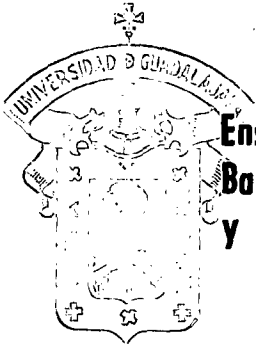


**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

---

Escuela de Agricultura



**Ensayo de Rendimiento de Variedades de Trigo  
Bajo Riego en las Regiones de Lagos de Moreno  
y La Barca, Jalisco**

**T E S I S**

Que para obtener el título de :

**INGENIERO AGRONOMO**  
Orientación Suelos

p r e s e n t a :

**JORGE ANTONIO HERNANDEZ PLASCENCIA**

A LA MEMORIA DE  
MI PADRE

A MI MADRE

Sra. Ma. de Jesus Plascencia  
Vda. de Hernández  
Que por su incalculable sacri-  
ficio hizo posible mi forma-  
ción.

A MI ESPOSA

Ma. Elena Sucilla Roque  
Por el amor que nos une

A MI HIJO  
Jorge

A MIS HERMANOS, HERMANAS  
Y ESPOSOS

Teresa y Jorge, Martha y Miguel  
Rocio, Luz Maria, Jesus, Arace-  
li y Daniel.

A MIS TIOS

Elena, Carmén y Al-  
fredo, Guadalupe y  
Agustín (q.e.d.)



AGRADEZCO SINCERAMENTE A:

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

Ing. y M.C. J. Francisco Villalpando Ibarra por la di-  
rección de esta tesis.

Ings. Francisco Calderón Calderón y Ricardo Ramirez Melen-  
drez, asesores de este trabajo.

Ing. y M.C. Miguel Sanchez Hernández por su valiosa par-  
ticipación, así como también por la revisión de esta --  
tesis.

A las srtas. Catalina Armenta Vega e Irma Ahuactzi v. --  
por la mecanografía de este trabajo.

A mis compañeros: Rosalio Barajas Cervantes, Miguel A. -  
Valdovinos Munguía y José Esparza Soto, por su valiosa -  
cooperación para la elaboración de este trabajo.

A mis compañeros de trabajo: Eugenio Delgado Velazco y -  
Pedro Longorio Toloza.

A todo el personal del Plan Puebla.

Y a todas aquellas personas que de una u otra forma, su  
ayuda hizo posible el presente trabajo.

## C O N T E N I D O

	Página
INTRODUCCION	1
DESCRIPCION DE LAS REGIONES DE ESTUDIO (LA BARCA Y LAGOS DE MORENO, JAL.)	3
Factores Geográficos	3
Localización	3
Drografía	3
Características Generales	4
Recursos	4
Vías de Comunicación	5
Clima	5
Heladas	7
Granizadas	7
Suelos	8
Origen	9
Clasificación	10
Drenaje	12
Sistemas Agrícolas de Producción	13
Tecnología del Cultivo del Trigo en ambas regiones	14
REVISION BIBLIOGRAFICA	16
Conclusión Bibliografica	19
OBJETIVOS, HIPOTESIS Y SUPUESTOS	20
MATERIALES Y METODOS	22

	Página
Variables Estudiadas	22
Diseño de Tratamiento	22
Diseño Experimental	24
Trabajo de Campo	24
Preparación del terreno	24
Análisis de suelos	24
Siembra	26
Fertilización	26
Riego	27
Malezas, Plagas y Enfermedades	28
Floración	28
Madurez	28
Cosecha	29
Análisis Estadísticos	29
RESULTADOS Y DISCUSION	30
Rendimientos Obtenidos	30
Análisis de Varianza	34
Diferencia entre las Variables estudiadas	35
Datos Fenológicos de ambos experimentos	41
RECHAZO O NO RECHAZO DE LA HIPOTESIS PLANTEADA	46
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	47
RESUMEN	49
BIBLIOGRAFIA	52



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

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

El trigo es uno de los cultivos que se considerán básicos para la alimentación del pueblo mexicano; y dada la gran demanda que se tiene de éste producto para la elaboración de panes ó macarrones y el constante aumento de la población ha hecho que nuestras autoridades agrícolas se preocupen desde décadas atrás y hasta la fecha de los bajos rendimientos obtenidos de éste cereal por hectárea, lo cual a dado paso para que se le de gran impulso a la investigación de éste cereal. Este cultivo generalmente, en las regiones donde se realizó el presente estudio, se siembra en invierno, en los meses de noviembre y diciembre; se cosecha en los meses de abril a junio, dependiendo de la variedad y altitud de la región.

Uno de los problemas principales de éste cultivo consiste en los rendimientos por hectárea tan bajos que se obtienen; el presente trabajo se elaboró en base a 30 variedades de trigo sembradas en dos regiones diferentes en cuanto a clima, suelos y altitud; en estas dos regiones los rendimientos promedios son: de 3,200 kg/ha en La Barca y de 1,500 kg/ha en Lagos de Moreno, Jal.

La faltá de variedades más rendidoras en esas regiones, ha sido una de las causas principales por lo -

que los agricultores de estas regiones sigan sembrando las mismas variedades de años atrás hasta la fecha, por esa razón los rendimientos por hectárea de éste cereal se han estancado y es necesidad inmediata encontrar variedades que produzcan más por hectárea.

Es necesario realizar estudios sobre éste cereal que vayan encaminados a ensayos de rendimientos para poder obtener variedades más rendidoras que las que actualmente siembran los agricultores en sus respectivas regiones.

El presente trabajo se realizó conjuntamente con el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) especialmente con el Centro de Investigaciones Agrícolas del Bajío y el Campo Agrícola Experimental Los Altos de Jalisco, (CIAB-CAELAJ)

DESCRIPCION DE LAS REGIONES DE ESTUDIO  
(LA BARCA Y LAGOS DE MORENO, JAL.)

Factores geográficos

localización

El municipio de La Barca, Jal., se encuentra -- localizado en la porción central del estado de Jalisco, ~~límite con el estado de Michoacán~~, está a una latitud -- Norte de  $20^{\circ}16'$  a una longitud Oeste de  $102^{\circ}32'$  y a una altitud de 1535 msnm (22).

El municipio de Lagos de Moreno, Jal., se localiza en el extremo noroeste del estado, ~~sus límites son: al Norte el estado de Aguascalientes y municipio de Ojuelos; al Este el estado de Guanajuato; al Oeste los municipios de Encarnación de Díaz y San Juan de los Lagos, - Jal., sus paralelos son:  $21^{\circ}08'$  y  $21^{\circ}55'$  latitud Norte y los meridianos  $101^{\circ}35'$  y  $102^{\circ}36'$  de longitud Oeste; está a una altitud de 1900 msnm (10).~~

orografía

El municipio de La Barca, Jal., presenta una -- orografía mas ó menos plana, con pocos desniveles; tiene una variación de altitudes de 1500 a 2100 msnm.



El municipio de Lagos de Moreno, Jal., está a una altitud de 1900 msnm; pero variando desde los 1750 - hasta 2500 msnm; su orografía esta configurada en forma accidentada por valles, lomerios y mesetas en la parte - Sur y en la parte Norte en el triángulo limitado por los poblados de ~~"El Puerto y la Troje"~~.

#### Características generales

##### recursos

La superficie total con que cuenta el municipio de La Barca es de 37,333 ha, de las cuales se dedican a la agricultura 26,800 ha, y de éstas 4,921 ha se siembran de trigo en invierno, con pastos naturales --- 11,900 ha; 475 ha no son aptas para la agricultura, ni ganadería y 158 ha de bosque (2).

