

COMPORTAMIENTO DE CINCO VARIEDADES DE TRIGO  
( *Triticum aestivum* L. ) EN SEIS FECHAS DE  
SIEMBRA EN LA REGION DE HERMOSILLO, SONORA.



EL SABER DE MIS HIJOS  
PARA MI GRANDEZA  
BIBLIOTECA DE LA  
ESCUELA DE AGRICULTURA  
Y GANADERIA

TESIS

Sometida a la consideración de la  
Escuela de Agricultura y Ganadería

de la

Universidad de Sonora

por

Mario Pérez Cisneros  
/

Como requisito parcial para obtener el título de Ingeniero Agrónomo especialista en Fitotecnia.

Agosto de 1966.

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



EL SABER DE MIS HIJOS  
DA A MI GRANDEZA  
BIBLIOTECA DE LA  
ESCUELA DE AGRICULTURA  
Y GANADERIA

### INDICE

	Pag.
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	5
RESULTADOS.....	9
DISCUSION.....	14
RESUMEN Y CONCLUSIONES.....	17
BIBLIOGRAFIA.....	20
APENDICE.....	21

## INDICE DE CUADROS Y GRAFICAS

	Pag.
Cuadro 1. Producción promedio de grano de las variedades de trigo en gramos por parcela útil (3 m <sup>2</sup> ) obtenida en los diferentes tratamientos.....	9
Cuadro 2. Rendimiento de grano, en gramos por parcela útil, de 6 fechas de siembra de trigo y su valor estadístico de significancia.....	10
Cuadro 3. Rendimiento de grano en gramos por parcela útil, de 5 variedades de trigo y su valor estadístico de significancia....	11
Cuadro 4. Rendimiento de grano, para la interacción fechas de siembra por variedad en granos por parcela útil (3 m <sup>2</sup> ) y su valor estadístico de significancia.....	12
Cuadro 5. Promedio del número de días al espigamiento, floración y altura final de las diferentes variedades de trigo.....	13
Gráfica 1. Curvas de rendimiento de grano de las 5 variedades de trigo a diferentes fechas de siembra.....	22
Gráfica 2. Variación de temperatura media durante el ciclo agrícola 1964-1965.....	23
Gráfica 3. Promedio 3 ciclos agrícolas de registro de temperaturas medias (1962-1963), (1963-1964) y (1964-1965).....	24

## INTRODUCCION

El trigo es un cultivo de gran importancia en el Estado de Sonora. Anualmente, la superficie sembrada con este cereal se ha venido incrementando; al mismo tiempo los rendimientos de grano han ido aumentando continuamente como consecuencia de mejores métodos de cultivo, utilización de fertilizantes, herbicidas, insecticidas, el uso de variedades mejoradas, etc.

En la zona agrícola de la Costa de Hermosillo existen más de 155,000 hectáreas abiertas al cultivo y en el ciclo agrícola de 1964-1965, se sembraron aproximadamente 100,000 hectáreas de este cereal, obteniéndose un rendimiento promedio de 3.230 toneladas por hectárea (9).

El presente trabajo forma parte de una serie de proyectos, cuya finalidad es evaluar la influencia de diferentes fechas de siembra en el comportamiento de diferentes variedades de trigo. El cultivo del trigo ha sido seleccionado en este estudio, considerando su gran importancia en nuestro Estado; sin embargo, consideramos prudente que otros cultivos cuya importancia económica no debía menospreciarse, sean ensayados con experimentos similares.

## LITERATURA REVISADA

Los trabajos realizados en el Centro de investigaciones Agrícolas del Noroeste (6) se han determinado como fecha más adecuada, para las diferentes zonas del Estado las siguientes: (Zona Norte) Hermosillo, Caborca, Pitiquito: Nadadores 63, del 15 de octubre al 30 de noviembre; Mayo 64, del 15 de noviembre al 31 de diciembre; Sonora 64, del 1.º de diciembre al 31 de diciembre; Lerma Rojo 64, del 25 de noviembre al 31 de diciembre y Pénjamo 62, del 15 de noviembre al 31 de diciembre.

Díaz del Pino (5) en el Campo Experimental de Tlalnepantla en el Valle de México, efectuó una serie de experimentos durante varios años y llegó a la conclusión de que la siembra efectuada del 15 de noviembre al 15 de diciembre, eran las mejores, tomando en cuenta que el clima de esta zona se considera semiseco y con inviernos secos. Esta región presenta 2 épocas definidas; una seca durante el invierno y otra con lluvias, alcanzando una precipitación anual de 600 mm., durante el invierno las temperaturas llegan a ser la mínima hasta 6° C. y la máxima hasta 31° C.

