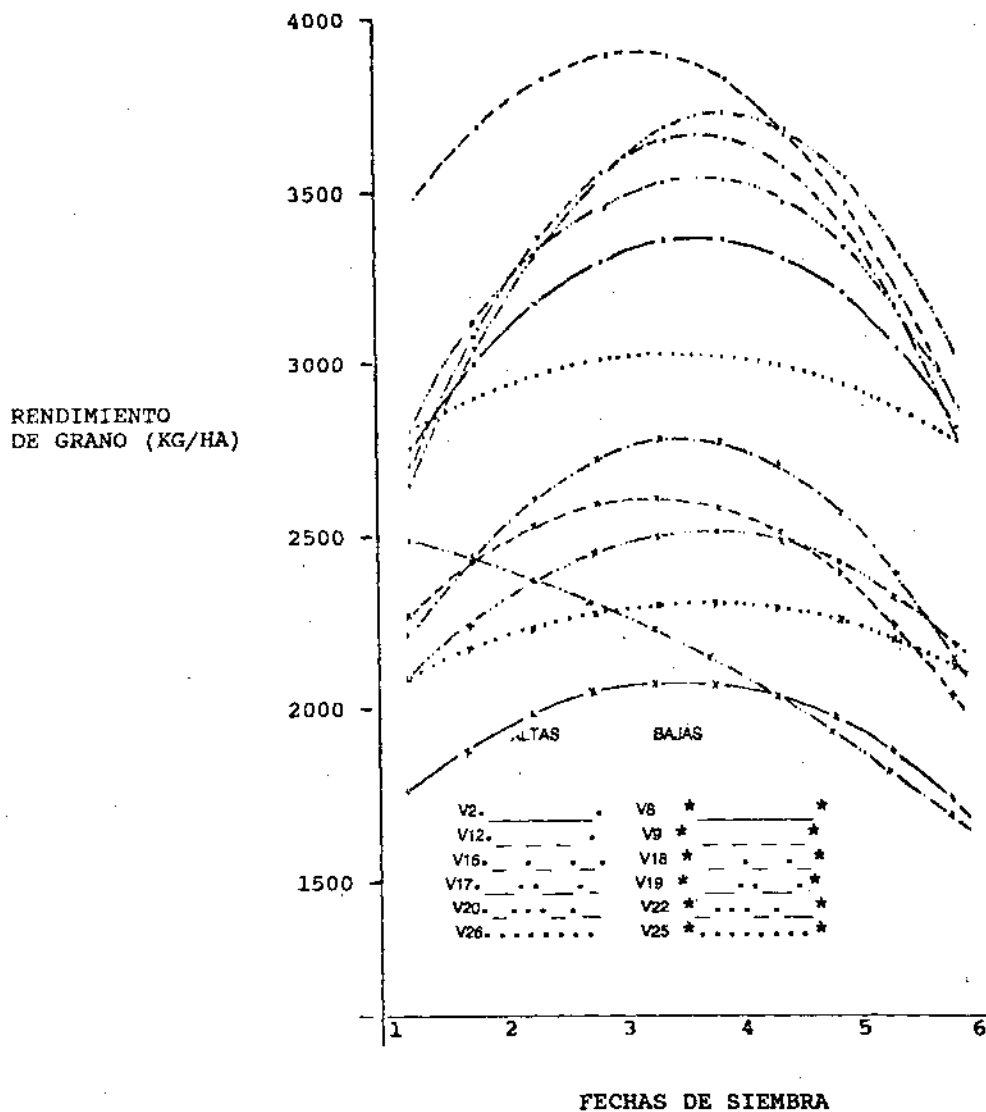
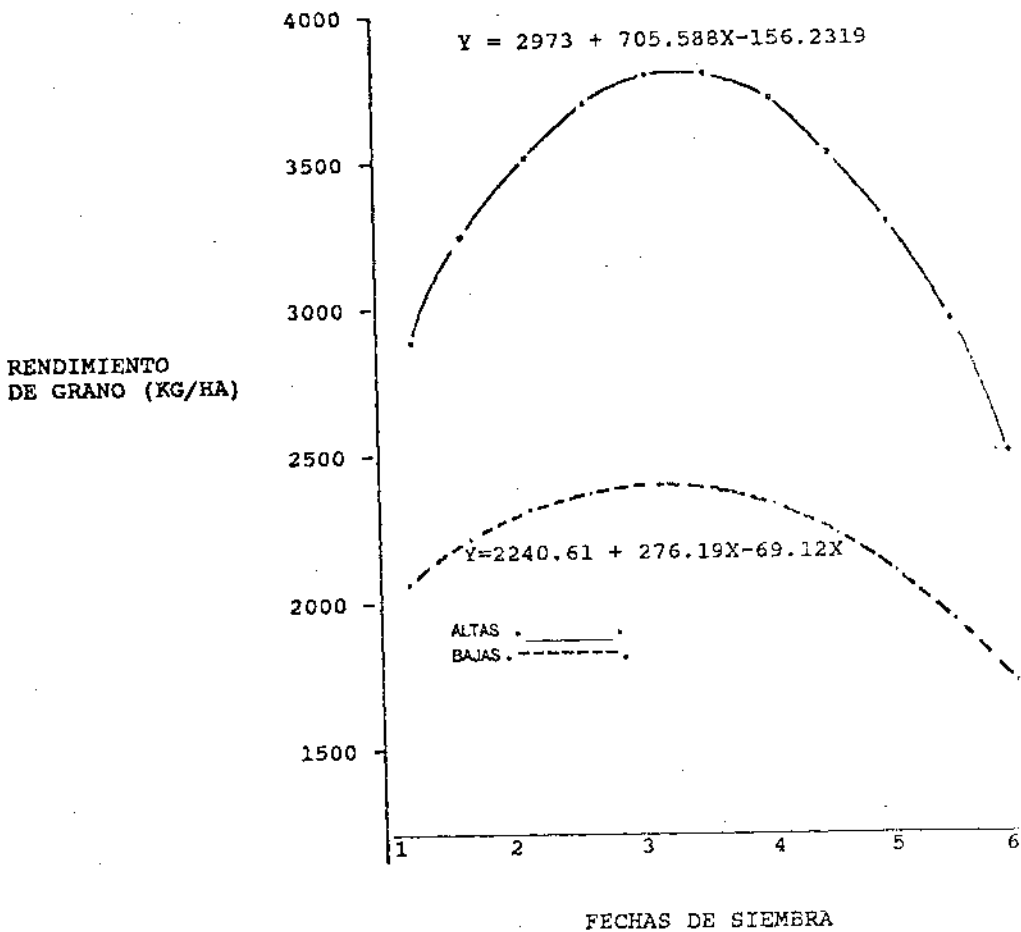


FIGURA 4, RESPUESTA PROMEDIO A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR RENDIMIENTO



Las variedades seleccionadas como más rendidoras tuvieron fechas óptimas de siembra que van desde el 26 de Noviembre al 7 de Diciembre y las seleccionadas como menos rendidoras van desde el 29 de Noviembre al 6 de Diciembre; sin embargo, esta diferencia no es importante dado que no existe prueba estadística con apropiada precisión para probarlo. Cabe señalar que las variedades aunque tienden a tener prácticamente la misma fecha óptima de siembra, no varían igualmente al cambio de la fecha en que se siembran, por ejemplo, la variedad Yavaros C79, de muy altos rendimientos tiene como fecha óptima el 26 de Noviembre, a partir de esta fecha su rendimiento baja drásticamente hasta ser en la última fecha de siembra más bajo que Guillemont's', cuya fecha óptima de siembra fue el 2 de Diciembre y su respuesta al cambio de siembra fue muy reducida.

En la Figura 4 puede observarse que en promedio tanto las variedades altamente rendidoras como las de bajo rendimiento, tienen la misma fecha óptima de siembra y la función del rendimiento con fecha de siembra es igual para ambos grupos de variedades. Sin embargo, debe considerarse que en esta figura se han mediado los efectos, ya que incluye curvas trazadas a partir de medias sobre variedades.

Días a Floración.- De acuerdo al Cuadro 5, las variedades con más alto número de días a floración fueron : V21, V26, V16, V15, V20 y V17 y las de más bajo fueron : V8, V22, V11, V9, V7 y V10. La respuesta de cada una de estas variedades al cambio de fecha de siembra, se presenta en la Figura 5, no se observa una clara diferencia en la respuesta de la fecha de siembra de estos dos grupos de variedades.

Las variedades más tardías tuvieron fechas de siembra óptima desde Noviembre 25 hasta Diciembre 7, y las más precoces desde Noviembre 9 hasta Diciembre 6. Es claro que no existe diferencia en la fecha de siembra para variedades que difieren en días a la floración. Esto se puede observar también en la Figura 6, que muestra el comportamiento medio del grupo de variedades precoces y tardías.

De acuerdo a lo ya observado por muchos investigadores, las variedades con mayor número de días a floración tuvieron en general más altos rendimientos. Se ha argumentado que variedades con mayor ciclo tienen más tiempo para formar fotosintatos que contribuyen a la formación del grano. Esto parece ser una buena explicación al fenómeno en cuestión.

Días a la madurez.- Las variedades altas en días a la madurez resultaron ser : V21, V26, V12, V18, V2 y V13 y las bajas fueron : V8, V22, V9, V10, V19 y V7 como se muestra en el Cuadro 5. En la Figura 7 se presenta la respuesta de cada una de estas variedades, al cambio de la fecha de siembra no se observa una clara diferencia que pudiera influir al cambio de la fecha de siembra.

Las fechas de siembra óptimas para las variedades con mayor número de días a la madurez fluctuaron desde el 26 de Diciembre al 12 de Diciembre y las de menor número de días a la madurez desde el 29 de Noviembre al 6 de Diciembre, lo que nos hace pensar que no existe una clara diferencia entre la fecha óptima de siembra para variedades tardías y precoces en lo que respecta a los días a madurez fisiológica.



FIGURA 5, RESPUESTA A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR NUMERO DE DIAS A FLORACION.

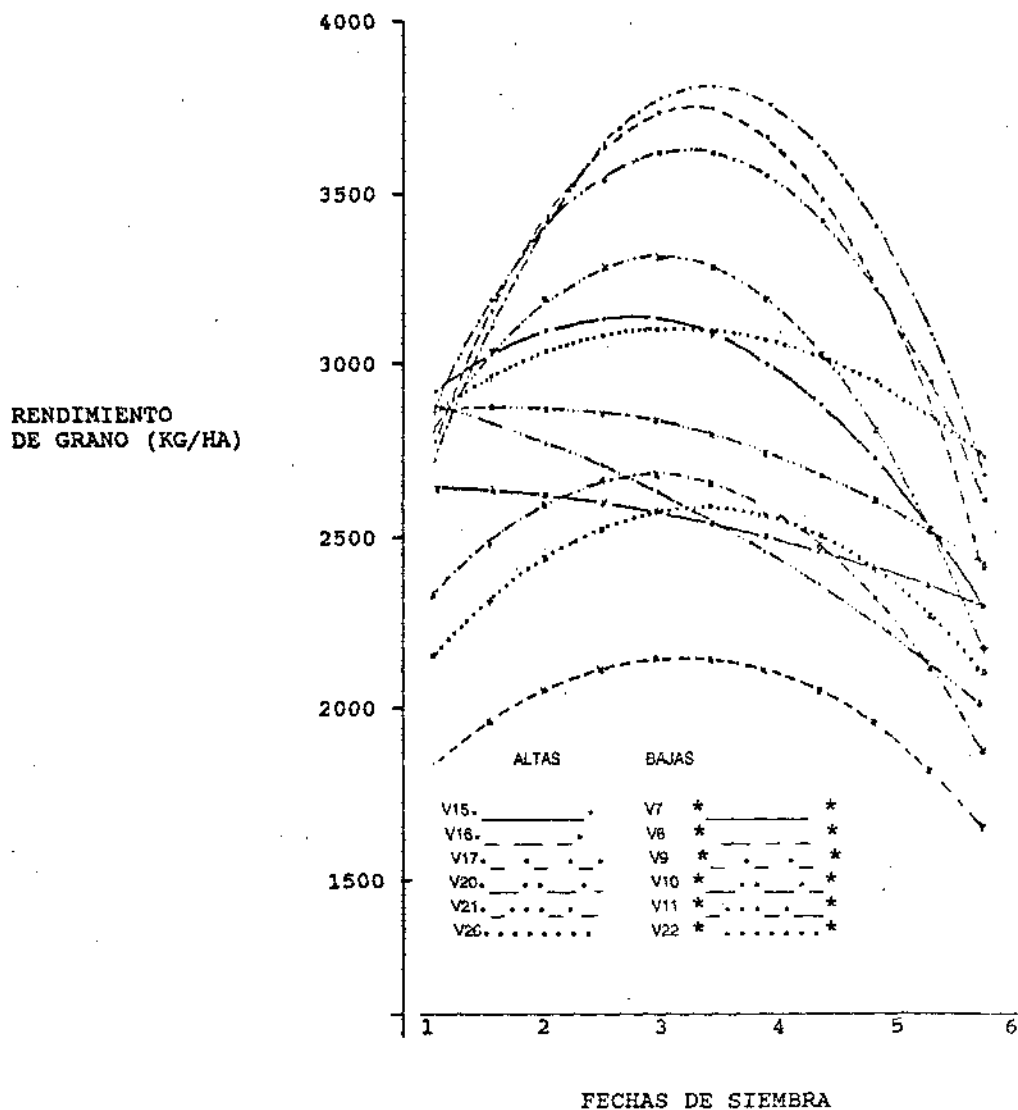
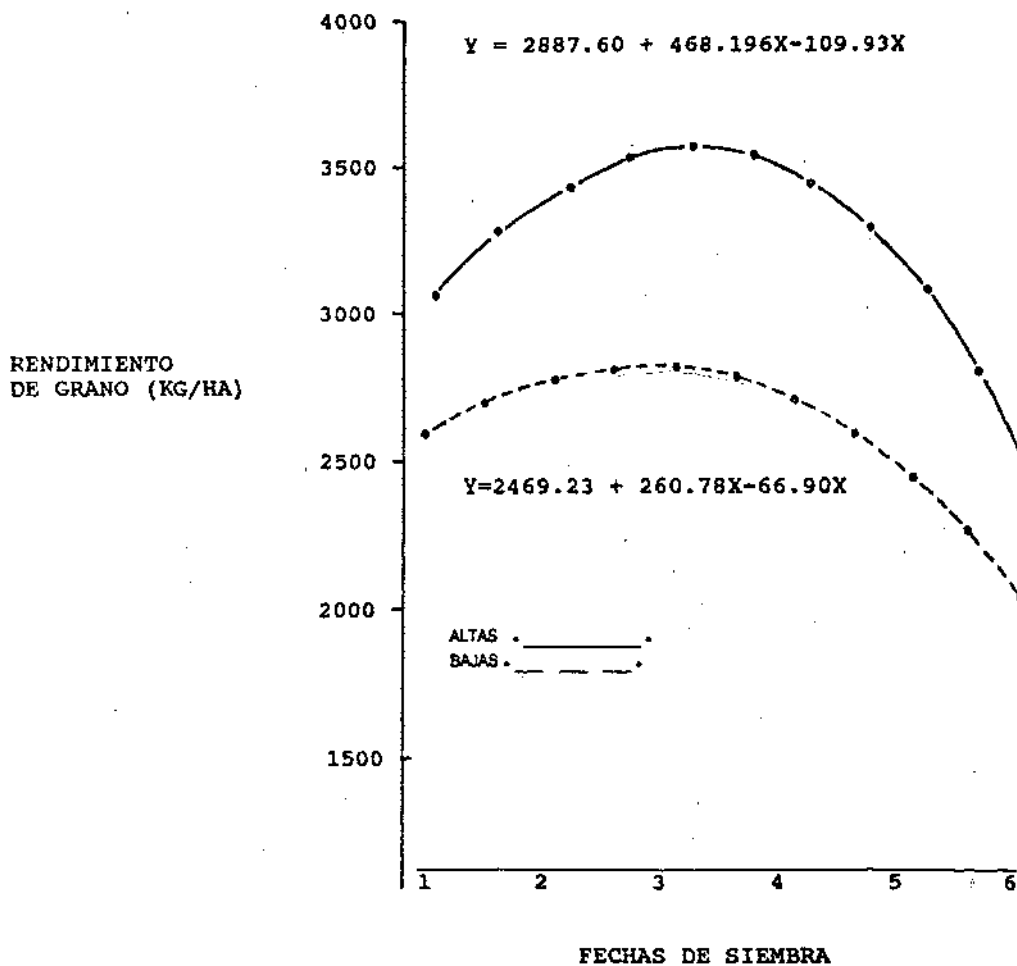