El municipio de Lagos de Moreno, Jal., cuenta con una superficie total de 257,023 ha, de las cuales -- 119,723 ha se dedican a la agricultura y de éstas 1240\*- ha se siembran de trigo; 137,800 ha de pastos y 1,500 ha de bosque (3)

---

\* De acuerdo al censo agrícola y ganadero del estado de Jalisco para 1970.

### vías de comunicación

El municipio de La Barca está comunicado por los caminos de Guadalajara-La Barca-Atotonilco el Alto--Entronque con el Carmen; además está comunicado por la línea de ferrocarriles México-Guadalajara.

Cuenta también con servicios de telégrafos, --teléfonos y correos. Existe además una estación de radio comercial que trasmite con frecuencia de 1090 kcs y se identifica con las siglas XELB.

En cambio el municipio de Lagos de Moreno es cruzado de SE a NW por el sistema vial ferroviario, México- Cd. Juárez, tocando la Cd. de Lagos de Moreno; así -- como también por las carreteras Tampico - Barra de Navidad y México - Cd. Juárez que la cruza de SW a NW; las -- terracerías mas importantes con que cuenta son: Lagos de Moreno - Unión de San Antonio; Lagos de Moreno - El Puesto y Lagos de Moreno - Corona.

Cuenta también con servicios de teléfono, telégrafos y correos.

### Clima

En La Barca, Jal., según la modificación al sistema de clasificación climática de Köppen, hecha por --- Enriqueta García (8), existen los siguientes climas:

(A)c (W) (W)a (i')g

Que significa:

Clima semicálido, subhúmedo, con una temperatura media anual de 20.7°C y una precipitación media anual de 765 mm, siendo con un régimen de lluvias en verano; con un porcentaje de lluvias en invierno menor de 5% con respecto a la media anual; la temperatura mas alta se -- presenta en mayo, siendo ésta de 22.9°C y la mas baja en enero con 17,7°C, medias mensuales ambas, con una oscilación de temperaturas que van de 4 a 5.2°C durante todo - el año.

El mismo autor indica que para la región de -- Lagos de Moreno el clima es:

BS, hw (w) (s')g

Que significa:

Clima seco ó árido con una temperatura media - anual de 18°C, con una precipitación media anual de 570 mm, con un régimen de lluvias en verano, un porcentaje de lluvias en invierno menor al 5% con respecto a la media-anual; la temperatura mas alta se presenta en mayo, sien do ésta de 29°C y la mas baja en enro y es de 6°C, con - una oscilación de temperaturas que va de 18 a 23°C duran te todo el año.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

### 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

En la región de Lagos de Moreno las heladas se presentan en un promedio de 12.9 días al año, su ocurrencia es generalmente en el mismo período de la región de La Barca.

### granizadas

En la región de La Barca las granizadas se presentan en un promedio de 1.9 veces al año, su mayor frecuencia también es en los meses de junio a septiembre.

### Zonas de riego dentro de las áreas de estudio

El área de riego de La Barca, esta enmarcada - dentro del distrito de riego No. 87; el vaso de almacenamiento es la presa "Melchor Ocampo", que está localizada sobre el Río Angulo a 9 km aguas arriba de su confluencia con el Río Lerma en el municipio de Angamacutiro, --

Mich., tiene una capacidad de 200 millones de m<sup>3</sup>, que se aprovechan conjuntamente con 110 millones de m<sup>3</sup>, de escurrimiento del Rio Lerma durante la época de riego; éste distrito esta dividido en 4 unidades de operación; unidad No. 1 "La Barca" con 14,200 ha; unidad No. 2 "Yurécuaro - Vista Hermosa" con 5,400 ha; unidad No. 3 "La Piedad" con 7,000 ha y la unidad No. 4 "Angamacutiro" con 6.600 ha. En total el Distrito riega 33,200 ha.

Lagos de Moreno, tiene una presa de almacenamiento y regularización sobre el Rio Lagos; este vaso -- tiene una capacidad de 1830 km<sup>2</sup>; el volúmen total almacenado de la presa "El Cuarenta" es de 30'000,000 de m<sup>3</sup>, correspondiendo de estos 29'000,000 de m<sup>3</sup> utiles para riego (3).

La diversificación de cultivos en esta unidad motivada por la calma de agosto\*, hace necesario el uso de aguas broncas. Estas proceden directamente de corrientes hidrológicas como Rio Lagos, cuyas aguas son aprovechadas por los agricultores para auxilio de sus cultivos.

#### Suelos

---

\* Es el nombre que se le da a la escasa o casi nula precipitación pluvial en ese mes.

### origen

La formación de los suelos de los valles que se localizán 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 rellenos con azolves finos, principalmente tobas volcánicas (Riolíticas y Andesíticas) y sus derivados procedentes de la erosión efectuada en las partes altas y posteriormente transportado y depositado por el actual Rio Lerma, que en sus crecientes inundaba extensas zonas de la región (5).

Por otro lado los suelos que predominan en la región de Lagos de Moreno, Jal., son los zonales dentro del grupo de los Chesnut (De acuerdo a la 7a. aproximación) que son característicos de las zonas de escasa precipitación; la acumulación de sales de sodio y potasio, están presentes en mayores cantidades; la vegetación es mas escasa y mas corta en tamaño. El color muy obscuro del suelo cambia al café y es mas delgada. (10)

Según estudios realizados por la Residencia de Agrología en la ciudad de Guadalajara, Jal., puede manifestarse que los suelos son bajos en nitrógeno, fósfo-

ro, ricos en potasio, medios en calcio, altos en magnesio y bajos en manganeso.

### Clasificación

Según clasificación de suelos de la FAO/UNESCO modificada por DETENAL y citada por Barajas (2), para la región de La Barca ésta se clasifica 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/2b. Luvisol vértico, representa 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% --



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

con respecto a la superficie total, se presenta en terrenos con disecación -- severa, montañosos, con pendientes mayores al 20%.

Así mismo la clasificación FAO/UNESCO modificada por DETENAL clasifica los suelos de la región de ---- Lagos de Moreno, Jal., en el siguiente orden de importan-  
cias:

Hh/2a. Phaezoen háplico, representa un 30% de la superficie total, en este tipo de -- suelos se encuentra la mayor parte de - la zona de riego y estos suelos cuentan con un horizonte "A" mólico y "B" úmbri-  
co ó argílico.

We Hh/2a. Planosol eútrico, representa un 30% - de la superficie total, son suelos con horizonte "E"\* albico, que sobreyace a un estado de lenta permeabilidad, mues- tra características de hidromorfismo al menos en una parte del horizonte "E".

I/2a. Litosol, representa un 15% de la super-  
ficie total; son suelos con horizonte\_  
"A" ocrico que puede ser menor cuando\_

---

\* Este es un horizonte en el cual han sido removidos --- las arcillas o los óxidos de hierro libres.



sobreyace a una roca o material fragmentado con contenido de M.O. en su intersección.

Vp/3a. Vertisol pélico, representa un 5% de la superficie total, estos suelos son de textura fina y generalmente son suelos agrícolas de buena calidad.

Xh/2a. Xerosol, representa un 5% de la superficie total, cuenta con horizonte "A" ocrico y "B" argílico; se desarrollan generalmente donde existe un régimen de humedad árido (climas BW ó BS).

### drenaje

El drenaje natural de la zona de La Barca es deficiente.

Tanto el drenaje interno como el superficial es malo, debido a las características de la arcilla y de su pendiente.