En Apodaca Nuevo León, se ha elaborado un calendario de fecha de siembra para las distintas variedades de trigo sembradas en esa región, recomendándose que la mayoría de ellas deberan hacerse del 15 de diciembre al 31 de diciembre, con el objeto de que la planta escape a

las heladas tardías y, al mismo tiempo, se obtengan rendimientos satisfactorios. Habiéndose observado además que, cuando las siembras se hacen en enero, la producción es baja debido a las altas temperaturas de los meses de febrero y marzo; cuando son realizadas durante el mes de noviembre, la producción es igualmente baja en vista de que las heladas alcanzan a la planta en su época de floración (8).

En Oklahoma la fecha de siembra de trigo más común es la comprendida entre el 15 de septiembre al 15 de octubre, siendo la óptima alrededor del 1ro. de octubre para la mayor parte de las áreas trigueras del estado. En algunas ocasiones, se aconseja sembrar más temprano cuando el trigo se establece con fines de pastoreo durante el otoño e invierno. En la estación experimental de Woodward han demostrado que las mayores producciones de este cereal se han obtenido en siembras efectuadas el 1ro. de octubre. Estas mismas producciones se obtuvieron en otra estación agrícola experimental cercana a Stillwater, dentro también del estado de Oklahoma (2).

En Arizona se han establecido diversos experimentos tratando de demostrar una época de siembra favorable para las distintas variedades de trigo comúnmente usadas en el estado, tomando en consideración de la zona, para determinar de esta manera la época de crecimiento de la planta. El período de temperaturas mínimas de primavera

y otoño, así como el pronóstico de las mismas, están con-  
sideradas en la determinación de dicha época de creci-  
miento (4).

Las regiones agrícolas que comprenden los estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, Aguascalientes y San Luis Potosí, todavía en épocas pasadas los rendimientos de trigo eran tan bajos que muy poco interés se mostraba por su cultivo.

Sin embargo, en los últimos 5 años esta situación ha cambiado totalmente, ya que los agricultores están ob-  
teniendo en la actualidad un promedio de 3 toneladas de grano por hectárea en las mismas tierras que anteriormen-  
te producían menos de una tonelada por hectárea.

Este aumento en los rendimientos ha sido la combina-  
ción de una serie de factores como: uso de variedades me-  
joradas, fertilizantes, mejor preparación del terreno de siembra, uso adecuado del agua y, sobre todo, siembras  
oportunas con la cantidad adecuada de semilla por hectárea.

La mejor fecha de siembra para la mayoría de las va-  
riedades recomendadas para esta región varía entre el 25 de noviembre y el 25 de diciembre, teniendo cada varie-  
dad su mejor época de siembra de acuerdo con su ciclo ve-  
getativo, reduciéndose de esta manera a un mínimo el riesgo de pérdidas por efecto de las heladas (1).

## MATERIAL Y METODOS

El desarrollo del presente trabajo se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, durante el ciclo agrícola 1964-1965.

Después de la localización del lote experimental, se efectuó la recolección de muestras de suelo las cuales fueron sometidas a los análisis físico-químicos requeridos para el caso(7). Los resultados de dichos análisis indicaron que el suelo posee una textura "migajón arenoso" aproximándose al suelo franco, con un porcentaje de saturación de 28.7; se hicieron otras determinaciones tales como: por ciento de materia orgánica que resultó ser bajo (0.7%); la concentración de sales solubles cuya conductividad eléctrica alcanzó un valor de 1.6 mmhos/cm. a 25 grados centígrados y la lectura registrada por el potenciómetro (pH-7.4) indica que se trata de un suelo ligeramente alcalino y libre de problemas de sales; su fertilidad en cuanto a nitrógeno fué de 24.0 kilogramos por Ha. en forma de nitrato tratándose de un suelo pobre en dicho elemento.

Las labores de presiembra que se hicieron fueron: barbecho, rastreo, tabloneo y bordeo. Después de estas prácticas se establecieron las diferentes fechas de siembra que fueron: 20 de octubre, 5 de noviembre, 20 de noviembre, 5 de diciembre, 20 de diciembre de 1964 y 5 de

enero de 1965; la siembra se llevó a cabo a mano, sobre terreno seco y a una distancia de 25 cm. entre surco y surco, la densidad de siembra fué de 90 kg. por hectárea para las variedades Sonora 64, Mayo 64, Lerma Rojo 64, Pénjamo 62, para Nadadores 63 de 50 kg. por Ha. todas fueron previamente tratadas con Granosan en dosis de 0.5 gramos de este material por kg. de semilla.

La fertilización se realizó junto con la siembra habiéndose usado Nitrato de Amonio (33.5% N.) en una dosificación equivalente a 208 kg. de Nitrógeno por Ha., cabe mencionar que esta dosis es excesivamente alta, pero debido al error de no considerar los canales y bordos de separación entre parcelas, fué observado después de ejecutar la fertilización se optó por continuar el experimento, esa dosis fué aplicada en forma general a todas las parcelas, considerando que no influiría en los resultados.

