

FECHA DE ADQUISICION	_____
NUM. DE INVENTARIO	_____
PROCEDENCIA	_____
NUM. DE CATALOGACION	_____
PRECIO	_____

Por

II

Aristeo Acosta Garroón.

Tesis

Presento a la Consideración del A. Jurado Examinador, como Requisito Parcial para Obtener el Título de Ingeniero Agrónomo.

[Handwritten signature]

ante del Jurado.

[Handwritten signature]

Director de la Escuela

[Handwritten signature]

Director de la Escuela.

ESCUELA SUPERIOR DE AGRICULTURA "ANTONIO NARRO".

Agosto de 1951.

El autor, Ariateo Acosta Carreón, hijo de los señores Hicosta Guerra y Teodora Carreón Moreno, nació en Palau, -- el 1° de marzo de 1925. Tomó su instrucción primaria en la Escuela Federal Artículo 123 "Justo Sierra", del mismo lugar, -- en el mes de agosto de 1933, y continuó sus estudios en la misma escuela, durante el período comprendido entre 1933 a 1940. -- cursó la instrucción secundaria en la Escuela Secundaria -- "Lucio Blanco", de Ciudad Melchor Múzquiz, Coah., duran-- años de 1941 a 1943.

Ingresó a la Escuela Superior de Agricultura "Antonio Na-- febrero de 1944, terminando sus estudios para la carrera -- en el mes de agosto de 1946, obteniendo el título de Ingeniero agrónomo en septiembre de 1946.

En enero de 1949 entró a trabajar a la Oficina de Estudios -- de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, hasta el -- día de hoy.

Expreso mi más profundo y sincero agradecimiento a mi que madre, Sra. Teodora Garreón Vda. de Acosta, a cuyos sacrificios y privaciones debo mis estudios, y por haberme infundido en el deseo de superación en mi profesión.

A los Maestros de mi Escuela, por haberme legado sus enseñanzas.

Al Dr. J. G. Harrar, por hacer posible la investigación en México, y a cuyas facilidades se debe el presente trabajo.

Mi sincero agradecimiento y aprecio al Dr. N. E. Borlaug, de la Sección de Trigo y Fitopatólogo de la Fundación Rockefeller, bajo cuya dirección fué realizado este trabajo.

Y a todos los agrónomos que han trabajado en la Sección de Trigo de la Oficina de Estudios Especiales de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, sin cuya cooperación no hubiese sido posible la obtención de los datos utilizados en la presente.

ENSAYO	21
INDICE DE TABLAS Y GRAFICA	17
INTRODUCCION	1
REVISION DE LITERATURA	9
Mejoramiento en el Mundo	9
Métodos que se han Usado	9
Mejoramiento en Diferentes Países	11
Mejoramiento en México	10
LEYES Y METODOS	22
Selección y Evaluación del Material Local	22
Introducción y Evaluación de Material Procedente de Otros Países	23
Obtención de Nuevas Variedades por Medio de Cruzamien tos	25
LEYES	31
Material Local	31
Material Introducido	31
Progresos de Cruzamientos	37
Mejor Material en Otros Países	56
Asistencia al Biotipo 15B de Puccinia graminis tri nici	60
CONCLUSIONES	71
RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFIA CITADA	80

1. Datos relativos a superficie cultivada, producción, importación, consumo y rendimiento promedio anual de trigo en México desde 1925 a 1949.
2. Rendimientos comparativos de la variedad cabo y la variedad montana
3. Rendimientos comparativos de la variedad supra- me 211, cuando la variedad nacional como testi- go
4. Rendimientos comparativos de la variedad kenta- me 46 y la variedad supra 211
5. Rendimientos comparativos de la variedad tagui- 46 y la variedad local
- 5A. Rendimientos comparativos de las variedades Ma- que 40 y Aquilera cuando fueron sembradas en -- parcelas experimentales en el valle del tagui, -- durante tres épocas
6. Número de días desde la siembra a la madurez de las variedades tagui 46 y Aquilera en distintos lugares y en diferentes épocas
7. Rendimientos comparativos de la variedad mayo - 46 y la variedad local
8. Rendimientos comparativos de la variedad chapu- 60 46 y la variedad local
9. Rendimientos comparativos de la variedad herna- 46 y la variedad local
10. Rendimientos comparativos de la variedad tagui -- 50 cuando las variedades tagui 46 y Aquilera, -- para el propósito de comparación
11. Rendimientos comparativos de la variedad herna- 50 y la variedad local, en dos ensayos de rendi- miento realizados durante el invierno de 1949 a 1950, en Tepic, Oco.
12. Rendimientos comparativos de la variedad herna- 50 de la línea (Kenta y cuando) y herna 4 y herna 1, en un ensayo de dos repeti- ciones realizado durante el invierno 1949-1950, en Tepic, Oco.

dente de la Línea Hawthorn x Cardoal y la Variedad Local en un Ensayo de Dos Repeticiones, Durante el Invierno de 1949 a 1950 en Torredn, Coah.	4
14. Resumen de los Datos sobre Calidad de las Variedades Locales y las Producidas por el Programa para el Mejoramiento del Trigo en México, de la Oficina de Estudios Especiales	5
15. Resumen de las Principales Características de las Variedades Nativas y las Producidas por el Programa	5
16. Líneas más Prometedoras en Ensayos Avanzados de Rendimiento Durante el Invierno de 1949 a 1950, en Chapingo, México	5
17. Líneas más Prometedoras en Ensayos Avanzados de Rendimiento Durante el Invierno de 1949 a 1950, en Irapuato, Gto.	5
18. Líneas más Prometedoras en Ensayos Avanzados de Rendimiento en Cd. Obregón, Son., Durante el Invierno de 1949-1950	5
19. Líneas Mejores en Ensayos Avanzados de Rendimiento durante el Verano de 1950 en Chapingo, Irapuato y El Naxe	5
20. Líneas Mejores en Ensayos Avanzados de Rendimiento Durante el Verano de 1950 en El Naxe, Ngo.	5
21. Líneas Mejores en Ensayos Avanzados de Rendimiento Durante el Verano de 1950 en Chapingo, Méx.	5
22. Líneas y Variedades Más Resistentes a <u>Puccinia graminis</u> y <u>Puccinia triticina</u> , Durante el Verano de 1950, en Ensayos Avanzados de Rendimiento Realizados en Tres Lugares	5
23. Mejor Material en Líneas Durante el Verano de 1950	5
24. Comportamiento de Tres Variedades Mexicanas en Guatemala Durante el Verano de 1950	5

- Verano de 1950 0
26. Reacción en Estado de Plántula de las Líneas Mexicanas más Prometedoras Cuando Fueron Probadas Contra Cinco Razas Fisiológicas de Puccinia graminis tritici 6
27. Reacción de las Líneas Mexicanas más Prometedoras a Cinco Razas Fisiológicas de Puccinia graminis tritici Cuando Fueron Probadas en los Estados de Plántula y Adulto en el Invernadero 6
28. Reacción en Estado de Plántula de Dose Variedades Mexicanas de Trigo a Cinco Razas Fisiológicas de Puccinia graminis tritici 6
29. Reacción de Cuatro Variedades de Trigo en Estado de Plántula, Inoculadas a Altas y Bajas Temperaturas con Cinco Razas Fisiológicas de Puccinia graminis tritici 6
30. Líneas más Prometedoras de Acuerdo con su Reacción en el Infectario de la Universidad de Minnesota Durante el Verano de 1950 6
31. Líneas que Mostraron Alto Grado de Resistencia al Chahuixtle del Tallo Bajo Condiciones Severas en Langdon, N. D., Durante el Verano de 1950 6
32. Variedades y Cruzas más Prometedoras que han sido Probadas en Sur-América en Campos Infectados con la Raza Fisiológica 15B de Puccinia graminis tritici 6
33. Fuentes de Resistencia a la Raza Fisiológica 15B de Puccinia graminis tritici de Acuerdo con los Resultados Obtenidos en St. Paul, Minn., y en Langdon, N. D., Durante el Verano de 1950 6
34. Variedades y Cruzas más Prometedoras Originarias de Otros Países Probadas en Sur-América en Campos Infectados con la Raza Fisiológica 15B de Puccinia graminis tritici. 7
35. Consumo, Producción e Importación de Trigo en México Desde 1925 hasta 1949 7

a producción de trigo en México ha estado limitada en gran parte por
edades que se cultivan.

Desde su introducción al país, en 1521, de acuerdo con Borlaug (5),
se continúa viendo crecer juntos en un mismo campo de trigo de 10 a 15 tipos
genéticos y agrónomicamente distintos complicando por esto las operaciones
por ser algunos de ellos de diferente precocidad. Entre esos tipos se
encuentran varias especies distintas, Triticum vulgare, T. durum, T. tu-
bergenense. La mayor parte de ellos son susceptibles a las enfermeda-
des especialmente los chahuixtles, teniendo además otras malas característi-
cas como su largo período vegetativo, etc.. Actualmente es muy raro
en cultivo estas variedades mezcladas conteniendo las especies citadas
constantemente se trató de introducir variedades extranjeras, de las que
se mezclaron y permanecieron por algún tiempo como variedades nativas
pero desaparecieron por no adaptarse a las condiciones climáticas del país.
Obstante esto, puede decirse que mediante la introducción y selección
de variedades extranjeras se lograron algunos resultados, siendo así como
se formaron las variedades nativas: Aguilera, (en los valles del Yaqui y
Candel y Peñón Colorado, (en La Laguna y el Norte del país); Cuareta
del Bajío) y la variedad Montana, introducida más recientemente y de origen
italiano, que se cultivaba extensamente en la Mesa Central hasta 1942. El
origen de las otras variedades es desconocido. Todas son susceptibles a la enfermedad
del trigo más importante de México, el chahuixtle del tallo, y tienen
algunas y malas características agrónomicas.

Analizando los datos estadísticos disponibles (véase la Tabla 1 y la 2)
con respecto a la importación, producción y consumo, podemos deducir lo

me total del país. 2o.- De 1931 a 1937 las importaciones fueron sin
t, pues la mayor compra que se hizo en el extranjero alcanzó apenas la
va parte del consumo nacional. 3o.- Desde 1943 hasta 1949 las import
mentaron considerablemente hasta llegar a la mitad de las necesidades
as como promedio anual; habiéndose años en que sobrepasó la importación
ad del consumo total. 4o.- El rendimiento promedio por hectárea en el
comprendido desde 1935 hasta 1949 es de 758 Kgs., cifra que apenas al-
tercera parte de una producción normal. No obstante, existen zonas
lidas como el valle del Yaquí y la región Lagunera donde se obtienen
atos de 1500 a 2000 Kilogramos por hectárea. 5o.- La curva del consum
ado considerablemente durante la última década.- 6o.- El trigo es el
que ha ocupado el primer lugar en todas las importaciones nacionales
los últimos diez años, lo cual significa una fuga considerable de val
as reservas nacionales.

na breve descripción desde el punto de vista del programa de mejora--
e las principales regiones trigueras del país dará una idea de los pro
re afectan el cultivo del trigo.

a la región costera del Noroeste del Pacífico, (valles del Yaquí y Ma
se siembra durante el invierno. Sus suelos son fértiles e irrigados.

l chahuixtle del tallo no ataca con severidad a las variedades suscep
he puedan existir en cultivo se alcanzan los más altos rendimientos en

La siembra y cosecha están totalmente mecanizadas. Se caracteriza en

or tener clima caliente y seco con fuertes vientos que soplan en la ó

e el trigo está madurando, condiciones que favorecen el acame y el da

a algunos años las brisas del Pacífico acarrear a tierra nubes de nie

recen el desarrollo de epifitias de chahuixtle del tallo y de la hoja

los, como en la temporada 1948-1949 cuando el chahuixtle del tallo destruyó 8,000 a 10,000 hectáreas de trigo (6). El chahuixtle lineal amarillo es un problema debido a que no puede desarrollarse por las altas temperaturas que se presentan durante la última etapa de desarrollo del trigo. Las heladas son raras; cuando este fenómeno ocurre, es entre el 20 de noviembre y febrero. La variedad que se cultivaba más comúnmente es la Aguilera (var. Aguilera), que tiene gluma fuerte, pero es susceptible al chahuixtle del tallo; es moderadamente susceptible al acame. Actualmente ya no se cultiva esta variedad. La variedad Berrigón, (T. turgidum); que tiene resistencia al chahuixtle del tallo y muy pobre calidad panificadora fue una de las que más se cultivaron por sus altos rendimientos. En la actualidad ha desaparecido. Ambas variedades son precoces. Esta característica es importante debido a que los vientos calientes que soplan en la época de la maduración influyen notablemente disminuyendo la calidad del grano. Algunas variedades de California han sido cultivadas en pequeña escala, entre éstas están: Ramona 44, que son muy susceptibles a las razas fisiológicas del chahuixtle del tallo que prevalecen en esta región, aunque son resistentes a las variedades en California.

El desarrollo de variedades resistentes a los chahuixtles del tallo y a las enfermedades del grano, resistentes al acame y de otros caracteres vegetativos distintos, son indispensables en esta región.

En la Región Lagunera, (Coahuila y Durango), no existe el problema de la enfermedad debido a la baja humedad relativa y a las altas temperaturas que predominan en las últimas etapas del desarrollo del trigo; sin embargo, hay casos ocasionales en que llegan a desarrollarse leves epidemias de esta enfermedad cuando se cultiva durante el invierno con irrigación. El rendimiento promedio

mediana. Las heladas se presentan entre el 15 de noviembre y el primer
. La variedad Candaal, de origen desconocido, es la única que se culti-
a 1948; es susceptible a los tres chahuixtles, a los carbonos, (Tilla-
Utilizaje britico), es tardía, resistente al acane y al desgrane y pro-
rendimientos. Actualmente se cultivan selecciones hechas en la varie-
1.

siendo, las necesidades de esta región requieren variedades precoces,
ara el mejor aprovechamiento de las aguas de riego, poca resistencia
de del tallo, resistencia al desgrane y al acane y buena calidad farí-
ya que en esta zona hay posibilidades de producir trigos con buenas
icas de molienda y panificación.

región del Bajío (Querétaro, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, etc.), --
erizada por los bajos rendimientos debido a los suelos empobrecidos
orgánica y carentes de nitrógeno y fósforo principalmente; estos sue-
ados y difíciles de trabajar. Después del riego se forma una costra
nte dura que evita la salida de las plantitas ocasionando este pérdi-
cuando no se toman las precauciones debidas. Los métodos de prepara-
elo, siembra y cosecha son primitivos. No hay irrigación. Actualmente
tando de irrigar una parte de esta zona con las aguas derivadas del
El trigo es cultivado en verano e invierno, cultivándose la mayor su-
esta última estación. El período de heladas está comprendido entre
viembre y el primero de marzo. En esta región se presentan epifitias
de del chahuixtle del tallo y de la hoja ocasionando serias pérdidas
época de 1947-1948, cuando fueron destruidas totalmente de 40,000 a
áreas por el chahuixtle del tallo (6). Durante el verano las malas

rtiles y moderadamente susceptible al ocaño. Mantana es otra variedad
avaba en esta región; es muy susceptible al chahuixtle del tallo, de
mediana y ramificada (cuando no se presenta el chahuixtle del tallo).
ya casi no se cultiva. Otra variedad que se cultivó más o menos ex-
es la denominada Barrigón, pero actualmente se cultivan extensiones
as de esta variedad.

características más importantes en una variedad dedicada a esta re-
sistencia al chahuixtle del tallo, al de la hoja, a la pudrición de
madurez de dos tipos (precoz y tardía) y adaptabilidad a bajos nive-
lidad del suelo. El chahuixtle lineal amarillo, el desgrane y el oca
n problema en esta región.

orte de México (Coahuila, Nuevo León y Chihuahua), y los valles altos
Central (México, Hidalgo, Puebla y Michoacán), pueden considerarse ca
s desde el punto de vista del programa de mejoramiento del trigo. Los
de fertilidad mediana a baja en ambas regiones. En el norte el trigo
en invierno solamente (†); los métodos de siembra y cosecha están me
Sierra de Arteaga). En los valles altos de la Mesa Central los méto-
bre y cosecha son primitivos. El trigo se siembra durante el verano e
iendo en esta última época cuando se siembra la mayor superficie.
ambas zonas el período sin heladas es corto.

l norte de Coahuila y en la Mesa Central se presentan algunos años e-
chahuixtle del tallo destruyendo los cultivos de trigo como en la --
1949, cuando se perdieron de 50,000 a 60,000 hectáreas debido a la ag
te hongo (6). Los chahuixtles de la hoja y lineal amarillo se pre-
amente se empezó a sembrar trigo en primavera en la Sierra de Arteaga
resultados.

Elle de México se presentan estas enfermedades irregularmente cada -
años.

En el norte de México las variedades que se cultivaban más extensamente
Colorado y Candeal; la variedad Polón Colorado es susceptible a los
del tallo y de la hoja, es moderadamente resistente al chahuixtle -
llo, es tardía, muy resistente al desgrane y es susceptible al aca-

En las valles altos la variedad que se cultivaba es la denominada Colera
características más importantes son iguales a las de la variedad Pe--
).

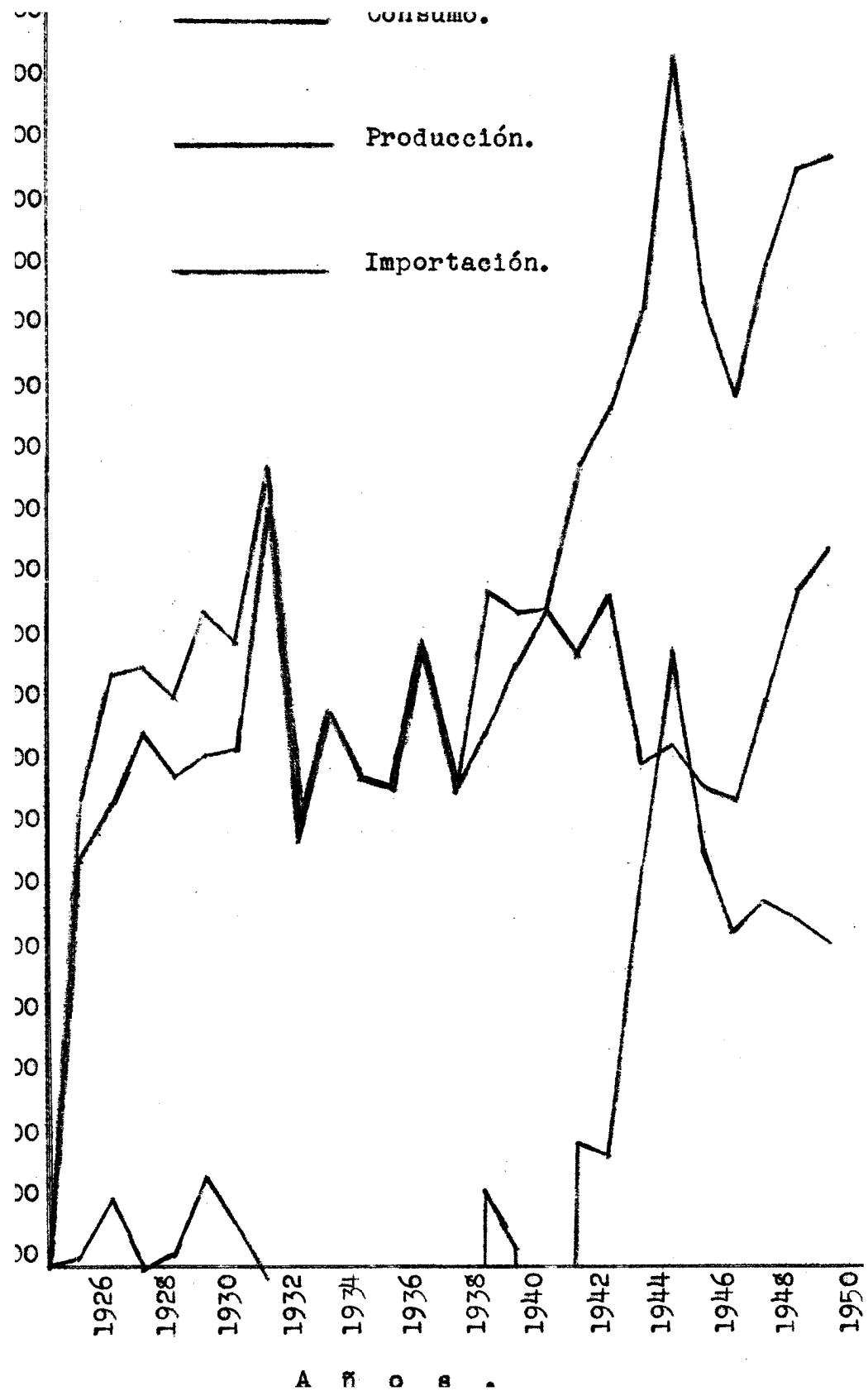
Características esenciales para las variedades en ambas regiones son:
a los tres chahuixtles, precoz o tardía, moderada resistencia al des
estabilidad a un bajo nivel de fertilidad en el suelo. El acame no es
en estas regiones.