FIGURA 6, RESPUESTA PROMEDIO A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR RENDIMIENTO NUMERO DE DIAS LA FLORACION



La Figura 8 nos muestra el comportamiento promedio de los dos grupos de variedades, lo cual viene a corroborar lo antes dicho. A este respecto el S.A.R.H. recomienda sembrar temprano las variedades tardías y tarde las variedades precoces. El presente trabajo rechaza esa recomendación, ya que las variedades tardías en general rindieron más que las precoces aun en fechas tardías. Algunos mejoradores señalan que para cualquier vegetal que se encuentre en condiciones adversas, una variedad de planta tardía soporta tales condiciones mejor que una precoz.

Días a la Floración a la Madurez.- El Cuadro 5 nos muestra que las variedades altas en días de la floración a la madurez resultaron ser : V13, V11, V18, V14, V25 y V12 y las variedades bajas : V16, V21, V20, V15, V17 y V23. La Figura 9 nos presenta gráficamente la respuesta de cada una de las variedades de estos dos grupos; no se observa una clara diferencia en lo que respecta a la fecha óptima de siembra para cada una de las variedades.

Las Variedades altas en días de la floración a la madurez, tuvieron una fecha de siembra que fluctúa desde el 9 de Noviembre al 12 de Diciembre y las bajas desde el 17 de Noviembre al 6 de Diciembre. Esta diferencia no parece ser suficientemente grande como para concluir que los dos grupos de variedades tienen diferente fecha de siembra óptima. Esto también se puede observar

FIGURA 7, RESPUESTA A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR NUMERO DE DÍAS A MADUREZ.

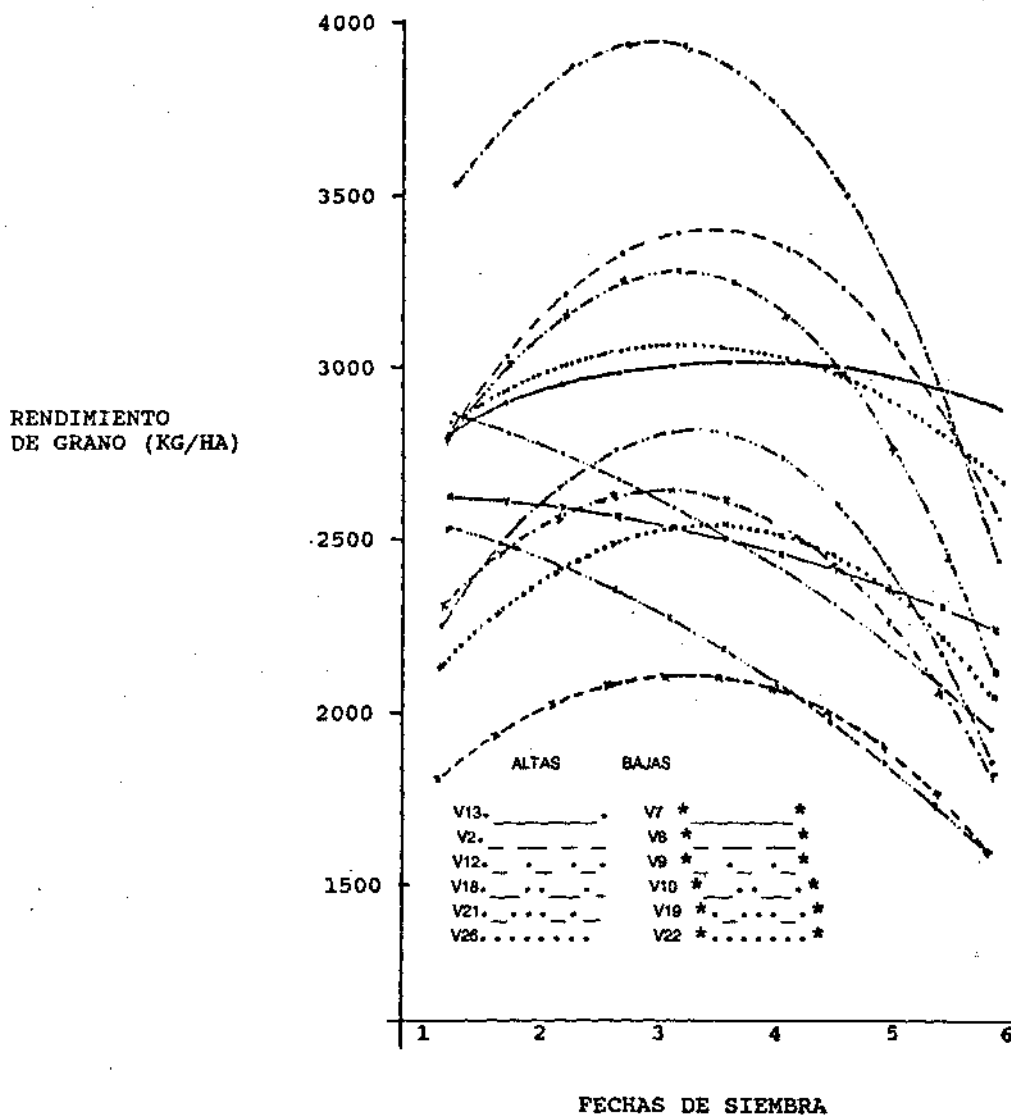
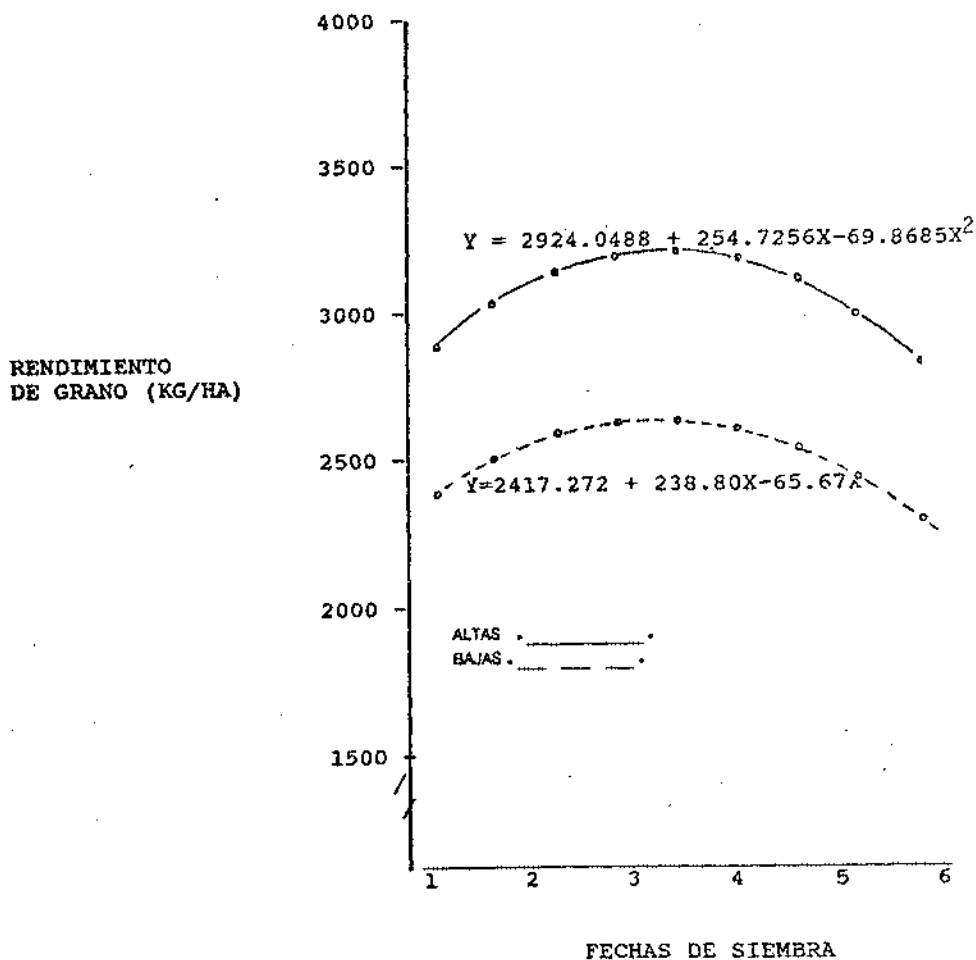


FIGURA 8. RESPUESTA PROMEDIO A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR NUMERO DE DIAS A LA MADUREZ.



en la Figura 10, en la cual se tiene el comportamiento promedio de estos dos grupos de variedades.

Algunos fitomejoradores han afirmado que las variedades con período largo de floración a madurez rinden más que las variedades que tienen el mencionado período corto; incluso, se ha propuesto seleccionar plantas con período largo de floración a madurez con el fin de obtener variedades de alto rendimiento. Esto bajo el argumento de que las variedades de este tipo tienen mayor tiempo para traslocar fotosintatos a la espiga para mejor formación de grano. Sin embargo, como se puede ver en la Figura 10, esta hipótesis se rechaza con los datos obtenidos en este trabajo.

Altura de la Planta .- En el Cuadro 5 se observa que las variedades altas en cuanto a este concepto resultaron ser : V14, V10, V13, V5, V18 y V20 y las bajas : V21, V9, V19, V22, V23 y V8. La respuesta de cada una de las variedades a la fecha de siembra se observa en la Figura 11, la cual no parece indicar una fecha óptima diferente para las variedades altas y las enanas, ya que para las variedades altas la fecha de siembra fluctúa desde el 24 de Noviembre al 12 de Diciembre y para las enanas desde el 17 de Noviembre al 6 de Diciembre. Todo ésto se corrobora en la Figura 12, la cual nos muestra la respuesta en promedio de todas las variedades altas y bajas en altura, y nos

FIGURA 9. RESPUESTA A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR NUMERO DE DIAS DE FLORACION A MADUREZ.