En la región de Lagos de Moreno, dadas las características de su pendiente y de su suelo, el drenaje interno y superficial ofrecen algo de problemas.



## Tecnología del cultivo del trigo en ambas regiones

Este cultivo se desarrolla en el ciclo de invierno y se siembra generalmente del 10. de diciembre al 15 de enero. Realizan la preparación del suelo inmediatamente después de levantar la cosecha anterior; esta consiste en pasar una desvaradora (o en ocasiones utilizan la quema) para destruir los residuos de esta cosecha, enseguida realizan un barbecho para que finalmente den uno o dos pasos de rastra.

Las variedades que mas utilizan los agricultores para el caso de la región de La Barca son: (hasta el ciclo 76-77)

Siete cerros T-66, Cajeme F-71, Lerma Rojo S-64, Potam S-70, Azteca F-67 y Pénjamo T-62.

Y para la región de Lagos de Moreno, los agricultores utilizan variedades como:

Lerma Rojo S-64, Siete Cerros T-66, Potam S-70 y en menor escala la Cajeme F-71 y Anáhuac F-75.

La siembra la realizan los agricultores en forma mecánica o manual; usan de 150 a 200 kg de semilla/ha; la tapan después de sembrarla con un paso de rastra muy superficial o en su defecto con un tablón, así la semilla queda a unos 5 cm de profundidad.

Después de sembrar se da el primer riego y durante el ciclo vegetativo se dan 3 riegos para el caso de La Barca y 7 para el caso de Lagos de Moreno, Jal.

La fertilización es nitrogenada y fosfatada; se aplican de 150 a 200 kg de nitrógeno y de 40 a 80 kg de fosforo por ha.

La cosecha la realizan mecánicamente y se lleva a cabo del 10. al 31 de mayo; con estas prácticas se obtienen rendimientos promedios en La Barca de 3,200 --- kg/ha y 2,500 kg/ha en Lagos de Moreno, Jal.

## REVISION BIBLIOGRAFICA

Esta revisión bibliográfica se realizó con el fin de dar una idea de como han ido evolucionando los -- estudios relacionados con éste cereal, así como también saber hacia donde van encaminados y conocer los objeti-- vos que se han planteado en esos estudios; para lograr - lo anterior se consultaron algunos autores que ya han -- realizado estudios en diferentes partes del país encami-- nados a la obtención de mejores variedades que logren -- aumentar los rendimientos de este cereal por hectarea, - al final de éste tema se mencionarán algunas conclusio-- nes al respecto.

Norman, E. Borlaug (12)

Manifestó en su conferencia sustentada en 1968 en Australia, que en México cuando se inicio el programa cooperativo México - CIMMYT en 1943 uno de los principa-- les objetivos de ese programa fué: encontrar variedades mejoradas que lograran aumentar los rendimientos de tri-- go por hectárea los cuales estaban estancados en rendi-- mientos demasiados bajos; y fue que partiendo de éste -- objetivo en aquel tiempo tuvieron fuerte influencia 3 va-- riedades: Montana, Marroquí (Florence-Aurore) y Gabo. -- Las variedades subsecuentes se han seleccionado de los - diversos y numerosos complejos genéticos que actualmente caracterizan la investigación en México.

Puente, A., Alvarado, A., Moreno, R. y Ortega, E. (17)

Mencionan que en estudios realizados en la ---  
última década, las variedades mexicanas en ensayos de --  
rendimiento, han mostrado una amplia adaptación en vari-  
os países del mundo. Así mismo dicen que las variedades  
enanas y semienanas tales como: Pénjamo 62, Pitic 62, --  
Lerma Rojo 64, Sonora 64 y Siete Cerros, han sido las --  
responsables del rápido aumento del rendimiento en Pakis-  
tán, India, Turquía, Afganistán y Túnez.

Ruiz, L. F. (19)

Menciona que las variedades de trigo Jori y --  
Cocorit por su alto rendimiento en campos extranjeros, -  
pronto iniciaron la revolución triguera de la India a Tur-  
quía y siguió hacia el Medio Oriente y Norte de Africa;  
Es así como hasta la actualidad los trigos duros semie--  
nanos mas ampliamente sembrados son Jori y Cocorit. El -  
primero fué lanzado al mercado en 1969 y el segundo en -  
1971.

Anonimo (1)

Estudios realizados en los valles altos de la  
Mesa Central y del Norte de México por técnicos de la --  
Dirección General de Agricultura, manifestarán que para

lograr mejores rendimientos debería de buscarse la combinación de los siguientes factores: 1) Mejor preparación del terreno, 2) Uso de variedades mejoradas, 3) Siembras a tiempo y cantidad adecuada de semilla por hectárea, 4) Uso de abonos químicos y 5) mejoramiento de las prácticas de riego. Así mismo las variedades recomendadas para la década de los 60 eran: Chapingo 53, Kentana 54, Lerma Rojo, Yaktana A, B, C, Pelón y tardío.

#### Conclusión bibliográfica

Los autores consultados anteriormente indican que las variedades mexicanas han tenido buena aceptación en el mercado internacional; variedades tales como; - Lerma Rojo, Pénjamo y Siete Cerros, que están incluidas en este estudio han sido las responsables del aumento del rendimiento en algunos países del mundo. Estas variedades se siembran con mucha frecuencia en las regiones de La Barca y Lagos de Moreno; pero, se debe tomar en cuenta como lo mencionaba Norman E. Borlaug (12) que día con día se debe estar buscando variedades mas rendidoras para no volver a caer en el error de que nuestros rendimientos de trigo por hectárea se vuelvan a estancar. Es claro, que el problema que existe en la actualidad es el de aumentar nuestro rendimiento de trigo por hectárea; - de ahí que nuestro estudio este enfocado a ese problema.



OBJETIVOS, HIPOTESIS  
Y SUPUESTOS

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

Objetivo

El objetivo principal que se pretende lograr en este estudio consiste en:

De 30 variedades de trigo, determinar, la mejor en base a su rendimiento.

Con base a lo anterior se planteó la siguiente hipótesis.

Hipotesis

La hipótesis general que se sostiene en el presente trabajo es:

El genotipo afecta el rendimiento

$$H_0 = V_1 = V_2 = V_3 = V_4 = V_5 = \dots V_{30}$$

$$H_a = V_1 \neq V_2 \neq V_3 \neq V_4 \neq V_5 \neq \dots V_{30}$$

Donde:

$H_0$  = hipótesis nula

$H_a$  = hipótesis alterna

$V_i$  = rendimiento de la  $i$ ésima variedad ensayada; donde  $i = 1, 2, 3, \dots, 30$

La regla de decisión para rechazar o no rechazar la hipótesis planteada es la siguiente:

$F_c > F_t 0.05$  rechazo  $H_0$  y no rechazo  $H_a$

$F_c < F_t 0.05$  no rechazo  $H_0$  y rechazo  $H_a$



Donde:

$$F_c = F \text{ calculada} = \frac{C_m^* \text{ tratamiento}}{C_m \text{ error}}$$

$F_t$  = F tabulada al 5% de significancia.

### Supuestos

Entre los supuestos principales de que se parte en este trabajo se pueden mencionar los siguientes:

1.- Los sitios experimentales son representativos de las condiciones ecológicas y de manejo de esas regiones.

2.- La forma de efectuar las labores de cultivo con los propios recursos del agricultor y la época en que este acostumbra realizar son los adecuados.

3.- La cantidad de fertilizante aplicado es -- adecuado para este cultivo.

4.- Que el contenido de nitrógeno y fósforo en los fertilizantes comerciales es correcto.