Inmediatamente después de la fertilización se dió un riego de asiento de 10 cm. de lámina, en cada una de las siembras hechas de acuerdo con el calendario mencionado con anterioridad, se dieron además 10 riegos de auxilio con una lámina muy pequeña de 5.6 cm. aproximadamente.

Durante el experimento se tuvo una precipitación pluvial total de 20.0 mm. como sigue: 16 de noviembre con 3 mm., 7 de febrero 14.5 mm. y 11 de marzo 2.5 mm.,

presentándose un descenso en la temperatura durante el mes de febrero, alcanzándose una temperatura media de 10° C. y que causó daños apreciables en el cultivo disminuyéndose en rendimiento. Se hizo necesario efectuar deshierbes con el fin de combatir principalmente la co-rehuela (Convolvulus arvensis) y avena (Avena sp.).

Se tuvieron daños de plagas, como Diabrotica sp. que fué controlada con 75 gramos de material técnico de DDT en 60 lts. de agua por Ha. y una infestación media de pulgón verde (Toxoptera graminium) y posteriormente pulgón de la espiga (Macrosiphum granarium), que fue controlada con 500 gr. de material técnico de paration metálico en 50 lts. de agua por Ha.

La cosecha o trilla se principió el día 10 de abril y se continuó a medida que iban madurando las demás fechas de siembra.

El diseño experimental usado fué bloques al azar con arreglo de parcelas subdivididas, teniendo 6 fechas de siembra, 5 variedades y 4 repeticiones, haciendo un total de 24 parcelas grandes y 120 parcelas chicas.

Las dimensiones de las parcelas grandes fueron: 4.8 metros de largo por 7.50 metros de ancho, con una superficie de 36.0 m<sup>2</sup>. Se tuvieron 5 parcelas chicas de 1.25 metros de ancho por 4.80 metros de largo. Las parcelas grandes correspondieron a las fechas de siembra y las parcelas chicas a las variedades.

Se tuvieron problemas al empezar a madurar el trigo

por ataque de pájaros (chanates y gorriones principalmente) teniendo la necesidad de poner una persona que se encargara de ahuyentarlos.

La cosecha se efectuó a mano tomando como parcela útil los 3 surcos centrales de cada variedad, eliminándose 0.40 m. de las cabeceras de los surcos considerándose como parcela útil una superficie de 3.00 m<sup>2</sup>.

Otros datos que se tomaron durante el transcurso del experimento fueron: días a la nacencia, macollamiento, encañe, embuchamiento, espigamiento, madurez fisiológica y altura de la planta.

Una vez obtenidos los rendimientos de grano y para llevar a cabo la interpretación estadística se procedió a hacer el análisis de varianza correspondiente al diseño utilizado en este estudio (3).

## RESULTADOS

Tomando en cuenta que la finalidad del experimento consistió en determinar una fecha de siembra adecuada para las distintas variedades de trigo que se utilizaron, se consignaron los datos obtenidos, de acuerdo con el comportamiento de las variedades en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Producción promedio de grano de las variedades de trigo en gramos por parcela útil (3 m<sup>2</sup>) obtenida en los diferentes tratamientos.

Fecha	V A R I E D A D E S					Promedio por fecha
	Nadadores	Mayo	Sonora	L.Rojo	Pénjamo	
20 oct.	1011	1190	1285	828	698	1002
5 nov.	1126	740	700	760	443	754
20 nov.	1040	1018	1413	1255	1680	1281
5 dic.	769	1318	1430	1430	1448	1279
20 dic.	538	1388	1593	1443	1445	1281
5 enero	570	1098	1595	900	1338	1100
Promedio por Variedades.	850	1125	1336	1103	1175	

Al efectuarse el análisis de varianza se observó que existían diferencias altamente significativas en los factores fechas de siembra, variedades, así como en la interacción "fechas de siembra-variedad", no existiendo diferencias significativas en el factor repeticiones. Para determinar la significancia en el factor fechas de siembra se utilizó una diferencia mínima significativa con una probabilidad de 5%, (se observó el

mismo comportamiento entre las fechas de siembra utilizando una DMS con una probabilidad de 1%) encontrándose que las fechas de siembra del 20 de noviembre, 20 de diciembre, 5 de diciembre, 5 de enero y 20 de octubre fueron estadísticamente iguales y siendo mejores que la del 5 de noviembre Cuadro 2 y Gráfica 1.

Cuadro 2. Rendimiento de grano, en gramos por parcela útil, de 6 fechas de siembra de trigo y su valor estadístico de significancia.

Signifi- cancia.	F E C H A S   D E   S I E M B R A					
5% (1)	20 nov.	20 dic.	5 dic.	5 enero	20 oct.	5 nov.
	1281.00	1281.00	1279.00	1100.00	1002.00	754.00
1% (2)	(3)					

- (1) DMS para una probabilidad de 5% = 228.25  
 (2) DMS para una probabilidad de 1% = 316.21  
 (3) Las fechas de siembra incluidas dentro de los límites de una misma línea fueron estadísticamente iguales.