Objeto principal de este estudio es presentar un somero resumen de los
realizados. Métodos empleados y resultados obtenidos desde antes de --
el año de 1950 sobre el mejoramiento del trigo en México; incluyendo
los resultados obtenidos en los diferentes países donde ha sido proba
del Mexicano, así como los pasos que se están dando para la preven---
futuros problemas con que habrá de enfrentarse el programa. Además es
comprende una revisión muy breve y concreta de la evolución del mejo-
el trigo en el mundo, así como algunos de los trabajos realizados en -
ales países productores de este grano; citando en cada caso algunos -
stigadores más notables, los métodos usados y los resultados obteni--

Consumo y Rendimiento Promedio Anual de Trigo en México desde 1925 --
 (Datos tomados del Boletín Mensual del Departamento de Estadística
 de la Secretaría de Agricultura y Ganadería)

Superficie cultivada, (Has.)	Producción, (Tons.)	Laboración, (Tons.)	Consumo, -- (Tons.)	Rendimiento promedio anual, (Kgs./Ha.)
455,050	298,131	43,758	341,889	655
517,987	334,365	84,795	419,160	646
528,022	394,768	37,706	422,474	729
516,475	354,951	47,437	402,388	691
520,771	366,744	96,107	462,851	704
469,772	370,394	69,527	439,921	756
604,224	525,071	39,091	565,162	869
444,708	312,532	67	312,599	703
472,327	392,349	1,648	392,897	830
492,900	354,324	220	354,544	719
460,162	346,830	46	346,676	752
508,410	489,464	95	439,569	864
484,207	342,259	4,932	347,191	706
500,790	386,349	89,684	476,033	771
563,371	422,784	51,086	476,870	782
600,643	463,906	1,224	465,132	772
582,759	434,293	121,163	555,928	745
600,167	473,962	114,317	588,379	790
509,574	364,294	269,013	633,307	715
527,223	374,421	429,224	814,245	710
448,491	346,757	311,873	658,630	740
415,435	340,441	489,655	600,096	819
552,353	405,034	278,027	683,061	733
576,950	477,156	266,965	744,121	827
554,866	503,244	230,927	745,171	941
				(+)

Rendimiento medio por hectárea durante los 25 años fué de 756 kilogramos



le escrito sobre programas de mejoramiento en los diferentes paí-
do es muy extenso; por esta razón aquí sólo se trató en forma --
e los programas más importantes en algunos de los principales paí-
ores de este grano.

Mejoramiento en el Mundo

ndudable que el mayor mejoramiento hecho en el trigo fué el reali-
s lentos procesos de la naturaleza, y no el verificado por la cla-
del hombre. Puede decirse con seguridad que la planta se cruzó na-
y del resultado de sta crusa se seleccionaron los individuos mejo-
les se desarrollaron por un período largo hasta la fijación de ---
s especies. Muchas de estas especies fueron descubiertas y clasifici-
os primeros botánicos; Linneo en 1753 describió siete especies del
iguá. Posteriormente se seleccionó a las mejores plantas dentro de
des, las cuales originaron otras nuevas variedades. La mayoría de
ales variedades cultivadas en los diferentes países del mundo, has-
cipio de la primera mitad del siglo XX, fueron logrados por selec-
dual. No fué sino hasta después de esta época cuando empezaron a -
ariedades producidas por hibridación en cantidades limitadas. A pe-
antes de 1900 se hicieron los primeros trabajos en cruzamientos, -
hasta después de este año que la creación de nuevas variedades --
e hibridaciones tomó fuerte incremento debido al redescubrimiento
s de Mendel (9,18).

uerdo con Clark (9) y Percival (12) entre los primeros investiga-
rabajaron con trigo están: Virgil, Columella, Celsus y Varro, que

ival (12) y Vavilov (18) citan a Le Conteur y Shirreff como iniciadores de la selección individual en los principios del siglo XIX; la -- optada posteriormente por Hallet en Inglaterra, Vilmorin en Francia, Suiza y Hayes en EE.UU.. Los mismos autores mencionan entre otros -- res notables a: Millman en Alemania, que publicó un bien documentado -- sobre la obtención de trigos mejorados en 1910; Farrer en Australia -- trabajo en 1898 titulado "The Making and Improvement of Wheat for -- onditions"; este investigador fué junto con otros de los primeros -- un concepto claro de las mejoras deseadas y seleccionó cuidadosamen -- tas después de haberlas estudiado en sus características morfológi -- lógicas. Probablemente fué uno de los que trabajaron antes que Men -- l mismo problema de éste pero sin seguir sus principios.

Acuerdo con Percival (12) los primeros trabajos sobre el desarrollo -- es de trigo fueron verificados por Knight, a fines del siglo XIX. -- ero que observó los híbridos producidos por cruces naturales; prime -- zas con chícharos y después con trigo. Maund, citado por el mismo -- ujo híbridos en 1846, los cuales fueron exhibidos en el Congreso de -- Agrícola Inglesa. En el mismo año Raybird obtuvo los híbridos -- la craza Trickset x Hopetown; uno de estos híbridos fué praxiado -- de oro en el año de 1848 en Escocia. Las variedades obtenidas por -- tigadores fueron las primeras que se cultivaron en escala comercial. -- hasta 1870 Shirreff produjo varios híbridos. A principios del siglo -- investigadores estuvieron trabajando activamente en la obtención de -- edades por medio de cruzamientos: Pringle y Blount en EE. UU., Vil -- ancia, Riapau y Heine en Alemania, Saunders en Canadá, Farrer en --

almente tres han sido los métodos básicos seguidos para el mejora-
rigo (12).

Selección Masal, que ha sido empleada por los mejoradores de todos
como Virgil, Celsus y Varro. 2o.- Selección Individual. Por este mé
con la mayoría de los trigos más famosos hasta 1935; aún en este --
totalidad de los mejores trigos cultivados en EE. UU., Rusia, Cana-
gentina, Australia, Hungría y España fueron obtenidos por medio de
Individual. Esta práctica fué iniciada por Le Couteur y Shirreff -
cos años del siglo XIX, la cual fué adoptada posteriormente por los
as de otros países. Todos los trigos ampliamente cultivados en In-
ante el siglo XIX fueron obtenidos por Selección Individual; entre
las variedades Chidham, Fenton, Hunter's White, Brownie, etc.. Pue-
con seguridad que los remotos ancestros de estos trigos fueron híbri
s y algunos mutaciones de éstos. 3o.- Obtención de nuevas variada--
o de cruzamientos. Es indudable que las bases científicas de este -
as leyes descubiertas por Mendel; y no fué sino hasta su redescubri
) cuando este método empezó a usarse ampliamente (18). Antes de ---
altados de los cruzamientos no podían ser vistos claramente y eran
ar; en la mayoría de los casos no hubo sistemas para la selección de
bras. El principal objeto era obtener variación inmediata y los tri
s al azar dieron resultados satisfactorios desde este punto de vis-
rigo Farrer y otros fueron de los primeros en obtener un concepto --
mejores deseadas. Entre los primeros investigadores que han adopta

Inglaterra; Pringle, Blount, Jones y Hayes en EE. UU.; Vilmorin -
Rimpau y Heine en Alemania, Saunders en Canadá, Klein en Argenti-
na en Australia (9,12,18).

de los países más adelantados en investigaciones sobre el mejora-
miento del trigo antes de la segunda Guerra Mundial era Alemania (18).

Mejoramiento en Diferentes Países

Estados Unidos, (9).- Actualmente este país es uno de los principales
centros de investigación sobre trigo. El cultivo de este cereal empezó en el año de
1800. Hasta después de 1800 el mejoramiento estuvo basado en
selección de variedades de otros países. Algunas de estas variedades,
como Strain (introducida en 1892), Senora (1835) y Mediterranean (1819),
existían en el país en 1936. Las primeras introducciones de trigos
de invierno fueron hechas por un grupo de menonitas emigrados
de Rusia. Garleton, pionero del mejoramiento (1894-1918), introdujo
variedades de Kharkov y Kubanka.

Principios del siglo XIX empezó a usarse otro método de mejoramiento
por selección de híbridos naturales y selección de los mejores indivi-
duos y mezclas de los campos trigueros. Esta práctica fué desarrollada
principalmente por los agricultores. Entre las variedades más importantes ob-
tenidas por este método están: Mediterranean, seleccionada por Abraham Fultz,
a la cual se cultivó hasta 1929; Fultz, trigo rojo y suave descendien-
te de una mezcla encontrada en un campo de Lancaster; Red May, seleccionada
por Harmon en 1930 del trigo blanco May de origen inglés; Kanred, ob-
tenido por Roberts en 1917; Trumbull, Gladden, Portage, Fulgic y Nabob obteni-
dos por Williams; Haines, Bluestem y Glendon Fife logrados por Hays.

nuevas variedades por medio de cruzamientos, y selección en las genes segregantes. Desde entonces los investigadores se han dedicado más a esta clase de trabajos. Algunos de los principales hibridadores fueron los siguientes: Schindler que en 1886 cruzó las variedades Fultz y Lande de la cual obtuvo una selección que llamó Fulsester; esta variedad ocupó 400,000 acres en 1929. Otro agricultor que hizo cruces fue Jones cuyo trabajo como tal es muy importante, pues produjo por este método no menos de 10 variedades de las cuales se cultivaron desde 1886 hasta 1906; dos de éstas, John Red Wave se cultivaron hasta 1936. Pringle produjo las variedades Ohm Surprise y Defiance. Elbert S. Carmen, editor, cruzó centeno con trigo y obtuvo híbridos que después fueron comprobados. Elmont desarrolló variedades Amethyst, Feldspar, Granite, Gypsum y otras, usando nombres de piedras para sus variedades. Spillman (1894-1910), logró las variedades Hybrid bred 123, Hybrid 143 y Hybrid 63. Waldron (1916), creó la variedad Parker, la variedad Tamarq en 1922. McFadden, las variedades Minturki y los demás.

Algunos de los investigadores más notables que iniciaron los programas de cruzamientos son (9,18): Hayes en Minnesota, McFadden en South Dakota (ahora en Texas), Waldron en Montana y North Dakota, Gaines en Fallston, Parker en Kansas, Kiesselback, en Nebraska, Dixon en Wisconsin y Cornell.

Entre los primeros trigos famosos que fueron creados por cruzamientos de las variedades Marquis (Canadá) y Thatcher (EE.UU.), que fueron cultivados sucesivamente tanto en EE.UU. como en Canadá. Algunos de los trigos mejorados por selecciones en cruces⁵⁰ (3): Pilot, resistente a los chabuites de la hoja, al carbon cubierto y al mildew polvoriento; Rival, resis-

ades fueron distribuidas por la estación experimental de North Da--
39. Entre 1944 y 1946 se distribuyeron las variedades Mida, Cadet --
ota), Newbatch (Minnesota) y Heary (Wisconsin). Las variedades --
Stewart fueron distribuidas en 1943 en North Dakota para substituir
edades Kubanka y Hindua. Las variedades Cheyenne (1933) y Nebred --
Nebraska. En 1943-44 se distribuyeron las variedades: Pawnee, deri-
cruza Kawvale x Tamarq, resistente a los chahuixtles del tallo y
, al carbón cubierto y a la mosca de Hesse, es tres días más precoz
; Comanche, derivada de la crusa Oro x Tamarq, es tres días más --
Tamarq, tiene buena paja y es resistente al carbon cubierto; Mes-
tante al chahuixtle de la hoja, tres días más precoz que Tamarq; -
derivada de la crusa Early Blackhull x Tamarq, tiene mejor paja que
es seis días más precoz que ésta. Estas cuatro variedades fueron --
las en la estación experimental de Manhattan, Kansas. Las variada--
a, desarrollada en Ohio en 1937, altamente rendidora, paja corta --
resistente al carbón descubierto; Fairfield, desarrollada en India
, es resistente al carbón descubierto, moderadamente resistente al
de la hoja, resistente al acame y de buena calidad; Prairie, desa--
Illinois en 1943, es moderadamente resistente al chahuixtle de la
sawk, desarrollada en Wisconsin es resistente a los chahuixtles del
la hoja y al carbón apestoso; Hardired, distribuida en South Caro-
10, es moderadamente resistente al chahuixtle de la hoja; Sanford,
en Georgia en 1940, es resistente al chahuixtle de la hoja; Aus--
ollada en Texas en 1943, es resistente a los chahuixtles del tallo
ja y al carbón descubierto; Yorkwin, distribuida en New York en ---
esistente al carbón descubierto, altamente rendidora y de paja fuer

subierto.

de los más serios problemas en la región del Oeste en el año de --
el carbón cubierto, al cual cause grandes pérdidas; el desarrollo de
resistentes a esta enfermedad redujo grandemente las pérdidas en --
de 1931 a 1942. Otra práctica que influyó en la reducción de estas
fue la desinfección de la semilla con sustancias químicas. Las pri-
meras variedades resistentes a este hongo que fueron distribuidas en la cuen-
ta Columbia en el estado de Washington son: Redit, Oro, Río y la va-
rietad (Club White Wheat). Estas han sido reemplazadas por las varie-
dades, distribuida en Oregon en 1933, de paja fuerte y altamente rendi-
dora, distribuida en 1935 por la Estación Experimental de Washington; --
distribuida en Washington el 1944, es altamente rendidora con grano de
calidad y de paja fuerte; Relief, distribuida en Utah en 1934, que
fue reemplazada por las variedades Masaleh y Cache; estas últimas tres varie-
dades son susceptibles a algunas razas de carbón cubierto. En 1939 fueron dis-
tribuidas en California las variedades Baart 38 y White Federation 36 resis-
tes al chahuixtle del tallo y al carbón cubierto. Posteriormente, en 1944,
se introdujo la variedad Big Club, resistente a la mosca de Haase, moderada-
mente resistente al carbón cubierto y al chahuixtle del tallo.

En los últimos tres años ha venido tomando incremento la distri-
bución del biotipo 15B de chahuixtle del tallo, raza a la cual ninguna varie-
dad de las existentes en EE. UU. resiste. Actualmente se está tra-
tando para obtener variedades que resistan a este nuevo bioti-
po. Los principales trabajos se están realizando en Minnesota, Texas, Wa-
shington, D.C., North Dakota y algunas otras estaciones experimentales del --

dé (18).- Los trabajos de mejoramiento en el Canadá fueron inicia-
establecimiento de la estación Dominion Central Experimental Farm
n el año de 1886. Uno de los sucesos que favorecieron el desarro-
oramiento fué el hallazgo de la variedad Red Fife, en 1842, origi-
licia; la cual se distinguió por su excelente grano. Desde el prin-
ograma de mejoramiento usó variedades procedentes de India, Rusia,
de Europa. Las variedades rusas Ladoga y Onega y las variedades --
e Delhi, Hard Red Calcuta, Gehun y Karachi fueron de las usadas en
de cruzamiento. Una de las variedades obtenidas de las cruza en-
e y los trigos anteriores fué Preston, seis días más precoz que --
e la crusa Onega x Gehun se obtuvieron las variedades Early Riga,
e días más precoz que la variedad Red Fife; por selección en Early
uvieron las variedades Riga M y Dawny Riga G; Riga M fué posterior
como progenitor de la variedad Garnet que fué una de las mejores
o de los acontecimientos más notables en Canadá y probablemente en
ento mundial del trigo fué la creación de la variedad Marquis. Es-
fué obtenida de la crusa Hard Red Calcuta x Red Fife hecha en --
lliam Saunders; el híbrido fué desarrollado año tras año y en 1908
nders seleccionó la planta que posteriormente originó la variedad
bada en siembras comerciales en 1907 por primera vez. La variedad
resistente al frío, tiene paja fuerte, y excelentes característi--
enda y panificación; en 1915 ocupó el 90% del área dedicada a cul-
s de primavera en Canadá; también fué ampliamente distribuida en --
a 1918 se obtuvo la variedad Reward de la crusa Prelude x Marquis;
ed posee excelentes características para molienda y panificación.
90% del área de trigos de primavera estaba ocupada por la varie---

mpson ha realizado interesantes trabajos sobre citogenética en híbridos específicos en la estación de Saskatchewan. La mayor parte del trabajo unido a las enfermedades ha sido hecho en el Dominion East Research de Winnipeg, donde fitopatólogos y mejoradores realizaron las investigaciones; entre ellos están Grigg, Margaret Newton, Golden, etc.. En 1936 el trabajo de mejoramiento en el Canadá estaba centralizado en Ottawa; aquí donde se está trabajando en mayor escala.

Las variedades canadienses obtenidas en 1936 son (9): Renown y Apex; distribuidas en 1939. Entre las variedades más recientes que han sido las en Canadá están las derivadas de la cruce Mc Murachy x Exchange y Redman.

Actualmente se ha enfocado especial atención a la creación de variedades antes el biotipo 15B del chahuixtle del tallo, problema en el cual se está trabajando activamente.

Argentina (18).- El principal trabajo de mejoramiento fué hecho por argentinos e ingleses. Entre los primeros mejoradores encontramos a T. A., economista. Backhouse fué el primero que empezó a trabajar en este campo; fué otro de los iniciadores; actualmente trabaja en La Estanzuela

El primer trabajo realizado sobre mejoramiento fué la selección individual en la cual se obtuvo la variedad Barleta 23. La variedad SEM.A. fué descubierta por Backhouse y su discípulo Batson de la cruce Barleta x Chino; éstas primeras variedades fueron de las primeras que se usaron en los cruces. El uso extensivo de la hibridación produjo las variedades: Record, Triunfo, Klein 32 y Klein 33. La mayor parte de las variedades cul-

de las variedades cultivadas actualmente estan (2) : 3SM.A.P.04/27, de 3SM.A.; Cheyenne, desarrollada en Nebraska; Sola 50, seleccionada Favorite x 3SM.A.; Eureka F.C.S., desarrollada de la cruz (Barie x Kanred; Standard F.C.S. , de la misma cruz anterior; Klein Erito de la cruz Klein 38 x Klein 64; Rafaela SM.A., de la cruz 3SM.A., n, y muchas otras más, siendo estas algunas de las más importantes. de los actuales investigadores está Klein, que también fué de los ini n Argentina, al igual que en EE. UU., Canadá y México se está tra-- ivamente en la obtención de variedades resistentes al biotipo 138 - le del tallo, pues ninguna de las variedades comerciales actualmen- es tiene resistencia a este hongo.

ralia (19).- Farrer fué de los iniciadores del mejoramiento del --- te país. Las primeras variedades obtenidas por cruzamientos fueron tion, Punyip, Nabawa y Gloyss Early; entre las variedades actuales tein, desarrollada de la cruz Timopheevi x Steinwedel; Gabo, Char- , Eureka y Celebration.

e los investigadores que trabajan actualmente en este país estan) - Watson y MG Indoe.

Mejoramiento en México

rigo fué introducido a México en 1921. Los primeros trigos que se - fueron mezclas. El método inicial usado para el mejoramiento fué la a de variedades de otros países. La mayor parte de estas introduc-- parecieron por no adaptarse a las condiciones climáticas del país mezclaron y permanecieron como variedades por algún tiempo. Entre -

s, sacerdotes, etc, etc. Sin embargo, algunos progresos se lograron---
introducción y selección, siendo así como permanecieron original---
variedades Mantana, Aguilera, Candéal, Pelón Colorado, etc., (5).
Las variedades producidas en California han sido cultivadas en los
Yaqui y del Mayo, pero han sido descartadas por su susceptibilidad
de del tallo y al desgrane, principalmente, (7,13).

Desde 1944 los trabajos de investigación tendientes a mejorar el ---
pequeños proyectos desarrollados en diferentes partes del país, de
resultados prácticos e inmediatos no podían obtenerse debido a di---
stancias. Sin embargo, algunos progresos se hubiesen logrado mediante
purificación de las variedades nativas ya que dentro de ellas ---
posibilidades de mejoramiento, seleccionando así en pequeña proporción
; ya que aún así dichas variedades adolecían de defectos tanto en
características agronómicas como en su reacción a las enfermedades más ---
comunes en México, los chahuixtles. Fué en el año de 1944 cuando la Oficina
de Asesoría Especial, creada mediante un convenio entre el Gobierno Méxicano
y la Fundación Rockefeller, inició un programa para el mejoramiento del
chahuixtle bajo la dirección del Dr. N.E. Borlaug.

Desde sus principios el programa de cruzamientos estuvo influenciado ---
por tres factores (13) : 1o.- La gran diversidad de climas de una
zona y las diferentes condiciones del suelo de las mismas. 2o.- El ---
interés inicial del comportamiento del germoplasma con que se contaba,
urgencia por obtener resultados inmediatos. Uno de los principales
objetivos a los principios del mencionado programa fué el dar a las variedades
una mayor resistencia al chahuixtle del tallo, por ser el problema más apremiante ---
en esas regiones, (siendo La Laguna una excepción). El rendimiento fué ---

desarrollo del programa. La precocidad es una necesidad en todas las zonas. El desgrane, el acame y la calidad tienen particular importancia en el Valle del Yaqui. La adaptabilidad ha presentado distintos aspectos mientras que en algunas zonas se necesitan variedades para suelos pobres hay necesidad de variedades con la característica contraria. Se usó tres métodos en el programa de mejoramiento, los cuales se desarrollando conjuntamente y al mismo tiempo desde el principio -- 1o.- Recolección y evaluación del material local. 2o.- Introducción de material procedente de otros países, y 3o.- Método de cruce---

material local colectada por selección individual en los campos -- sólo dos selecciones resultaron las mejores pero fueron descartadas por ser susceptibles a las enfermedades (chahuixtles) y al acame. Un buen número de duros fué aislado de este material, los cuales tienen resistencia a enfermedades y buenas características agronómicas. Estos trigos no han sido difundidos debido a que las necesidades del país reclaman trigos de tipo blando con mayor urgencia.