---

\*  $C_m$  = cuadrado medio

## MATERIALES Y METODOS

Para probar la hipótesis planteada se instalaron dos experimentos, uno en los terrenos del Campo Experimental de San José Casas Caídas de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara en La Barca, -- Jal., y el otro en terrenos del Ejido 18 de Marzo en --- Lagos de Moreno, Jal. El material genético de estos ex--perimentos fué proporcionado a través del Campo Agrícola Experimental "Los Altos de Jalisco" - CIAB - INIA

### Variables estudiadas

El presente trabajo se efectuó estudiando como variables el genotipo (variedades) y el rendimiento; en donde la variedad es la variable independiente y rendimiento es la variable dependiente.

### Diseño de tratamiento

El diseño que se utilizó fue un diseño discreto por que se escogieron las variedades que mas interesaban. La selección de estas variedades se realizó en base a las observaciones hechas en el campo. En el Cuadro No. 1 se presenta la lista de tratamientos utilizados en este trabajo.

Cuadro No. 1 Lista de tratamientos estudiados en las regiones de La Barca, Jal. y Lagos de Moreno Jal. Ciclo 1976-77

T R A T A M I E N T O
1.- Cajeme F-71
2.- Lerma Rojo S-64
3.- Pánjamo T-62
4.- D-26842-21Y-3M-OY
5.- Yécora F-70
6.- Potam S-70
7.- CM-7648-6R-14R-8M-OR
8.- Azteca F-67
9.- Mochis F-73
10.- Toluca F-73
11.- Cocorit C-71
12.- Roque F-73
13.- INIA F-66
14.- Tánori F-71
15.- CM-5287-J-1Y-2M-1Y-OM
16.- Salamanca S-75
17.- Torim F-73
18.- Jupateco F-73
19.- Siete Cerros T-66
20.- Zaragoza S-75
21.- Mexicali C-75
22.- Cocoraque F-75
23.- Anáhuac F-75
24.- Yoreme TCL
25.- Tesopaco S-76
26.- Pavón F-76
27.- 39990-14M-14R-1M-OR
28.- 30623-16M-1Y-3M-1Y-OM
29.- CM-11909-F-1Y-4M-OY
30.- Nacozari M-76

### Diseño experimental

En ambos sitios experimentales se utilizó el -  
diseño denominado Látice rectangular 5 x 6. El tamaño de  
la parcela experimental fué de 6 m<sup>2</sup> con 5 parcelas por -  
bloque; en total tuvieron 6 bloques por cada repetición.

### Trabajo de campo

preparación del terreno. Tanto para el experimento de La  
Barca, como para el de Legos de Moreno, Jal., la prepara  
ción del terreno consistió en pasar un barbecho y dos --  
pasos de rastra; esa es la forma en que los agricultores  
de ambas regiones lo hacen.

análisis de suelos. Antes de la siembra en ambos experi-  
mentos se procedió a coleccionar muestras de suelo a una --  
profundidad de 20 cm para efectuar un análisis físico y  
químico en el laboratorio. Ese análisis se llevó a cabo  
en el laboratorio de suelos CIAB-INIA y los resultados -  
fueron los siguientes:

Para La Barca, Jal.

pH -----	7.15
% arena -----	14
% limo -----	18

% arcilla ----- 68  
 Textura ----- Arcilla  
 % m.O. ----- 1.61  
 % N total ----- 0.0077  
 Fósforo ppm\* -----248  
 Calcio ppm -----5661  
 Magnesio ppm -----576  
 C.E. sat. (mmhos/cm) 0.93

Para Lagos de Moreno, Jal.

pH ----- 6.1  
 % arena ----- 32  
 % limo ----- 32  
 % arcilla ----- 36  
 Textura -----Migajón arcilloso  
 % N total ----- 0.119  
 % m.O. ----- 2.63  
 Fósforo ppm ----- 66  
 Calcio ppm -----2376  
 Potasio ppm -----378  
 Magnesio ppm -----235  
 C.E. Sat. (mmhos/cm) 0.62

Los métodos que se usaron para el análisis de

\* Partes por millón



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

estos suelos fueron:

- a) Método de Bouyoucus para textura
- b) El puente de Wahwatstone para con ductividad eléctrica.
- c) El método del potenciómetro pa-- ra el pH
- d) El método de Walkley y Black pa-- ra M.O.
- e) El método de Kjeldahl para el -- nitrógeno total.
- f) El método Bray P<sub>2</sub>, para fósforo
- g) El método Peech-Morgan para pota sio, calcio y magnesio (2).

siembra

Para la siembra de ambos experimentos se proce dió a surcar el terreno a 30 cm de distancia entre cada surco, para ello se usaron hilos y estacas; las parcelas se dividieron en 4 surcos por 5 metros de largo; se sembró el 13 de enero de 1977 en La Barca, Jal., y el 19 de enero de ese mismo año en Lagos de Moreno, Jal.

fertilización. Las fuentes de fertilización que se utili zaron fueron: nitrato de amonio 33.5% N, superfosfato de calcio triple 46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

La aplicación se realizó en banda, utilizando para ello el tratamiento 100-60-00 para todas las variedades; de este tratamiento se aplicó la mitad de nitrógeno y todo el fósforo en la siembra; el resto del nitrógeno se aplicó a los 40 días después de la siembra, para el caso de La Barca y 30 días para la región de Lagos de Moreno.

riego. Para el caso del experimento establecido en San José Casas Caldas, se procedió a dar el primer riego después de la siembra el 14 de enero de 1977; este se realizó por inundación, posteriormente a intervalos que el cultivo iba requiriendo. Se aplicaron 3 riegos de auxilio el primero 40 días después de la siembra y los siguientes a un intervalo de 20 días aproximadamente.

En el experimento establecido en el Ejido 18 de Marzo el primer riego que se procedió a dar fue el día 29 de enero (nótese que la diferencia es de 10 días desde que se depositó la semilla en el suelo hasta el riego, pero esto se debió a que el agricultor hasta ese día terminó de sembrar el resto de su parcela). El riego también fue por inundación, posteriormente y dada las características de la textura del suelo y su drenaje hubo necesidad de dar 6 riegos de auxilio.

malezas, plagas y enfermedades. En ambos experimentos -- durante todo el ciclo se mantuvieron libres de malezas; haciendo para ello un control manual.

En lo que se refiere a plagas en la región de La Barca, lo que mas ocasionó problemas fue la rata de campo; la cual se combatió con aplicación de cebos envenenados. También se presentó el pulgón de la espiga, el cual se combatió con Parathión metílico al 50% en la --- proporción de un litro en 300 litros de agua.

Por lo que respecta a enfermedades, en ambos - experimento se presentó la roya del tallo principalmente, afectando esta a la gran mayoría de las variedades.

floración. En el experimento de San José Casas Caldas, - la floración se observó del 30 de marzo al 21 de abril - de 1977; siendo de 75 a 97 días después de la siembra, - el mayor porcentaje de floración se notó en los primeros 10 días del mes de abril.

Y en el experimento que se estableció en el -- Ejido 18 de Marzo, la floración fue mas uniforme y sucedió en su mayoría en la primera quincena de abril (de 75 a 85 días después de la siembra).

madurez. La madurez en los dos sitios no fue homogénea,



esto fue normal ya que en este estudio se tuvieron variedades precoces y tardías. Para el ensayo de San José Casas Caídas se notó que la madurez ocurrió de 123 a 136 días después de la siembra y para el Ejido 18 de Marzo - fué de 113 a 128 días también después de la siembra.