Al determinarse la significancia en el factor variedades se utilizó una DMS con una probabilidad de 5%, encontrándose que la variedad Sonora 64, Pénjamo 62, Mayo 64, Lerma Rojo 64, fueron estadísticamente iguales, y siendo mejores que la Nadadores 63. Utilizándose una diferencia mínima significativa con una probabilidad de 1% se mostró que las variedades Sonora 64, Pénjamo 62, Mayo 64 y Lerma Rojo 64, fueron estadísticamente iguales, siendo la mejor entre ellas Sonora 64, y Nadadores 63 la de mas bajo rendimiento (Cuadro 3 y Gráfica 1).

Cuadro 3. Rendimiento de grano en gramos por parcela útil de 5 variedades de trigo y su valor estadístico de significancia.

Signifi- cancia.	V A R I E D A D E S				
5% (1)	Sonora 64 1336.00	Pénjamo 63 1175.00	Mayo 64 1125.00	L.Rojo 62 1103.00	Nadadores 63 850.00
1%	(3)				

- (1) DMS = para una probabilidad 5% = 238.01  
 (2) DMS = para una probabilidad 1% = 315.66  
 (3) Las variedades incluidas dentro de los límites de una misma línea fueron estadísticamente iguales.

En la interacción de fechas de siembra por variedad, se mostró que era altamente significativa, es decir, las variedades se comportaron de diferente manera en relación a la fecha de siembra, la variedad Pénjamo 62 fué la que se comportó mejor, en la fecha de siembra del 20 de noviembre, alcanzando el rendimiento mas alto. La variedad Sonora 64 con fecha de siembra 5 de enero y 20 de diciembre, fué estadísticamente igual a Pénjamo 62 con fecha de siembra del 5 de diciembre, no existiendo diferencia significativa entre estas dos variedades, Cuadro 4.

Cuadro 4. Rendimiento de grano, para la interacción fechas de siembra por variedad en granos por parcela útil (3 m<sup>2</sup>) y su valor estadístico de significancia.

	Gr. Variedad	F e c h a	0.05	0.01
1	1680 Pénjamo	20 de noviembre		
2	1595 Sonora	5 de enero		
3	1593 Sonora	20 de diciembre		
4	1448 Pénjamo	5 de diciembre		
5	1445 Pénjamo	20 de diciembre		
6	1443 Lerma Rojo	20 de diciembre		
7	1430 Sonora	5 de diciembre		
8	1430 Lerma Rojo	5 de diciembre		
9	1413 Sonora	20 de noviembre		
10	1388 Mayo	20 de noviembre		
11	1338 Pénjamo	5 de enero		
12	1318 Mayo	5 de diciembre		
13	1285 Sonora	20 de octubre		
14	1255 Lerma Rojo	20 de noviembre		
15	1190 Mayo	20 de octubre		
16	1126 Nadadores	5 de noviembre		
17	1098 Mayo	5 de enero		
18	1040 Nadadores	20 de noviembre		
19	1018 Mayo	5 de noviembre		
20	1011 Nadadores	20 de octubre		
21	900 Lerma Rojo	5 de enero		
22	828 Lerma Rojo	20 de octubre		
23	769 Nadadores	5 de diciembre		
24	760 Lerma Rojo	5 de noviembre		
25	740 Mayo	5 de noviembre		
26	700 Sonora	5 de noviembre		
27	698 Pénjamo	20 de octubre		
28	570 Nadadores	5 de enero		
29	538 Nadadores	20 de diciembre		
30	443 Pénjamo	5 de noviembre		

- (1) DMS para una probabilidad 5% = 567.69
- (2) DMS para una probabilidad 1% = 808.04
- (3) Las interacción fechas de siembra por variedades incluidas dentro de una misma línea fueron estadísticamente iguales.

Las observaciones del desarrollo fisiológico de la planta se muestran en el Cuadro 5, y en el podemos ver que la variedad Nadadores 63 es la mas tardía y la que mayor altura alcanzó.

Cuadro 5. Promedio del número de días al espigamiento, floración y altura final de las diferentes variedades de trigo.

Variedades	Días al espigamiento	Días a la Floración	Altura final
Nadadores 63	114	123	127.26
Mayo 64	87	93	112.6
Sonora 64	75	81	96.6
Lerma Rojo 64	85	92	109.23
Pénjamo 62	83	89	115.5