Las variedades de material fueron introducidas en 1944 por primera vez: variedades de material segregante. La mayoría de estas introducciones fueron hechas al principio de los EE. UU., Canadá, Argentina y la Colonia Kenya de las variedades introducidas fueron seleccionados los trigos Kenya blanco (Rocamex 324) y Kenya blanco (trigo Rocamex 321), los cuales fueron difundidos en 1948 a los agricultores. Ambas variedades son altamente resistentes al chahuixtle del tallo, al desgrane y producen rendimientos normales (1,500 a 2,000 kilogramos por hectárea). La variedad Gabo, de Australia, fue introducida por primera vez en 1950, para ser distribuida posterior-

anora y a Nuevo León.

material segregante enviado por Mc Padden (de Texas), se obtuvieron variedades por selección (5) : Supremo 211 (trigo Rocamex 211) y Frontrigo Rocamex 209). Son altamente resistentes a los chahuixtles de la hoja y lineal amarillo (con excepción del Frontera 209 que es -- al chahuixtle de la hoja); son altamente rendidores.

Los primeros frutos del programa de cruzamientos fueron cinco variedades, las cuales se multiplicaron por primera vez en 1948 para ser distribuidas a los agricultores en 1950. Estas variedades son: Kentana 48, obtenida por selección en la cruce Kenya 324 x Mentana, es resistente al chahuixtle y altamente rendidora; Yaqui 46, obtenida por selección en la cruce Marroquí, es precoz y resistente al chahuixtle del tallo; Chapin 48 y Nzasas 48 obtenidas por selección en la cruce Newthatch x Mentana son resistentes al chahuixtle del tallo y producen rendimientos altos.

Ante el verano de 1950 fueron multiplicadas por primera vez cuatro variedades (10), las cuales no serán distribuidas a los agricultores sino en 1951. Estas son: Yaqui 50, re-selección más pura de la variedad Yaqui 46, obtenida por selección en la cruce (Mentana x Kenya) x Mentana (cruce regresivo a Mentana), es resistente al chahuixtle del tallo y altamente rendidora; de la cruce (Kenya x Candeal) x Kenya, se obtuvieron dos variedades que son resistentes al chahuixtle del tallo, rendidoras, y con buenas características de grano. A estas dos últimas variedades aún no se les ha dado nombre.

no de los objetivos principales del programa iniciado en 1944, fué el ser en cantidad y calidad la producción triguera nacional tan rápida como fuese posible ya que las necesidades del país así lo requerían. Por las variedades que fuesen primeramente distribuidas irían a reemplazarse posteriormente por otras mejores y así sucesivamente hasta ir logrando de manera progresiva la completa resolución del problema sin pérdida de tiempo y sin perjuicios para los agricultores.

Se usaron colecciones de trigos hechas en los campos trigueros de todo el mundo. Al mismo tiempo se introdujeron el mayor número de colecciones de los mejores países productores de este grano en el mundo. Constantemente se introduciendo nuevos trigos al país para estudiar sus potencialidades y posibilidades dentro de las condiciones de México. Se han introducido trigos de EE. UU., Canadá, Australia, Africa, Argentina, Brasil, Colombia, y algunos otros países, siendo los mencionados los principales.

Selección y Evaluación del Material Local

Se seleccionaron y evaluaron un gran número de plantas individuales en los campos de los agricultores, así como las variedades nativas comercialmente existentes. Desde 1945 hasta 1947 se hicieron 8,000 selecciones individuales en los campos trigueros; esta selección se hizo basándose en su reacción a enfermedades, mejor tipo y características agronómicas, colectando en total un número representativo de los tipos existentes. El material reunido se sembró en tres regiones diferentes durante dos épocas, verano e invierno. Las mejores selecciones fueron incluídas en ensayos de rendimiento. De esta selección formada por más de 2,000 trigos duros (*T. durum*) y trigos barri-

nirtiles del tallo y de la hoja y de buen rendimiento. Con todo el material colectado se ha formado un banco de germoplasma para usos futuros en necesidad de buscar algún carácter específico. En los próximos años se usará estudiando para clasificar y evaluar este material en una forma metódica; descartando al mismo tiempo los que no tengan valor o que estén considerados como fuente de alguna o algunas características.

Algunas variedades nativas han sido utilizadas en el programa de cruzamiento debido a que estaban mezcladas, hubo necesidad de purificarlas para usar con este fin. Las principales variedades que han sido usadas son: Mengón como fuente de precocidad, adaptabilidad, resistencia al chahuixtle li-tillo y por su gran habilidad combinatoria; Candel, como fuente de resistencia al desgrane, resistencia al acame, adaptabilidad, excelentes características de molienda y panificación, habilidad combinatoria y alto rendimiento; Pelón Colorado, se utilizó como progenitor por su habilidad resistencia al desgrane, adaptabilidad y aptitud combinatoria y buena esquilera, se usó por sus buenas cualidades para rendimiento, resistencia al desgrane, al acame adaptabilidad y habilidad combinatoria.

Introducción y Evaluación de Material Procedente de Otros Países

Desde 1944 hasta el presente se han probado en los diferentes viveros 4,500 muestras de trigos procedentes de distintos países. Estas muestras incluyen desde variedades hasta muestras colectadas por agricultores formando parte de las variedades recibidas durante los primeros tres años desde los EE. UU., Canadá, Australia y África, principalmente; es

México. Las primeras 2,500 muestras sometidas a estudio fueron sem-
Chapingo para evaluación preliminar e incremento de la semilla du-
1945 y 1946; el material más prometedor fué comparado en ensayos regio-
rendimiento, usando las variedades locales como testigos. En general
idades de California se adaptan bien a las condiciones del país (Song
palmente), y se obtienen buenos rendimientos con éstas cuando el cha-
el tallo no se presenta. Algunas de estas variedades han sido utili-
el programa de cruzamientos para incluir en las combinaciones prece-
principalmente; entre éstas están Ranana 44, Baart 46 y Sunset, muy sus-
a las razas fisiológicas del chahuixtle del tallo que prevalecen en
as variedades del Norte de EE. UU. y Canadá resultaron ser resistan-
chahuixtle del tallo bajo las condiciones de México, pero no se adaptó
climatología del país; las variedades de este grupo que más se han -
como fuentes de resistencia al chahuixtle del tallo principalmente,
Newthatch, que mostró gran habilidad combinatoria y muy buena paja;
tiene buena paja; Pilot, con paja fuerte y buen rendimiento. Entre
dades canadienses están: Renown, y Regent. En general la mayor parte
riedades australianas se adaptan perfectamente a las condiciones cli-
as de México; algunas de éstas han sido utilizadas en el programa de
tos para proveer resistencia al chahuixtle del tallo principalmente;
grupo están: Gabe, Charter, Marigo, Kande, Euseba, Yalta y Finstein,
n además buena adaptabilidad y algunas tienen paja fuerte.
a mejores fuentes de resistencia al desgrane que han sido utilizadas
grupos se encontraron en las variedades Perú, María Escobar y General
procedentes de Sur-América (1). Las variedades brasileñas: Frontana
re se han usado como fuente principal de resistencia al chahuixtle -

En 1944 Mc Fadden envió 50 cruces diferentes que se habían mantenido -
r 44 líneas que habían sido seleccionadas una vez bajo las condiciones
mas; un gran número de selecciones de este material fueron probadas
tres épocas, de las cuales cuatro resultaron ser las mejores, pues en
una generación fueron altamente resistentes a los chahuixtles. Durante
son incrementadas para ser distribuidas en mayor escala en 1948. La
estas selecciones y aún de todo el material introducido es la varia-
mo 311 (Bocamez 311) la cual ha sido usada ampliamente en el progra-
mamientos como fuente de resistencia a los tres chahuixtles.

Obtención de Nuevas Variedades por Medio de Cruzamientos

En el uso de este método se intentó combinar las mejores característi-
as variedades locales y el material introducido. Desde la iniciación
programa hasta el presente se han hecho, 3,345 cruzamientos (este núm-
ro cruces duplicadas).

Los pasos seguidos en la obtención de las nuevas variedades dentro del
de cruzamientos son los siguientes:

.- Las cruces se hacen en la estación central situada en Chapingo, en
siembra también la primera generación (F_1).

.- Se cosecha la F_2 (semilla) en masa de las mejores cruces, descartando
a que tengan susceptibilidad al chahuixtle u otra mala característica
ma. La semilla de la F_2 en masa es dividida en seis partes; cuatro de
siembran durante el invierno en cada uno de los viveros (Chapingo, -
gón, Torreón e Irapuato); las dos restantes se sembrarán durante el ve
Chapingo e Irapuato para probar su resistencia contra el chahuixtle -
b, descartando todas aquellas líneas que resulten susceptibles a di--

3.- Con el objeto de llevar un registro cuidadoso de todas las líneas que se siembran se sigue el método de Pedecagri desde la F_2 hasta la F_6 ; hay casos en que tal registro es llevado hasta la F_{10} especialmente cuando se trata de líneas prometedoras que muestren mucha variación. La semilla procedente de las líneas F_2 hasta F_6 es sembrada a una distancia que varía entre 10 y 15 metros de grano a grano; la distancia entre surco y surco es de 25 a 30 metros y la longitud de los mismos varía de 5 a 6 metros; dependiendo de las condiciones de las circunstancias particulares de las distintas estaciones experimentales. Las parcelas de líneas están formadas por 75 surcos cada una separadas por calles de dos metros de ancho; a ambos lados de estas parcelas se siembran dos surcos de mezcla de trigo susceptible a los quechuas para provocar una fuerte infección. Cada 100 surcos se intercala un grupo de seis variedades como testigos, las cuales incluyen variedades nativas susceptibles así como algunas de las variedades nuevas producidas por el programa cuyas características principales sean sobresalientes.

4.- Las líneas que presentan pocas perspectivas son descartadas en las generaciones iniciales; en cambio cuando una línea muestra características prometedoras se seleccionan gran número de plantas en las primeras generaciones y se llegan a seleccionar de 40 a 50 plantas en cada surco, algunas veces en las generaciones F_3 y F_4).

5.- Cuando una línea muestra grandes perspectivas es incluida en ensayos de rendimiento en F_5 ó F_6 ; para este objeto se cosecha todo el material de la línea después de haber seleccionado de una a tres plantas en cada surco se sigue trabajando hasta generaciones más avanzadas. Los ensayos de rendimiento son de dos tipos, parcelas de tres surcos o surcos

entrueros entre los surcos. Los surcos triplicados están formados por tres líneas y cuatro variedades testigo (estas con una repetición). Los ensayos de los repeticiones incluyen 48 líneas y cuatro variedades testigo. En los ensayos sólo se cosecha el surco central para tomar el dato de peso, y cuando va a ser incluida en pruebas regionales se cosechan los dos surcos laterales.

- Con las mejores líneas obtenidas de los ensayos preliminares de rendimiento de la época anterior se planean ensayos avanzados de rendimiento, formados por 35 variedades (32 líneas y tres testigos) dispuestas en bloques de cinco por cinco con cuatro repeticiones cada variedad. Las dimensiones de los surcos y el tamaño de las parcelas son iguales que en los ensayos anteriores. Para obtener el dato de peso sólo se cosecha el surco central, cuando se trata de líneas excepcionales se regresa a cosechar los dos surcos laterales, cuya semilla se siembra en parcelas chicas de multiplicación para usar también para pruebas de molienda y panificación. Antes de hacer el ensayo se seleccionan las mejores 100 ó 200 espigas y la semilla de cada una de éstas es sembrada en surcos de un metro de largo y 25 ó 30 centímetros de ancho, con el objeto de purificar la línea; después de cada grupo de espigas procedente de una misma línea se siembran dos variedades testigo y la semilla procedente de los mejores surcos retrocede para empezar de nuevos ensayos preliminares de rendimiento y seguir todo el proceso restante.

- Finalmente, de las parcelas chicas se seleccionan las mejores líneas para su incrementación y distribución posteriores. Esta selección se hace sobre la base de su reacción a las enfermedades (chahuixtles), caracteres agroclimáticos y sus características de molienda y panificación.

En el desarrollo del programa de experimentos se han usado tres tipos

y selección en ensayos de rendimiento. La selección en material se hace por base de plantas individuales y desde la F_2 hasta la F_5 general; habiendo casos en que se selecciona hasta la F_{10} . La selección se hace de acuerdo con el objeto para el cual fué hecha la cruce, principalmente en general, las características que se consideran en todas las líneas consisten en la resistencia a los tres chahuixtles, del tallo, de la hoja y lineal a este último en menor grado. La resistencia a los carbonos fué considerada en los principios del programa pero actualmente tiene poca importancia en todo el material en proceso posee esta característica. Dentro de las características agronómicas se incluyen: precocidad, resistencia al desmenuzamiento tipo (+) y habilidad para amacollar. Además de estas características se incluyen otras secundarias de acuerdo con las necesidades especiales de la zona considerada. Para los valles del Yaqui y del Mayo y algunas zonas se consideran la resistencia al escame y la adaptabilidad particular a línea; en estas dos regiones no tiene importancia el color del grano siendo así en las demás zonas donde los agricultores prefieren grano rojo. Para los valles altos de la Mesa Central, el Valle de México y el Bajío no se le dá mucha importancia al escame ya que este problema no toma forma seria.

La selección en ensayos de rendimiento se hace tomando en cuenta el rendimiento de la línea o variedad en una parcela de tres surcos y es más importante. Las características incluidas son las mismas que para las líneas, además y en primer lugar la habilidad para rendir, y la uniformidad

El tipo debe tener además de buenas características agronómicas una espiga uniforme cuyas espiguillas deben estar cerradas y simétricamente distribuidas al raquis. Las espiguillas deben tener dos o más granos cada una.

culares de la región. La selección para purificación tiene dos fases: selección de las espigas y selección en los surcos sembrados con espigas. La selección de las espigas se hace solamente en ensayos de te y en las cruces que reúnan las mejores características siguiendo, iento igual al usado en la selección en ensayos de rendimiento. Se as mejores espigas, con el mejor desarrollo y teniendo siempre la n de seleccionar espigas en plantas con buena resistencia a los cha-

En la selección de los mejores surcos se incluyen además de las es- ideas consideradas en los ensayos de rendimiento la uniformidad en: -, fecha de espigamiento y madurez. Se siguen aquí los mismos linea- or lo que respecta a exigencias y necesidades de la región en parti-

bido a la gran magnitud del problema los tres métodos citados se pu- marcha a un mismo tiempo con el objeto de lograr resultados en el - so de tiempo posible. A fin de obtener la más exacta información de_ aterial reunido se hicieron pruebas en diversas regiones del país. - ebas regionales tuvieron también el propósito de definir el menor nú- ueres donde concentrar los trabajos futuros, con lo cual se evitó - e tiempo y recursos que hubiese ocasionado el establecer viveros en_ de los resultados que se obtuviesen no habrían tenido el mayor valor

El desarrollo del trabajo sobre bases regionales obedeció también a_ dificado de los problemas así como también a la rápida eliminación de n valor reducido para las condiciones de México. Los lugares escogi- establecer los viveros fueron: Ciudad Obregón, Son. (Valles del Ya-- o); Torreón, Coah. (La Laguna); Chapingo, Méx. (Valle de México); --

os dos primeros lugares sólo se hace una siembra anual durante el
bido a que las altas temperaturas del verano no permiten el desar-
trigo en ésta época. En los tres últimos lugares se hacen dos ---
rante el año una en verano y otra durante el invierno; la siembra
te el verano tiene por objeto principal someter todo el material_
del chahuixtle del tallo por ser en esta época cuando se desarro-
das de este hongo naturales o provocadas artificialmente; descartar
todo el material susceptible dentro de ciertos límites y de acuer-
fines perseguidos (+) . Todo el material cosechado en Torreón y -
bregón es sembrado en el Maxe y Chapingo, respectivamente, duran-
o para no perder una generación y descartar todo el material sus-
. chahuixtle.

do una línea presenta características excepcionales se cultivan -
ciones en el año, dos en el invernadero y una en el campo para --
resistencia al chahuixtle.

general cuando el porcentaje de agua pasa de 20 ó 30 la línea es

Material Local

de más de 8,000 trigos harineros (*T. vulgare*), sólo dos resultaron --
as y moderadamente resistentes al chahuixtle del tallo, pero fueron --
das por ser susceptibles al chahuixtle de la hoja y al lineal amarri-
seas. Se seleccionó gran número de trigos duros (*T. durum*) y tri-
ligones (*T. turgidus*) con regulares características tanto agronómi-
de resistencia a las enfermedades; pero no han sido distribuidas --
que en México las necesidades requieran trigos de tipo harinero --
ara) con mayor urgencia.

Material Introducido

de los trigos procedentes de Africa (Colonia Kenya) se obtuvieron dos
es por selección: Kenya rojo (trigo Rosamex 384) y Kenya blanco ----
ocamex 321). La Primera de estas variedades ha sido utilizada as----
e como fuente de resistencia al chahuixtle del tallo; ha mostrado --
e habilidad combinatoria con las variedades nativas. Las principa-
cterísticas de estas variedades se dan a continuación:

Kenya rojo (trigo Rosamex 384).

Trigo.- Se obtuvo por selección hecha en unas muestras de la varie-
a procedente de la Colonia Kenya de Africa. Esta muestra tenía az-
característica color del grano. Se incrementó al igual que la ve-
Kenya blanco en 1947 por primera vez, para ser distribuida en 1948. -
resistencia a las enfermedades.- Es altamente resistente al chahuixtle -
o. (hasta el presente no se le han encontrado pustulas aún en las --
tes epifíticas); es susceptible a los chahuixtles de la hoja y li----

rendimiento.- Sus rendimientos son normales aún en épocas en que se --
n epifitias de chahuixtle del tallo.

madurez.- Es del tipo de madurez semitardía, (†).

esgrane.- Posee glumas fuertes resistentes al desgrane.

caña.- Tiene paja fuerte resistente al acane.

aptitud.- Tiene buenas características, para molienda y panificación -
buenas cualidades para la elaboración de pan de caja y pan bolillo -
, que son las clases de pan que más comúnmente se consumen en México -
Tabla 14). Posee excelentes cualidades para la elaboración de pas--

aptitud.- Durante el invierno se desarrolla perfectamente en la
or-Occidente del Pacífico y en la Laguna; en el verano se adapta bien en

mya blanco (trigo Rocanex 331).

origen.- Se obtuvo mediante selección hecha en la misma muestra mezcla
de se separó la variedad Kenya rojo.

resistencia a las enfermedades.- Es resistente al chahuixtle del tallo y
amarillo; es susceptible al chahuixtle de la hoja y al carbón cu---

Milletia spp.

rendimiento.- Cuando no se presentan epifitias de chahuixtle del tallo
al que las variedades Aguilera, Candeal, Mexicana y Peñón Colorado; -
cuando este hongo invade los campos trigueros los rendimientos de -
edad en nada son alterados mientras que las variedades locales o ---
indian poco o nada.

consideran dos madureces, en invierno y en verano; los tipos de madu--
invierno son: precoz de 100 a 120 días, intermedio de 120 a 135 di--
fó más de 135 días. Para verano: precoz de 90 a 100 días, interme---

esgrane.- Sus glumas son fuertes, resistentes al desgrane.

came.- Tiene paja fuerte resistente al come.

alidad.- Tiene buenas características para molienda y panificación.

ieptabilidad.- Se adapta mejor durante el invierno en los valles al--
a Mesa Central.

e todas las variedades recibidas de Australia la mejor adaptada a las
nes de México fué la Gabo; la cual se empezó a incrementar por prime--
a el verano de 1950. Actualmente está en su segunda multiplicación.--
ipales características son:

abo.

rigen.- Fué introducida de Australia.

acción a las enfermedades.- Es resistente al chahuixtle del tallo, -
mente resistente al chahuixtle de la hoja, resistente al chahuixtle -
arillo y a los carbones (Tilletia app. y Ustilago tritici).

andimiento.- en las regiones donde está adaptado produce rendimientos
torios (véase la Tabla 2).

Tabla 2.- Rendimientos Comparativos de la Variedad Gabo y la Variedad
Monterrey, N. L., invierno 1949-1950. (Datos tomados del Boletín ---
stituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey): (†)

Variedad	Rendimiento	
	Kgs./Ha.	en % del testigo
abo	2,306	133
entana	1,512	100

abo epifitias de chahuixtle.

adurez.- Es del tipo de madurez medianamente precoz.

esgrane.- Su gluma es ligeramente fuerte y su raquis también.

came.- Tiene paja fuerte y de tamaño mediano.

alidad.- Posee excelentes características para molienda y panifica---

ción de pan de caja y pan bolillo (véase la Tabla 14).

aptabilidad.- Las regiones específicas donde se adapta perfectamente el invierno son: Valle del Yaqui, Nuevo León (Monterrey), Norte de Coahuila y Chihuahua.

El material segregante enviado por Mc Fadden de 1944 ha sido el más valioso que ha recibido el programa. De este material se obtuvieron las variedades Supremo 211 (trigo Rocamex 211), Supremo 212 (trigo Rocamex 212), 209 (trigo Rocamex 209) y trigo Rocamex 236 (selección de la cruzación nacimiento x Hope x Mediterranean). Las variedades Supremo 212 y 236 fueron descartadas; la primera por ser demasiado alta y la segunda por ser muy susceptible al desgrane y a los chahuixtles de la hoja y del grano. Sólo las variedades Supremo 211 y Frontera 209 fueron distribuidas; a continuación se da una descripción de las características de estas variedades.