Cosecha. En ambos experimentos se cosechó manualmente -- tomando como parcela útil dos surcos de 5 metros de largo cada uno, dando un total de 3 m<sup>2</sup> por parcela; y esto se llevó a cabo el 25 de mayo para San José Casas Caídas.

Se determinó humedad para ajustarla al 12% en todas las variedades, después los datos se organizarón - de manera de poder efectuar el análisis estadístico.

análisis estadístico. Los rendimientos obtenidos sirvieron para realizar un análisis de varianza. Con este análisis es posible inferir si existe o no efecto de tratamiento; es decir si realmente el genotipo, como se estableció en la hipótesis de trabajo, afecta el rendimiento.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el presente tema se mencionarán los resultados obtenidos durante el desarrollo de los 2 experimentos así como también algunas discusiones al respecto. Se empezara primeramente por los rendimientos obtenidos en cada una de las parcelas experimentales, enseguida se -- tratará lo referente al analisis de varianza de los dos experimentos, la diferencia entre las variables estudiadas, para que finalmente se discután los datos fenológicos de ambos experimentos.

### Rendimientos obtenidos

Los rendimientos obtenidos en las parcelas --- experimentales se ajustaron al porciento de humedad comercial\*; En los Cuadros 2 y 3 se observa que para el experimento de La Barca los rendimientos obtenidos variaron de 2,865.3 a 5,911.3 kg/ha y para el experimento establecido en Lagos de Moreno, los rendimientos variaron de 1,764 a 4,064 kg/ha; los rendimientos que se obtuvieron en Lagos de Moreno son mas bajos en comparación con los que se obtuvieron en La Barca, Jal.; una de las causas de esto, es que en la región de Lagos de Moreno existe un clima seco ó árido y su precipitación es de --- 573.2 mm, en cambio en la región de La Barca, tenemos un

\* Humedad comercial 12%

Cuadro No. 2 Rendimientos ajustados a humedad comercial. Experimento La Barca, Jal. Ciclo 1976-77

V A R I E D A D	RENDIMIENTO EN KG/HA
1.- Cajeme F-71	4,412.6
2.- Lerma Rojo S-64	4,283.3
3.- Pénjamo T-62	2,865.3
4.- D-26842-21Y-3M-0Y	4,465.3
5.- Yécora F-70	3,990.3
6.- Potam S-70	3,205.3
7.- CM-7648-6R-14R-8M-OR	4,926.3
8.- Azteca F-67	3,644.6
9.- Mochis F-73	3,387.3
10.- Toluca F-73	4,643.0
11.- Cocorit C-71	3,794.3
12.- Roque F-73	4,918.3
13.- INIA F-66	3,840.3
14.- Tánori F-71	4,391.6
15.- CM-5287-J-1Y-2M-1Y-0M	4,468.0
16.- Salamanca S-75	Perdida
17.- Torim F-73	3,628.0
18.- Jupateco F-73	5,170.6
19.- Siete Cerros T-66	4,437.6
20.- Zaragoza S-75	4,101.3
21.- Mexicali C-75	5,580.3
22.- Cocoraque F-75	5,911.3
23.- Anáhuac F-75	5,633.6
24.- Yoreme TCL	5,236.0
25.- Tesopaco S-76	Perdida
26.- Pavón F-76	5,254.0
27.- 39990-14M-14R-1M-OR	4,822.3
28.- 30623-16M-1Y-3M-1Y-0M	4,888.6
29.- CM-11909-F-1Y-4M-0Y	4,551.6
30.- Nacozeni M-76	4,015.3

Cuadro No. 3 Rendimientos ajustados a humedad comercial. Experimento Lagos de Moreno, Jal. Ciclo 1976-77

V A R I E D A D	RENDIMIENTO EN KG/HA
1.- Cajeme F-71	3,541.6
2.- Lerma Rojo S-64	3,163.6
3.- Pénjamo T-62	Perdida
4.- D-26842-21Y-2M-OY	2,813.6
5.- Yécora F-70	2,916.6
6.- Potam S-70	2,698.6
7.- CM-7648-6R-14R-8M-OR	3,672.3
8.- Azteca F-67	3,264.0
9.- Mochis F-73	2,799.6
10.- Toluca F-73	Perdida
11.- Cocorit C-71	Perdida
12.- Roque F-73	3,024.0
13.- INIA F-66	3,169.6
14.- Tánori F-71	Perdida
15.- CM-5287-J-1Y-2M-1Y-OM	3,784.6
16.- Salamanca S-75	2,283.3
17.- Torim F-73	3,875.0
18.- Jupateco F-73	4,064.0
19.- Siete Cerros F-66	2,925.0
20.- Zaragoza S-75	3,371.0
21.- Mexicali C-75	1,764.0
22.- Cocoraque F-75	2,445.6
23.- Anáhuac F-75	2,779.3
24.- Yoreme TCL	2,572.3
25.- Tesopaco S-76	3,022.3
26.- Pavón F-76	3,055.6
27.- 39990-14M-14R-1M-OR	3,065.3
28.- 30623-16M-1Y-3M-1Y-OM	3,983.3
29.- CM-11909-F-1Y-4M-OY	2,872.3
30.- Nacozari M-76	3,823.3

clima semicálido, sub-húmedo y con precipitación media anual de 765 mm; esto quiere decir que las condiciones de clima son mas favorables en La Barca, lo cual repercute en el rendimiento; además los suelos de La Barca son muy diferentes en cuanto a textura, contenido de nutrientes y M.O., mientras que en Lagos de Moreno son suelos tales como: Phaezoem, Planosoles y Litosoles; estos tipos de suelos generalmente tienen en su perfil un Duripan que pudo haber afectado en el rendimiento; por otro lado, -- los Litosoles generalmente están considerados como no -- aptos para la agricultura; en cambio en la región de La Barca tenemos suelos tales como: Vertisoles y Luvisoles; en esta área los suelos son mas profundos y más aptos para conservar la humedad que los anteriores; todos estos factores indican que las condiciones de suelos fueron -- más favorables en la región de La Barca para el desarrollo de este cultivo que en la región de Lagos de Moreno, Jal., lo cual definitivamente repercuten en el rendimiento, que es la variable dependiente.

Otros factores que influyeron para la obtención de estos rendimientos fueron las plagas y enfermedades, ya que como se menciona anteriormente, ambos sitios resultaron afectados severamente y esto indudablemente -- también influyo en la obtención de estos rendimientos.



## Análisis de varianza

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

Originalmente el diseño experimental que se usó fue el denominado Látice Rectangular 5x6; debido a que hubo parcelas perdidas totalmente, fue necesario hacer algunas consideraciones. Las causas de estas pérdidas fueron las plagas de la rata de campo y los animales bovinos y equinos que a su paso comieron de algunas parcelas; en el experimento de La Barca se perdieron las parcelas que contenían las variedades Salamanca S-75 y Tesopaco S-76; en el experimento de Lagos de Moreno, Jal. las variedades perdidas fueron: Pénjamo T-62, Cocorit C-71, Tánori F-71 y Toluca F-73.

El diseño Látice Rectangular requiere para su análisis, la unidad completa para aumentar la precisión del error intrabloque. La regla mas importante de estos diseños es que deben de tener unidades tan homogéneas -- como el material experimental lo permita, en el mismo -- bloque incompleto (4). Dado que se perdieron parcelas -- tanto en La Barca como en Lagos de Moreno, la unidad ya no fue completa y en consecuencia no se pudo realizar -- el análisis estadístico por medio del procedimiento común para Látice Rectangular y se procedió a realizarlo -- por medio de Bloques al Azar, ya que según Yates citado por Cochran (4) dice que los diseños en bloques incomple

tos, pueden ser analizados como si fueran bloques al azar ordinarios.