## DISCUSION

La variedad Nadadores 63 de ciclo vegetativo largo, se vió muy afectada en sus rendimientos en las fechas de siembra 5 - 20 de diciembre y 5 de enero, teniendo sus mejores rendimientos en las fechas de siembra de 5 - 20 de noviembre y 20 de octubre. Comparando estas con las recomendadas por el C.I.A.N.O. (5), se observa que son exactamente las mismas. Los bajos rendimientos obtenidos por esta variedad en las fechas de siembra de 5 - 20 de diciembre y 5 de enero, se debieron probablemente, a las temperaturas altas primaverales a que se vió expuesta la planta durante su período de espigamiento y floración. Tuvo también un fuerte ataque de pájaros en su madurez, lo que conjuntamente al daño ocasionado por las altas temperaturas, fué un factor decisivo en los bajos rendimientos obtenidos. Las variedades Mayo 64, Lerma Rojo 64 y Pénjamo 62 de ciclo Vegetativo intermedio, en la fecha de siembra del 5 de noviembre, se vieron afectadas en sus rendimientos al sufrir daños por heladas a fines del mes de enero y principios de febrero, especialmente cuando la planta se encontraba en su fase de espigamiento y floración. Sus mejores fechas de siembra resultaron ser las correspondientes al 20 de noviembre, 5 - 20 de diciembre. La variedad Pénjamo 62 en la fecha del 20 de octubre y Lerma Rojo 64 del 5 de enero, presentaron rendimientos inferiores ya que fueron muy afecta-

das por las máximas temperaturas de principios de abril, cuando las plantas estaban en su período de espigamiento y floración. Haciendo una comparación de las fechas de siembra óptimas encontradas en este experimento para estas 3 variedades, con las fechas de siembra recomendadas por el C.I.A.N.O. (5), se observó que son las mismas, con excepción de la fecha de siembra 5 de enero para la variedad Mayo 64 y Pénjamo 62.

Para la variedad Sonora 64 de ciclo vegetativo precoz las mejores fechas de siembra en orden de importancia resultaron ser: 5 de enero, 20 - 5 de diciembre, 20 de noviembre, no encontrándose diferencias significativas entre ellas. En esta variedad se esperaba que la fecha de siembra del 5 de diciembre tuviera como resultado los más altos promedios de rendimiento, sin embargo, éstos fueron bajos a causa de las diversas temperaturas que ocurrieron a fines de abril que coinciden precisamente con las etapas de espigamiento y floración de la planta.

Al examinar el registro de temperaturas medias de 3 ciclos agrícolas (1962-1965) para compararlo con el que prevalecía durante el ciclo agrícola en que se llevó a cabo el experimento (1964-1965), se pudo constatar que se trata de un ciclo con temperaturas más bajas que el promedio, según se puede observar en la Gráfica 3. Se tuvieron descensos en la temperatura de varios grados

centígrados durante los meses de enero, febrero y marzo, causando daños en la época de espigamiento y floración, tanto a las variedades de ciclo precoz Sonora 64 como a las de ciclo intermedio Pénjamo 62, Lerma Rojo 64 y Mayo 64, y aún a las de ciclo largo Nadadores 63. Los rendimientos aumentaron o disminuyeron dependiendo de la variedad, en relación a su resistencia a las heladas.

## RESUMEN Y CONCLUSIONES

Anualmente, en el Estado de Sonora el cultivo de trigo en los meses de invierno y primavera, es el que reviste mayor importancia.

El presente trabajo se hizo con el fin de ver si era posible obtener una fecha de siembra adecuada para las distintas variedades de trigo.

El experimento se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la Universidad de Sonora, durante el ciclo 1964-1965. Se sembraron las variedades Nadadores 63, Pénjamo 62, Lerma Rojo 64, Sonora 64 y Mayo 64; las fechas de siembra fueron 20 de octubre, 5 de noviembre, 20 de noviembre, 5 de diciembre, 20 de diciembre 1964 y 5 de enero de 1965. El cultivo recibió un total de 9 riegos ligeros de auxilio durante su ciclo vegetativo en las primeras fechas de siembra, y 10 riegos a la última fecha de siembra. Se fertilizó con 208 kg. de nitrógeno por Ha.. El diseño experimental empleado para la interpretación de los resultados fué, Bloques al azar con arreglo de parcelas subdivididas, conteniendo 30 tratamientos y 4 repeticiones, de donde las fechas de siembra correspondieron a las parcelas grandes y las parcelas chicas a las variedades.

La cosecha se principió el 10 de abril de 1965 y se continuó a medida que iban madurando las demás fechas de

siembra.

Se procedió con los rendimientos de grano a hacer el análisis de varianza encontrándose diferencias altamente significativas, en las fechas de siembra, variedades é interacción fechas por variedades.

La fecha de siembra del 20 de noviembre con un rendimiento 1281\*gr., al igual que del 20 de diciembre con 1281 gr. y la del 5 de diciembre con 1279 gr., fueron estadísticamente iguales entre si, siendo mejores la del 20 de noviembre y 20 de diciembre. La fecha de siembra del 5 de enero con un promedio de 1100 gr., y la del 20 de octubre con un rendimiento de 1002 gr., fueron estadísticamente mejores que las fechas de siembra del 5 de noviembre, que obtuvo un rendimiento de 754 gr.; estas tres últimas fechas de siembra fueron estadísticamente inferiores a las del 20 de noviembre, 5 - 20 de diciembre.