Supremo 211 (trigo Rocamex 211).

Origen.- Se obtuvo por selección hecha en la cruzación Surpresa x Hope x Mediterranean. La línea empezó a ser desarrollada desde la segunda generación sembrada por primera vez en escala comercial durante el verano de 1944 cuando ésta la primera vez que se cultivó trigo en escala comercial en el verano en la historia agrícola de México. La variedad fue formada seleccionando la semilla procedente de 49 surcos que provenían de una espiga.

Resistencia a las enfermedades.- Posee un alto grado de resistencia a los chahuixtles; sólo en años con fuertes epifitias de los chahuixtles de la hoja se le han encontrado pustulas resistentes de ambos tipos, variando el porcentaje de infección desde trazas a cinco y desde ---

no producido es normal y bien desarrollado pues dicha infección se --
generalmente cuando el grano esta casi maduro. Resistió perfectamente
las de oshuixtle del tallo que se presentaron en el Bajío (1947-1948
causó el 30% de pérdidas en la cosecha y la del Norte, la cual des--
lamente la cosecha (ésta se presentó durante la época 1948-1949). La --
aprendo es tambien resistente a los carbonos (Tilletia spp. y Ustilago

amiento.- Cuando no se presentan epifitias de oshuixtle del tallo --
es variedades regionales desde 10 a 25 %. En épocas de fuertes epifi-
e hongo llega a sobrepasar en forma elocuente las variedades regiona-
la Tabla 3).

rez.- Es del tipo de madurez intermedia.

rane.- Es moderadamente susceptible al desgrano.

é.- Tiene paja moderadamente fuerte.

lad.- Tiene buenas características de molienda y panificación (véase
4).

tabilidad.- Esta variedad ha mostrado mejor adaptabilidad durante el
el Valle de México y en los valles altos de la Mesa Central. Una ca--
na típica de esta variedad es la esterilidad que presenta en las pri-
re o cinco espiguillas de la base cuando se cultiva en lugares donde
aptada.

tera 209 (trigo Necaxox 209).

an.- Se obtuvo por selección de la cruce Fronteira x Hope x Mediterrá
aterial introducido de Texas.

sión a las enfermedades.- Es resistente a los oshuixtles del tallo -
arillo y a los carbonos cubierto y descubierto (Tilletia spp. y Usti

Variedad	No. de Colección	Rendimiento	
		Egs./Ha.	En % del Testigo.

Chapingo, invierno 1947-1948. No hubo epifitias de chahuixtle.

Supremo	211	2,033	113(+)
<u>Marroquí</u>	366	1,793	100

Chapingo, invierno 1948-1949. No hubo epifitias de chahuixtle.

Supremo	211	1,907	104
<u>Marroquí</u>	366	1,840	100

Chapingo, verano 1948. Moderada epifitias de chahuixtle.

Supremo	211	2,004	181(+)
<u>Marroquí</u>	366	1,109	100

León, Gto., verano 1948. Fuerte epifitias de chahuixtle.

Supremo	211	2,833	236(+)
Kenya	321	1,200	100
<u>Montana</u>	-	0	

Chapingo, verano 1949. Fuerte epifitias de chahuixtle.

Supremo	211	2,067	154(+)
<u>Marroquí</u>	366	1,340	100

Irapuato, Gto., verano 1949. Fuerte epifitias de chahuixtle.

Supremo	211	1,249	331(+)
<u>Marroquí</u>	366	378	100

El Maré, Hgo., verano 1950. Fuerte epifitias de chahuixtle.

Supremo	211	2,139	2587(++)
Montana 48	-	93	100

erencia Significativa.- (++) Diferencia Altamente Significativa.

Atici); es susceptible al chahuixtle de la hoja.

Rendimiento.- Produce rendimientos tan buenos como la variedad Supremo. Cuando el ataque del chahuixtle de la hoja no es muy severo. En siembras hechas en la región del Bajío ha producido hasta dos toneladas por hect

22.- Tiene el mismo periodo vegetativo que la variedad Supremo --
ano.- Es moderadamente susceptible al desgrane y tiene cuello dé-
n.- Tiene paja moderadamente resistente al secano.
ad.- Posee buenas características de molienda y panificación (véa
14).
abilidad.- Se adapta mejor durante el invierno en los valles altos
central y en el Bajío. Cuando se cultiva en lugares donde no esta_
presenta la misma característica de esterilidad en las primeras es--
a la base de la espiga, como la variedad Supremo 211.

Programa de Cruzamientos

variedades que más se han empleado como progenitores son las varie_
334 y Newthatch que han mostrado gran habilidad combinatoria con_
les locales Mentana y Marroquí. De las combinaciones entre estas -
dades se obtuvieron cinco nuevas variedades, las cuales fueron de
en el período comprendido entre 1945 y 1948; en este último año -
en parcelas de multiplicación por primera vez y se les dio nom---
do con el método de Suneson y Brigg (16). A cuatro de ellas se -
re de la región en que mejor se adaptaron agregándoles un sufijo -
los dos últimos guarismos del año en que fueron puestas en multi-
or primera vez; el nombre de la restante fué formado con la con---
silabas de sus progenitores y agregándole el sufijo mencionado. -
variedades son: Kentana 48, Yaqui 49, Mayo 48, Chapingo 48 y Na--
as características se dan a continuación:

n.- Se obtuvo por selección hecha en la cruce Kenya 324 x Montana
I es: II-36-3c-17c-1c (+).

ión a las enfermedades.- Es altamente resistente a los chahuix---
lo y lineal amarillo; es resistente a los carbonos (Tilletia spp.
ritici); es moderadamente susceptible al chahuixtle de la hoja.

amiento.- Durante el invierno rinde de 15 a 83 % más que la varie-
All (véase la Tabla 4); en siembras comerciales ha llegado a pro-
tres y media toneladas por hectárea en suelos fértiles.

ez.- Es del tipo de madurez intermedia.

ane.- Es moderadamente resistente al desgrane desde un punto de -
o; para las siembras comerciales este tipo de glusa es bueno.

.- Es resistente al acame.

ad.- Posee buenas características de molinera y panificación. Su
excelente color y mejor que la producida por la variedad Candeal
bla 14).

abilidad.- Se adapta mejor a siembras de invierno; posee la enor-
e desarrollarse muy bien en suelos de baja fertilidad. Su región
s al Bajío, aunque también se adapta bien en los valles altos de
ral y en el Valle de México.

48.

n.- Se obtuvo por selección hecha en la cruce simple Newthatch x -
Podeagri es II-120-3c-(9-11)c (++).

ión a las enfermedades.- Es resistente a los chahuixtles del ta---
amarillo; es resistente a los carbonos y susceptible al chahuix-
ja. Debido a que se empezó a multiplicar cuando todavía no se en-
a "e" significa selecciones hechas en Chapingo.
o un "bulk" con las plantas nueve, diez y once.

Variedad.	No. de Selección.	Rendimiento.	
		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
Apasco, Gto., invierno 1949-1950. No hubo epifitias de Chahuixtle.			
Antena 48	--	3,579	131(+)
<u>Testigo</u>	211	2,741	100
Atlixco, Méx., invierno 1948-1949. Moderada epifitias de chahuixtle.			
Antena 48	--	2,120	118(+)
<u>Testigo</u>	211	1,827	100
Atlixco, Méx., invierno 1949-1950. No hubo epifitias de Chahuixtle.			
Antena 48	--	3,067	169(+)
<u>Testigo</u>	211	1,813	100
Obregón, Son., invierno 1949-1950. No hubo epifitias de Chahuixtle.			
Antena 48	--	2,544	106
<u>Testigo</u>	211	2,394	100

Significativa.

para su reacción al chahuixtle del tallo rara vez se encuentran en algunas plantas y el porcentaje de infección ha llegado hasta 10; pero es resistente a las razas fisiológicas del chahuixtle del tallo que se cosechan en Sonora.

rendimiento.- En épocas libres de epifitias de chahuixtle del tallo -- 14 a 35 % más que la variedad Aguilera (véase la Tabla 5). En siembras especiales ha llegado a sobrepasar a la variedad Aguilera en 17 %, en casos de epidemias de chahuixtle del tallo (véase la Tabla 5A).

madurez.- Es del tipo de madurez precoz; la longitud de su período de madurez varía de acuerdo con la época y la región (véase la Tabla 6).

desgrane.- Es moderadamente susceptible al desgrane.

secano.- Sus tallos son cortos y fuertes resistentes al secano.

adaptabilidad.- En general puede desarrollarse bien en regiones con --

Ind.	No. de Colección.	Egs./Ha.	Rendimiento. En % del Testigo.
------	-------------------	----------	--------------------------------------

-.Invierno.-

Oregón Son., 1947-1948.

48	-----	2,917	116(+)
era	258	2,506	99
<u>qui</u>	366	2,517	100

Oregón, Méx., 1947-1948.

48	-----	2,720	141(+)
<u>qui</u>	366	1,933	100

Oregón, Gto., 1949-1950.

48	-----	2,167	100(+)
<u>39</u>	311	1,967	100

Oregón, Son., 1949-1950.

48	-----	2,650	146(+)
era	258	1,617	100

-.Verano.-

Oregón, Méx., 1948.

48	-----	1,716	135(+)
<u>qui</u>	366	1,267	100

Oregón, Méx., 1949.

48	-----	1,620	119(+)
<u>qui</u>	366	1,360	100

Oregón, Gto., 1949.

48	-----	1,621	358(++)
<u>qui</u>	366	1,378	100

Oregón, Hidalgo., 1950.

48	-----	1,504	2350(++)
na 48	-	64	100

48 Significativa. (++) Diferencia Altamente Significativa.

utilidad media a alta, tanto en invierno como en verano; su re-

gión es el Valle del Yaqui. Se adapta bien en la Mesa Central y -

, (10).

dad.	Rendimientos.					
	1947-1948		1948-1949.		1949-1950	
	Kgs./Ha.	En % del Testigo.	Kgs./Ha.	En % del Testigo.	Kgs./Ha.	En % de Testigo
48	3,500	113	2,550	115	2,036	119
era	3,020	100	2,220	100	1,710	100

s altos del Estado de México, pero siempre en suelos de mediana a alt

dad.- Posee excelentes características para molienda y panificación; las variedades Mentana y Aguilera para la elaboración de pan de caja o (véase la Tabla 14).

a 6.- Número de Días Desde la Siembra a la Madurez de las Variedades guilera en Distintos Lugares y en Diferentes Epocas (10).

Estación a la cual se siembra.	Cd. Obregón, Son.	Irapuato, Gto.	Chapingo, Méx.	Toluca, Méx.
	70 Mts. (+)	1,784 Mts.	2,278 Mts.	2,675 M

de otoño (diciembre)	125	135	145	160
de verano no es posible sembrar		87	105	140
de otoño (Nov.-Dic.)	133	(-)	(-)	(-)

de verano no es posible sembrar (En el momento de espigamiento las plantas murieron por la acción del chahuixtle del tallo).

obre el nivel del mar. (-) No prospera en estas localidades.

48.

gen.- Se obtuvo por selección en la cruce Newthatch x Marroquí; su Pe-

I-116-2a-5a-(1-3)c.

tallo y a los carbones (Alameda S.P. y Obispano S.P.); es
abundante de la hoja.

etc.- Rinde 13% más que la variedad Aguilera cuando no hay
mixtura del tallo (véase la Tabla 7).

Rendimientos Comparativos de la Variedad Mayo 48 y la Variedad

No. de Colección.	Rendimiento.	
	Kgs./Ha.	En % del Testigo.
Son., invierno 1947-1948.		
---	2,644	113
358	2,506	100
Méx., invierno 1947-1948.		
---	2,267	117
366	1,933	100

Es del tipo de madurez precoz; madura cinco o seis días más
que la variedad Yaqui 48.

Es moderadamente susceptible al desgrano; tiene igual resis-
tencia que la variedad Yaqui 48.

Tiene tallos cortos y fuertes resistentes al cosmo.

Tiene excelentes características para molienda y panifica-
ción en calidad como los trigos duros y rojos de primavera culti-
vados. Posee buenas cualidades para la elaboración de pan de caja y
mejor que la variedad Mantana para panificación (véase la Ta-

Tabla 7). Se adapta tanto a siembras de verano como de invierno;
sus mejores producciones son en los valles del Yaqui y del Mayo. Puede adaptarse
a los cerros y altos de los estados de México e Hidalgo y a la Mesa Central

Chapingo 48.

Origen.- Se logró por selección hecha en la cruce simple Newthatch x
1; su Pedogri es: II-120-30-(1-3)c.

Reacción a las enfermedades.- Es resistente a los chahuixtles del ta-
lneal amarillo y a los carbonos (Tilletia spp. y Ustilago tritici).

Rendimiento.- En épocas libres de fuertes epifitias de chahuixtle del
nde de 11 a 17 % más que la variedad local (véase la Tabla 8).

Tabla 8.- Rendimientos Comparativos de la Variedad Chapingo 48 y la
Local.

Variedad.	No. de Colección.	Rendimiento.	
		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
-.Invierno.-			
Ciudad Obregón, Son., 1947-1948.			
Chapingo 48	---	2,944	117(+)
<u>Aguilera</u>	258	2,506	100
Chapingo, Méx., 1949-1950			
Chapingo 48	---	2,531	111(+)
<u>Marroquí</u>	366	2,272	100
-.Verano.-			
Chapingo, Méx., 1949			
Chapingo 48	---	1,867	131(+)
<u>Marroquí</u>	366	1,420	100
Irapuato, Gto., 1949.			
Chapingo 48	---	1,396	421(++)
<u>Marroquí</u>	366	331	100
El Mexe, Hgo., 1950.			
Chapingo 48,	---	1,304	1322(++)
<u>Mentana 48</u>	---	99	100

Significancia significativa.- (++) Diferencia altamente significativa.

Desgrane.- Es ligeramente resistente al desgrane.

Acame.- Sus tallos son cortos y fuertes resistentes al acame.

Calidad.- Posee excelentes características de molienda y panificación: alto porcentaje de harina; comparada con la variedad Candaul a este respecto, ésta produce seis por ciento menos que aquella. Es de buena calidad en la elaboración de pan y mejor en ésta característica que la variedad Candaul (véase la Tabla 14).

Adeptabilidad.- Se adapta bien tanto a siembras de invierno como de verano y se desarrolla bien en la Mesa Central, los valles altos de los Estados de Sonora, Puebla e Hidalgo. Se adapta también a las regiones de: Norte de Tamaulipas, Norte de Coahuila, La Laguna, Chihuahua, Durango y San Luis Potosí (véase la Tabla 48).

Origen.- Procede de una línea seleccionada de la cruz simple Neuthe-Perro; su Pedegri es: II-116-2a-4a-(1-5)6.

Reacción a las enfermedades.- Es resistente a los chahuixtles del tallo y al amarillo y a los carbones (Tilletia spp. y Ustilago tritici); es susceptible al chahuixtle de la hoja.

Rendimiento.- Produce rendimientos normales cuando no hay epifitias (véase la Tabla 9).

Tabla 9.- Rendimientos Comparativos de la Variedad Nazas 48 y el Variedad Testigo.

Variedad.	No. de Colección.	Rendimiento.	
		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
Cd. Obregón, Son., invierno 1947-1948.			
Nazas 48	---	2,656	106
Aguilera	856	2,500	100

la variedad Yaqui 48. Es aproximadamente 15 días más precoz que la variedad Candeal.

Desgrane.- Tiene moderada resistencia al desgrane.

Acame.- Sus tallos son fuertes y costos resistentes al acame.

Calidad.- Tiene buenas características para molienda y excelentes para panificación; sobrepasa a la variedad Candeal en la producción de harina (véase la tabla 14).

Adaptabilidad.- Se adapta perfectamente tanto a siembras de verano como de invierno; su región específica es La Laguna pudiendo adaptarse también a la zona Central en verano e invierno.

Durante el verano de 1950 se empezaron a multiplicar por primera vez algunas variedades para su posterior distribución; actualmente están en fase de incrementación comercial. Estas variedades son: Yaqui 50, Lerma 50, y las cruces Newthatch x Candeal y (Kenya x Candeal) x Kenya₁. A estas variedades aún no se les ha dado nombre. Las principales características de estas variedades son:

Yaqui 50.

Origen.- Proviene de una espiga seleccionada en la variedad Yaqui 48. 30 espigas seleccionadas para purificar la variedad Yaqui 48 la número 100 colectada en Chapingo, resultó ser la mejor; por lo tanto el Pedecregre la selección es: II-120-3c-(9-11)c-86.

Reacción a las enfermedades.- Es resistente a los chahuitles del tallo (causal amarillo) y a los carbones (Tilletia spp. y Ustilago tritici); -- tener resistencia al chahuitle de la hoja que la variedad Yaqui 48.

Rendimiento.- Sobrepasa ligeramente a la variedad Yaqui 48 (véase la

agón, Son., invierno 1949-1950.

0	---	3,278	151
B	---	3,100	14%
1	250	2,167	100

lminares de un experimento sólamente.

.- Es del tipo de madurez precoz; madura dos o tres días antes que qui 48.

a.- Tiene moderada resistencia al desgrane; posee un tipo de gluma fuerte que la variedad Yaqui 48.

Tiene paja corta y fuerte resistente al desgrane.

.- Posee excelentes características para molienda y panificación; porcentaje de harina y tiene buenas cualidades para la elaboración - londo mejor en este aspecto que la variedad Aguilera y en panifica a Tabla 14).

lidad.- Se desarrolla bien durante el verano y el invierno; su re a es el Valle del Yaqui, donde se adapta perfectamente durante el e adaptarse tambien en la Mesa Central y en los valles altos de los ico e Hidalgo durante el verano, pero siempre en suelos de mediana iad.

0.

- Se obtuvo por selección hecha en la segunda cruzs regresivo (Men x Mentana₂; su Pedegri es: CR₂-II-461-6L-4L-1L (†).

n a las enfermedades.- Es resistente al chahuixtle del tallo y mode stante al de la hoja; es resistente a los carbonos (Tilletia spp. y si).

no sus rendimientos son iguales en general a la variedad Supremo 211

Tabla 11).

la 11.- Rendimientos Comparativos de la Variedad Lerma 50 y la Variedad en Dos Ensayos de Rendimiento Realizados Durante el Invierno 1949-1950, Oto..

Variedad.	No. de Colección.	Rendimiento.	
		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
Lerma 50 (+)	---	2,560	166
Testigo	211	1,540	100
Lerma 50 (++)	---	4,153	210
Testigo	211	1,973	100

Avanzado de Rendimiento. (++) Datos de un ensayo preliminar de rendimientos repetidos.

madurez.- Tiene tipo de madurez intermedia; su ciclo vegetativo es igual a la variedad Montana.

resistencia al granizo.- Tiene moderada resistencia al granizo.

altura.- Su paja es moderadamente fuerte y de altura media.

características para molinero y panificación.- Tiene buenas características para molinero y panificación.

adaptabilidad.- Se adapta perfectamente bien durante el invierno a el Estado de Coahuila; durante el verano puede adaptarse a los valles altos de Hidalgo y México, así como a el valle de México.

origen.- (Kenya x Candeal) x Kenya₁.

genética.- Es una línea obtenida por selección en la cruz (kenya x Candeal) primera cruz regresiva a Kenya; su Pedigrí es: CR₁-II-246-4y-1c-2c,

resistencia a las enfermedades.- Es altamente resistente al chahuixtle del

origen de las selecciones hechas en León. (++) y significa selecciones hechas en León, Son..

te.- Sus rendimientos son satisfactorios sobrepasando a la variedad local (véase la Tabla 12).

- Rendimientos Comparativos de la Variedad Procedente de la Línea Kenya x Kenya, y la Variedad Local en un Ensayo de Dos Repeticiones Realizado el Invierno 1949-1950 en Torreón, Coah..

No. de Colección.	Rendimiento.	
	Kgs./Ha.	En % del Testigo.
Candeal) x Kenya ₁ ---	3,889	171
252	2,278	100

- Es de tipo de madurez semitardía; su ciclo vegetativo es ocho meses que la variedad Candeal.

- Es resistente al desgrane; sus glumas y su raquis son fuertes. Tiene tallos fuertes y de tamaño mediano.

- Posee buenas características de molienda y panificación; produce buena harina, (véase la Tabla 14).

Observaciones.- Esta variedad fué creada para la Región Lagunera específica. Verano o invierno no se desarrolla bien en la Mesa Central y en los cerros de ésta.

Parental x Candeal.

Es una línea obtenida por selección hecha en la cruce Newthatch x Kenya y su pedigree es: II-862-7c-4c-2c-2c-.

Resistencia a las enfermedades.- Es resistente a los chahuixtles, de la hoja y es resistente a los carbones, (Tilletia spp. y Ustilago tritici); resistente al chahuixtle del tallo.

centímetros entre los surcos. Los surcos triplicados están formados por tres y cuatro variedades testigo (estas con una repetición). Los ensayos de las repeticiones incluyen 46 líneas y cuatro variedades testigo. En los ensayos sólo se cosecha el surco central para tomar el dato de peso, y cuando va a ser incluida en pruebas regionales se cosechan los dos surcos laterales.