En los análisis de varianza, presentados en los Cuadros 4 y 5 se presentan los datos que indican que en los dos sitios experimentales hubo efectos de tratamiento altamente significativo; en cambio el efecto de bloques sólo fue altamente significativo para el experimento de La Barca y no así para el de Lagos de Moreno, Jal.

De acuerdo a la información de esos cuadros se puede inferir que el diseño que se utilizó en La Barca, fué el adecuado y captó la variación del suelo. En cambio, para el experimento de Lagos de Moreno, los resultados indican que el diseño utilizado no fue el más adecuado ó que el suelo es tan homogéneo que se pudo haber utilizado cualquier otro diseño.

Los coeficientes de variación fueron: para La Barca de 19.9% y para el de Lagos de Moreno de 20.1% lo cual indica que la variación del rendimiento promedio en ambos sitios es muy semejante.

#### Diferencia entre las variables estudiadas

El análisis de varianza indica que existe efecto significativo de variedades, por esto, se procedió a

CUADRO No. 4 ANALISIS DE VARIANZA DEL EXPERIMENTO DE  
SAN JOSE CASAS CAIDAS. CICLO 1976-77

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
BLOQUES	2	11'231,766	5'615,883	7.16	3.17	5.02**
VARIEDAD	27	46'167,582	1'709,910	2.18	1.76	2.14**
ERROR EXP.	54	42'299,231	783,319			
TOTAL	83	99'698,579				

C.V. = 19.9%

CUADRO No. 5 ANALISIS DE VARIANZA DEL EXPERIMENTO DEL  
EJIDO 18 DE MARZO. CICLO 1976-77

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					0.05	0.01
BLOQUES	2	107,879	53,940	0.13	3.18	5.06NS
VARIEDADES	25	23'033,298	921,332	2.36	1.78	2.26**
ERROR EXP.	50	19'514,208	390,284			
TOTAL	77	42'655,385				

C.V. = 20.1%

\*\* = ALTAMENTE SIGNIFICATIVA

NS = NO SIGNIFICATIVA



efectuar una prueba de significancia para determinar la diferencia entre tratamientos ya que lo que interesa es determinar aquella variedad más rendidora.

La prueba de significancia que se utilizó en este estudio fue la T de Duncan a un nivel de significancia del 0.05; la cual según Cochran y Cox (4) es la más indicada para usarse en estos casos. Esta prueba de significancia se basa en la varianza del error experimental derivando del error típico de la media y multiplicando ésta por valores indicados en la tabla de Duncan, con los grados de libertad del error experimental, los cuales se pueden obtener al 1 y al 5%.

En los Cuadros 6 y 7 se presentan los resultados obtenidos después de haber aplicado esa prueba de significancia; se puede observar que en el experimento de La Barca los resultados de la prueba muestran que hay varias alternativas como son: a, ab, abc, bc, c y d en donde:

a = Variedades más rendidoras

ab = Variedades más rendidoras después de a y así sucesivamente

Con lo anterior se puede inferir que las variedades enmarcadas dentro de la alternativa a son superiores a; ab, abc, bc, c y d, así mismo podemos decir que -

CUADRO No. 6 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACION DE LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA T DE DUNCAN - AL 5% EN EL EXPERIMENTO DE SAN JOSE CASAS CAIDAS. CICLO 1976-77

V A R I E D A D	M E D I A		
22.- Cocoraque F-75	5,911.3	a	
23.- Anáhuac F-75	5,633.6		
21.- Mexicali C-71	5,580.3	ab	
26.- Pavón F-76	5,254.0		
24.- Yoreme TCL	5,236.0		
18.- Jupateco F-73	5,170.6		
7.- CM-7648-6R-14R-8M-OR	4,926.3		
12.- Roque F-73	4,918.3		
28.- 30623-16M-1Y-3M-1Y-OM	4,888.6		
27.- 39990-14M-14R-1M-OR	4,822.3		
10.- Toluca F-73	4,643.0		abc
29.- CM-11909-F-1Y-4M-OY	4,551.6		
15.- CM-5287-J-1Y-2M-1Y-OM	4,468.0		
4.- D-26842-21Y-3M-OY	4,465.3		
19.- Siete Cerros T-66	4,437.6		
1.- Cajeme F-71	4,412.6		
14.- Tánori F-71	4,391.6		
2.- Lerma Rojo S-64	4,283.3		
20.- Zaragoza S-75	4,101.3		
30.- Nacozari M-76	4,015.3		bc
5.- Yécora F-70	3,990.3		
13.- INIA F-66	3,840.3		
11.- Cocorit C-71	3,794.3		
8.- Azteca F-67	3,644.6		c
17.- Torim F-73	3,628.0		
9.- Mochis F-73	3,387.3		
6.- Potam S-70	3,025.3		
3.- Pénjamo T-62	2,865.3		d

CUADRO No. 7 RESULTADOS OBTENIDOS DE LA APLICACION DE LA PRUEBA DE SIGNIFICANCIA T DE DUNCAN - AL 5% EN EL EXPERIMENTO DEL EJIDO 18 DE MARZO. CICLO 1976-77

V A R I E D A D	M E D I A			
18.- JUPATECO F-73	4,064.0		a	
28.- 30623-16M-1Y-3M-1Y-0M	3,983.3			
17.- Torim F-73	3,875.0			
30.- Nacozari M-76	3,823.3			
15.- CM-5287-J-1Y-2M-1Y-0M	3,784.6		ob	
7.- CM-7648-6R-14R-8M-OR	3,672.3			
1.- Cajeme F-71	3,541.6			
20.- Zaragoza S-75	3,371.0			
8.- Azteca F-67	3,264.0			
13.- INIA F-66	3,169.6			
2.- Lerma Rojo S-64	3,163.6			
27.- 39990-14M-14R-1M-OR	3,065.3			
26.- Pavón F-76	3,055.6			
12.- Roque F-73	3,024.6		abc	
25.- Tesopaco S-76	3,022.3			
19.- Siete Cerros T-66	2,925.0			
5.- Yécora F-70	2,916.6			
29.- CM-11909-F-1Y-4M-0Y	2,872.3			
4.- D-26842-21Y-3M-0Y	2,813.6			
9.- Mochis F-73	2,799.6		bc	
23.- Anáhuac F-75	2,779.3			
6.- Potam S-70	2,698.6			
24.- Yoreme TCL	2,572.3			c
22.- Cocoraque F-75	2,445.6			
16.- Salamanc <sub>a</sub> S-75	2,283.3			
21.- Mexicali C-75	1,764.0			d

las variedades que estan dentro del ámbito ab son superiores a; abc, bc, c y d, y así sucesivamente, para que finalmente observemos que las variedades que estan dentro de la alternativa d no igualan a ninguna otra variedad.

Así mismo, se puede observar en el Cuadro 7 -- que para el experimento de Lagos de Moreno, Jal., se --- cuenta con las mismas alternativas que para La Barca o - sea: a, ab, abc, bc, c y d, en donde: a, ab, abc, bc, c y d significan lo mismo que en el experimento de La Barca, de tal manera que podemos inferir en que las variedades que se encuentran dentro de la alternativa a son superiores a: ab, abc, bc, c y d, y que las que estan dentro del ámbito ab son superiores a: abc, bc, c y d, y -- así sucesivamente. Para que finalmente las variedades -- enmarcadas dentro de d no igualan ni superan a ninguna - otra variedad.