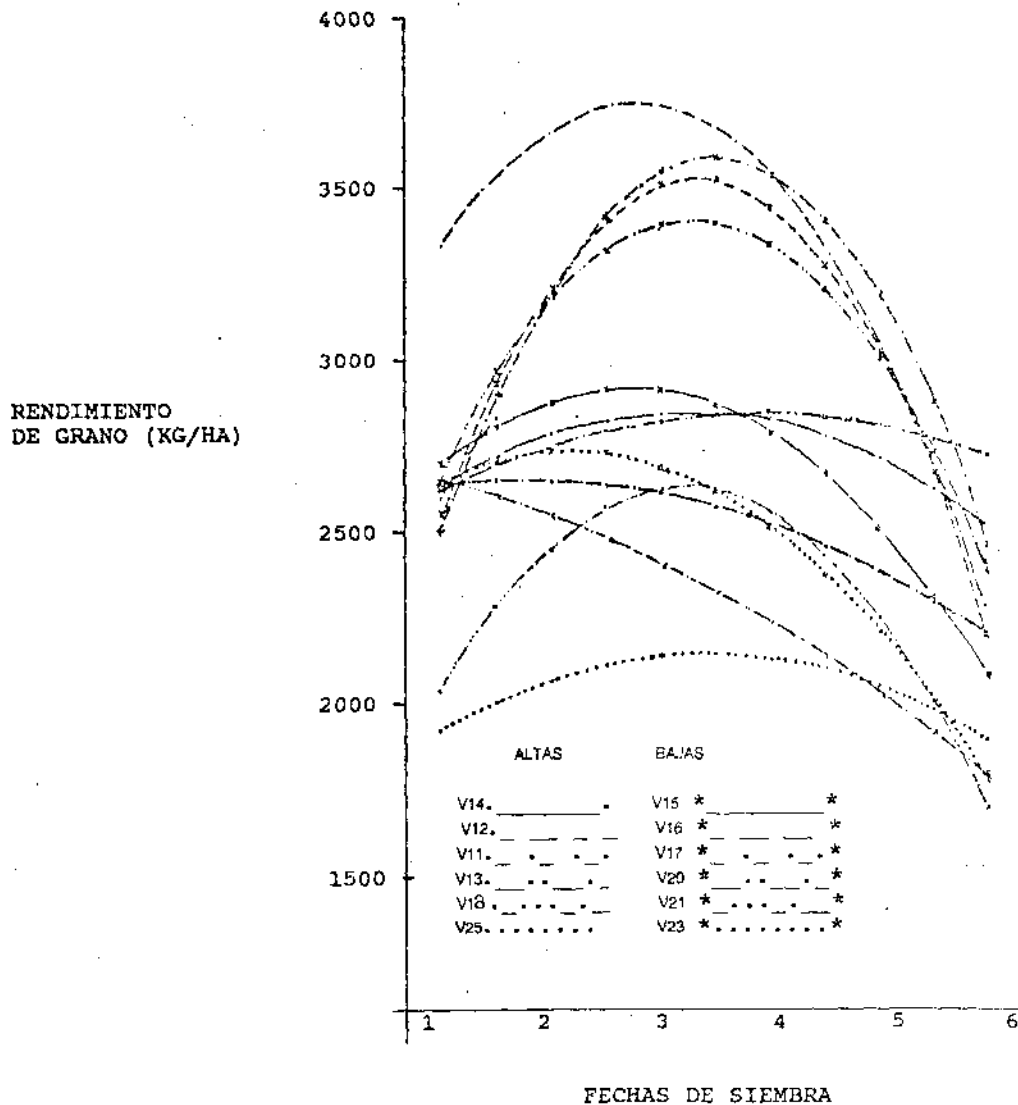
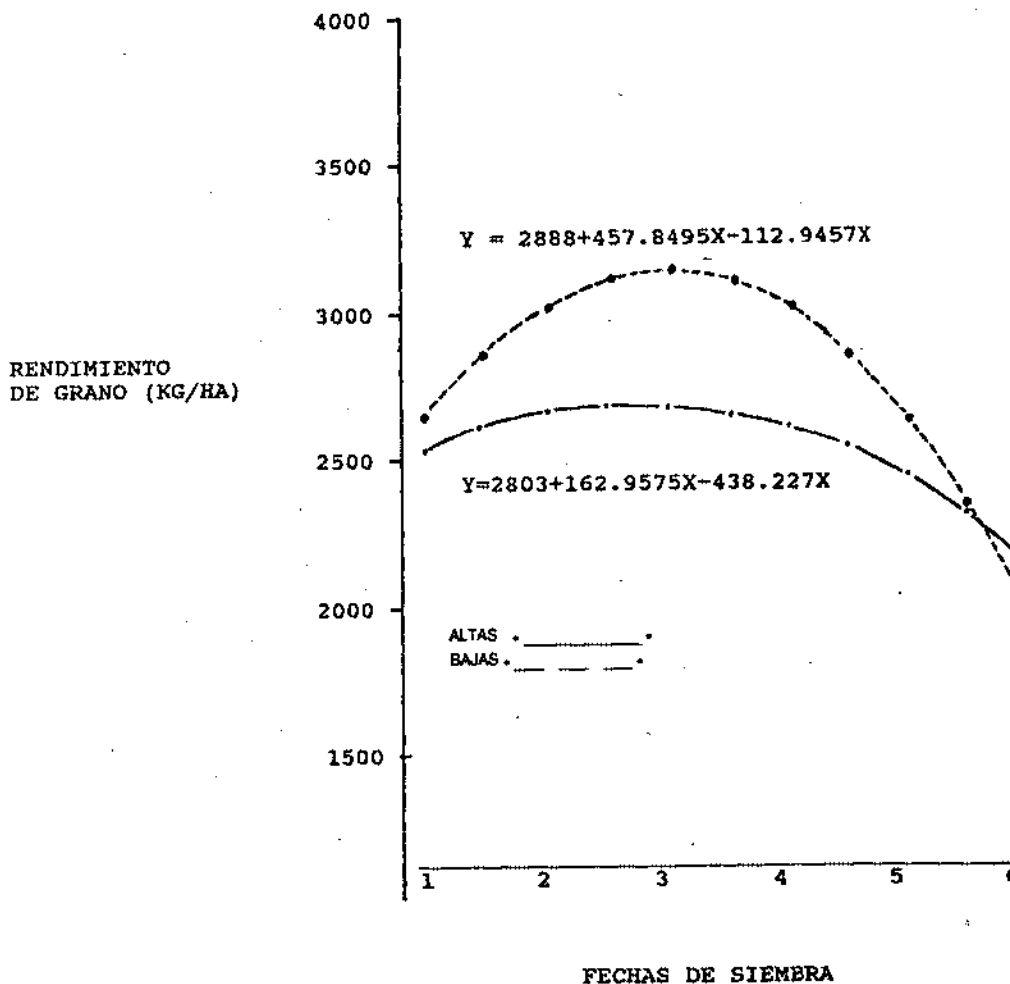


FIGURA 10. RESPUESTA PROMEDIO A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR NUMERO DE DIAS DE FLORACION A LA MADUREZ.





indica que no existe diferencia con respecto a la fecha de siembra óptima para variedades altas y enanas.

Sin embargo, las variedades enanas son más exigentes en cuanto a su fecha de siembra; es decir, son más sensibles a las siembras tardías y demasiado tempranas. Esto no es claro a la vista en la Figura 12, debido a que aun en las fechas óptimas las variedades enanas tuvieron bajos rendimientos. Resultados similares fueron presentados por Salazar 1982 y Salazar 1980.

Espigas por Metro Cuadrado.- En espigas por metro cuadrado, las variedades altas resultaron ser : V21, V24, V17, V20, V23 y V10 y las bajas : V11, V12, V7, V26, V14 y V18, como se muestra en el Cuadro 5. En la Figura 13, se presenta gráficamente la respuesta para las variedades involucradas en cada uno de estos grupos, no se observa diferencia en lo que respecta a la fecha óptima de siembra.

Las variedades altas en espigas por metro cuadrado, tienen una fecha de siembra que fluctúa del 17 de Noviembre al 7 de Diciembre, y las bajas del 9 de Noviembre al 3 de Diciembre. Esta diferencia no parece ser significativamente grande para concluir que los dos grupos de variedades tiene diferente fecha óptima, ésto se observa también en la Figura 14, la cual nos muestra el comportamiento medio de todas las variedades involucradas en los dos grupos.

FIGURA 11. RESPUESTA A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR ALTURA.

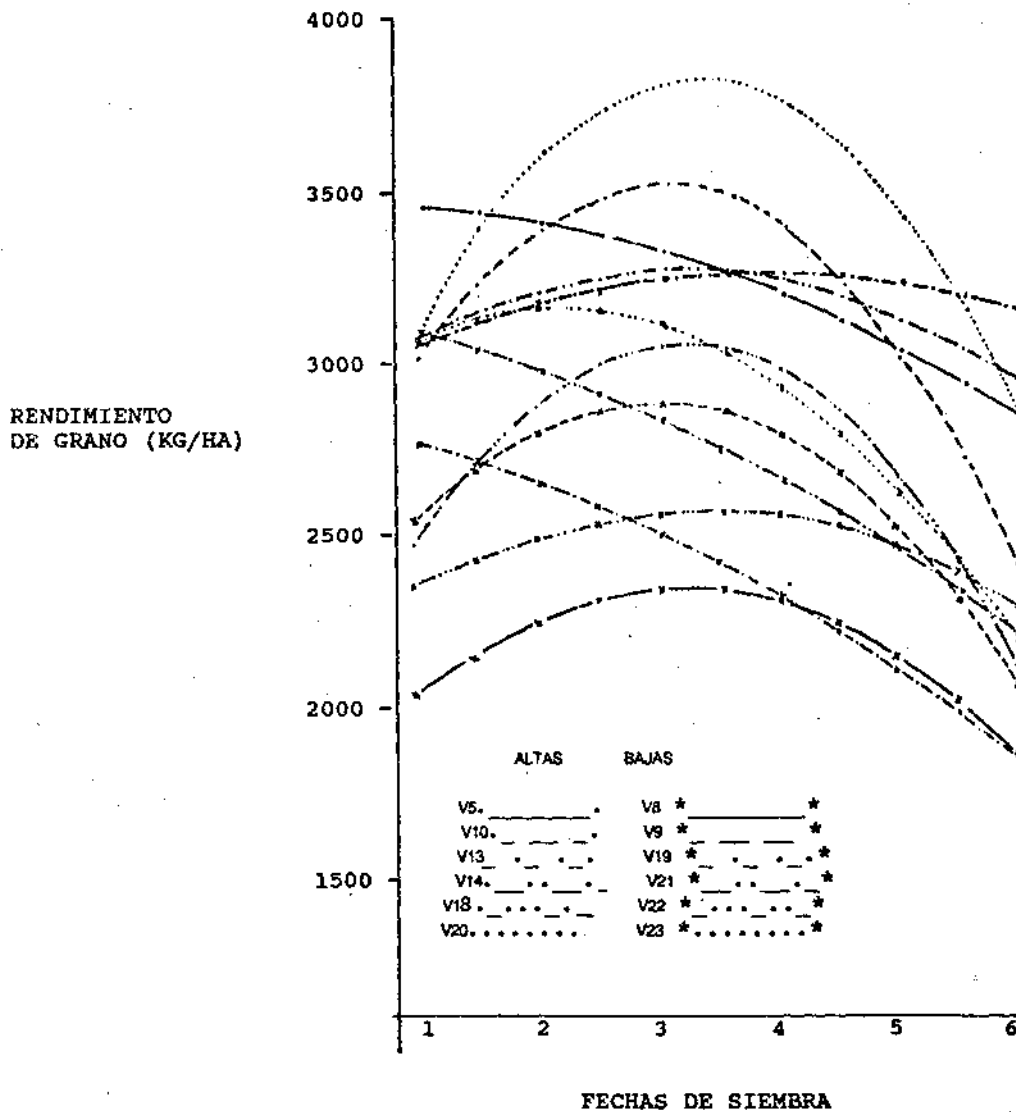
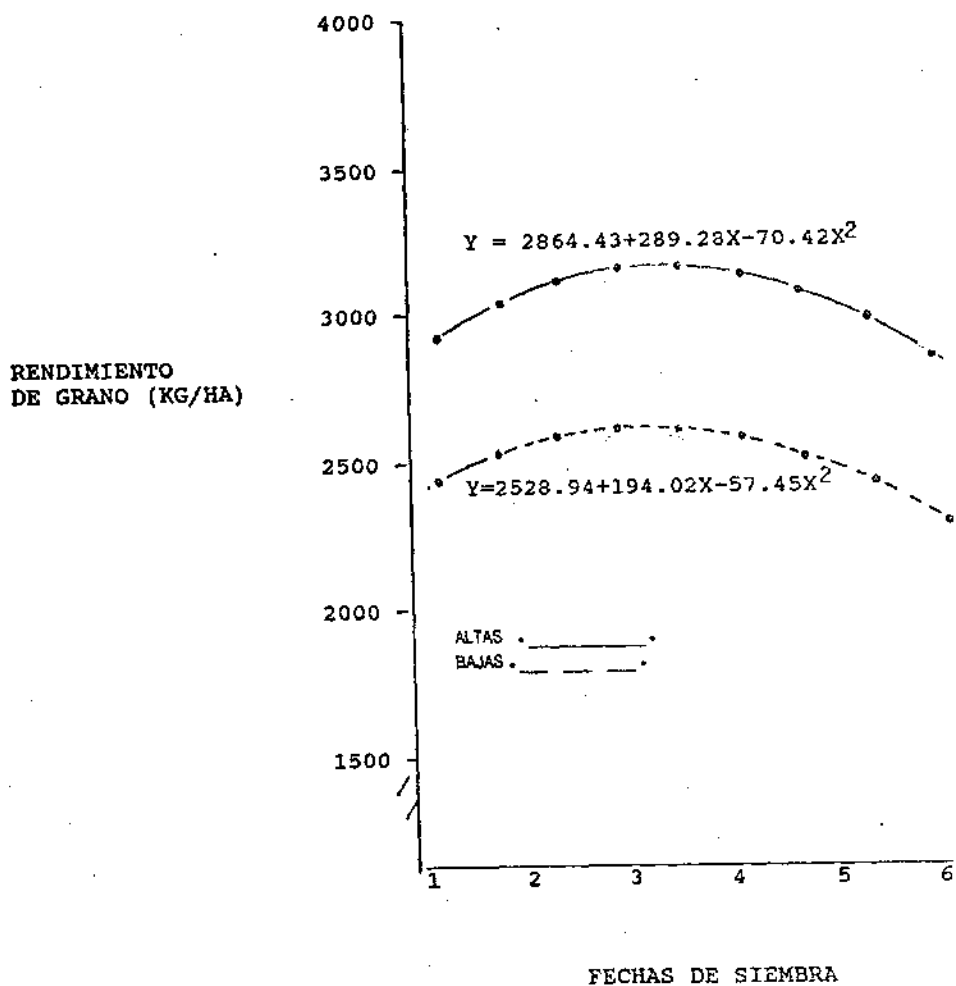
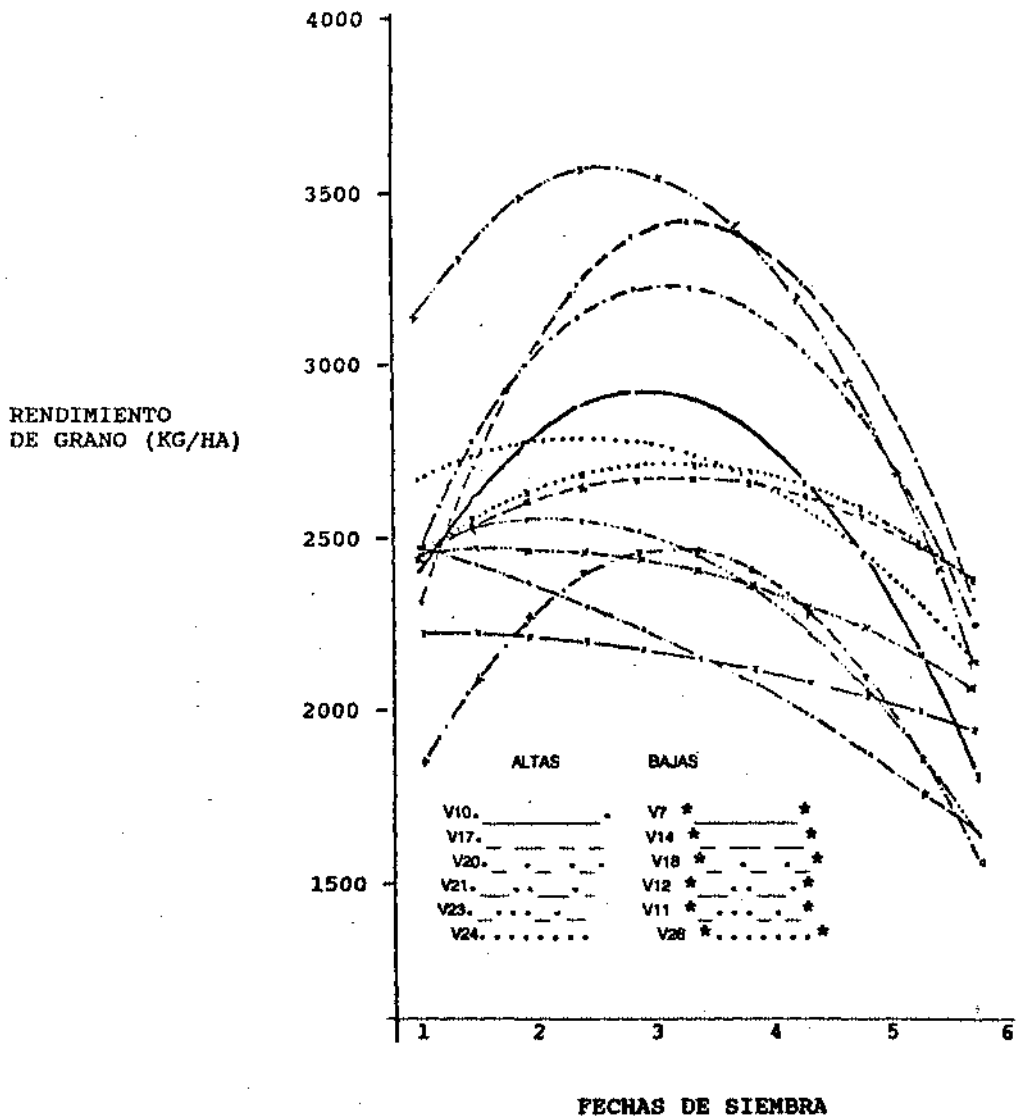