Con las mejores líneas obtenidas de los ensayos preliminares de la época anterior se planean ensayos avanzados de rendimiento. Estos están formados por 35 variedades (22 líneas y tres testigos) dispuestas en bloques simple de cinco por cinco con cuatro repeticiones cada variedad. Las dimensiones de los surcos y el tamaño de las parcelas son iguales que en los ensayos anteriores. Para obtener el dato de peso sólo se cosecha el surco central. Cuando se trata de líneas excepcionales se regresa a cosechar los dos surcos laterales, cuya semilla se siembra en parcelas chicas de multiplicación y se usa también para pruebas de molienda y panificación. Antes de hacer estas pruebas se seleccionan las mejores 100 ó 200 espigas y la semilla de estas es sembrada en surcos de un metro de largo y 25 ó 30 centímetros de separación, con el objeto de purificar la línea; después de cada grupo de espigas procedente de una misma línea se siembran dos variedades testigo y la semilla procedente de los mejores surcos retrocede para empezar de nuevos ensayos preliminares de rendimiento y seguir todo el proceso restante.

Finalmente, de las parcelas chicas se seleccionan las mejores líneas para la incrementación y distribución posteriores. Esta selección se hace considerando con su reacción a las enfermedades (chahuixtles), caracteres agroclimáticos y sus características de molienda y panificación.

En el desarrollo del programa de experimentos se han usado tres tipos

y selección en ensayos de rendimiento. La selección en material se hace por base de plantas individuales y desde la F_2 hasta la F_5 general; habiendo casos en que se selecciona hasta la F_{10} . La selección de acuerdo con el objeto para el cual fué hecha la cruce, principalmente en general, las características que se consideran en todas las líneas consisten en la resistencia a los tres chahuitles, del tallo, de la hoja y línea; este último en menor grado. La resistencia a los carbones fué considerada en los principios del programa pero actualmente tiene poca importancia, ya que todo el material en proceso posee esta característica. Dentro de las características agronómicas se incluyen: precocidad, resistencia al desmenuzamiento tipo (+) y habilidad para amacollar. Además de estas características se incluyen otras secundarias de acuerdo con las necesidades específicas de la zona considerada. Para los valles del Yaqui y del Mayo y algunas zonas se consideran la resistencia al acame y la adaptabilidad particular a línea; en estas dos regiones no tiene importancia el color del grano, siendo así en las demás zonas donde los agricultores prefieren grano rojo. Para los valles altos de la Mesa Central, el Valle de México y el Bajío no se le dá mucha importancia al acame ya que este problema no forma seria.

La selección en ensayos de rendimiento se hace tomando en cuenta el rendimiento de la línea o variedad en una parcela de tres surcos y es más exacta. Las características incluidas son las mismas que para las líneas, y además y en primer lugar la habilidad para rendir, y la uniformidad.

El tipo debe tener además de buenas características agronómicas una espiga uniforme cuyas espiguillas deben estar cerradas y simétricamente distribuidas en el raquis. Las espiguillas deben tener dos o más granos cada una.

cuales de la región. La selección para purificación tiene dos fases: selección de las espigas y selección en los surcos sembrados con espigas. La selección de las espigas se hace solamente en ensayos de te y en las cruces que reúnan las mejores características siguiendo, lento igual al usado en la selección en ensayos de rendimiento. Se as mejores espigas, con el mejor desarrollo y teniendo siempre la -- a de seleccionar espigas en plantas con buena resistencia a los cha-

En la selección de los mejores surcos se incluyen además de las es- icas consideradas en los ensayos de rendimiento la uniformidad en: - , fecha de espigamiento y madurez. Se siguen aquí los mismos linea-- or lo que respecta a exigencias y necesidades de la región en parti-

bido a la gran magnitud del problema los tres métodos citados se pu- marcha a un mismo tiempo con el objeto de lograr resultados en el - so de tiempo posible. A fin de obtener la más exacta información de_ aterial reunido se hicieron pruebas en diversas regiones del país. - obas regionales tuvieron también el propósito de definir el menor nú- ugeros donde concentrar los trabajos futuros, con lo cual se evitó - e tiempo y recursos que hubiese ocasionado el establecer viveros en_ de los resultados que se obtuviesen no habrían tenido el mayor valor

El desarrollo del trabajo sobre bases regionales obedeció también a_ ificado de los problemas así como también a la rápida eliminación de n valor reducido para las condiciones de México. Los lugares escogi- establecer los viveros fueron: Ciudad Obregón, Son. (Valles del Ya-- o); Torreón, Coah. (La Laguna); Chapingo, Méx. (Valle de México); --

los dos primeros lugares sólo se hace una siembra anual durante el año debido a que las altas temperaturas del verano no permiten el desarrollo del chahuixtle en ésta época. En los tres últimos lugares se hacen dos siembras durante el año una en verano y otra durante el invierno; la siembra durante el verano tiene por objeto principal someter todo el material a del chahuixtle del tallo por ser en esta época cuando se desarrollan las enfermedades de este hongo naturales o provocadas artificialmente; descartar todo el material susceptible dentro de ciertos límites y de ciertos fines perseguidos (+). Todo el material cosechado en Torreón y Obregón es sembrado en el Mexe y Chapingo, respectivamente, durante el invierno para no perder una generación y descartar todo el material susceptible al chahuixtle.

En las líneas que presentan características excepcionales se cultivan siembras en el año, dos en el invernadero y una en el campo para aumentar la resistencia al chahuixtle.

general cuando el porcentaje de ataque pasa de 20 ó 30 la línea es

Material Local

de más de 6,000 trigos harineros (*T. vulgare*), sólo dos resultaron --
as y moderadamente resistentes al chahuixtle del tallo, pero fueron --
las por ser susceptibles al chahuixtle de la hoja y al líncel anari-
cosas. Se seleccionó gran número de trigos duros (*T. durum*) y tri-
lgones (*T. turgidum*) con regulares características tanto agrónomi-
de resistencia a las enfermedades; pero no han sido distribuidas --
que en México las necesidades requieran trigos de tipo harinero --
ara) con mayor urgencia.

Material Introducido

de los trigos procedentes de Africa (Colonia Kenya) se obtuvieron dos
es por selección: Kenya rojo (trigo Hecanex 324) y Kenya blanco ----
ocanex 321). La Primera de estas variedades ha sido utilizada as----
e como fuente de resistencia al chahuixtle del tallo; ha mostrado --
e habilidad combinatoria con las variedades nativas. Las principa-
sterísticas de estas variedades se dan a continuación:

Kenya rojo (trigo Hecanex 324).

origen.- Se obtuvo por selección hecha en unas muestras de la varie-
e ,procedente de la Colonia Kenya de Africa. Esta muestra tiene rez-
características color del grano. Se incrementó al igual que la ve-
enya blanco en 1947 por primera vez, para ser distribuida en 1948. -
ección a las enfermedades.- Es altamente resistente al chahuixtle -
g, (hasta el presente no se le han encontrado pustulas aún en los --
tes epifitas); es susceptible a los chahuixtles de la hoja y li----

rendimiento.- Sus rendimientos son normales aún en épocas en que se --
a epifitias de chahuixtle del tallo.

madurez.- Es del tipo de madurez semitardía, (7).

esgrane.- Posee glumas fuertes resistentes al desgrane.

came.- Tiene paja fuerte resistente al acame.

aptitud.- Tiene buenas características, para molienda y panificación -
buenas cualidades para la elaboración de pan de caja y pan bolillo -
, que son las clases de pan que más comúnmente se consumen en México -
(Tabla 14). Posee excelentes cualidades para la elaboración de pas--

aptitud.- Durante el invierno se desarrolla perfectamente en la
or-Costa del Pacifico y en la Laguna; en el verano se adapta bien en

mya blanco (trigo Rocanex 321).

origen.- Se obtuvo mediante selección hecha en la misma muestra mezcla
de se separó la variedad Kenya rojo.

resistencia a las enfermedades.- Es resistente al chahuixtle del tallo y
amarillo; es susceptible al chahuixtle de la hoja y al carbón cu---

Milletia spp.

rendimiento.- Cuando no se presentan epifitias de chahuixtle del tallo
al que las variedades Aguilera, Candeal, Mentana y Pelón Colorado; -
cuando este hongo invade los campos trigueros los rendimientos de -
edad en nada son alterados mientras que las variedades locales o ---
tienen poco o nada.

consideran dos madureces, en invierno y en verano; los tipos de madu--
invierno son: precoz de 100 a 120 días, intermedio de 120 a 135 di--
fó más de 135 días. Para verano: precoz de 90 a 100 días, interne---

esgrane.- Sus glumas son fuertes, resistentes al desgrane.

ame.- Tiene paja fuerte resistente al acamo.

lidad.- Tiene buenas características para molienda y panificación.

aptabilidad.- Se adapta mejor durante el invierno en los valles al--
Mesa Central.

otodas las variedades recibidas de Australia la mejor adaptada a las
es de México fué la Gabo; la cual se empezó a incrementar por prime--
el verano de 1950. Actualmente está en su segunda multiplicación.--

ipales características son:

abo.

igen.- Fué introducida de Australia.

acción a las enfermedades.- Es resistente al chahuixtle del tallo, -
ente resistente al chahuixtle de la hoja, resistente al chahuixtle -
arillo y a los carbones (Tilletia spp. y Ustilago tritici).

ndimiento.- en las regiones donde está adaptado produce rendimientos
orios (véase la Tabla 2).

Tabla 2.- Rendimientos Comparativos de la Variedad Gabo y la Variedad
Monterrey, N. L., invierno 1949-1950. (Datos tomados del Boletín ---
stituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey): (†)

Variedad	Rendimiento	
	Kgs./Ha.	en % del testigo
abo	2,306	133
antana	1,512	100

abo epifitias de chahuixtle.

adurez.- Es del tipo de madurez medianamente precoz.

esgrane.- Su gluma es ligeramente fuerte y su raquis también.

same.- Tiene paja fuerte y de tamaño mediano.

alidad.- Posee excelentes características para molienda y panifica---

ción de pan de caja y pan bolillo (véase la Tabla 14).

aptabilidad.- Las regiones específicas donde se adapta perfectamente el invierno son: Valle del Yaqui, Nuevo León (Monterrey), Norte de Coahuila y Chihuahua.

material segregante enviado por Mc Fadden de 1944 ha sido el más valioso que ha recibido el programa. De este material se obtuvieron las variedades Supremo 211 (trigo Rocanex 211), Supremo 212 (trigo Rocanex 212), Frontera 209 (trigo Rocanex 209) y trigo Rocanex 236 (selección de la cruzación de Hopen x Hope x Mediterranean). Las variedades Supremo 212 y Frontera 209 fueron descartadas; la primera por ser demasiado alta y la segunda por ser muy susceptible al desgrane y a los chahuixtles de la hoja y del grano. Sólo las variedades Supremo 211 y Frontera 209 fueron seleccionadas; a continuación se da una descripción de las características de estas variedades.

Supremo 211 (trigo Rocanex 211).

Origen.- Se obtuvo por selección hecha en la cruzación de Hopen x Hope x Mediterranean. La línea empezó a ser desarrollada desde la segunda generación, sembrada por primera vez en escala comercial durante el verano de 1944 cuando ésta la primera vez que se cultivó trigo en escala comercial en México. La variedad fue formada a partir de la semilla procedente de 48 surcos que provenían de una espiga

resistente a las enfermedades.- Posee un alto grado de resistencia a los chahuixtles; sólo en años con fuertes epifitias de los chahuixtles y de la hoja se le han encontrado pústulas resistentes de ambos tipos, variando el porcentaje de infección desde trazas a cinco y desde ---

no producido es normal y bien desarrollado pues dicha infección se --
generalmente cuando el grano esta casi maduro. Resistió perfectamente
las de chahuixtle del tallo que se presentaron en el Bajío (1947-1948
causó el 30% de pérdidas en la cosecha y la del Norte, la cual des--
lamente la cosecha (ésta se presentó durante la época 1948-1949). La
apreño es tambien resistente a los carbonos (Tilletia spp. y Ustilago

imiento.- Cuando no se presentan epifitias de chahuixtle del tallo --
se variedades regionales desde 10 a 25 %. En épocas de fuertes epifi-
e hongo llega a sobrepasar en forma elocuente las variedades regiona-
la Tabla 3).

rez.- Es del tipo de madurez intermedia.

rane.- Es moderadamente susceptible al desgrano.

e.- Tiene paja moderadamente fuerte.

dad.- Tiene buenas características de molinera y panificación (véase
4).

tabilidad.- Esta variedad ha mostrado mejor adaptabilidad durante el
el Valle de México y en los valles altos de la Mesa Central. Una car-
ca típica de esta variedad es la esterilidad que presenta en las pri-
re o cinco espiguillas de la base cuando se cultiva en lugares donde
aptada.

tera 209 (trigo Mecamez 209).

en.- Se obtuvo por selección de la cruz: Fronteira x Hope x Mediterrra
aterial introducido de Texas.

ción a las enfardeladas.- Es resistente a los chahuixtles del tallo -
arillo y a los carbonos cubierto y descubierto (Tilletia spp. y Usti

Variedad	No. de Colección	Rendimiento	
		Ega./Ha.	En % del Testigo.

Chapingo, invierno 1947-1948. No hubo epifitía de chahuixtle.

Supremo	211	3,033	113(+)
<u>Marroquí</u>	366	1,793	100

Chapingo, invierno 1948-1949. No hubo epifitía de chahuixtle.

Supremo	211	1,907	104
<u>Marroquí</u>	366	1,840	100

Chapingo, verano 1948. Moderada epifitía de chahuixtle.

Supremo	211	2,004	181(+)
<u>Marroquí</u>	366	1,109	100

León, Oto., verano 1948. Fuerte epifitía de chahuixtle.

Supremo	211	2,833	236(+)
Kenya	321	1,200	100
<u>Montana</u>	-	0	

Chapingo, verano 1949. Fuerte epifitía de chahuixtle.

Supremo	211	2,067	154(+)
<u>Marroquí</u>	366	1,340	100

Irapuato, Oto., verano 1949. Fuerte epifitía de chahuixtle.

Supremo	211	1,249	331(+)
<u>Marroquí</u>	366	378	100

El Maré. Hgo., verano 1950. Fuerte epifitía de chahuixtle.

Supremo	211	2,139	2587(++)
Montana 48	-	93	100

Diferencia Significativa.- (++) Diferencia Altamente Significativa.

Atici); es susceptible al chahuixtle de la hoja.

Rendimiento.- Produce rendimientos tan buenos como la variedad Supremo. Cuando el ataque del chahuixtle de la hoja no es muy severo. En siembras hechas en la región del Bajío ha producido hasta dos toneladas por hect

Madurez.- Tiene el mismo período vegetativo que la variedad Supremo -

Desgrane.- Es moderadamente susceptible al desgrane y tiene cuello dé

Acame.- Tiene paja moderadamente resistente al acame.

Calidad.- Posee buenas características de molienda y panificación (vé

able 14).

Adaptabilidad.- Se adapta mejor durante el invierno en los valles alt

esa Central y en el Bajío. Cuando se cultiva en lugares donde no esta

o presenta la misma característica de esterilidad en las primeras es-

as de la base de la espiga, como la variedad Supremo 211.

Programa de Cruzamientos

Las variedades que más se han empleado como progenitores son las vari

etya 324 y Hawthatch que han mostrado gran habilidad combinatoria con

iedades locales Kentana y Marroquí. De las combinaciones entre estas

variedades se obtuvieron cinco nuevas variedades, las cuales fueron d

adas en el período comprendido entre 1945 y 1948; en este último año

eron en parcelas de multiplicación por primera vez y se les dio nom--

acuerdo con el método de Suneson y Brigg (16). A cuatro de ellas se

nombre de la región en que mejor se adaptaron agregándoles un sufijo

por los dos últimos guarismos del año en que fueron puestas en multi

ón por primera vez; el nombre de la restante fué formado con la con--

n de sílabas de sus progenitores y agregándole el sufijo mencionado.

inco variedades son: Kentana 48, Yaqui 48, Mayo 48, Chapingo 48 y Na-

uyas características se dan a continuación:

Origen.- Se obtuvo por selección hecha en la cruce Kenya 324 x Mentana
pedregri es: II-58-3c-17c-1c (+).

Resistencia a las enfermedades.- Es altamente resistente a los chahuix---
tallo y lineal amarillo; es resistente a los carbonos (Tilletia spp.
go tritici); es moderadamente susceptible al chahuixtle de la hoja.

Rendimiento.- Durante el invierno rinde de 15 a 83 % más que la variedad
Candeeal (véase la Tabla 4); en siembras comerciales ha llegado a pro-
ducir tres y media toneladas por hectárea en suelos fértiles.

Madurez.- Es del tipo de madurez intermedia.

Resistencia al desgrane.- Es moderadamente resistente al desgrane desde un punto de
vista mecánico; para las siembras comerciales este tipo de gluma es bueno.

Resistencia al acame.- Es resistente al acame.

Calidad.- Posee buenas características de molinera y panificación. Su
color es de excelente color y mejor que la producida por la variedad Candeeal
(véase la Tabla 14).

Adaptabilidad.- Se adapta mejor a siembras de invierno; posee la capacidad
de desarrollarse muy bien en suelos de baja fertilidad. Su región
de origen es el Bajío, aunque también se adapta bien en los valles altos de
Central y en el Valle de México.

Aquí 48.

Origen.- Se obtuvo por selección hecha en la cruce simple Mewthatch x
Pedregri; su Pedregri es II-120-3c-(9-11)c (++).

Resistencia a las enfermedades.- Es resistente a los chahuixtles del tallo
y lineal amarillo; es resistente a los carbonos y susceptible al chahuix-
tle de la hoja. Debido a que se empezó a multiplicar cuando todavía no se en-

la letra "c" significa selecciones hechas en Chapingo.
Se hizo un "bulk" con las plantas nueve, diez y once.

Supremo 211.

Variedad.	No. de Selección.	Rendimiento.	
		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
rapusto, Oto., invierno 1949-1950. No hubo epifitias de Chahuixtle.			
Kentana 48	--	3,579	131(+)
<u>Supremo</u>	211	2,741	100
hapingo, Méx., invierno 1948-1949. Moderada epifitias de chahuixtle.			
Kentana 48	--	2,120	118(+)
<u>Supremo</u>	211	1,827	100
hapingo, Méx., invierno 1949-1950. No hubo epifitias de Chahuixtle.			
Kentana 48	--	3,067	169(+)
<u>Supremo</u>	211	1,813	100
I. Obregón, Son., invierno 1949-1950. No hubo epifitias de Chahuixtle.			
Kentana 48	--	2,544	106
<u>Supremo</u>	211	2,394	100

erencia significativa.

para su reacción al chahuixtle del tallo rara vez se encuentran en algunas plantas y el porcentaje de infección ha llegado hasta 10 por ciento. La variedad Suprema es resistente a las razas fisiológicas del chahuixtle del tallo que se encuentran en Sonora.

Rendimiento.- En épocas libres de epifitias de chahuixtle del tallo - la variedad Suprema produce un 14 a 35 % más que la variedad Aguilera (véase la Tabla 5). En siembras comerciales ha llegado a sobrepasar a la variedad Aguilera en 17 %, en épocas con epidemias de chahuixtle del tallo (véase la Tabla 5A).

Madurez.- Es del tipo de madurez precoz; la longitud de su período de madurez varía de acuerdo con la época y la región (véase la Tabla 6).

Desgrane.- Es moderadamente susceptible al desgrane.

Acame.- Sus tallos son cortos y fuertes resistentes al acame.

Adaptabilidad.- En general puede desarrollarse bien en regiones con

riedad.	No. de Colección.	Rendimiento.	
		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
-Invierno.-			
. Obregón San., 1947-1948.			
qui 48	-----	2,917	116(+)
uilera	258	2,506	99
<u>rrroquí</u>	366	2,517	100
apingo, Méx., 1947-1948.			
qui 48	-----	2,720	141(+)
<u>rrroquí</u>	366	1,933	100
apuato, Gto., 1949-1950.			
qui 48	-----	2,167	100(+)
<u>rrroquí</u>	311	1,967	100
. Obregón, San., 1949-1950.			
qui 48	-----	2,660	146(+)
uilera	258	1,617	100
-Verano.-			
apingo, Méx., 1948.			
qui 48	-----	1,716	135(+)
<u>rrroquí</u>	366	1,267	100
apingo, Méx., 1949.			
qui 48	-----	1,620	119(+)
<u>rrroquí</u>	366	1,360	100
apuato, Gto., 1949.			
qui 48	-----	1,621	358(++)
<u>rrroquí</u>	366	378	100
. Mexe, Hidalgo., 1950.			
qui 48	-----	1,504	2350(++)
ntana 48	-	64	100

encia Significativa. (++) Diferencia Altamente Significativa.

fertilidad media a alta, tanto en invierno como en verano; su re-
sistancia es el Valle del Yaqui. Se adapta bien en la Mesa Central y -

Id.	Rendimientos.					
	1947-1948		1948-1949.		1949-1950	
	Kgs./Ha.	En % del Testigo.	Kgs./Ha.	En % del Testigo.	Kgs./Ha.	En % del Testigo.
8	3,500	113	2,550	113	2,036	119
a	3,020	100	2,220	100	1,710	100

altos del Estado de México, pero siempre en suelos de mediana a alta

d.- Poses excelentes características para molienda y panificación; - las variedades Mentana y Aguilera para la elaboración de pan de caja (véase la Tabla 14).

6.- Número de Días Desde la Siembra a la Madurez de las Variedades - cilera en Distintos Lugares y en Diferentes Epocas (10).