Con respecto a variedades, Sonora 64, obtuvo el mejor promedio de rendimiento de grano con 1336 gr.. Las variedades Pénjamo 62 con 1175 gr., Mayo 64 con 1125 gr. y Lerma Rojo 64 con 1103 gr., fueron estadísticamente iguales entre si, siendo la mejor de estas, la variedad Pénjamo 62. La variedad Nadadores 63 con un rendimiento de 850 gr., fué estadísticamente inferior a todas las variedades.

\* Parcela útil.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este experimento se concluye que:

1.- La mejor fecha de siembra es la comprendida entre el 20 de noviembre al 20 de diciembre.

2.- De las variedades sometidas a comparación Sonora 64 y Pénjamo 62 dieron el mejor promedio de rendimiento en grano.

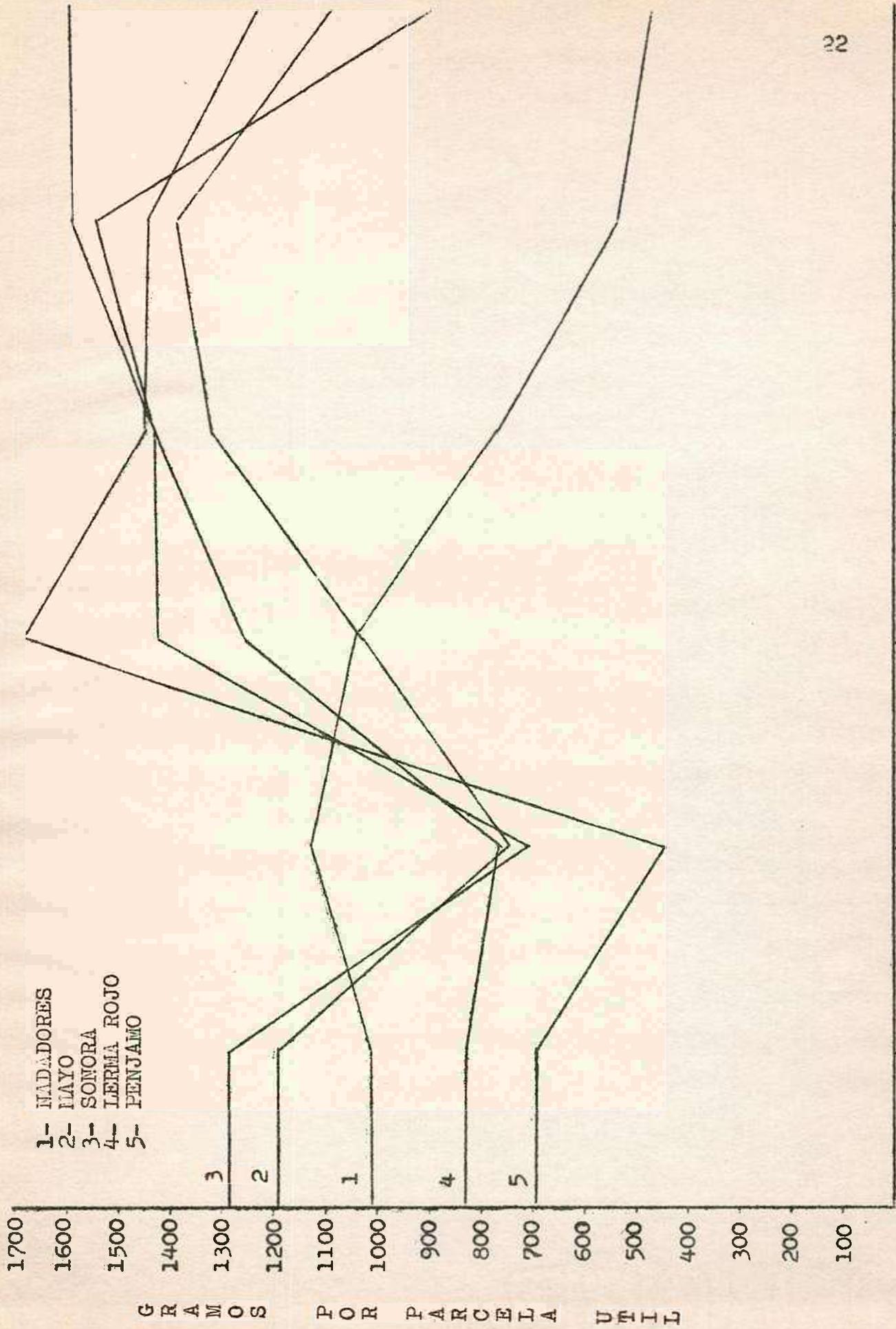
3.- Las temperaturas altas afectan el desarrollo de la planta acelerandolo y pueden interferir en la polinización.

4.- Considerando a los resultados obtenidos, es conveniente repetir este experimento algunos años, con el fin de lograr resultados mas precisos.