FIGURA 12, RESPUESTA PROMEDIO A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR ALTURA.



**FIGURA 13. RESPUESTA A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR NÚMERO DE ESPIGAS POR METRO CUADRADO.**



Espiguillas por Espiga.- Las variedades altas en número de espiguilla por espiga fueron : V14, V13, V12, V3, V17 y V16, las bajas resultaron ser : V8, V19, V15, V5, V9 y V1, las cuales están clasificadas en el Cuadro 5. En la Figura 15 se presenta la respuesta de cada una de estas variaciones al cambio de la fecha de siembra, el comportamiento promedio de los dos grupos (altas y bajas) se presenta en la Figura 16.

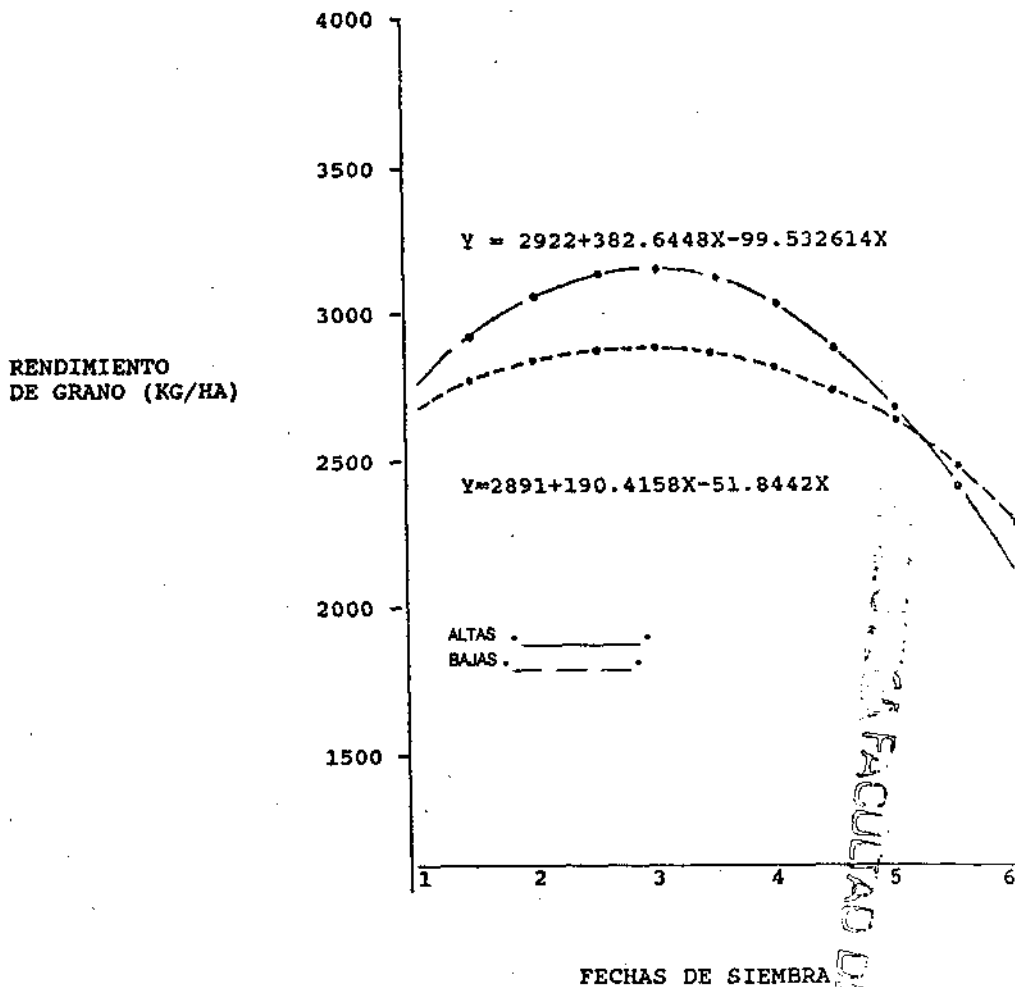
Las variaciones seleccionadas como altas en número de espiguillas por espiga tuvieron fechas de siembra que van desde el 24 de Noviembre al 12 de Diciembre y las seleccionadas como bajas la fecha de siembra que va desde el 25 de Noviembre al 3 de Diciembre, lo cual nos indica no haber diferencia de siembra para variedades que difieren en números de espiguillas por espiga.

Longitud de Espigas.- Las variedades altas y bajas en longitud de espigas en centímetros están clasificadas en el Cuadro 5, las cuales resultaron ser altas : V14, V4, V18, V16, V13, y V6 y bajas : V11, V26, V15, V8, V1 y V12. La Figura 17 nos muestra la respuesta de cada una de las variedades (altas y bajas) al cambio de la fecha de siembra.

Las variedades que resultaron altas en longitud de espigas en centímetros tuvieron fechas de siembra que fluctúan entre el 24 de Noviembre y el 12 de Diciembre, las bajas fluctuaron entre el 9 de Noviembre y el 3 de Diciembre, lo cual como puede observarse, esta variable no puede indicarnos nada en lo que respecta a sembrar en diferente fecha, las variedades comprendidas en los dos diferentes grupos.

BIBLIOTECA FACULTAD DE ASTRONOMIA

FIGURA 14, RESPUESTA PROMEDIO A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR NUMERO DE ESPIGAS POR METRO CUADRADO.



FACULTAD DE AGRICULTURA

FIGURA 15. RESPUESTA A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR NUMERO DE ESPIGUILLAS POR ESPIGA.

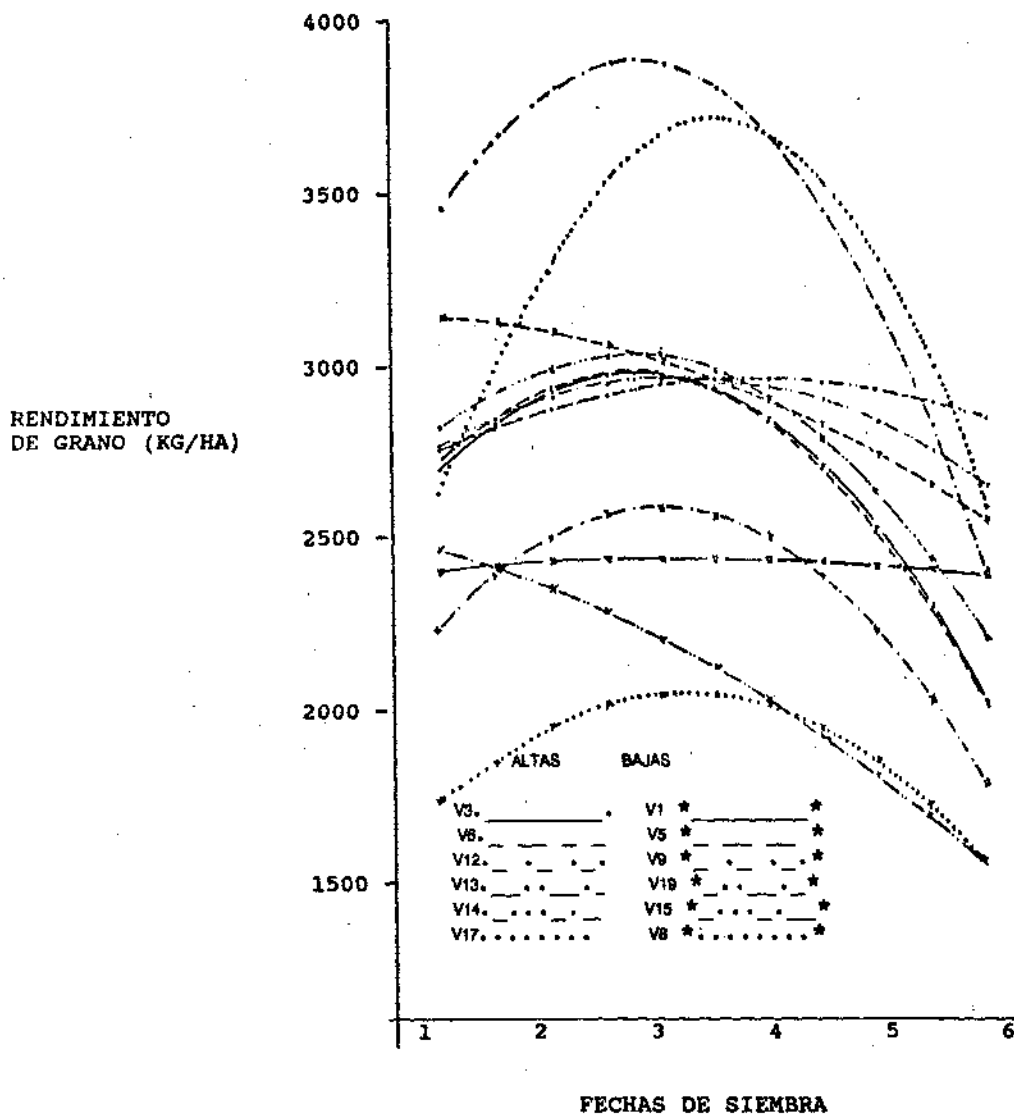




FIGURA 16, RESPUESTA PROMEDIO A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR NUMERO DE ESPIGUILLAS POR ESPIGA.