Selección	Cd. Obregón,	Irapuato,	Chapingo,	Toluca,
Qual	Son.	Gto.	Méx.	Méx.
Nombre.	70 Mts. (↑)	1,724 Mts.	2,278 Mts.	2,675 Mts.

10	(diciembre)	125	135	145	160
----	-------------	-----	-----	-----	-----

11	el verano no es posible sembrar		87	105	140
----	---------------------------------	--	----	-----	-----

12	(Nov.-Dic.)	133	(-)	(-)	(-)
----	-------------	-----	-----	-----	-----

el verano no es posible sembrar (En el momento de espigamiento las plantas murieron por la acción del chahuixtle del tallo).

re el nivel del mar. (-) No prospera en estas localidades.

8.

.- Se obtuvo por selección en la cruz Nearthatch x Marroquí; su Pe-

118-30-50-(1-3)c.

llo y a los carbonos (Tillistia ssp. y Ustilago tritici); es
aburtille de la hoja.

to.- Rinde 13% más que la variedad Aguilera cuando no hay ---
uirtle del tallo (véase la Tabla 7).

Rendimientos Comparativos de la Variedad Mayo 48 y la Varie-

No. de Colección.	Rendimiento.	
	Kgs./Ha.	En % del Testigo.
1. Son., invierno 1947-1948.		
---	2,644	113
256	2,506	100
Méx., invierno 1947-1948.		
---	2,267	117
366	1,933	100

Es del tipo de madurez precoz; madura cinco o seis días más
edad Yaqui 48.

Es moderadamente susceptible al desgrano; tiene igual resis
tencia Yaqui 48.

tiene tallos cortos y fuertes resistentes al acamo.

tiene excelentes características para molienda y panifica---

en calidad como los trigos duros y rojos de primavera culti

Posee buenas cualidades para la elaboración de pan de caja y
mejor que la variedad Mentana para panificación (véase la Ta---

dad.- Se adapta tanto a siembras de verano como de invierno;---

eficaces son los valles del Yaqui y del Mayo. Puede adaptarse---

altos de los estados de México e Hidalgo y a la Mesa Central

1.- Se logró por selección hecha en la cruce simple Newthatch x -
Pedecri es: II-120-30-(1-3)c.

ión a las enfermedades.- Es resistente a los chahuixtles del ta-
amarillo y a los carbonos (Tilletia spp. y Ustilago tritici).

siento.- En épocas libres de fuertes epifitias de chahuixtle del
a 11 a 17 % más que la variedad local (véase la Tabla 8).

8.- Rendimientos Comparativos de la Variedad Chapingo 48 y la --
l.

Variedad.	No. de Colección.	Rendimiento.	
		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
-.Invierno.-			
1 Obregón, Son., 1947-1948.			
ngo 48	---	2,944	117(+)
<u>gna</u>	258	2,506	100
ago, Méx., 1949-1950			
ngo 48	---	2,531	111(+)
<u>guf</u>	366	2,272	100
-.Verano.-			
ago, Méx., 1949			
ngo 48	---	1,867	131(+)
<u>guf</u>	366	1,420	100
ato, Gto., 1949.			
ngo 48	---	1,396	421(++)
<u>guf</u>	366	331	100
xe, Hgo., 1950.			
ngo 48,	---	1,304	1322(++)
ng 48	---	99	100
a Significativa.- (++) Diferencia Altamente Significativa.			

ez.- Es del tipo de madurez precoz; madura de dos a tres días des

ene.- Es ligeramente resistente al desgrane.

.- Sus tallos son cortos y fuertes resistentes al acame.

ad.- Pesea excelentes características de molienda y panificación; porcentaje de harina; comparada con la variedad Canadul a este -- a produce seis por ciento menos que aquella. Es de buena calidad - ración de pan y mejor en ésta característica que la variedad Can- a Tabla 14).

abilidad.- Se adapta bien tanto a siembras de invierno como de ve rrolle bien en la Mesa Central, los valles altos de los Estados - ebla e Hidalgo. Se adapta también a las regiones de Norte de Ta- te de Coahuila, La Laguna, Chihuahua, Durango y San Luis Potosí.

40.

u.- Procede de una línea seleccionada de la cruz simple Newtha-- i; su Pedegri es: II-116-2a-4a-(1-5)c.

ión a las enfermedades.- Es resistente a los chahuixtles del ta- mazillo y a los carbonos (Tilletia spp. y Ustilago tritici); es l chahuixtle de la hoja.

miente.- Produce rendimientos normales cuando no hay epifitias de l tallo (véase la Tabla 9).

9.- Rendimientos Comparativos de la Variedad Navas 48 y al Varie

dad.	No. de Colección.	Rendimiento.	
		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
Aragón, Son., invierno 1947-1948.			
48	---	2,656	106
era	256	2,506	100

siembra Yaqui 48. Es aproximadamente 10 días más precoz que la va

16.- Tiene moderada resistencia al desgrane.

• Sus tallos son fuertes y costos resistentes al acame.

1.- Tiene buenas características para molienda y excelentes para
sobrepasa a la variedad Candeal en la producción de harina (véa-

bilidad.- Se adapta perfectamente tanto a siembras de verano co-
su región específica es La Laguna pudiendo adaptarse también -
mal en verano e invierno.

• el verano de 1950 se empezaron a multiplicar por primera vez -
variedades para su posterior distribución; actualmente están en
sementación comercial. Estas variedades son: Yaqui 50, Lerma 50,
cruzas Newthatch x Candeal y (Kenya x Candeal) x Kenya₁. A éstas
estas aún no se les ha dado nombre. Las principales característi-
variedades son:

50.

.- Proviene de una espiga seleccionada en la variedad Yaqui 48.
ligas seleccionadas para purificar la variedad Yaqui 48 la núme--
la en Chapingo, resultó ser la mejor; por lo tanto el Pedregri -
ción es: II-120-3c-(9-11)c-26.

in a las enfermedades.- Es resistente a los chahuitles del ta--
marille y a los carbones (Tilletia spp. y Ustilago tritici); --
istencia al chahuixtle de la hojs que la variedad Yaqui 48.

lento.- Sobrepasa ligeramente a la variedad Yaqui 48 (véase la -

agón, Son., invierno 1949-1950.

		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
O	---	3,378	151
B	---	3,100	143
R	258	2,167	100

liminares de un experimento solamente.

.- Es del tipo de madurez precoz; madura dos o tres días antes que Yaqi 48.

a.- Tiene moderada resistencia al desgrane; posee un tipo de gluma fuerte que la variedad Yaqi 48.

Tiene paja corta y fuerte resistente al desgrane.

.- Posee excelentes características para molienda y panificación; -
porcentaje de harina y tiene buenas cualidades para la elaboración -
ción mejor en este aspecto que la variedad Aguilera y en panifica-
a Tabla 14).

ilidad.- Se desarrolla bien durante el verano y el invierno; su re-
a es el Valle del Yaqi, donde se adapta perfectamente durante el -
e adaptarse también en la Mesa Central y en los valles altos de los
ico e Hidalgo durante el verano, pero siempre en suelos de mediana
dad.

O.

- Se obtuvo por selección hecha en la segunda cruce regresiva (Men-
x Mentana); su Pedegri es: CR₂-II-461-6L-4L-1L (†).

m a las enfermedades.- Es resistente al chahuixtle del tallo y mode
stente al de la hoja; es resistente a los carbonos (Tilletia spp. y
si).

sus rendimientos son iguales en general a la variedad Supremo 211 -
la 11).

11.- Rendimientos Comparativos de la Variedad Lerma 50 y la Varie---
Los Ensayos de Rendimiento Realizados Durante el Invierno 1949-1950_
Ho..

Ed.	No. de Colección.	Rendimiento.	
		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
50 (+)	---	2,560	168
	211	1,540	100
50 (++)	---	4,153	210
	211	1,973	100

anzado de Rendimiento. (++) Datos de un ensayo preliminar de rendi-
s repeticiones.

z.- Tiene tipo de madurez intermedia; su ciclo vegetativo es igual_
edad Mantans.

ae.- Tiene moderada resistencia al desgrane.

- Su paja es moderadamente fuerte y de altura media.

i.- Tiene buenas características para molienda y panificación.

ilidad.- Se adapta perfectamente bien durante el invierno a el Ba-

s de Coahuila; durante el verano puede adaptarse a los valles altos_

s de Hidalgo y México, así como a el valle de México.

x Candeal) x Kenya₁.

.- Es una línea obtenida por selección en la cruce (kenya x Candeal)

aera cruce regresivo a Kenya; su Pedegri es: CR₁-II-246-4y-1c-2c,

ón a las enfermedades.- Es altamente resistente al chabuitile del --

sa selecciones hechas en León. (++) y significa selecciones hechas
n, Son..

Ustilago tritici).

miento.- Sus rendimientos son satisfactorios sobrepasando a la variedad (véase la Tabla 12).

12.- Rendimientos Comparativos de la Variedad Procedente de la Línea (local) x Kenya₁ y la Variedad Local en un Ensayo de Dos Repeticiones Realizado el Invierno 1949-1950 en Torreón, Coah..

Variedad.	No. de Colección.	Rendimiento.	
		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
(local) x Candéal	---	3,889	171
Local	252	2,278	100

13.- Es de tipo de madurez semitardía; su ciclo vegetativo es ocho meses más largo que la variedad Candéal.

14.- Es resistente al desgrane; sus glumas y su raquis son fuertes.

15.- Tiene tallos fuertes y de tamaño mediano.

16.- Posee buenas características de molienda y panificación; produce un buen tipo de harina, (véase la Tabla 14).

17.- Esta variedad fué creada para la Región Lagunera específica; en el verano o invierno no se desarrolló bien en la Mesa Central y en los valles de ésta.

18.- Cruzada con Candéal.

19.- Es una línea obtenida por selección hecha en la cruce Newthatch x Redegri es: II-862-7c-4c-3c-2c-.

20.- Resistencia a las enfermedades.- Es resistente a los chahuixtles, de la hoja y del tallo; es resistente a los carbonos, (Tilletia spp. y Ustilago tritici); es resistente al chahuixtle del tallo.

mentos de esta variedad en nada son alterados, mientras que --
 al no llega siquiera a formar grano, y si lo produce es chu--
 alidad, (véase la Tabla 13).

.- Rendimientos Comparativos de la Variedad Procedente de la -
 Candeal y la Variedad Local en un Ensayo de Dos Repeticio---
 invierno 1949-1950 en Torreón, Coah..

	No. de Colección.	Rendimiento.	
		Kgs./Ha.	En % del Testigo.
x Candeal	---	3,293	144
	252	2,278	100

- Tiene casi el mismo ciclo vegetativo que la variedad Candeal
 a tres días antes que dicha variedad.

.- Posee glumas con excelente resistencia al desgrano; su ra--

Tiene paja corte y fuerte resistente al aceme.

- Posee muy buenas características para molienda y panificac---
 en porcentaje de harina, (véase la Tabla 14).

lidad.- Fué creada para cultivarse en la Region Lagunera espe-
 le desarrollarse bien en el norte de Coahuila y Chihuahua asi_
 del Yaqui, (en esta Region sólo en siembras tempranas).

terial en Ensayos avanzados de Rendimiento.

s pruebas hechas en las últimas dos épocas, (invierno 1949----
 50), varias líneas han demostrado excelentes características -
 s como de resistencia a las enfermedades más importantes.

Rendimiento de Harinas (†)	Volumen (● ce)		Aptitud para:	
	Pañ de Pan	Bolillo	Molienda.	Panificación.
76.2	671	---	Regular	Buena
76.9	624	592	Regular	Buena
72.9	758	552	Muy Buena	Buena
74.1	546	---	Pobre a Regular	Buena (†††)
74.7	649	518	Regular	Buena
73.1	654	531	Regular a Buena	Buena
75.5	587	504	Pobre a Regular	Buena a Muy Buena
77.3	699	594	Regular a Muy Buena	Buena a Muy Buena
80.1	686	---	Buena	Muy Buena
72.5	722	547	Regular a Muy Buena	Pobre a muy Buena
78.9	807	698	Muy Buena	Muy Buena
77.1	594	---	Regular	Muy Buena
76.0	626	506	Pobre	Buena
76.2	815	720	Muy Buena	Muy Buena
77.6	756	688	Muy Buena	Muy Buena

Las pruebas fueron hechas en el Departamento de Agricultura de EE. UU., y las condiciones son de acuerdo con las reglas establecidas en dicho país. Las pruebas procedentes de Irapuato, Chapingo, Cd. Obregón y Torreón, cosecha del invierno 1949-1950. Casi todas las variedades fueron sembradas en todos los lugares citados para observar diferencias de diversidad de los suelos en fertilidad. Los datos tal como aparecen en la Tabla son un Promedio sacado de los datos de las muestras procedentes de los lugares.

El rendimiento de harina es en porcentaje de un volumen dado.

Los agricultores mexicanos consideran a la variedad Mentana como una regla para hacer comparaciones.

Entre el invierno 1949-1950 las líneas mejores fueron: en Chapingo, las

líneas de las cruces Kenya x Mentana, líneas hermanas de la variedad Mentana sólo que son diferentes selección (véase la Tabla 16).

En Irapuato tal parece que las líneas mejor adaptadas durante el in-

vierno son las procedentes de las cruces: (Mentana x Kenya) x Mentana₁₋₂, ---

(segunda cruce regresiva), la cruce simple Kenya x Mentana (dife-

rencias de la variedad Mentana 48); otras líneas que parecen tener

características similares son las procedentes de las cruces: (Marroquí x Newthatch)

Reacción a:							Madurez		Rendimiento.	
'P. - P. - P. - Ti-- Us--'aca- Des-	'gra- tri- glu- lle- tila'ne. gra-	'mi-- tici ma-- tia_ go -' ne.	'nis_ na. rum. app. tri-'	'tri-- ti--'	'ci. '		(días)		(Kgs./Ha.)	
							In- Ve-	In--	Vers-	
							vi- ra-	vier	no.	
							er- no.	no.		
							no.			
S	R	S	S	S	S	MS	145	119	1,852	0000
S	S	R	R	R	R	S	140	(-)	1,973	0000
S	S	S	S	S	R	R	155	(-)	1,758	0000
S	S	R	S	MS	S	R	141	(-)	1,367	0000
10 S	S	MR	S	S	S	R	144	(-)	1,907	0000
R	R	R	R	R	R	MS	165	126	2,052	2,385
R	S	R	R	R	R	MS	164	124	2,000	(-)
R	S	S	S	S	R	R	144	(-)	1,973	(-)
R	S	R	S	S	R	R	143	(-)	1,767	(-)
R	R	R	R	R	R	MR	142	119	2,847	1,560
R	S	R	R	R	R	MS	138	100		
R	S	R	R	R	R	MS	139	103	2,260	(-)
R	S	R	R	R	R	MS	141	106	(-)	(-)
R	S	R	R	R	R	MS	137	107	(-)	(-)
R	S	R	R	R	R	MR	137	120	(-)	(-)
R	R	R	R	R	R	MR	I	(-)	(-)	(-)
R	MR	MS	R	R	R	MR	I	(-)	(-)	(-)
R	S	S	R	R	R	R	T	(-)	(-)	(-)
R	R	R	R	R	R	R	T	(-)	(-)	(-)

atos suficientes.

y explicación de los símbolos usados desde la Tabla 14 hasta la lusive. En el nombre de las variedades:

- | | | | |
|---------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| K ² Kenya | N ² Newthatch | E ² Egypt | M ² Marroquí |
| B ² Baart | Rw ² Renown | Y ² Yaqui 48 | Me ² Ma. Esco- |
| 48 S ² Supremo | Pe ² Pelón Colorado | | -bar |
| T ² Tinstein | P ² Perú | R ² Ramona | Rg ² Regent |
| Obregón | Gb ² Gabo | Ft ² Frontana | Gr ² Querétaro |

Pedecregí:

- | | |
|-----------------------|--|
| crusa regresiva | CR ₂ ² segunda crusa regresiva |
| es hechas en Irapuato | cz selecciones hechas en Chapingo |
| es hechas en León | y ² selecciones hechas en Cd. Obregón |
| es hechas en Torreón | EE ² líneas estables de la Oficina de Es- |
| | studios Especiales. |

que se hizo un "bulk" con varias líneas de la crusa respectiva. la reacción a los chahuixtles y para desgrane, acame y madurez:

- | | |
|--|--|
| S ² Susceptible | SR ² Semiresistente |
| mente susceptible | MR ² Moderadamente resistente |
| es Y ² Inmuna (reacción a enfermedad) | I ² Intermedia (madurez) |

6.- Líneas Más Prometedoras en Ensayos Avanzados de Rendimiento_
diario 1949-1950 en Chapinero, Méx., (datos de dos Ensayos Avanza-
do).

de e--	Pedecregi o No. de Colección.	Rendimiento. Kgs./ Ha.	En % de - Su- pre- mo.	Reac- ción a:		Madu rez.	Des- gra- ne.	Aca- no.
				P. - gra- mi- nis.	P. - tri- tici na.			
	II-56-8c-11c-2c	3,413	131	R	R	I	MR	R
	211	2,597	100	R	R	I	MS	R
	II-56-8c-11c-2c-1c	4,243	155	R	R	I	MR	R
	II-56-8c-11c-2c-3c	4,197	153	R	R	I	MR	R
48	II-56-8c-17c-1c	3,611	132	R	R	I	MR	R
	211	2,744	100	R	R	I	MS	R

gypt x Tinstein, (véase la Tabla 17).

7.- Líneas Más Prometedoras en Ensayos Avanzados de Rendimiento_
diario 1949-1950 en Irapuato, Gto., (datos de cinco Ensayos Avan-
amiento).

de e--	Pedecregi o No. de Colección.	Rendimiento. Kgs./ Ha.	En % de - Su- pre- mo.	Reac- ción a:		Madu rez.	Des- gra- ne.	Aca- no.
				P. - gra- mi- nis.	P. - tri- tici na.			
1)	GR ₁ -II-461-6L-4L	2,527	220	R	R	I	MR	MR
	II-56-8c-11c-2c	1,980	173	R	R	I	MR	R
	211	1,147	100	R	R	I	MS	R
1)	GR ₁ -II-459-3c-2c-1L-							
	-3c	2,973	166	R	R	I	MR	MR
48	II-56-8c-17c-1c	2,637	183	R	R	I	MR	R
	211	1,530	100	R	R	I	MS	R
48	II-56-8c-17c-1c	2,313	171	R	R	I	MR	R
	II-704-2L-5L-34c	2,260	138	R	R	NP	MR	R
	211	1,707	100	R	R	I	MS	R

no.	coleccion.	no. de Kgs/ha	de P. - P.	no.	no.	no.	no.
18 48	II-36-80-170-10	2,532	R	R	I	MR	R
(1) x N ₁	CR ₁ -II-478-81-81-81	2,267	R	MR	MP	MR	R
no.	211	1,820	R	R	I	MS	R
(2) x	OR-11-461-61-61-61	3,607	R	R	I	MR	MR
18 48	II-36-80-170-10	2,493	R	R	I	MR	R
no.	211	2,267	R	R	I	MS	R

Las mejores en el Valle del Teguí fueron las procedentes de las cruces registradas y una selección de la variedad Mayo 40, (ver cruces registradas).

En el verano de 1950 sólo se pusieron tres ensayos avanzados de maíz en México, Chapingo e Irapuato (en cada lugar se sembraron los mismos híbridos con los datos procedentes de los tres lugares las mejores). Las derivadas de las cruces: Supremo x Pelón Colorado, Supremo x

no x Mantana¹ x Mantana¹ (primera cruce registrada), Perú x Supremo (Mayo) x Mantana² x Kenya² x Kenya² y (Mayo) x Mantana¹, (véase la Tabla 19).

México, Hago, las mejores líneas fueron las derivadas de las cruces: en Colorado, Supremo x Kenya, (Mantana x Kenya) x Mantana² y (Mayo) x Mantana¹, (véase la Tabla 20).

mejores líneas en Chapingo fueron las derivadas de las cruces: (Mantana¹ x Newmarket) x Newmarket, Supremo x Kenya y (Mantana¹ x Kenya) (véase la Tabla 21).

a, Son. Durante el Invierno de 1949-1950, (datos de cuatro Ensa--

de le--	Pedeeagri e No. de Colección.	Rendimiento.		Reaco- ción a:		Medy Des- rez. gra- no.	Des- gra- no.	Aca- me.
		Kgs./ Ha.	En % de - Agui- le-- ra.	P. - P. - grá- mi-- nis.	P. - P. - tri- tici- na.			
	II-329-1y-17y-13c	2,556	148	R	R	I	R	R
	II-329-1y-19y-1c	2,550	142	R	R	I	R	R
x Mt ₂	GR ₂ -II-461-6L-1L-1L- -1L	2,322	139	R	R	I	MR	MR
a	258	1,800	100	S	S	P	R	R
Mt ₁	GR ₁ -II-461-6L-4L-2L	2,056	146	R	R	I	MR	MR
	II-328-2L-1L-4L	1,806	128	R	R	L	R	R
Mt ₂	GR ₂ -II-461-6L-4L-1L -1L	1,944	138	R	R	I	MR	MR
a	258	1,411	100	S	S	P	R	R
	II-704-2L-5L-13c	2,361	175	R	R	P	MR	R
S	II-120-3c-(9-11)c	2,328	172	R	S	P	MS	R
a	258	1,350	100	S	S	P	R	R
el)(+)	II-116-3c-5c-(1-3)c- -14c	2,128	156	R	MS	P	MS	R
S	II-120-3c-(9-11)c	1,989	146	R	S	P	MS	R
a	258	1,361	100	S	S	P	R	R

nífica Reselección.

ario con los datos tomados durante el verano de 1950 en El Mexe,-
apuate las líneas más resistentes a los chahuixtles del tallo y -
eron las derivadas de las cruzas: Kenya x Mentana, Supremo x Fe--
Tinstein x Newthatch (línea procedente de Minnesota), Newthatch
enya x Candel) x Kenya₁, (Supremo x Mentana) x Mentana₁, Perú x
reno x Kenya) x Kenya₁, (Newthatch x Marroquí) x (Kenya x Menta--
e x Kenya)x (Newthatch x Marroquí) y (Aguilera x Kenya) x Marro--
, (véase la Tabla 23).