Por otro lado al comparar los resultados de -- los dos experimentos se observa que aunque siendo las -- mismas variedades estudiadas, la respuesta de éstas en - éste estudio, fue diferente para cada región, puesto que las condiciones altitud, clima y suelos son muy diferentes para cada una de ellas tal y como se mencionó anteriormente.

Para el experimento de La Barca, Jal., la va--

riedad mas rendidora fue la Cocoraque F-75 y para Lagos de Moreno la mas rendidora fue la Jupateco F-73, así --- mismo, se puede observar en los mismos cuadros que el -- experimento de La Barca, Jal., la variedad Jupateco F-73 queda dentro de la alternativa abc y su rendimiento tanto para La Barca como para Lagos de Moreno fue muy semejante, mientras que en el experimento de Lagos de Moreno la variedad Cocoraque F-75 queda dentro de la alternativa c y su rendimiento es muy diferente en comparación con lo obtenido en La Barca, Jal.

Lo anteriormente mencionado permite decir que los resultados son razonables puesto, que las variedades estudiadas no estan del todo adaptadas a las condiciones ecológicas de ambas regiones, y ya anteriormente se habia manifestado que las condiciones climáticas son más favorables en La Barca que en Lagos de Moreno; en consecuencia el grado de adaptabilidad fue diferente en ambos casos y especificamente favoreció mejor el rendimiento - en La Barca Jal.

#### Datos fenológicos de ambos cultivos

En los Cuadros 8 y 9 se presentan los datos -- fenológicos del cultivo del trigo en ambos experimentos. En estos cuadros se puede observar que la variedad Coco-

CUADRO No. 8 DATOS FENOLÓGICOS DEL CULTIVO DEL TRIGO EN EL EXPERIMENTO DE SAN JOSE CASAS CALDAS. CICLO 1976-77

V A R I E D A D	FLORACION*	MADUREZ*	ALTURA (cm)
1.- Cajeme F-71	95	128	70
2.- Lerma Rojo S-64	86	124	90
3.- Pénjamo T-62	90	131	75
4.- D-26842-21Y-3M-0Y	90	132	65
5.- Yécora F-70	86	123	60
6.- Potam S-70	86	128	70
7.- CM-7648-6R-14R-8M-OR	76	130	70
8.- Azteca F-67	76	125	75
9.- Mochis F-73	76	125	55
10.- Toluca F-73	86	127	75
11.- Cocorit C-71	98	133	80
12.- Roque F-73	76	126	60
13.- INIA F-66	86	125	60
14.- Tánori F-71	76	128	85
15.- CM-5287-J-1Y-2M-1Y-OM	90	123	85
16.- Salamanca S-75	86	128	70
17.- Torim F-73	81	127	55
18.- Jupateco F-73	86	127	80
19.- Siete Cerros T-66	99	129	80
20.- Zaragoza S-75	76	134	65
21.- Mexicali C-75	86	133	70
22.- Cocoraque F-75	86	123	70
23.- Anáhuac F-75	90	125	75
24.- Yoreme TCL	95	135	85
25.- Tesopaco S-76	97	130	90
26.- Pavón F-76	86	128	85
27.- 39990-14M-14R-1M-OR	90	130	65
28.- 30623-16M-1Y-3M-1Y-OM	76	125	70
29.- CM-11909-F-1Y-4M-0Y	86	125	80
30.- Nacozari M-76	90	128	75

\* DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA

CUADRO No. 9

DATOS FENOLOGICOS DEL CULTIVO DEL TRIGO  
EN EL EXPERIMENTO DE EL EJIDO 18 DE MAR  
ZO. CICLO 1976-77

V A R I E D A D	FLORACION*	MADUREZ*	ALTURA (cm)
1.- Cajeme F-71	83	121	70
2.- Lerma Rojo S-64	81	119	90
3.- Pénjamo T-62	75	120	75
4.- D-26842-21Y-3M-OY	81	121	65
5.- Yécora F-70	72	121	65
6.- Potam S-70	84	121	65
7.- CM-7648-6R-14R-8M-OR	83	123	70
8.- Azteca F-67	84	121	70
9.- Mochis F-73	85	118	60
10.- Toluca F-73	77	124	65
11.- Cocorit C-71	81	119	70
12.- Roque F-73	76	113	70
13.- INIA F-66	76	118	70
14.- Tánori F-71	79	122	70
15.- CM-5287-J-1Y-OM	86	125	75
16.- Salamanca S-75	77	114	65
17.- Torim F-73	72	120	60
18.- Jupateco F-73	80	128	80
19.- Siete Cerros T-66	83	128	65
20.- Zaragoza S-75	98	131	65
21.- Mexicali C-75	71	129	65
22.- Cocoraque F-75	73	113	70
23.- Anáhuac F-75	75	126	70
24.- Yoreme TCL	72	131	90
25.- Tesopaco S-76	81	128	80
26.- Pavón F-76	84	121	80
27.- 39990-14M-14R-1M-OR	75	118	70
28.- 30623-16M-1Y-3M-1Y-OM	77	115	65
29.- CM-11909-F-1Y-4M-OY	76	120	75
30.- Nacozari M-76	83	121	75

\*DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA

raque F-75 que fué la más rendidora en San José Casas -- Caídas, tardó 86 días en florear, 123 días en madurar y alcanzó una altura de 70 cm; esa misma variedad en el experimento de Lagos de Moreno, tardó 73 días en florear, 113 días en madurar y la altura también fué de 70 cm. -- Esta diferencia en días tanto de floreación como de madurez se cree que se debió principalmente a las condiciones climáticas y de suelos ya que como se menciono anteriormente son muy diferentes para cada región, ádemas -- como se había mencionado anteriormente en La Barca hubo necesidad de dar 3 riegos de auxilio, mientras que en -- Lagos de Moreno se dieron 6 riegos de auxilio, y esto -- necesariamentetambién tuvo que influir en que los rendimientos de esta variedad fuera muy diferente en ambos experimentos.

Observando en esos mismos cuadros la variedad Jupateco que fué la más rendidora para el caso de Lagos de Moreno, se observa que en el experimento de Lagos de Moreno, tardó 80 días en florear, 128 días en madurar y alcanzó una altura de 80 cm; y esta misma variedad en -- San José Casas Caídas tardó 86 días en florear, 127 días en madurar y tuvo una altura también de 80 cm. Como se puede notar está variedad, tanto en Lagos de Moreno, --- como en La Barca, Jal., tuvo un comportamiento similar, y



si recordamos sus rendimiento, observamos que son simila  
res también en ambos sitios experimentales, por lo que -  
podemos decir que está variedad se adapta facilmente a -  
cualquiera de estas 2 regiones.

RECHAZO O NO RECHAZO DE LA  
HIPOTESIS PLANTEADA

La hipótesis general del trabajo fué:

El Genotipo afecta el rendimiento, y la decisi  
ón en un análisis de varianza era:

Si

$F_c > F_{t_{0.05}}$  Rechazo  $H_0$  y no rechazo  $H_a$

$F_c < F_{t_{0.05}}$  No rechazo  $H_0$  y rechazo  $H_a$

Y de acuerdo al análisis de varianza el resul-  
tado fué:

$F_c > F_{t_{0.05}}$

Por lo tanto no rechazo  $H_a$  y rechazo  $H_0$ .



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

### Conclusiones

Dentro de las principales conclusiones que --- se pueden tener del presente trabajo, se pueden mencio-- nar las siguientes:

- 1).- Se obtuvo mayor rendimiento de grano en - La Barca que en Lagos de Moreno, Jal.
- 2).- De acuerdo a los resultados obtenidos las variedades mas rendidoras fueron: Cocoraque F-75 en La - Barca y Jupateco F-73 en Lagos de Moreno, Jal.
- 3).- De las variedades mencionadas anteriormen te la Jupateco F-73 tuvo un comportamiento similar en las dos regiones.
- 4).- Las variedades que se siembran habitual-- mente en ambas regiones fueron inferiores en rendimiento en comparación con las mencionadas anteriormente.