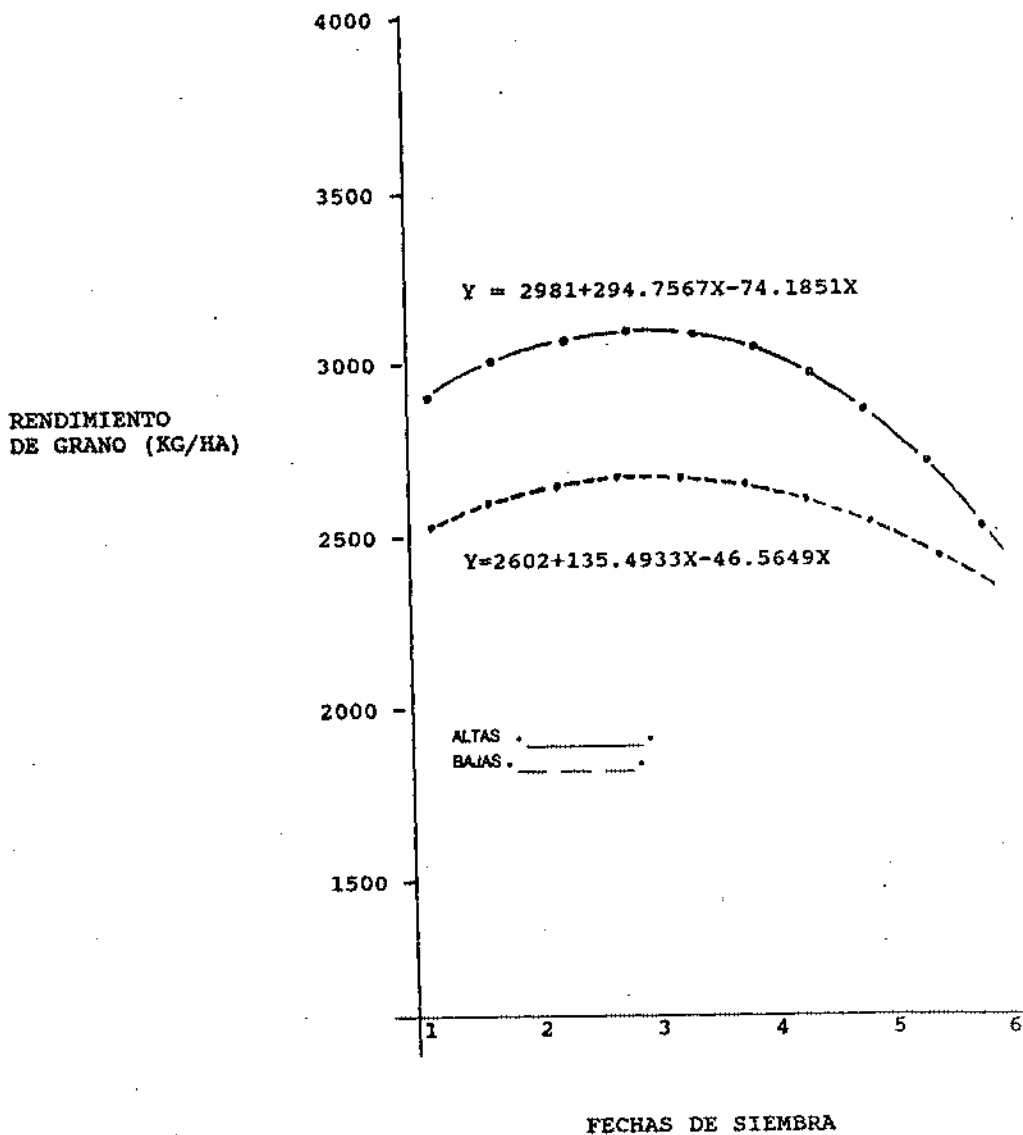


FIGURA 17. RESPUESTA A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR LONGITUD DE ESPIGA.

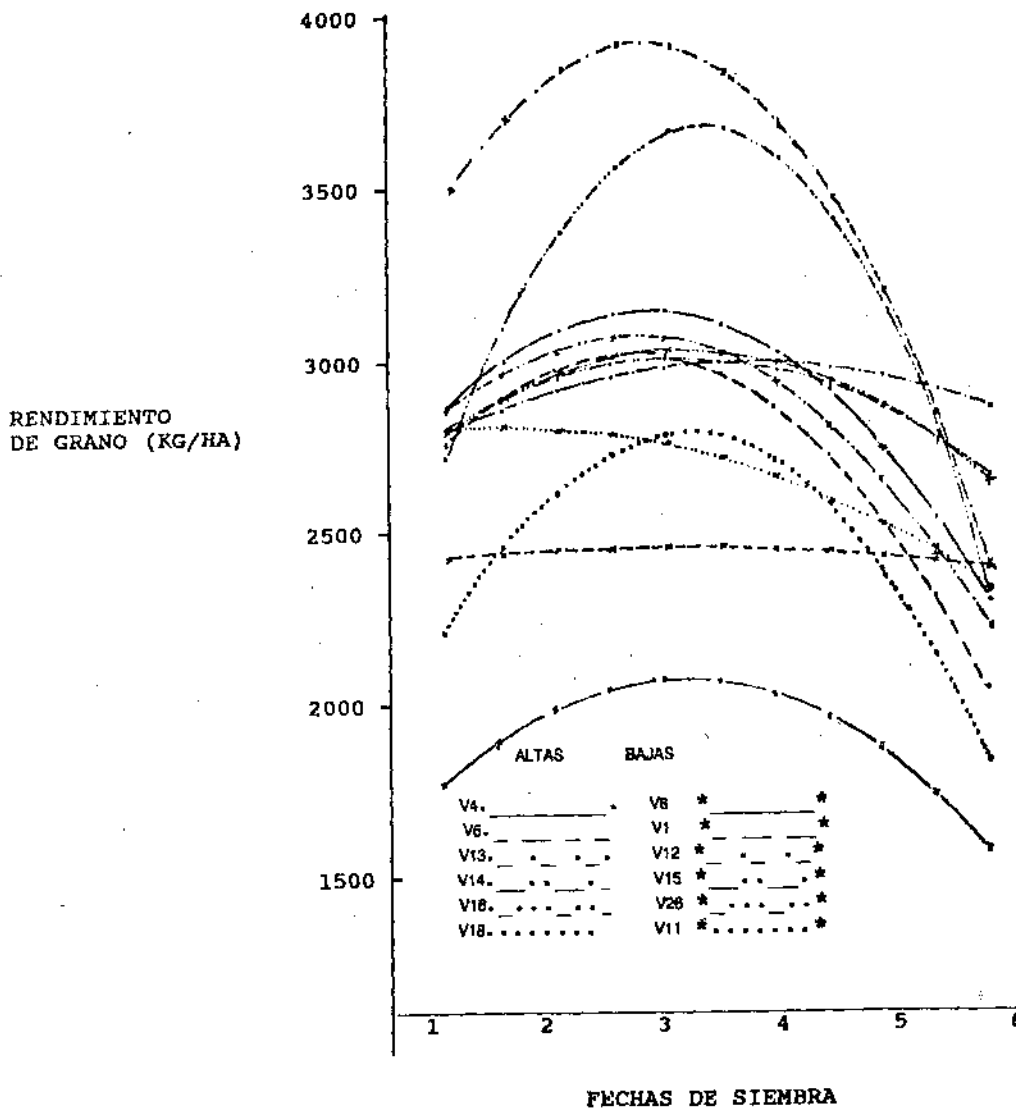
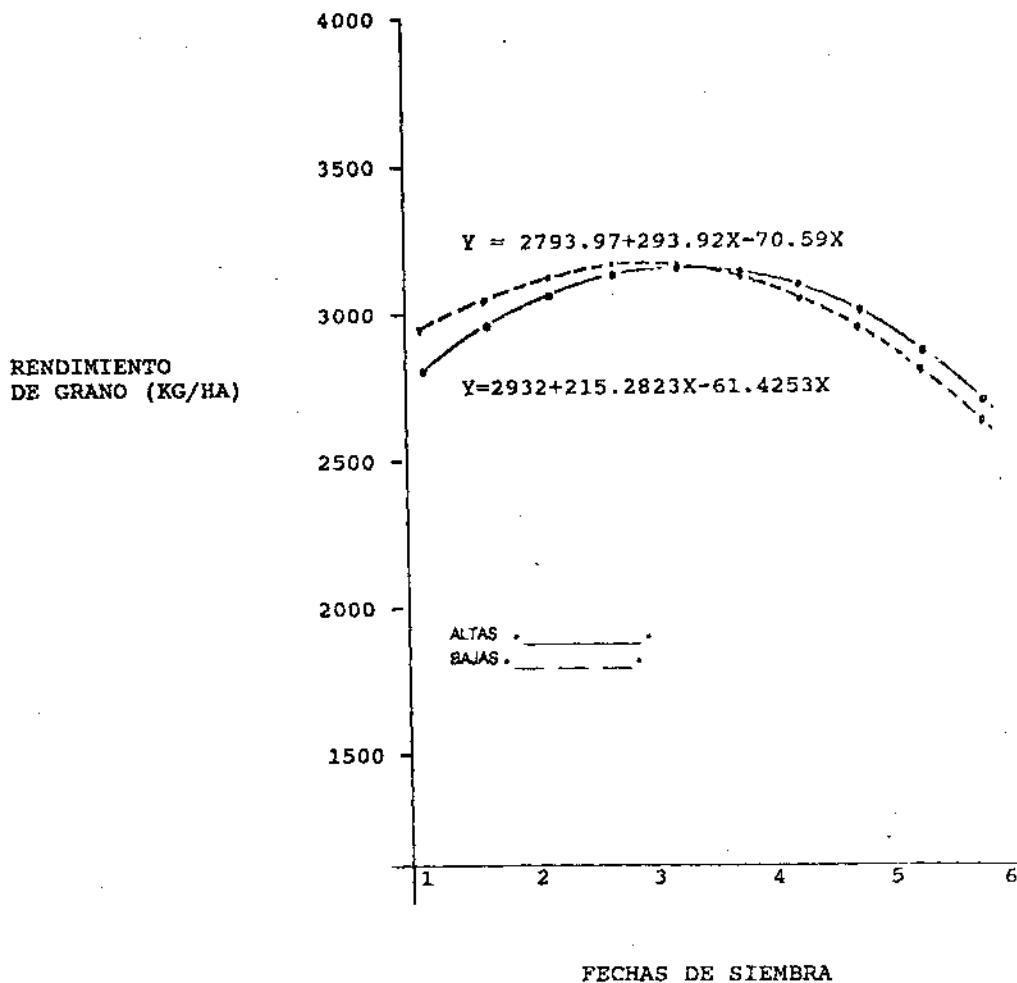


FIGURA 18. RESPUESTA PROMEDIO A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR LONGITUD DE ESPIGA.



La Figura 18 nos muestra la respuesta en promedio de todas las variedades involucradas en la Figura 17, lo cual reafirma lo antes dicho.

Peso Volumétrico.- Las variedades que resultaron altas y bajas en la variable peso hectolítrico del grano están clasificadas en el Cuadro 5, altas : V12, V5, V19, V8, V26, y V24, bajas : V14, V13, V10, V2, V15 y V6.

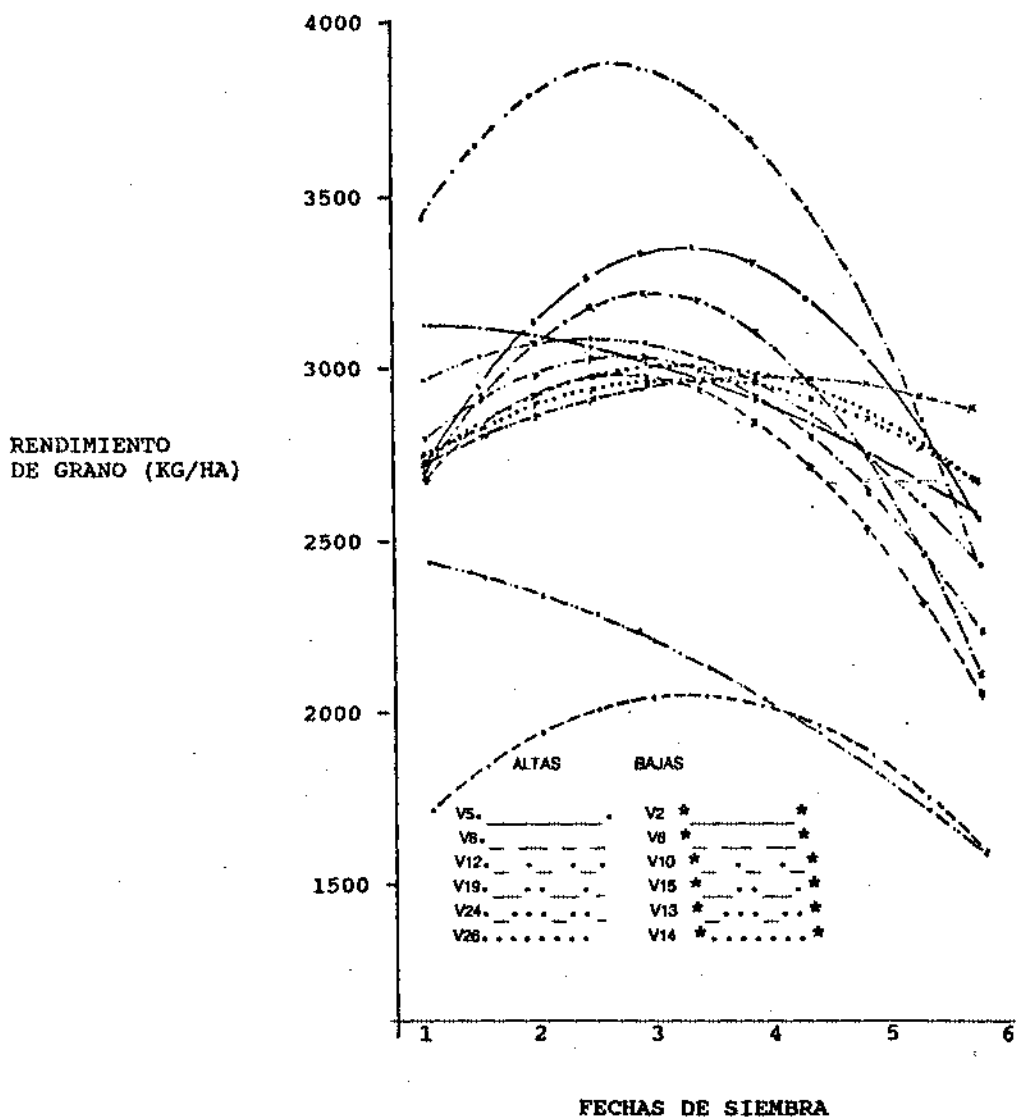
Las variedades altas en peso volumétrico del grano tuvieron fecha de siembra que fluctúa entre el 21 de Noviembre y 3 de Diciembre y las bajas entre el día 24 de Noviembre y 12 de Diciembre. Como se puede observar esta variable no parece tener diferencias claras conforme a la fecha de siembra de las diferentes variedades comprendidas dentro de los grupos altas y bajas.