	I	II	II	II	III	I, II y III
de la --						
l.	S x Fe	S x K	(SxMt)x Mt ₁	P x S	(StxK)x Mt ₁	Menta- na.
l o No. --	II-888-7y	II-746-	CR ₁ -II-758-	II-382	CR ₁ -461-6L	
cción.	1c-2c-2y.	5c-1c--	1c-11c-2c--	1y-13y	1L-1L-1L--	375
		1c-28c	1c	2c-1y	1c.	
o, Méx..Fuerte epifitias de chahuixtle del tallo.						
Kgs./Ha.	1,216(+)	2,112	1,779	1,695	1,653	252
En % de						
Supremo.	111	141	119	113	104	40
P. grami						
is.	R-tr	SR-tr-5	R-0	R-0	R-tr	3-80
P. triti						
sina.	SR-15	SR-3-30	R-tr	R-0	SR-10-40	R-10-20
o, Oco..Fuerte epifitias de chahuixtle del tallo.						
Kgs./Ha.	1,544	1,029	1,204	1,238	795	107
En % de						
Supremo.	103	87	102	105	55	.078
P. grami						
is.	R-0	R-0	R-0	R-tr	R-tr	3-80
P. triti						
sina.	R-tr-5	R-tr-10	R-0	R-tr-5	SR-10-25	---
o, Hdgo.. Fuerte epifitias de chahuixtle del tallo.						
Kgs./Ha.	4,581	2,704	2,429	2,205	2,197	83
En % de						
Supremo.	159	109	98	89	210	.039
P. grami						
is.	R-0	SR-tr-5	R-tr	R-tr	R-tr-5	S-80
P. triti						
sina	R-10	SR-tr-25	R-tr	R-tr	R-tr-5	R-tr-5 (+++)

os comparativos de rendimiento.

os datos para la reacción a las enfermedades fueron tomados en las ---
repeticiones para checar los resultados. Las cantidades son el prome-
por ciento de infección sobre todas las cuatro repeticiones.

os datos para la variedad Mentana son el promedio de las respuestas -
as de los tres experimentos en cada lugar.

Nombre de Variedad	Pedregri o No. de Colección.	Rendimiento. Kgs./Ha.	En % de Su- pre- mo.	Reac- ción a: P. - P. - Su- gre- mi- nis. na.	Medu rez.	Des- gra- ne.	Asa- me.
Pe	II-888-7y-1c-2c-8y.	4,561	159	R-0 R-10	I	R	R
Pe	II-888-7L-1c-3c 8y.	4,558	158	R-0 R-10	I	R	R
premo 48	211	2,885	100	R-0 R-tr-15	I	MS	R
	II-56-8c-17c-1c-	1,771	61	R-0 R-15	I	MR	R
K	II-746-5c-1c-1c-28c.	2,704	109	R-tr SR-10	I	MR	R
(K)xMt ₂	GR ₂ -II-461-6L-6L 3L-1L-1c.	2,475	100	R-tr R-tr-5	I	MR	MR
premo 48	211	2,480	100	R-0 R-5-10	I	MS	R
	II-56-8c-17c-1c-	1,773	72	R-tr R-tr-10	I	MR	R
(K)xMt ₂	GR ₂ -II-461-6L-4L 37c	2,275	217	R-tr R-tr-30	I	MR	MR
(S)xMt ₁	GR ₁ -II-290-1c-3g 2c-20c	2,200	210	SR-15 R-tr-5	I	MR	MR
48	II-56-8c-17c-1c	1,637	156	R-tr R-tr-5	I	MR	R
premo	211	1,048	100	R-tr-R-tr-10	I	MS	R

Desde el verano de 1950 se presentó fuerte epidemia de chahuixtle en el material. Los resultados son de sólo una época. Los comparativos de rendimiento, reacción a los chahuixtles fué hecha en cuatro repeticiones.

por Material en Líneas.

Entre del material en proceso de selección las mejores combinaciones por sus buenas características agronómicas como por su resistencia a las enfermedades más importantes están contenidas en la Tabla 23.

Mejor Material en Otros Países

Desde sus principios el programa ha sostenido un intercambio cons-

Nombre de la Variedad.	Pedregal o No. de Colección.	Rendimiento. Kgs. / Ha.	En % de Su- pre- mo.	Reac- ción a: P. - P. - gra- tri- mi- tici- nis. na.	Medu rez. gra- ne.	Des- gra- na.	Ac- ma.
------------------------	------------------------------	-------------------------	----------------------	--	--------------------	---------------	---------

K x Mt (MtN)xN ₁ Supremo	II-56-8c-11c-2c-3c CR ₁ -II-476-3L-4L-3L 211	1,499 1,280 1,099	137 117 100	R-tr R-5 R-tr	R-5 SR-25 R-15	I MP I	MR MR MS	I I I
Kentana 48	II-56-8c-17c-1c	891	81	R-tr	R-5	I	MR	I
S x K	II-746-5c-1c-1c-28c	2,112	141	R-tr	SR-15	I	MR	I
S x K	II-746-5c-1c-1c-26c	2,037	136	R-tr	SR-15	I	MR	I
Supremo	211	1,496	100	R-0	R-10	I	MS	I
Kentana 48	II-56-8c-17c-1c	1,256	84	R-tr	SR-15	I	MR	I
(MtK)xMt ₁	CR ₁ -II-461-6L-1L-1L 1L-1c	1,635	104	R-tr	SR-20	I	MR	I
(MtK)xMt ₁	CR ₁ -II-459-3c-2c-1L 1L-1L-2c	1,643	103	R-5	SR-15-I		MR	I
Supremo	211	1,595	100	R-0	R-5	I	MS	I
Kentana 48	II-56-8c-17c-1c	1,264	79	R-0	R-10	I	MR	I

durante el verano de 1930 se presentó fuerte epifitía de chahuixtle del y regular del de la hoja.

de material con otros países; los que han recibido material mexicano male, Colombia, EE. UU., Canadá, Brasil, Chile, Paraguay, Grecia e In- estos preliminares recibidos de Guatemala indican que las variedades S l, Supremo 212 y Frontana 209 se han adaptado perfectamente a las regi- ares de dicho país; superando ventajosamente a las variedades locales r su excelente resistencia a las razas fisiológicas de chahuixtle del revalentes en esas zonas, como por sus buenas características agrónom- e la Tabla 24).

Dentro del material segregante enviado a dicho país las mejores líneas a las procedentes de las cruces: Newbatch x Marroqui, Supremo x Keny

de le-- Bru-	Pedregri o No. de Colección.	El Mexe, Hago. Reacción a: Pucci Puccinia - tritici- grami nis.	Irapuato, Oto. Reacción a: Puc- Pucci-- ci-- nia tri nia_ ticina, gra- mi-- nis.	Chapingo, Méx. Reacción a: Puc- Pucci- cini nia -- a -- tritici- gra- cina. mi-- nis.
--------------------	---------------------------------	--	---	--

	II-56-8c-11c-2c-- 2c	R-0 R-15	R-0 R-tr-5	R-tr R-5
	II-808-7L-1c-5c-- 2y	R-0 R-tr-25	R-0 R-tr-5	R-0 SR-20
(++)	1239	R-tr SR-tr-5	R-0 R-tr	R-tr SR-20
	II-862-7c-4c-3c-- 1c	R-tr SR-10-25	R-tr-R-10	R-tr SR-25
K ₁	OR ₁ -II-246-4y-1c- 3c	R-tr SR-20	R-tr-SR-15	R-0 SR-10
o	211	R-0 R-tr-5	R-0 R-tr	R-tr R-15
a 48	II-56-8c-17c-1c	R-0 R-15	R-tr R-tr	R-tr R-5
a	375	S-80 SR-tr-10	S-80 R-tr-5	S-80 R-15
mt ₁	OR ₁ -II-758-1c-11g 2c-1c	R-tr R-tr	R-0 R-0	R-0 R-tr
mt ₁	OR ₁ -II-758-1c-11g 3c-3y	R-0 R-tr	R-0 R-tr	R-0 R-tr-5
mt ₁	OR ₁ -II-768-1c-5c- 2c-3c	R-tr R-tr	R-0 R-tr-5	R-0 R-0
	II-320-2L-2L-2L-- 1y	SR-10 R-tr-5	R-0 R-tr	R-0 R-tr
	II-329-1y-13y-2c- 1y	R-tr R-tr	R-tr R-tr-5	R-0 R-0
mt ₁	OR ₁ -II-758-1c-5c- 2c-4c	R-10 R-tr	R-tr R-tr-5	R-0 R-tr
o	211	R-0 R-5-10	R-0 R-0	R-0 SR-10
a 48	II-56-8c-17c-1c	R-tr R-tr-10	R-tr-R-tr-15	R-tr SR-15
a	375	S-80 R-tr-5	S-80 R-5	S-80 R-10
K ₁	OR ₁ -II-745-7c-1c- 2c-1c	R-tr-5 R-tr-5	R-0 R-tr-15	R-0 R-5
(Krit)	II-308-7c-4c-1c- 1y	R-tr R-tr-10	R-0 R-tr-20	R-0 R-5
	II-56-8c-17c-2c-13c	R-tr R-tr-10	R-tr SR-tr-15	R-0 R-0
MM)	II-1099-4y-2c-2c	R-tr SR-tr-5	R-0 R-20	R-tr-5 SR-15
MM)	II-1088-3y-3c-8c	R-tr SR-5-25	R-tr SR-15	R-tr-5 SR-25
o	211	R-tr R-tr-10	R-0 R-0	R-0 R-5
a 48	II-56-8c-17c-1c	R-tr R-tr-5	R-0 R-tr-10	R-0 R-10
a	375	S-80 R-tr-5	S-80 R-10	S-80 SR-20

- Chapingo, Méx. -

x S) x P ₁]	II-1778-8c	F ₃
P x S) x P ₁]	II-1902-2c	F ₃
x P)	II-1930-1c	F ₃
x K ₁	CR ₁ -II-775-1c	F ₃
P x S) x P ₁]	CR ₁ -II-1775-2c	F ₃
x (M x S)] x Y ₁	II-2458-1c	F ₃
x ((T x K) x K ₁)]	II-2498-1c	F ₃
P x S) x P ₁]	II-2531-3c	F ₃
P x S) x P ₁]	II-1902-1c-2c	F ₄
x P)	II-1930-3c-2c	F ₄
) x M ₁] x P	II-1442-1c-1c-1c-1c	F ₆

- El Mazo, Hgo. -

Kt 48	II-2589-1T	F ₃
Kt 48	II-2590-1T	F ₃
K) x (M x S)] x Kt 48	II-2591-3T	F ₃
x S) x P ₁]	II-1776-4T	F ₃
((Mt x S) x Mt ₁]	II-1921-1T	F ₃
x P)	II-1930-1T	F ₃
t x S) x Mt ₁]	II-1958-1T	F ₃
P x S) x P ₁]	CR ₁ -II-1779-3T	F ₃
x P)	II-1930-15c-2T	F ₄
) x M ₁] x P	II-1442-3c-3c-4c-4T	F ₆

4.- Comportamiento de Tres Variedades Mexicanas en Guatemala Du- no de 1950.

No. de Colección.	Reacción a:			Desgrano. (en %)	Aceno. (en %)	Rendimiento. Kgs./Ha. (†)
	Puc-oi- nia- gra- mi- nis.	Puc-oi- nia- tri- tic ₁ - na.	Puc-oi- nia- glu- ma- rum.			
211	0	0	0	0	0	1,540
209	0	0	0	0	0	1,118
212	0	0	0	0	0	1,065

lento se obtuvo secando el promedio de dos repeticiones. El prome- nal de rendimiento es de 600 kgs./Ha.. El trigo se siembra sólo du verano que es la estación en que más llueve. Los suelos en general obres.

3.- Líneas Más prometedoras en Guatemala Durante el Verano de ---

No. de la Cruz y - G ₂ Selecciones.	Reacción a:					Des- Me. (en %).	Rendimiento. Kgs./Ha. (†)
	Puc- cia. gra- mi- nis.	Puc- cia. tri- ci- na.	Puc- cia. glu- ma- ra.	gra- na. ra.	Me. (en %).		

II-123-5c-1c-(1-4) F ₈	0	0	0	0	0	1,494
CR ₁ -II-444-1c-1c-6c-F ₇	0	0	0	0	0	1,468
p) II-116-2c-5c-(1-3)g 11c	0	0	0	0	0	1,160
-116 I-241-3c (†††)	0	0	320/100	0	0	1,128
II-123-5c-5c-(1-4)c F ₈	0	0	0	0	0	990
CR ₁ -II-222-2c-2c-1c-F ₇	0	0	0	0	0	988
) I-311-3c	0	0	0	0	12	964
II-1592-ly-1c-1c F ₆	0	0	0	0	5	960
II-116-2c-5c-(3-5)c F ₈	0	0	320/100	0	0	952
II-116-5c-7c-1c F ₈	0	0	0	0	0	940
CR ₁ -II-290-1c-2c F ₆	0	0	0	0	0	940
II-742-3c-4c-2c-22c	0	0	0	0	0	932
II-742-3c-3c-13c	0	0	0	0	0	818
II-742-3c-4c-2c-25c	0	0	0	0	0	806
II-746-5c-1c-1c-26c	0	0	0	0	0	736

datos de rendimiento son en ensayos preliminares; es promedio de ---
res.

nifica reelección.

iginal de Texas y seleccionada una vez en Chapingo.

sistencia al Biotipo 15B de Puccinia graminis tritici

Los problemas futuros con que tendrá que enfrentarse el programa es

e variedades que posean resistencia al biotipo 15B de chahuixtle -

s estando plenamente comprobado el intercambio de royas entre el -

o y los EE. UU. (15), país donde es casi seguro que este hongo lle-

erse si sobrevive el presente invierno (1950-1951), lo cual hace

se dentro de cuatro o cinco años o menos esta nueva raza invade --

gueros de México.

ero fueron hechas por Campos (8) en la Universidad de Minnesota
1950. Se probaron 202 líneas y variedades observando su reac-
do plántula y en estado adulto y a altas y bajas temperaturas.
reacción de la planta de trigo en estado de plántula es una --
comportamiento de la misma en estado adulto; aunque hay casos -
m que esto no es cierto, como sucede con algunas variedades des-
cruzas con las variedades Hope, H44 y Chinese; por ejemplo en la
l x Chinese)² x Timopheevi la resistencia en estado adulto es
tado de plántula (11).

do con los resultados obtenidos en estas pruebas las cruzas más
los dos estados de su desarrollo fueron: Kenya x Montana (siete
na x Kenya)x Montana₁ (seis líneas), Supremo x Kenya (cuatro lí-
Kenya y Supremo x Newthatch (véanse las Tablas 26 y 27).

riedades (siete de las producidas por el programa y cinco de --
nativas), que fueron probadas en el invernadero sólo la varie-
resultó resistente, (véase la Tabla 28).

pruebas hechas en las diferentes temperaturas con cuatro varie-
as por el programa todas fueron susceptibles a altas temperatu-
.); a bajas temperaturas (16 a 19° C.), las variedades Kentana
fueron las más resistentes. Las variedades Yaqui 48 y Supremo -
ceptibles (véase la Tabla 29).

objeto de obtener datos sobre la reacción en el campo se envió -
al del programa a los distintos lugares donde se ha reportado -
Las pruebas preliminares se han realizado en St. Paul, Minn. y

pingo
1949.
(††)

1127	E x K	II-702-3y-2y-5c	0;1	0	0;1,2	0;1	0;1
30135	S x H	II-445-2c-2c-1l-14c	2	2	0;1	0;1	0;
50728	Mt x K	II-35-6c-6c-2c-6c	2	2††	0;1	0;1,2	0;1
52137	Mt x K	II-35-6c-2c-(1-6)c-5c	2	2	0;1	0;1	0;1
50727	Mt x K	II-35-6c-6c-2c-5c	2	2	0;1	0;1	0;1
50393	K x Mt	II-56-8c-11c-2c-1c	2	2††	0;1	0;1	2
50394	K x Mt	II-56-8c-11c-2c-1c	2	2††	0;1	0;1	2
50063	K x Mt	II-56-8c-17c-1c-1c	2	2	0;1	0;1	0;1
52524	K x Mt	II-56-8c-17c-(3-5)c-2c	0;1	2	0;1	0;1	0;1
52436	S x K	II-746-8c-3c-2c-4c	2†	2	0;1†††	0;1	2††
51054	S x K	II-746-2y-1c-1c-2c	0;1	2	0;1m	0;1	0;1
50093	S x K	II-746-8c-3c-3c-1c	0;1	2	0;1	0;	5
51056	S x K	II-746-2y-1c-1c-4c	2†	2	2;1††	0;1	0;1
50664	(Mt x K) x Mt ₁	GR ₁ -II-459-3c-2c-1l-2c	2	2	0;1††	0;1	0;1
51234	(Mt x K) x Mt ₁	GR ₁ -II-460-1c-1c-1c-1c-2c	2	2	0;1	0;1	0;1,2
51235	(Mt x K) x Mt ₁	GR ₁ -II-460-1c-1c-1c-1c-3c	2	2	0;1	0;1	0;1
51236	(Mt x K) x Mt ₁	GR ₁ -II-460-1c-1c-1c-1c-4c	2	2	0;1	0;1	0;1
51237	(Mt x K) x Mt ₁	GR ₁ -II-460-1c-1c-1c-1c-5c	2	2	0;1	0;1	1
52368	(Mt x K) x Mt ₁	GR ₁ -II-459-9c-2c-2c-1c-16c	2	2	0,	0;1	0;1
51198	(Mt x K) x K ₁	GR ₁ -II-463-6y-3c-3c-26c	2	2††	0;1	0;1,2	0;5
	Kenya	324	2†† bro	2††5	0;1	1,3 bro	2,5

(†) Este experimento fue conducido por Campos en la Universidad de Minnesota, bajo la dirección del Dr. Stakman. La temperatura fue de 65° F, (12 a 19° C.).

(††) R.F. Significa el número de colección de la Fundación Rockefeller o el número de surco en la época respectiva.

pingo
1949.

mes lio
Bar
bas
y -
Que
lio

1127	E x K	II-702-3y-2y-5c	0;1	0	0;1,2	0;1	0;1	S	S	NR
30135	S x N	II-445-3c-2c-11-4c	2	2	0;1	0;1	0;	-	S	MS
50728	Mt x K	II-35-6c-6c-2c-6c	2	2††	0;1	0;1,2	0;1	S	S	NR
52137	Mt x K	II-35-6c-2c-(1-6)c-5c	2	2	0;1	0;1	0;1	-	MS	NR
50727	Mt x K	II-35-6c-6c-2c-5c	2	2	0;1	0;1	0;1	S	MS	MS
50393	K x Mt	II-56-6c-11c-2c-1c	2	2††	0;1	0;1	2	-	NR	NR
50394	K x Mt	II-56-6c-11c-2c-1c	2	2††	0	0;1	2	-	NR	NR
50063	K x Mt	II-56-6c-17c-1c-1c	2	2	0;1	0;1	0;1	-	NR	NR
52524	K x Mt	II-56-6c-17c-(3-5)c-2c	0;1	2	0;1	0;1	0;1	MS	-	NR
52436	S x K	II-746-6c-3c-2c-4c	0;1	2	0;1††n	0;1	2††	S	MS	NR
51054	S x K	II-746-2y-1c-1c-2c	0;1	2	0;1n	0;1	0;1	S	MS	MS
50023	S x K	II-746-6c-3c-3c-1c	2†	2	0;1	0;1	2	-	I	I
51056	S x K	II-746-2y-1c-1c-4c	2	2	0;1†n	0;1	0;1	S	MS	NR
50664	(Mt x K) x Mt ₁	CR ₁ -II-459-3c-2c-11-2c	2	2	0;1††n	0;1	0;1	-	MS	NR
51234	(Mt x K) x Mt ₁	CR ₁ -II-460-1c-1c-1c-1c-2c	2	2	0;1	0;1	0;1,2	-	NR	NR
51235	(Mt x K) x Mt ₁	CR ₁ -II-460-1c-1c-1c-1c-3c	2	2	0;1	0;1	0;1	-	NR	NR
51236	(Mt x K) x Mt ₁	CR ₁ -II-460-1c-1c-1c-1c-4c	2	2	0;1	0;1	0;1	-	R	NR
51237	(Mt x K) x Mt ₁	CR ₁ -II-460-1c-1c-1c-1c-5c	2	2	0;1	0;1	0;1	-	MS	NR
52388	(Mt x K) x Mt ₁	CR ₁ -II-459-9c-2c-2c-1c-16c	2†	2	0,	0;1	0;1	-	MS	NR
51196	(Mt x K) x K ₁	CR ₁ -II-465-6y-3c-3c-26c	2	2††	0;1	0;1,2	2-	S	S	MS
	Kenya	32†		2††brn	2,3	0;1	1,3brn	2,3	-	R

(+) Experimento conducido por Campos en la Universidad de Minnesota. Las inoculaciones fueron hechas por Campos y las notas fueron tomadas por Leogering un mes después de inoculadas. Se reinoculo en el Estado Adulto sólo con las razas 11 y 15B. La Temperatura en estado adulto fue de 70 a 75° F (21 a -
La temperatura en Estado de plántula fue de 65° F (18 a 19° C).

razas y Tipos de Infección.