### Recomendaciones

Se recomienda que se realicen mas estudios so- bre este problema, para despues pensar en estudios refe- rentes a fertilización y densidad de siembra; ya que lo logrado en el presente estudio de ninguna manera se pue-

de considerar como definitivo ya que esto es apenas una primera aproximación.

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en el ciclo de invierno 1976-77, en dos regiones del estado de Jalisco; uno en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara en el municipio de La Barca, Jal., y la otra en el Ejido 18 de Marzo en el municipio de Lagos de Moreno, Jal. Ambas son regiones -- donde el trigo es su principal cultivo durante el ciclo -- de invierno; en cambio de temporal sus principales cultivos son: en La Barca, sorgo y maíz, y en Lagos de Moreno es el maíz.

Viendo el problema que representan los bajos -- rendimientos obtenidos por hectárea en el cultivo del -- trigo se planteó el siguiente objetivo:

Encontrar de 30 variedades estudiadas la mejor en base a su rendimiento.

Después de establecido el objetivo se planteó la siguiente hipótesis:

El Genotipo afecta el rendimiento.

Y para probar esta hipótesis se plantearon los siguientes supuestos:

1).- Que los sitios experimentales sean repre-

sentativos de las condiciones ecológicas de la región.

2).- La forma de efectuar las labores de cultivo con los propios recursos del agricultor y la época en que esté acostumbra realizar son los adecuados.

3).- Que la cantidad de fertilizante aplicado sea el adecuado para este cultivo.

3).- Que el contenido de nitrógeno y fósforo en los fertilizantes comerciales es correcto.

Para esto se estudiaron 30 genotipos incluyendo en ellas variedades y líneas de reciente creación por el INIA. Este material fué proporcionado a través del Campo Agrícola Experimental "Los Altos de Jalisco" CIAB-INIA.

El diseño experimental utilizado fue el Láti ce Rectangular 5x6.

Antes de la siembra se realizó un muestreo de suelos a 20 cm de profundidad. La fecha de siembra fué la misma que utiliza el agricultor en sus regiones y está se hizo en surco.

La fertilización se realizó aplicando el 50% del nitrógeno y todo el fósforo al momento de la siembra. El resto del nitrógeno se aplicó antes del primer riego de auxilio.

Los riegos se realizaron como lo hacen los --- agricultores en sus respectivas regiones.

Durante el desarrollo del cultivo se tomaron - datos que se creyeron de mayor importancia.

La cosecha se realizó cuando el trigo llegó a su completa madurez fisiológica.

Los rendimientos obtenidos se transformaron en kg/ha y se ajustaron a nivel comercial para proceder a - realizar el análisis de varianza para despues aplicar la prueba de significancia, en este caso la T de Duncan.

Despues de lo anterior se presentó el rechazo o no rechazo de la hipótesis planteada, así como a las - conclusiones a que se llegó en el presente trabajo.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- ANONIMO 1956. "El cultivo del trigo" Secretaria de Agricultura y Ganaderia. Folleto tecnico.
- 2.- BARAJAS, C.R. 1978. "Uso de tres métodos para la -- determinación de la dosis óptima económica del nitrógeno, fósforo y densidad de siembra para el cultivo del trigo en La Barca, Jal." Tesis profesional. U.D.G. Escuela de Agricultura.
- 3.- CEDILLO, V.R. 1973. "Prueba de adaptabilidad del -- Capsicum frutescens, variedad de árbol en el municipio de Lagos de Moreno, Jal." --- Tesis profesional. U.D.G. Escuela de Agricultura.
- 4.- COCHRAN, G.W. Y COX, M.G. 1965. "Diseños Experimentales" traducción al español. México, D.F. Editorial F. Trillas, S.A.
- 5.- COMISION NACIONAL DE IRRIGACION 1943. "Estudio A-- grológico del valle de La Barca, Jal." Dirección de Agrología, Guadalajara, Jal.



- 6.- DE LA LOMA, J.L. 1966. "Experimentación Agrícola". México, D.F. Editorial Uteha.
- 7.- ESPINOZA, H.J. 1974. "Prácticas de laboratorio de física y química de suelos". Apuntes de clase. U.D.G. Escuela de Agricultura.
- 8.- GARCIA, E. 1973. "Modificación al sistema de clasificación climática de Köppen". México, -- D.F. U.N.A.M. Instituto de Geografía.
- 9.- GARCIA, V.M. 1976. "Introducción al análisis de --- diseños experimentales". Apuntes de clase U.D.G. Escuela de Agricultura.
- 10.- GOMEZ, N.F. 1972 "Estudio hidrológico de la Unidad de riego El Cuarenta del municipio de Lagos de Moreno, Jal." Tesis profesional. - U.D.G. Escuela de Agricultura.
- 11.- LITTLE, M.T. Y HILLS, F.J. 1976. "Métodos estadísticos para la investigación en la agricultura". Traducción al español, México, D.F. Editorial Trillas, S.A.

- 12.- NORMAN, E.B. 1969. "Mejoramiento del trigo. Su impacto en el abastecimiento mundial de alimentos". Folleto técnico. CIMMYT.
- 13.- OSTLE, B. 1970. "Estadística Aplicada". Traducción al español, México, D.F. Editorial Limusa Wiley, S.A.
- 14.- OROZCO, R.V., QUIÑONES, H. Y ALLENDE, R. 1977. "Manual para la aplicación de las cartas edafológicas de Detenal para fines de ingeniería civil, México, D.F.
- 15.- PAREDES, S.A. 1978. "Efecto de 5 espaciamientos entre surcos en el desarrollo y rendimiento del betabel (*Beta vulgaris* L.) en la región de general Escobedo." Tesis profesional. U.N.L. Facultad de Agronomía.
- 16.- PERSONAL DE LABORATORIO DE SALINIDAD DE LOS E.U.A. 1974. "Diagnostico y rehabilitación de los suelos salinos y sódicos.
- 17.- PUENTE, A. , ALVARADO, A., MORENO, R. Y ORTEGA, E. 1964. " Fertilización del trigo en la Comarca Lagunera". Agricultura Técnica en México. Folleto No. 3

- 18.- PLAN LERMA ASISTENCIA TECNICA. Boletín meteorológico  
No. 1. Guadalajara, Jal.
- 19.- RUIZ, L.F. 1978. Suplemento Agrícola del periódico  
El Heraldó de México. Octubre 1.
- 20.- SANCHEZ, H.M. 1976. "Influencia de la dosis, clase  
y época de aplicación del estiércol de --  
ave, de la dosis del nitrógeno y de fósfo  
ro en el cultivo del maíz en parte del --  
Plan Puebla". Tesis Profesional. E.N.A.
- 21.- SANCHEZ, H.M. 1978. "Organización campesina y comer  
cialización. Un estudio en Sn. Nicolás de  
los Ranchos, Puebla". Tesis de maestro en  
ciencias. C.P. S.A.R.H. México, D.F.
- 22.- TELLO, S.A. 1970. "Determinación gravimétrica del -  
uso consuntivo en garbanzo (*Cicer arietini-  
num*, L.) en la unidad No. 1 del Distrito  
de Riego No. 87, Rosario Mezquite". Tesis  
profesional. U.D.G. Escuela de Agricultura