## BIBLIOGRAFIA

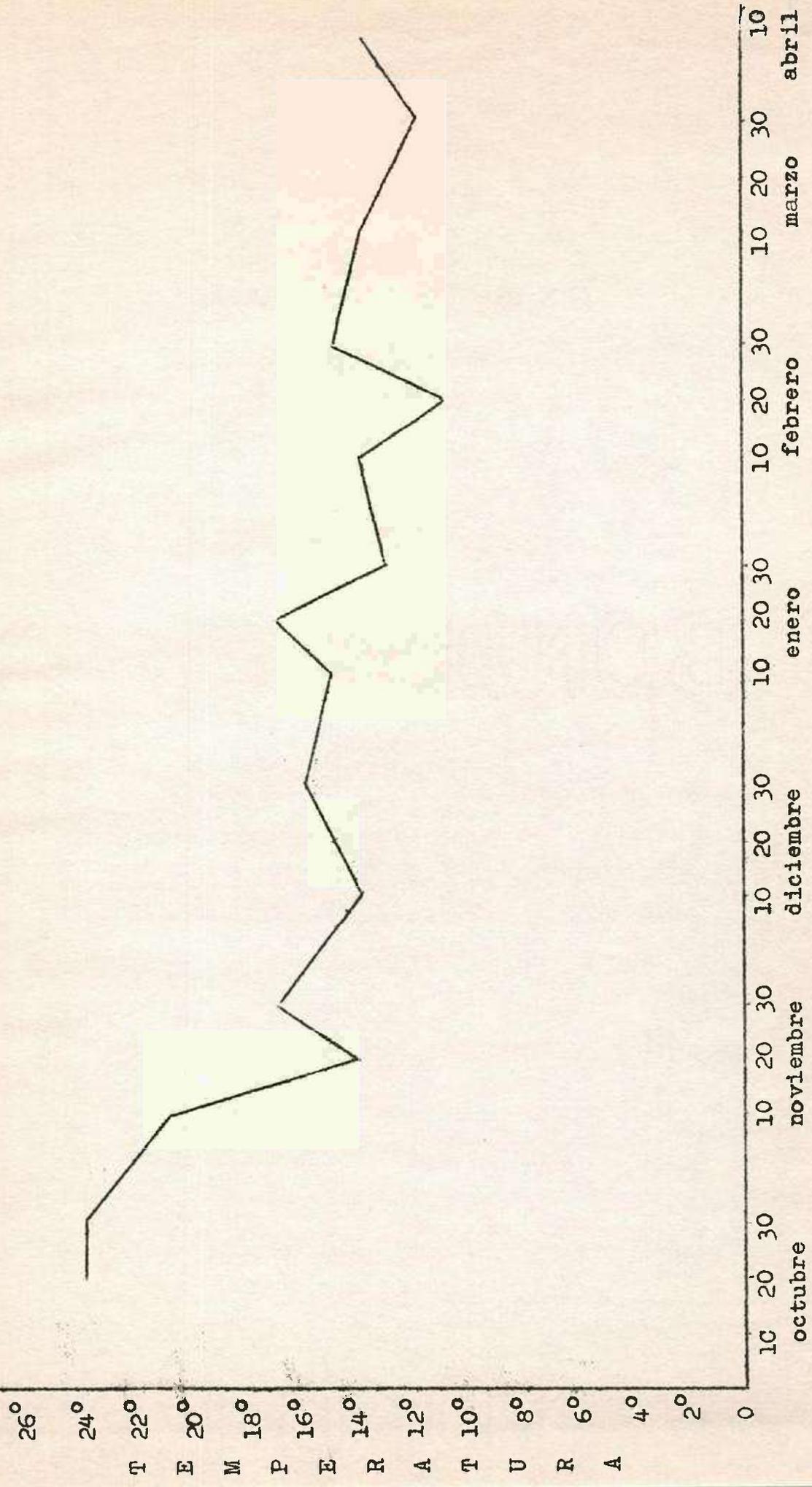
- 1) Bourlang, N., et al. Recomendaciones para el cultivo del trigo en la región del bajío. S.A.G. Dir. Gral. Agric. y Ofic. de Est. Espec. México, D. F. Bol. 326, 1960.
- 2) Chaffin, W. Growing wheat in Oklahoma. Okla. St. Univ. and u.S.D.A. Circ. E-659. 1964.
- 3) De la Loma J. L. Experimentación Agrícola. Pag. 344-355 México, U.T.E.H.A. 1955,
- 4) Dennis, R. E. and A. D. Day Growing wheat in Arizona. Univ. of Ariz. Coll. of Agric. Bull A32. 1964.
- 5) Díaz del P. A. Cereales de primavera. Pag. 208-213. Salvat Editores, México 1953.
- 6) García, A., F. Pacheco y F. Ramírez. Recomendaciones para la siembra del trigo en el Noroeste de México. Ciclo agrícola 1964-1965. Inst. Nac. Agric. C.I.A.N.O. Bol 21, 1964.
- 7) Huerta M. R. Manual de Laboratorio para fertilidad del suelo. Hermosillo, Son. Escuela de Agricultura y Ganadería. Universidad de Sonora. 1963.
- 8) Robles, L. et al. Calendario para el cultivo del trigo en tierras bajas del Estado de Nuevo León. Agronomía. Apodaca, N. L. 1957.
- 9) Servicio de Extensión Agrícola de la Agencia General de Agricultura y Ganadería. (Panfleto). Hermosillo, Sonora. 1965.