En la Figura 19, donde se tiene la respuesta de cada una de las variedades, no se observa una diferencia clara en la fecha de siembra para cada uno de los dos grupos de variedades. Esto se confirma en la Figura 20, en la cual se tiene la media de todas las variedades altas y bajas en peso volumétrico del grano.

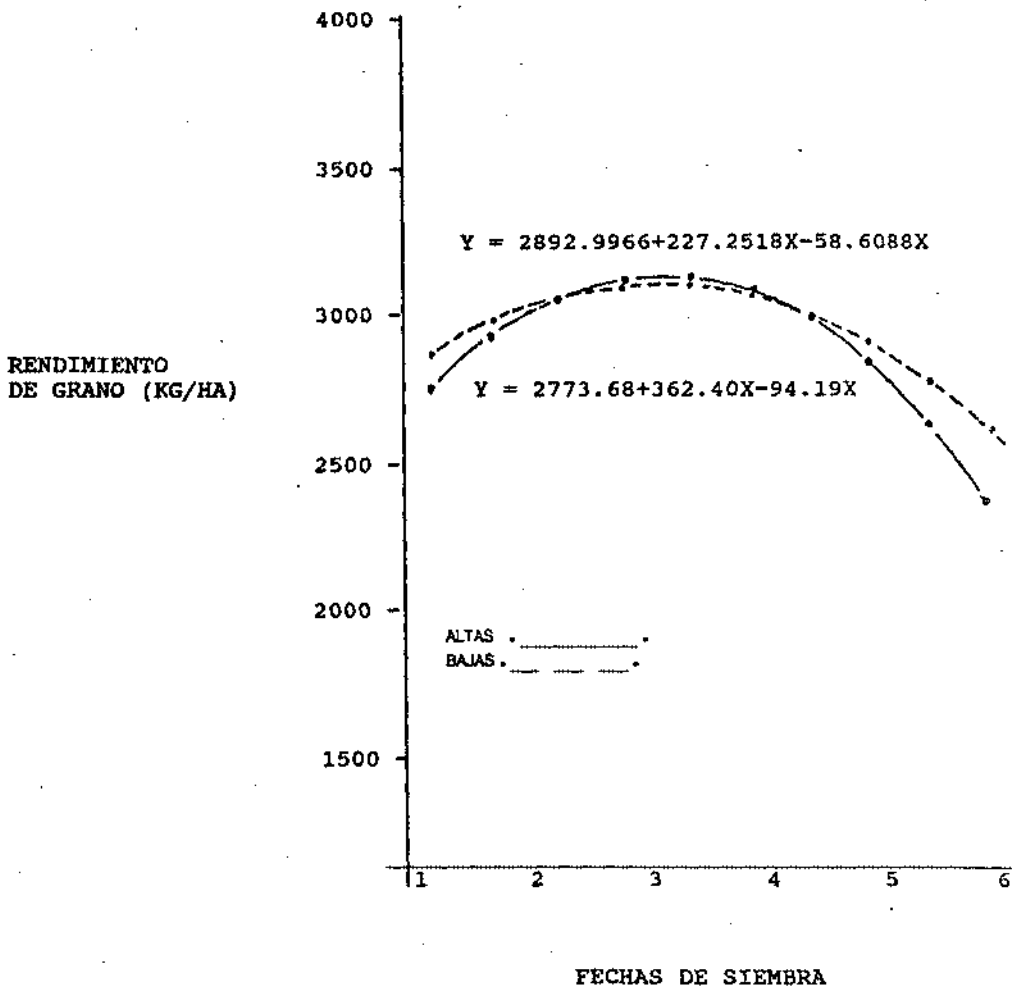
Hijos por Planta.- El Cuadro 5 nos muestra que las variedades que resultaron ser altas en número de hijos por plantas son : V12, V21, V19, V10, V17 y V5, así como bajas las variedades : V1, V2, V26, V3, V7, y V18.

Las variedades en hijos por planta tuvieron fechas de siembra óptimas que fluctúan desde el 26 de Noviembre al 7 de Diciembre y las variedades bajas en hijos por planta, fechas que fluctúan entre el 26 de Noviembre al 5 de Diciembre, ésto nos indica claramente que la capacidad de amacollamiento de la planta de trigo no tiene ningún efecto en fecha de siembra óptima. La Figura 21 nos muestra la respuesta de cada una de las variedades para cada grupo (altas, bajas), así como su fecha óptima de siembra, dicha figura no parece indicarnos una fecha de siembra diferente para cada una de los grupos de variedades, ésto aparece confirmado en la Figura 22 que nos muestra la respuesta en promedio de todas las variedades de cada uno de los grupos (altas y bajas). El cruce las curvas de esta figura, sólo se puede explicar por errores de muestreo.

FIGURA 19. RESPUESTA A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR PESO HECTOLITRICO.



**FIGURA 20. RESPUESTA PROMEDIO A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR PESO HECTOLITRICO.**



Otros investigadores (Salazar 15, Beltrán 2), encontraron que la variable espigas por metro cuadrado no tiene un gran efecto en el rendimiento. Esto posiblemente sea explicable por el hecho de que mayor número de granos y mayor peso de granos compensa por número de espigas cuando este es bajo. Sin embargo, la variable de número de tallo por planta en este trabajo si tuvo un marcado efecto en el rendimiento, por ésto, podemos decir que número de espigas por metro cuadrado y número de hijos por plantas son dos variables que tienen diferente efecto en el rendimiento.



FIGURA 21. RESPUESTA A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR NÚMERO DE HIJOS POR PLANTA.

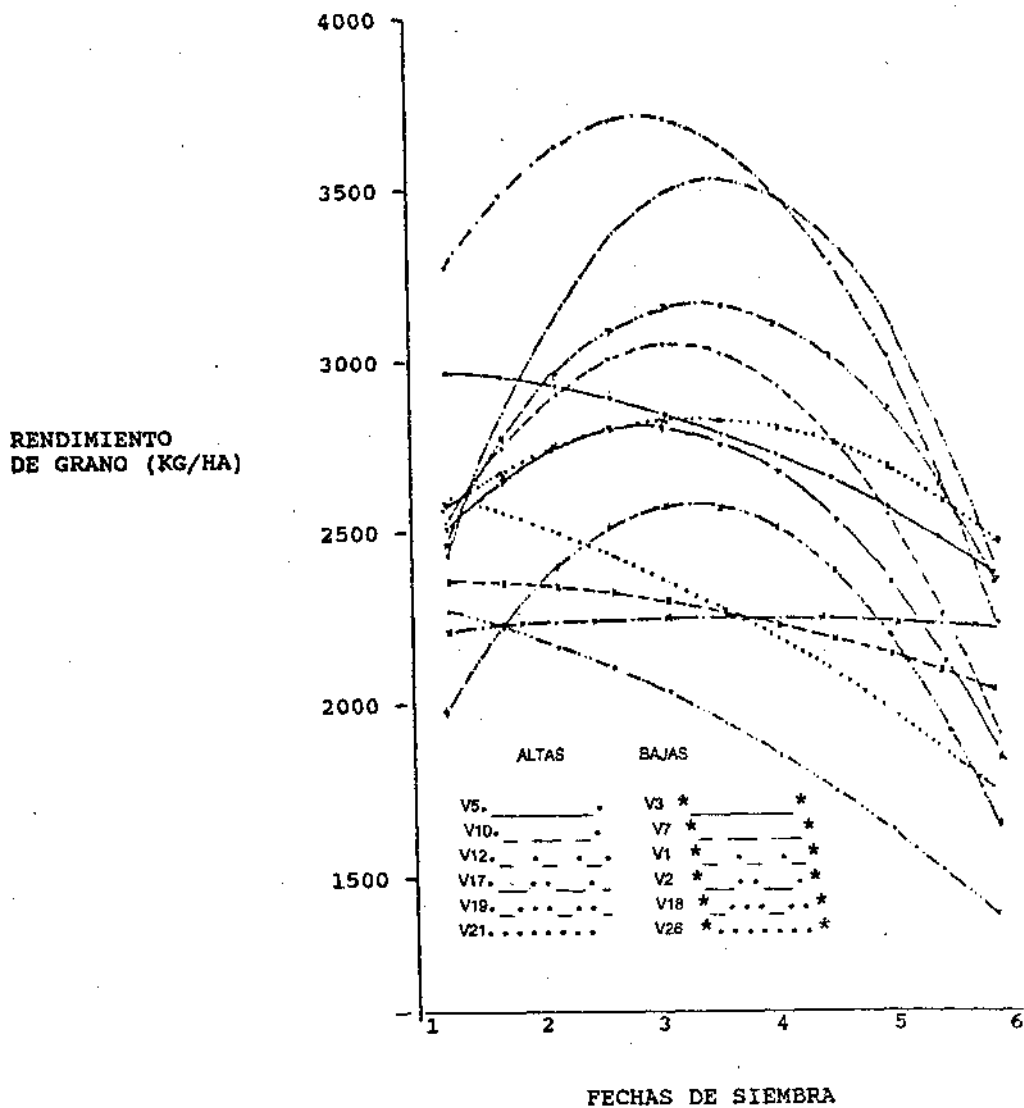
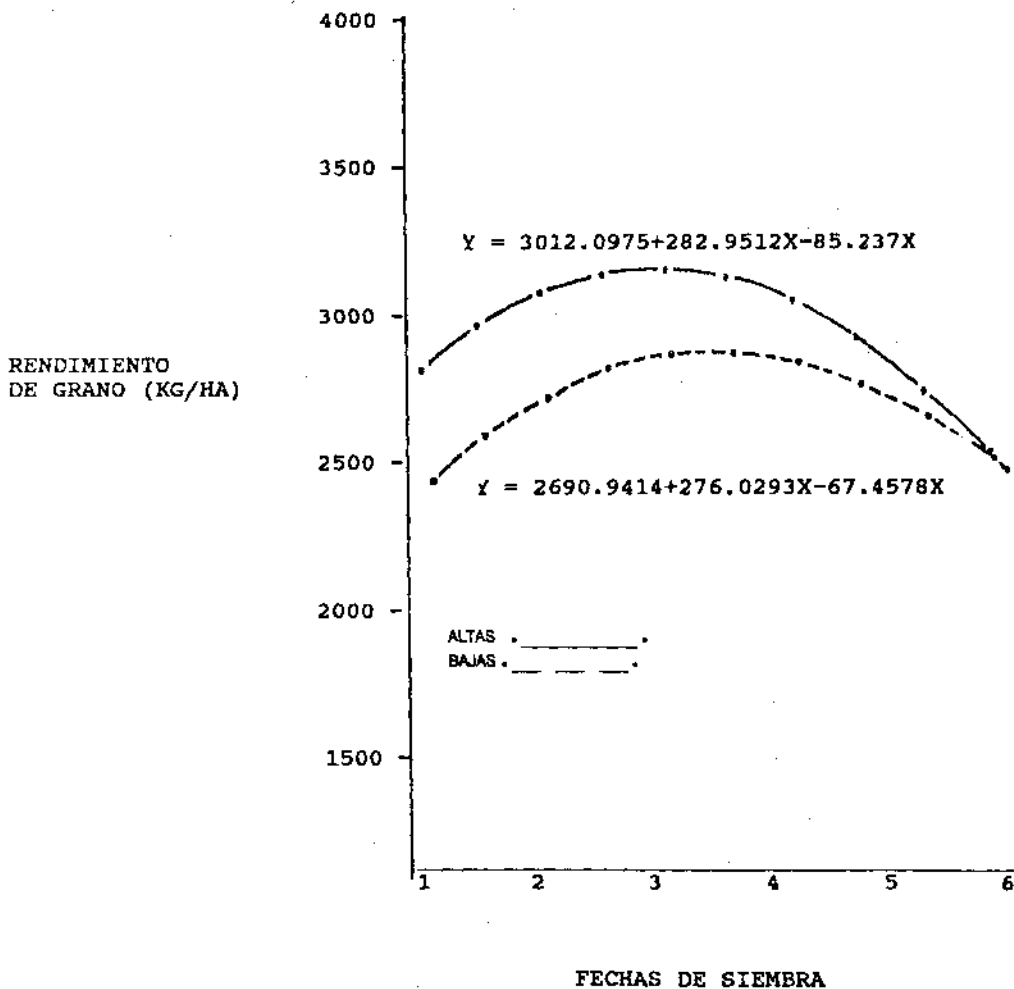


FIGURA 22. RESPUESTA PROMEDIO A LA FECHA DE SIEMBRA DE LOS GENOTIPOS CON MAYOR Y MENOR NUMERO DE HIJOS POR PLANTA.