A P E N D I C E



20 octubre 5 noviembre 20 noviembre 5 diciembre 20 diciembre 5 enero

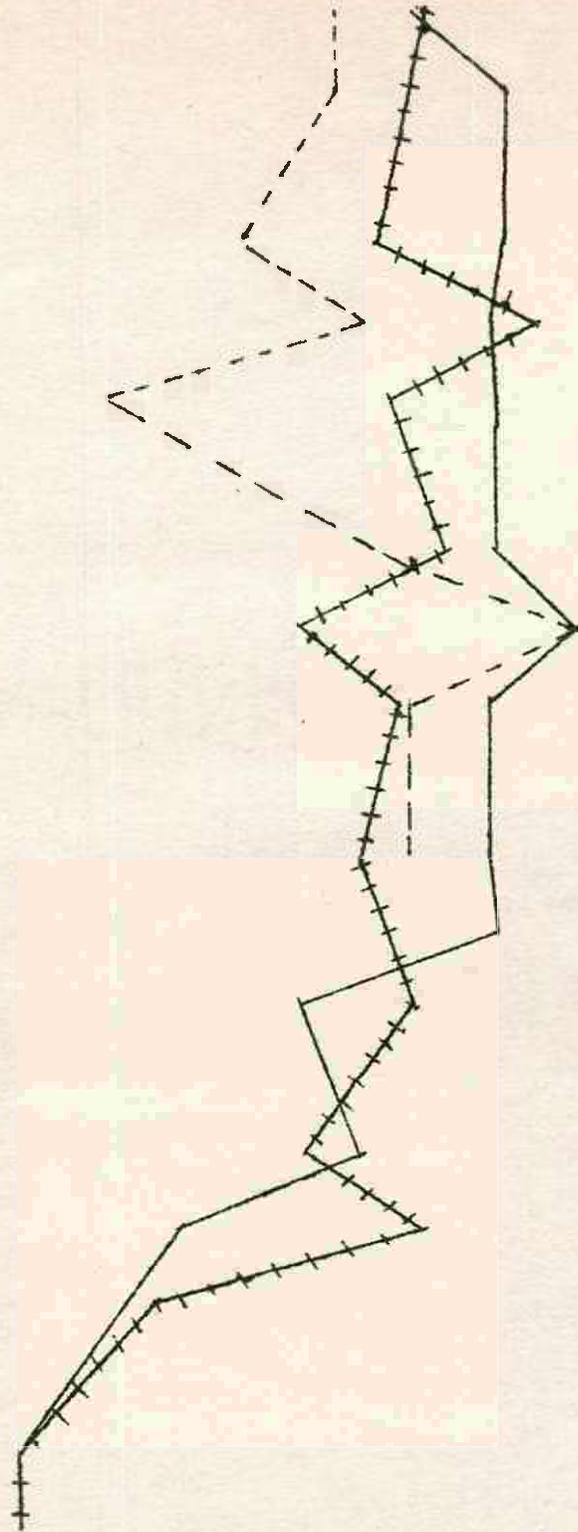
GRAFICA 1. CURVAS DE RENDIMIENTO DE GRANO DE LAS 5 VARIEDADES A DIFERENTES FECHAS DE SIEMBRA.



GRAFICA 2. PROMEDIO DE TEMPERATURA MEDIA DURANTE EL CICLO AGRICOLA 1964-1965.

1962-1963 - - - - -  
 1963-1964 ————  
 1964-1965 ————

T E M P E R A T U R A  
 30°  
 29°  
 28°  
 27°  
 26°  
 25°  
 24°  
 23°  
 22°  
 21°  
 20°  
 19°  
 18°  
 17°  
 16°  
 15°  
 14°  
 13°  
 12°  
 11°  
 10°  
 9°  
 8°  
 7°  
 6°  
 5°  
 4°  
 3°  
 2°  
 1°  
 0°



10 20 30 octubre  
 10 20 30 noviembre  
 10 20 30 diciembre  
 10 20 30 enero  
 10 20 30 febrero  
 10 20 30 marzo

GRAFICA 3. PROMEDIO 3 CICLOS AGRICOLAS DE REGISTRO DE TEMPERATURAS MEDIAS (1962-1963), (1963-1964) y (1964-1965).