#### IV.- CONCLUSIONES

- 1.- Las fechas óptimas para la siembra de trigo en el Municipio de la Barca , van desde el 10 de Noviembre al 10 de Diciembre.
- 2.- Algunas variedades son afectadas más drásticamente que otras por el cambio en la fecha de siembra.
- 3.- Las variedades en general conforme se siembran más tarde, reducen su rendimiento, su altura, sus días a floración y su madurez.
- 4.- Las variables menos afectadas por la fecha de siembra fueron:  
espiga por m<sup>2</sup>, espiguillas pro espiga, longitud de espigas, peso hectolítrico e hijos por planta.
- 5.- Las variedades más rendidoras tienen período de fecha de siembra óptima más corto.
- 6.- Las variedades con período corto de floración a madurez rinden más que las de período largo.

- 7.- Las variedades altas y tardías en días a la floración y en días a la madurez son más rendidoras que las enanas y precoces, sin embargo, no se encontró diferencia en la fecha óptima de siembra.
- 8.- Las variedades con mayor número de espigas por metro cuadrado, así como las de mayor número de hijos por planta rindieron más que las variedades bajas en estos parámetros, y no se encontró gran diferencia en su fecha óptima de siembra.
- 9.- Las variedades con mayor número de espiguillas por espiga rindieron más que las bajas en este concepto; teniendo ambos grupos de variedades la misma fecha óptima de siembra
- 10.- Peso hectolítrico y Longitud de Espigas , no tienen ninguna influencia en la fecha óptima de siembra.

## TRITICALE EVALUADOS EN SEIS FECHAS DE SIEMBRA

VARIEDAD O CRUZA	FECHAS DE SIEMBRA						MEDIA
	1o	2o	3o	4o	5o	6o	
1	86	83	78	74	77	79	80
2	86	88	79	77	78	81	81
3	84	83	78	74	76	77	79
4	85	85	78	74	76	78	79
5	87	89	79	71	80	78	80
6	84	90	79	73	76	78	80
7	79	79	76	71	73	75	76
8	78	75	68	64	66	70	70
9	79	80	75	67	66	75	74
10	83	78	77	70	72	75	76
11	79	76	75	68	68	75	74
12	90	91	83	79	76	78	83
13	83	79	76	69	74	76	76
14	84	79	76	68	72	77	76
15	89	95	82	77	82	81	84
16	91	93	85	80	85	81	86
17	87	91	82	79	82	80	84
18	86	90	80	77	76	79	81
19	84	83	76	68	72	77	77
20	87	92	83	79	83	79	84
21	113	107	95	91	88	88	97
22	78	79	75	64	66	75	73
23	89	90	81	77	83	79	83
24	81	83	76	69	76	75	77
25	82	85	76	69	73	75	77
26	93	95	86	80	83	81	86
Media	86	89	79	73	73	77	

**CUADRO 2A. DIAS A MADUREZ DE 26 GENOTIPOS DE TRIGO Y  
TRITICALE EVALUADOS EN SEIS FECHAS DE SIEMBRA**

VARIEDAD O CRUZA	FECHAS DE SIEMBRA						MEDIA
	1 <sup>o</sup>	2 <sup>o</sup>	3 <sup>o</sup>	4 <sup>o</sup>	5 <sup>o</sup>	6 <sup>o</sup>	
1	130	130	119	110	109	108	118
2	133	132	119	115	111	111	120
3	127	128	116	111	109	103	116
4	127	129	117	110	108	102	115
5	129	129	118	110	110	106	117
6	129	129	119	111	109	105	117
7	123	125	115	108	108	101	113
8	119	119	113	103	98	97	108
9	119	125	112	104	103	101	111
10	125	123	116	109	105	101	113
11	128	126	116	110	108	105	115
12	136	132	126	116	111	108	122
13	129	129	127	110	109	106	118
14	127	126	116	110	107	107	115
15	129	130	115	113	109	106	117
16	128	130	120	112	111	104	118
17	125	130	119	113	110	102	116
18	134	134	123	116	111	110	121
19	125	127	116	104	106	102	113
20	127	129	119	111	110	102	116
21	151	142	130	122	117	112	129
22	121	124	113	103	98	100	110
23	129	129	117	111	111	104	117
24	126	125	116	108	108	102	114
25	129	128	117	110	108	102	116
26	140	136	126	120	113	110	124
Media	128	128	118	111	108	104	

CUADRO 3A. DIAS DE FLORACION A MADUREZ DE 26 GENOTIPOS DE TRIGO Y TRITICALE EVALUADOS EN SEIS FECHAS DE SIEMBRA

VARIEDAD O CRUZA	FECHAS DE SIEMBRA						MEDIA
	1 <sub>o</sub>	2 <sub>o</sub>	3 <sub>o</sub>	4 <sub>o</sub>	5 <sub>o</sub>	6 <sub>o</sub>	
1	44	47	41	36	32	29	38
2	47	44	40	38	33	30	39
3	43	45	38	37	33	26	37
4	42	44	39	36	32	24	36
5	42	40	39	39	30	28	36
6	45	39	40	39	33	27	37
7	44	46	39	37	35	26	38
8	41	43	45	39	32	27	38
9	40	45	37	37	37	26	37
10	42	45	39	39	33	26	38
11	49	50	41	42	40	30	42
12	46	41	43	37	35	30	39
13	36	50	51	41	35	30	42
14	43	47	40	42	35	30	40
15	40	35	33	36	27	25	33
16	37	37	35	32	26	23	32
17	38	39	37	34	28	22	33
18	48	44	43	39	35	31	40
19	41	44	40	36	34	25	37
20	40	37	36	32	27	23	32
21	38	35	35	31	29	24	32
22	43	45	38	39	32	25	37
23	40	39	36	34	28	25	34
24	45	42	40	39	32	27	38
25	47	43	41	41	35	27	39
26	47	41	40	40	30	29	38
Media	43	42	39	37	33	27	

**CUADRO 4A. ALTURA DE PLANTA (CM.) DE 26 GENOTIPOS DE TRIGO Y TRITICALE EVALUADOS EN SEIS FECHAS DE SIEMBRA**

VARIEDAD O CRUZA	FECHAS DE SIEMBRA						MEDIA
	1o	2o	3o	4o	5o	6o	
1	67	59	60	53	55	53	58
2	70	58	58	51	56	52	58
3	69	68	65	53	57	60	62
4	70	71	64	49	56	55	61
5	75	76	64	59	67	62	67
6	69	70	63	53	54	58	61
7	65	73	60	47	58	53	59
8	62	56	62	49	56	53	56
9	51	55	49	41	45	44	48
10	82	78	79	64	75	70	75
11	72	68	67	55	61	59	64
12	70	71	66	52	60	57	63
13	81	79	70	63	75	73	74
14	87	82	70	64	81	73	76
15	84	61	55	51	51	49	59
16	75	73	68	55	65	51	64
17	66	70	65	51	63	70	64
18	73	72	65	53	61	67	65
19	53	57	56	36	43	42	48
20	69	70	82	50	62	55	65
21	50	43	46	38	37	36	42
22	54	56	54	37	47	46	49
23	60	58	54	49	54	51	54
24	70	68	57	50	54	60	60
25	71	61	63	49	61	59	61
26	68	63	63	55	57	56	60
Media	68	66	62	51	58	56	



CUADRO 5A. NUMERO DE ESPIGAS POR METRO CUADRADO DE 26 GENOTIPOS  
DE TRIGO Y TRITICALE EVALUADOS EN SEIS FECHAS DE SIEMBRA.

VARIEDAD O CRUZA	FECHAS DE SIEMBRA						MEDIA
	1o	2o	3o	4o	5o	6o	
1	283	250	280	286	286	286	178
2	241	240	230	270	270	283	256
3	276	276	276	306	263	266	277
4	270	283	316	256	270	273	278
5	294	273	273	260	273	320	282
6	300	293	256	283	296	276	284
7	245	220	200	220	253	253	232
8	286	286	246	253	266	333	278
9	276	323	250	266	270	316	284
10	310	290	266	273	273	310	287
11	183	170	200	193	190	243	196
12	216	203	213	176	240	243	215
13	220	240	230	316	340	296	274
14	238	213	220	226	243	300	240
15	320	250	256	260	306	290	280
16	260	273	250	226	293	303	268
17	278	276	273	290	333	316	294
18	243	216	223	203	270	303	243
19	296	243	240	270	283	316	275
20	310	270	283	296	303	296	293
21	343	356	350	340	346	363	350
22	250	230	256	253	230	286	251
23	253	256	290	290	296	360	291
24	296	290	303	310	300	333	305
25	260	233	230	243	266	243	246
26	230	220	216	243	260	250	236
Media	268	257	255	262	278	294	

CUADRO 6A. NUMERO DE ESPIGUILLAS POR ESPIGA DE 26 GENOTIPOS DE TRIGO Y TRITICALE EVALUADOS EN SEIS FECHAS DE SIEMBRA.

VARIEDAD O CRUZA	FECHAS DE SIEMBRA						MEDIA
	1o	2o	3o	4o	5o	6o	
1	14	14	14	12	14	14	13
2	16	14	16	12	15	14	14
3	17	14	17	13	15	16	15
4	15	15	16	12	14	16	15
5	13	15	14	11	12	14	13
6	16	14	17	13	14	16	15
7	16	14	14	11	14	14	14
8	14	11	13	11	13	12	12
9	15	13	13	11	14	13	13
10	15	14	15	11	14	13	14
11	14	13	15	13	13	15	14
12	16	15	17	15	15	17	16
13	18	16	17	15	18	18	17
14	18	16	16	16	18	19	17
15	12	12	14	12	15	14	13
16	14	17	15	12	15	14	15
17	14	15	16	14	17	15	15
18	16	15	17	13	12	16	15
19	14	13	15	11	12	13	13
20	13	16	15	13	15	15	14
21	15	14	15	14	14	14	14
22	14	14	13	12	13	14	13
23	14	14	16	14	16	14	15
24	16	15	16	13	15	14	15
25	16	11	15	13	15	14	14
26	14	15	15	15	15	15	15
Media	15	14	15	13	14	15	

CUADRO 7A. LONGITUD DE ESPIGA (CM) DE 26 GENOTIPOS DE TRIGO Y TRITICALE EVALUADOS EN SEIS FECHAS DE SIEMBRA.

VARIEDAD O CRUZA	FECHAS DE SIEMBRA						MEDIA
	1o	2o	3o	4o	5o	6o	
1	6.4	5.2	6.1	5.8	7.1	7.1	6.3
2	6.5	6.3	7.2	6.6	6.4	7.2	6.7
3	7.2	6.4	7.5	6.6	6.4	7.6	7.0
4	7.3	7.2	7.8	6.5	6.7	7.9	7.2
5	6.0	6.9	6.8	6.0	5.7	7.2	6.4
6	6.8	6.3	7.9	6.8	6.5	7.8	7.0
7	7.0	6.4	6.6	7.3	6.1	7.0	6.7
8	6.3	4.9	6.4	5.9	6.2	6.8	6.1
9	7.9	6.0	6.3	6.5	6.9	7.3	6.8
10	6.6	6.2	6.9	6.2	6.1	6.8	6.4
11	4.9	4.7	5.5	5.4	5.3	5.9	5.3
12	8.9	5.7	6.1	5.8	5.5	6.3	6.4
13	6.9	6.7	6.8	6.8	7.4	8.1	7.1
14	7.0	6.9	6.5	7.0	7.7	8.6	7.2
15	5.0	5.7	5.9	6.2	6.1	6.8	6.0
16	7.0	7.3	7.1	6.7	7.1	7.7	7.2
17	6.4	6.7	7.0	6.7	7.0	7.6	6.9
18	6.5	7.2	7.7	7.0	6.8	7.8	7.2
19	6.9	6.4	7.1	6.3	6.5	7.4	6.8
20	5.7	6.8	6.6	6.6	6.5	7.4	6.6
21	7.0	5.7	7.8	6.4	6.5	6.6	6.7
22	6.9	6.3	6.3	6.0	6.5	7.2	6.5
23	6.2	7.0	7.0	7.0	7.4	7.3	7.0
24	7.1	7.4	7.5	6.7	6.7	6.5	7.0
25	6.9	6.0	7.2	6.3	6.8	6.7	6.6
26	6.3	5.7	5.9	6.1	5.5	5.6	5.8
Media	6.6	6.3	6.8	6.4	6.5	7.1	

**CUADRO 8A. PESO HECTOLITRICO (KG./HI) DE 26 GENOTIPOS DE TRIGO Y TRITICALE EVALUADOS EN SEIS FECHAS DE SIEMBRA.**

VARIEDAD O CRUZA	FECHAS DE SIEMBRA						MEDIA
	1 <sub>o</sub>	2 <sub>o</sub>	3 <sub>o</sub>	4 <sub>o</sub>	5 <sub>o</sub>	6 <sub>o</sub>	
1	80	81	82	80	80	79	80
2	80	80	81	80	78	77	79
3	82	81	82	81	80	80	81
4	82	82	82	80	81	80	81
5	84	83	84	82	83	83	83
6	81	82	82	80	79	77	80
7	86	81	82	81	80	76	81
8	82	82	84	82	83	80	82
9	82	82	82	80	81	78	81
10	80	81	81	79	78	76	79
11	81	82	82	79	80	78	80
12	84	84	85	84	84	82	84
13	72	69	71	69	70	71	70
14	71	70	70	67	68	67	69
15	82	82	82	79	78	77	80
16	83	83	83	80	79	77	81
17	82	81	83	81	79	77	80
18	83	81	83	80	81	80	82
19	84	84	84	83	82	81	83
20	83	82	82	81	80	77	81
21	81	82	80	81	79	79	80
22	80	81	81	80	81	78	80
23	81	82	81	80	79	79	79
24	82	82	83	81	81	80	82
25	82	82	82	81	81	80	81
26	83	82	81	82	82	82	82
Media	81	81	81	80	80	78	

CUADRO 9A. NUMERO DE HIJOS POR PLANTA DE 26 GENOTIPOS DE TRIGO Y TRITICALE EVALUADOS EN SEIS FECHAS DE SIEMBRA.

VARIEDAD O CRUZA	FECHAS DE SIEMBRA						MEDIA
	1o	2o	3o	4o	5o	6o	
1	1.3	1.8	1.9	2.0	2.5	2.6	2.0
2	1.3	2.1	1.9	1.8	2.3	2.8	2.0
3	1.5	1.8	2.1	2.0	2.4	2.8	2.1
4	1.8	2.2	2.2	2.1	2.7	3.0	2.3
5	1.9	3.0	2.4	2.2	2.6	2.6	2.4
6	1.7	2.0	2.3	2.4	2.8	3.1	2.4
7	1.4	1.9	2.0	2.0	2.6	2.9	2.1
8	1.8	2.1	2.0	2.2	2.0	2.0	2.4
9	1.4	2.6	1.8	2.1	3.2	3.0	2.4
10	2.4	2.0	3.0	1.9	2.3	3.3	2.5
11	1.6	2.1	1.8	2.0	2.5	3.0	2.2
12	2.1	2.7	2.6	2.0	3.3	3.0	2.6
13	1.7	2.3	2.3	2.1	2.9	3.1	2.4
14	1.8	2.0	2.4	2.2	3.3	2.9	2.4
15	1.7	2.5	2.0	1.9	3.0	3.0	2.3
16	1.6	2.0	2.0	1.6	2.8	3.1	2.1
17	2.4	2.0	2.4	2.0	2.9	3.2	2.5
18	1.6	2.0	2.0	2.0	2.4	3.0	2.1
19	1.8	2.9	2.3	2.0	2.5	3.8	2.6
20	1.5	1.9	1.8	2.0	3.0	3.4	2.2
21	1.9	2.5	2.1	2.5	3.0	3.6	2.6
22	1.7	2.0	2.2	1.8	2.8	2.9	2.2
23	2.0	2.0	2.2	2.0	2.8	2.9	2.3
24	1.8	2.3	2.4	2.2	3.1	2.5	2.4
25	2.0	1.8	1.4	1.9	3.1	3.0	2.2
26	1.3	1.8	2.0	1.6	2.7	2.9	2.0
Media	1.7	2.1	2.1	2.0	2.7	3.0	

CUADRO 10 A. ECUACION DE LA REGRESION PARA CADA UNO DE  
LOS 26 GENOTIPOS DE TRIGO Y TRITICALE Y SU FECHA  
OPTIMA DE SIEMBRA (FOS).

No. de Variedad	Ecuación de la Regresión	FOS
1	$Y=2534.99+29.00X-6.71X^2$	2 de Dicbre.
2	$Y=2872.16+545.91X-118.06X^2$	5 de Dicbre.
3	$Y=2836.24+335.37X-95.23X^2$	26 de Novbre.
4	$Y=2979.60+314.94X-86.16X^2$	27 de Novbre.
5	$Y=3306.28-29.64X-19.42X^2$	No optimizó
6	$Y=2860.30+318.59X-93.16X^2$	26 de Novbre.
7	$Y=2684.19-14.09X-11.47X^2$	No optimizó
8	$Y=1840.49X-291.75X-65.46X^2$	3 de Dicbre.
9	$Y=2363.74+359.87X-91.37X^2$	29 de Novbre.
10	$Y=2850.80+522.34X-131.13X^2$	30 de Novbre.
11	$Y=2909.44+32.02X-25.09X^2$	9 de Novbre.
12	$Y=3623.99+500.49X-144.00X^2$	26 de Novbre.
13	$Y=2895.93-151.46X+26.82X^2$	12 de Dicbre.
14	$Y=2911.99-135.99X+42.78X^2$	24 de Novbre.
15	$Y=2968.61+263.19X-78.83X^2$	25 de Novbre.
16	$Y=2818.63+869.43X-189.29X^2$	4 de Dicbre.
17	$Y=2759.56+905.21X-183.07X^2$	7 de Dicbre.
18	$Y=2297.38+548.05X-124.55X^2$	3 de Dicbre.
19	$Y=2597.07-98.78X-17.99X^2$	No optimizó
20	$Y=2925.44+659.27X-143.49X^2$	4 de Dicbre.
21	$Y=2933.92-101.21X-16.00X^2$	No optimizó
22	$Y=2167.06+372.46X-76.82X^2$	6 de Dicbre.
23	$Y=2923.17+151.91X-67.12X^2$	17 de Novbre.
24	$Y=3140.87+153.06X-55.35X^2$	21 de Novbre.
25	$Y=2178.32+183.58X-38.51X^2$	6 de Dicbre.
26	$Y=2919.73+213.13X-48.91X^2$	2 de Dicbre.
MEDIA	$Y=2769.52+277.98X-72.48X^2$	29 de Novbre

**CUADRO 11 A. ECUACION DE LA REGRESION EN PROMEDIO DE LOS  
GRUPOS DE VARIETADES INVOLUCRADAS EN CADA UNA DE  
LAS CARACTERISTICAS FENOTIPICAS ESTUDIADAS  
EN EL PRESENTE TRABAJO, ASI COMO SU FECHA  
OPTIMA DE SIEMBRA.**

Características	Ecuación	FOS
Rendimiento	Altas $Y=2973+705.58X-156.23X^2$	5 Dic.
	Bajas $Y=2240.61+276.19X-69.12X^2$	30 Nov.
Floración	Altas $Y=2887.60+468.19X-109.93X^2$	2 Dic.
	Bajas $Y=2469.23+260.78X-66.90X^2$	28 Nov.
Madurez	Altas $Y=2924.04+254.72X-69.86X^2$	28 Nov.
	Bajas $Y=2417.27+238.80X-65.67X^2$	27 Nov.
Floración a Madurez	Altas $Y=2803+162.95X-438.22X^2$	28 Nov.
	Bajas $Y=2888+457.84X-112.94X^2$	1° Dic.
Altura de planta	Altas $Y=2864.43+289.28X-70.42X^2$	1° Dic.
	Bajas $Y=2528.94+194.02X-57.45X^2$	22 Nov.
No. de espigas por m <sup>2</sup>	Altas $Y=2922+382.64X-99.53X^2$	29 Nov.
	Bajas $Y=2891+190.41X-51.84X^2$	28 Nov.
No. de espiguillas por espiga	Altas $Y=2981+294.75X-74.18X^2$	1° Dic.
	Bajas $Y=2602+135.49X-46.56X^2$	22 Nov.
Longitud de espiga	Altas $Y=2793.97+293.92X-70.59X^2$	1° Dic.
	Bajas $Y=2932+215.28X-61.42X^2$	26 Nov.
Peso Hectolitrico	Altas $Y=2892.94+227.25X-58.60X^2$	22 Nov.
	Bajas $Y=2773.68+362.40X-94.19X^2$	29 Nov.
Hijos por planta	Altas $Y=3012.09+282.95X-8523X^2$	25 Nov.
	Bajas $Y=2690.94+276.02X-67.45X^2$	1° Dic.

## LISTA DE CUADROS Y FIGURAS.

### CUADROS :

- Cuadro 1 Análisis Físico - Químico realizado en el sitio experimental.
- Cuadro 2 Genotipo de Trigo y Triticale y su distribución en el campo.
- Cuadro 3 Rendimiento promedio y análisis de varianza de genotipos de Trigo y Triticale en seis fechas de siembra.
- Cuadro 4 Características fenotípicas promedio de genotipos de Trigo y Triticale bajo seis fechas de siembra.
- Cuadro 5 Clasificación de las variedades en valores altos, intermedios y bajos para diferentes características fenotípicas.

### FIGURAS :

- Figura 1 Parcela Experimental, parcela útil y la distribución de la evaluación de los parámetros.
- Figura 2 Distribución de los genotipos de Trigo y Triticale en el campo.
- Figura 3 Respuesta a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor rendimiento.
- Figura 4 Respuesta promedio a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor rendimiento.
- Figura 5 Respuesta a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor número de días a floración.



- Figura 6 Respuesta promedio a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor número de días a floración.
- Figura 7 Respuesta a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor número de días a la madurez.
- Figura 8 Respuesta promedio a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor número de días a la madurez.
- Figura 9 Respuesta a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor número de días de floración a madurez.
- Figura 10 Respuesta promedio a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor número de días de floración a madurez.
- Figura 11 Respuesta a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor altura.
- Figura 12 Respuesta promedio a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor altura.
- Figura 13 Respuesta a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor número de espigas por metro cuadrado.
- Figura 14 Respuesta promedio a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor número de espigas por metro cuadrado.
- Figura 15 Respuesta a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor de espiguillas por espiga.
- Figura 16 Respuesta promedio a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor número de espiguillas por espiga.

- Figura 17 Respuesta a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor longitud de espiga.
- Figura 18 Respuesta promedio a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor longitud de espiga.
- Figura 19 Respuesta a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor peso hectolítrico.
- Figura 20 Respuesta promedio a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor peso hectolítrico.
- Figura 21 Respuesta a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor número de hijos por planta.
- Figura 22 Respuesta promedio a la fecha de siembra de los genotipos con mayor y menor número de hijos por planta.

## LISTA DE CUADROS EN EL APENDICE

- Cuadro 1a.- Días a Floración de 26 genotipos de Trigo y Triticale evaluados en seis fechas de siembra.
- Cuadro 2a.- Días a Madurez de 26 genotipos de Trigo y Triticale evaluados en seis fechas de siembra.
- Cuadro 3a.- Días de Floración a Madurez de 26 genotipos de Trigo y Triticale evaluados en seis fechas de siembra.
- Cuadro 4a.- Altura de Planta (cm) de 26 genotipos de Trigo y Triticale evaluados en seis fechas de siembra.
- Cuadro 5a.- Número de espigas por metro cuadrado de 26 genotipos de Trigo y Triticale evaluados en seis fechas de siembra.
- Cuadro 6a.- Número de espiguillas por espiga de 26 genotipos de Trigo y Triticale evaluados en seis fechas de siembra.
- Cuadro 7a.- Longitud de espiga (cm) de 26 genotipos de Trigo y Triticale evaluados en seis fechas de siembra.
- Cuadro 8a.- Peso Hectolítrico (kg/hl) de 26 genotipos de Trigo y Triticale evaluados en seis fechas de siembra.

Cuadro 9a.- Número de hijos por planta de 26 genotipos de Trigo y Triticale evaluados en seis fechas de siembra.

Cuadro 10a.- Ecuación de la regresión para cada uno de los 26 genotipos de Trigo y Triticale y su fecha óptima de siembra.

Cuadro 11a.- Ecuación de la Regresión en promedio de los grupos de variedades involucradas en cada una de las características fenotípicas estudiadas en el presente trabajo, así como su fecha de óptima de siembra.

## VII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- ABDEL - HALIM, M.A. Raafat, A., Ashour, N.L.; Nour, T.A.  
Effect of sulphate salinity on growth, chemical constituents and yield of egyptian wheat, Egyptian Journal of Agronomy (1976) 1 (2) 202-212. National Res. cent., Dokki, Cairo, Egypt.
- 2.- Beltrán, F. M. de J. (1981) influencia de algunas características fenotípicas del Trigo y Triticale en los parámetros de estabilidad del rendimiento . Tesis Profesional U.A.CH.
- 3.- Brauer, H.O. 1969 Fitogenética Aplicada. Limusa Wiley, México
- 4.- García E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen para adaptarse a las condiciones de la República Mexicana UNAM Instituto de Geografía de México.
- 5.- García G. G. ( 1977 ) Importancia de las parcelas de demostración de Trigo y Cebada en la Unidad de Riego de La Barca, Tesis Profesional, Escuela de Agricultura U.D.G.

- 6.- González, G.L. 1970. Determinación de las mejores fechas de siembra para tres variedades de soya en el Valle del Fuerte (Sinaloa). Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México.
- 7.- Korkor, S.A. Hilal, M.H. The use of saline for irrigating wheat crop. Egyptian Journal of Soil Science (1975) Special , 237 - 244. National Res. Centr. Dokki, Cairo, Egypt.
- 8.- Llerena, A.F. 1975. Evaluación de la tolerancia a las sales de 12 variedades de Trigo. OIADRYD. Reporte Técnico del Programa de Experimentación sobre problemas de Salinidad, Distrito de Riego No. 41, Río Yaqui, Son. S.A.R.H.
- 9.- Loma, J.L. de la 1966. experimentación Agrícola. Unión Tipográfica Hispanoamericana, México.
- 10.- López , H. A. 1975. Fechas de siembra en Valles Altos para comprobar la relación de la coloración del grano de maíz con la precocidad y la producción. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura, Chapingo, México.

- 11.- Manual 60. (1954). Diagnóstico y Rehabilitación de suelos Salinos - Sódicos. Departamento de Agricultura de E.U.A., Traducción al Español, INIA - SAG. , MEXICO.
- 12.- Méndez, R.A. 1970. Características de los Distritos de Riego, S.A.R.H., México.
- 13.- Olendo A.E. (1985), Introducción, Adaptación y Rendimiento de 14 Variedades de Trigos duros, marineros y triticales en la Ex-Laguna de Magdalena Jalisco. Tesis Profesional Escuela de Agricultura U. DE G.
- 14.- Rodríguez, O.J.L. 1973. Estudio de Fechas de Siembra de sorgo en Roque, Gto. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México.
- 15.- Salazar, Moreno, Camacho. 1980. Informe del Grupo Interdisciplinario de Trigo, Campo Agrícola Experimental Valle del Yaqui. S.A.RH. - INIA-CIANO. México.