	11	15a	17	35	56
Introducida)	4	4	0	4	0,1
Mejorada)	2,3	3+e	3e	3+	2++brn
Mejorada)	2++3	2++ brn	0;1	1,3 brn	2,3
Nativa)	5	4	4+	Seg 0,3+	3-c
Nativa)	2,3-on	4	4+	3-	2++
Nativa)	3-on	4++	2++	2 on	3+
Nativa)	3	4++	X++	3- n	2++
Nueva)	3+	3++ on	4-c	2	0;
Nueva)	0	3++ on	Seg 0;3	0;1	2++3brn
Nueva)	0	4	Seg 0;3+	Seg 0;4	3-cbrn
Nueva)	0	3++	Seg 0;3+	0;1	0;2++
Nueva)	0	0;1	0;1	Seg 0;4	2

! Necrosis. Tipo de necrosis característica de los trigos Ke--
no de necrosis amarillento.

cción de los símbolos usados en las tablas 26, 27, 28 y 29 para
chahuixtle del tallo.

- Ningun desarrollo de uredias presente; puntos hipersensitivos
as algunas veces se designan así: 0;

stante.- Uredias diminutas rodeadas por areas necróticas.

mente resistente.- Uredias pequeñas a medianas rodeadas por un
tejido verde con los bordes cloróticos e necróticos.

mente susceptible.- Uredias de tamaño mediano, raramente unidas
necrosis aunque pueden estar presentes areas cloróticas especial-
mente cuando son cultivadas bajo condiciones desfavorables.

mente susceptible.- Uredias largas y a menudo unidas, sin necrosis, aun-
que pueden estar presentes areas cloróticas cuando son cultivadas bajo c
condiciones desfavorables.

mente susceptible.- Uredias variables, algunas veces incluyendo tocos los ti-
pos de infección e intergradaciones entre éstos sobre la misma hoja y -
necrosis mecánica posible. Cuando se hacen reinoculaciones las pe-
queñas uredias pueden producir uredias largas.

+) y (-) son usados para indicar variación dentro de un tipo da-
do; (++) y (==) indican los límites más altos y más bajos dentro
de un tipo, respectivamente.

(2) = Resistente.

! Susceptible.

! Única.

!) (brn) = brown necrosis (necrosis café); (brn) = brown cloro-
café); (Seg) = Segregando; (plt) = planta o plantas.

Raza.	Variedades y Tipos de Infección.			
	S 211	K 324	Kt 46	Y 46
11	3 -en	3 n	3 en	3††
15B	3 † en	2 †† en	3 n (2 plt) 2 † (2 plt)	3 †
17	3 -en	3 ††	4	3† (4 plt) 0 (1 plt)
38	3 -e	3 en	3†	1 n (1 plt) 3 n (2 plt)
56	3 en	3 ††	3 en	3 †† (4 plt) 2,3 (1 plt)
<hr/>				
11	3 e	0;1 †† n	0; † n	3 †† n
15B	3 †† n	0;1	0;1	3 †† n
17	3 e	0;1 †† n	0;	3 †† n (2 plt) 0 (2 plt)
38	3 en	0;1 †† n	0;1 †† n	3 en (1 plt) 2 (2 plt)
56	3 e	0;1 †† n	0;1 †† n	3 †† cu

., EE. UU.; en Sur-América en Castelar, Argentina, La Moli-
hile. En todos estos lugares ha sido reportado el biotipo 15B
minis tritici, (17).

pruebas realizadas en St. Paul, Minn. las líneas más resistan-
procedentes de las cruces: Kenya x Mentana (varias líneas her-
riedad Kentana 48), (Mentana x Kenya) x Mentana₂, (Pelón Colo-
x (Renown x Supremo), (Newthatch x Marroquí) x (Kenya x Menta
Kenya y la variedad Kentana 48, (véase la Tabla 30).

com, N. D. las líneas más resistentes fueron las procedentes -
Kenya x Mentana (tres líneas), (Mentana x Kenya)x Mentana₁, -

Pedregri o No. de - -- Colección.	Reacción a:	
	P. graminis tritici.	P. tritici na.
	R T/3 (+)	MS 20/100
1) II-56-6a-17c-1c-115c	R-SR 10/10	R 10/100
1) II-56-6a-17c-(3-5)c-73c	R 5/10	R tr/tr (++)
II-35-6a-6c-2c-36R	R 5/10	MS 25/100
Mt ₂ CR ₂ II-461-61-11-11-11	R-SR 15/30	R 5/100
II-389-1y-17y-3c-2c	R 5/10	R tr/tr
II-389-1y-17y-3c-3c	R 5/10	R tr/tr
MS) II-819-9y-2y-2c	R-SR 5/10	R 5/30
MS) II-938-12y-4c-2c	R tr/tr	R 10/10
Mt) II-908-7c-3c-1c-2y	R 5/10	R 10/30
II-428-8c-1c-8c	R 5/tr	R-MS 10/100
442	MS-R 20/50	S 70
375	S 65/100	MS-R 50/100

a se inocularon el infectario artificialmente con gran numero de vishuixtles (tallo y hoja).

es que hubo una infeccion de trazas sobre un tres porciento - s plantas consideradas.

ifica que la infeccion fue de trazas sobre trazas (muy pocas al de las plantas.

K₁, [(Kenya x Marroquí) x Marroquí₁] x Perú y la variedad -- use la Tabla 31).

merica las líneas más resistentes fueron las procedentes de -- rano x Kenya, Kenya x Mentana, (Mentana x Kenya) x Mentana₁₋₂ entana 40 y algunas otras cruza con sangre de Kenya, (véase

do con los datos preliminares tomados en St. Paul, Minn. y en durante el verano de 1960 las mejores fuentes de resistencia de Puccinia graminis tritici parecen encontrarse en los tri-- rica; en la variedad Mc Murachy y sus combinaciones de Cana--

Cruza.	Pedecregri.	Reacción a: (++)	
		P. gra minia_ triti- ci.	P. tri tici-- na.
	II-56-8c-11c-2a-1c	0	80
	II-56-8c-11c-2c-26c	0	90
sel)	II-56-8c-17c-1c-2c	0	80
	GR ₁ -II-461-6L-4L-3c	0	80
	GR ₁ -II-463-5y-1c-1c-1c	0	90
S)	II-1088-(4 selecciones)	0	80-90
P	II-1442-(20 selecciones)	0	tr-3
P	II-1443-(8 selecciones)	0	3-10
	II-56-8c-17c-1c	0	10

Estados no han sido chequeados en el invernadero con inoculaciones fisiológicas LEB de Puccinia graminis tritici.

ión es en por ciento. "tr-3" Significa que el porcentaje de inle tramas a tres.

cion de Egipto, (véase la Tabla 33). Las pruebas hechas en --
recen ratificar lo anterior y muestran nuevas fuentes de re--
as fuentes se encuentran en las variedades Tremex Mollé y Tre
rtugal y en algunos trigos de Egipto y de Africa. De acuerdo
bas (St. Paul y Sur-América) las mejores combinaciones son) -
17A, Kenya 58 x Newthatch y Pilot x Kenya; la crusa interes--
arece tener perspectivas de resistencia es (Illinois 1 x Chi-
neevi, (véase la Tabla 34).

amente que estos resultados son preliminares y por lo tanto --
lusiones no son definitivas, habiendo necesidad de seguir in-
robando tanto este material como nuevas variedades para poder
as conclusiones o rectificarlas.

			MI-- no.	no--			no.	
			nis.	rum.				
117	Kentana 48	II-56-8c-17c-1c	R-T	S-50	S-5	0	MS-T	S-9
118	Kentana 48 (resel)	II-56-8c-17c-1c-16c	0	S-40	0	0	MR-T	S-9
119	Mt x K	II-55-6c-6c-2c-15c	0	S-30	S-5	0	MS-T	S-5
120	S x K	II-746-3c-3c-2c-20c	R-T	S-20	0	0	MR-T	MS-1
126	S x K	II-746-5c-1c-1c-26c	0	S-5	T	0	S-15	S-T
127	S x K	II-746-5c-1c-1c-28c	S-T	T	S-20	0	S-T	T
133	K x Mt	II-56-8c-11c-2c-12c	0	S-10	0	0	RS-3	S-T
707	K x Mt	II-56-8c-11c-2c-28c	T	S-5	0	0	MR-T	S-9
718	K x Mt	ER-107-56B	0	S-10	T	0	MR-1	S-9
683	K x A	II-717-3L-1L-3L	T	T	S-10	0	S-MR-75	S-9
691	K x A	II-717-4y-1y-1c-2y	T	S-10	0	MR-S-10	S-10	S-9
694	T x K	II-775-5y-3y-1c-2y	0	T	T	0	MR-S-10	S-3
135	E x T	II-704-2L-3L-14c	R-T	S-20	10	T	0	S-9
710	K x M	II-52-4c-15c-(3-5)s-3c	0	S-5	T	R-T	0	S-9
686	(K x P) x K ₁	CR ₁ -II-722-2c-1c-1c-1c	T	S-5		0-T	S-T	0
689	(E x K) x K ₁	II-702-5c-1c-1c-1c	T	S-5	S-0	S-X-0-40	S-10	MS-
703	(S x T) x K ₁	CR ₁ -II-704-1c-2c-1c-1c	0	S-5	0	0	0	S-7
692	(M x K) x K ₁	CR ₁ -II-482-2y-1y-1c-1y	0	S-5	S-20	R-T	MR-T	S-9
705	(M x K) x K ₁	CR ₁ -II-482-16L-3L-19c	0	S-10	0	0	0	S-9
706	(Mt x K) x Mt ₁	EE-156-461	0	S-5	T	0	MR-S-5	MR-
708	(Mt x K) x Mt ₁	EE-134-461	0	T	T	0	MR-S-10	MR-
715	(Mt x K) x Mt ₁	CR ₁ -II-460-1c-1c-1c-1c-17c	0	S-5	0	0	MR-T	S-T
681	(Mt x K) x Mt ₂	CR ₂ -II-461-3L-3L-1L	0	S-10	T	0	S-15	MR-
709	(Mt x K) x Mt ₂	CR ₂ -II-461-4c-1L-2c	R-T	S-5	0	0	S-MR-10	X-T
688	(M x M) x (Mt x K)	II-928-3c-3c-1c-3c	T	S-5	S-5	0	MR-T	MR-
	Mentana	375		S-85	R-S-10	R-S	S-90	R-S

Los datos de todos los lugares fueron tomados por el Dr. Rodenhiser. En Argentina se tomaron el 26 de Diciembre de 1950. En Chile y Perú se tomaron el 2 y 11 de Enero de 1961 respectivamente.

País de -
Origen.

Lugares y Porcientos de
Infección.

		Chapin- go, Méx.	St. Paul, Minn.. (+)	Lang- don, N.D. (++)
Exchange) x Hedman	Canadá	R-T	15	0
	Canadá	R-T	10	0
	Africa	R-T	15	0
	Africa	R-T	20	0
	Africa	R-T	15	0
	Africa	R-T	R-SR-15	0
ness) ² x Timopheevi t) x Henry	EE. UU.	R-T	10	5
	EE. UU.	SR-20	15	80
	Brasil	R-5	15	20
	Brasil	R-15-20	20	30
	Egipto	R-T	20	0
	Australia	R-T	10	20
	Australia	R-T	10	20

Paul, Minnesota se inculó artificialmente el infectario con más
fisiológicas de Puccinia graminis tritici, algunas de las cuales
s en México; se incluyó además en este número a la raza 15B.
na, North Dakota fué en condiciones naturales de campo con la
biotipo 15B de Puccinia graminis tritici.

No.	Parents	Origin	Sex	Age	Age
70	Mida x Kenya 117-A	EE. UU.	R-T	S-5	S-20	0	0	S-1
170	Mida x Kenya 117-A	EE. UU.	R-T	S-10	S-10	0	0	MR-1
172	Mida x Kenya 117-A	EE. UU.	0	S-20	S-10	0	0	MS-1
174	Mida x Kenya 117-A	EE. UU.	0	S-10	S-20	0	0	MS-1
182	Mida x Kenya 117-A	EE. UU.	0	S-5	S-10	0	0	0
183	Mida x Kenya 117-A	EE. UU.	0	S-5	S-10	0	0	S-T
176	Kenya 58 x Newthatch	EE. UU.	R-T	T	T	0	0	R-T
184	Kenya 58 x Newthatch	EE. UU.	0	S-10	0	0	0	S-1
211	Kenya 58 x Newthatch	EE. UU.	0	S-10	S-30	T	0	S-4
216	Pilot x Kenya	EE. UU.	0	S-10	S-10	0	0	MR-1
224	Red Egyptian x Frontana	EE. UU.	R-T	S-5	0	S-0-25	MR-5	0
225	Red Egyptian x Frontana	EE. UU.	0	S-5	T	0	0	0
226	Red Egyptian x Frontana	EE. UU.	0	S-10	0	0	0	S-2
116	Kenya 324	Africa	MS-5	S-30	S-5	0	0	S-8
371	Trigo Africano	Africa	R-T	S-10	0	0	0	0
372	Trigo Africano	Africa	0	T	0	0	0	0
391	Kenya Geyvornor	Africa	0	S-10	0	T	0	S-6
366	Kenya 10665	Africa	0	S-10	S-10	0	0	S-1
456	Kenya 58	Africa	0	S-10	S-5	0	MS-T	S-7
437	Kenya 117-A	Africa	0	S-5	S-10	0	0	S-7
483	Kenya 10654	Africa	0	S-20	0	0	0	S-9
441	No. 43	Africa	0	0	0	0	MS-T	0
461	Tranz rijo	Portugal	T	0	0	R-T	0	0
462	Tranz Melle	Portugal	T	0	0	0	0	0
237	Red Egyptian	Egipto	R-T	S-60	0	0	MR-T	S-8
477	Trigo de Egipto	Egipto	0	0	S-30	0	R-1	0
499	Kenya x Gular	Australia	T	S-20	T	0	0	S-9
523	H-1168	Argentina	T	S-10	S-5	0	MR-1	MR-
	Mentana (Testigo)	Italia	S-85	R-10	R-30	S-90	S-90	R-S

Las notas fueron tomadas en todos los lugares por el Dr. Redanhes y en las mismas fechas que las de la Tabla 32. En Argentina hubo infección de 158. En Perú hubo infección de otras razas no comunes en Norte-América. Las cantidades son el porcentaje de infección en todo el surco.

opósito fundamental del programa para el mejoramiento del trigo -
leido en 1944 mediante un convenio entre el Gobierno Mexicano y
Rockefeller, es el de mejorar en sus distintas características -
es de trigo que se cultivan en el país de acuerdo con los proble-
resentan en las principales regiones trigueras de México.
roblemas generales que se presentan en todas las regiones trigue-
, en orden de importancia son: entre las enfermedades, los cha---
ncipalmente, siendo el del tallo el que causa los mayores perjui-
do en importancia el de la hoja y finalmente con menor grado el -
llo. El rendimiento de las variedades es de gran importancia no -
co sino en todos los países que cultivan trigo. En nuestro país -
ciel importancia este problema debido a que la extensión dedicada
el trigo es reducida, por lo tanto hay la necesidad de aumentar -
ntos para un mejor aprovechamiento del área cultivada. La preco--
gran importancia en todas las regiones ya que está más o menos li-
lta de agua, problema éste que es común en la mayor parte de todo
iticio. Una variedad precoz puede ahorrarse uno o más riegos por co-
s elimina el peligro por heladas y hace posible dos siembras de -
e el año sin complicar los trabajos de preparación del terreno, -
e. Aunque la calidad en una variedad depende en gran parte de feq-
dio ambiente (fertilidad, agua, etc, etc.) es de desearse que las
osean factores de buena calidad para forzar con esto a un progre-
y subir así la calidad de la alimentación nacional.
lle del Yaqui y la región Lagunera presentan los mismos problemas
; además de los ya mencionados son de consideración en estas zo--

vientos que soplan en el valle una vez durante la época de la -
el trigo favorecen el desarrollo de estos dos problemas. Además, -
ión en ambas regiones reclama variedades con glumas y tallos fuer

Mesa Central y en los valles altos de la misma se pueden agregar
mas en particular, como la pudrición de las raíces durante el ve-
hay que aclarar aquí que el desarrollo de ésta enfermedad está -
gran parte por la mala preparación del suelo, pues se ha observa-
años causados por esta enfermedad se reducen en proporción consi-
de se hace una preparación adecuada del terreno. Otro problema --
importancia en estas regiones es la adaptabilidad de las variedad-
ales de baja fertilidad. Se ha observado también que hay la necesi-
lizar dos variedades durante el año; una para las siembras de in-
otra para las de verano, para lograr así mayor eficiencia en la -
del suelo. Con la iniciación del cultivo del trigo durante el ve-
on nuevos problemas en estas regiones; las malas yerbas, que nun-
trópezos en el cultivo de invierno, han sido un problema impor-
el trigo de verano. Sin embargo se han logrado resultados satisfag
control de este problema utilizando herbicidas. Entre los que --
eres resultados está el 2-4-D en sus distintas combinaciones.
en es cierto que antes de 1944 ningunos trabajos efectivos se hi-
mejorar las variedades de trigo existentes, es muy probable que -
ón de cualquier método o métodos hubiese dado resultados satisfag
btante esto se aprendió desde un principio la resolución de te -

En sus principios el programa de cruzamientos ha sido influenciado por varios factores, entre los cuales están: la gran diversidad de suelos y las distintas regiones consideradas, el desconocimiento inicial del tipo del material reunido y la urgencia por obtener resultados inmediatos de los factores que últimamente han influenciado el desarrollo -- a saber es la rápida distribución del biotipo 15B de Puccinia graminis -- es estando plenamente comprobado el intercambio de inóculo entre el País y los EE. UU. (15), esta nueva raza invadirá los campos trigueros a muy breve tiempo; de ahí la necesidad de obtener a la mayor brevedad variedades resistentes a esta forma del chahuixtle del tallo. Actualmente se está trabajando con toda intensidad para combinar y añadir este tipo de variedades a todo el mejor material del programa.

Desde los últimos dos años el intercambio de material con otros países ha sido un incremento y es muy probable que en un futuro próximo el programa siga tomando rumbos de acuerdo con los resultados que se obtengan en los diferentes países y las necesidades de los mismos, ya que los principales factores que afectan el programa requieren cooperación internacional.

A la actualidad casi todos los problemas han sido resueltos, pues las nuevas variedades poseen en alto grado resistencia al chahuixtle del tallo, (lo más importante), rendimientos altos y una precocidad aceptable. En el Estado de Yucatán las variedades Yucal 48, Mayo 48 y Cabo (10) resuelven de una manera satisfactoria, no completa, las exigencias particulares de la región de tres a cuatro años el problema quedará resuelto en forma más definitiva pues las variedades más adecuadas para dicha zona están actualmente

adolescen las variedades mencionadas, como son resistentes al des-
ar resistencia a los chahuixtles del tallo y de la hoja.

variedades derivadas de las cruces (Kenya x Candeal) x Kenya₁, ---
Candeal y la variedad Nazas 49 han resultado casi por completo la
e trigos mejorados en la Región Lagunera. Sin embargo, actualmente
ceso de formación mejor material, cuyas variedades reemplazarán a
ualmente están siendo distribuidas.

a Mesa Central y en los valles altos de la mesa tres variedades -
bado perfectamente a las necesidades de estas regiones; estas va-
a: Supremo 211, Kentana 48 y Lerma 50. La variedad Supremo 211 al-
jor desarrollo durante el verano en los valles altos de la Mesa --
las siembras de invierno las variedades Kentana 48 y Lerma 50 re-
lafactoriamente el problema en ambas regiones. Dentro del material
entra en las últimas fases de formación parece que varias líneas -
Supremo x Pelón Colorado tienden a desplazar a la variedad Supre-
siembras de verano, pues tienen mejores glumas y rendimientos que -
cruces que se perfilan como más prometedoras para estas dos zonas
líneas hermanas de las variedades Kentana 48 y Lerma 50.

do a la gran importancia que ha tomado la obtención de variedades
el biotipo 15B de Puccinia graminis tritici en los últimos tres -
el material mejor así como el más prometedor están siendo probados
resistencia a esta forma del chahuixtle del tallo. Con relación a
as el programa mexicano tiene una enorme ventaja sobre los progre-
s países, pues cuenta actualmente con la variedad comercial Kenta-
s resistente al biotipo 15B; mientras que en EE. UU., Canadá y Ar-
existe actualmente una variedad comercial que resista al ataque de

el chahuixtle del tallo, en las pruebas iniciales, podrán estar --
para siembras comerciales en uno, dos o tres años más debido a --
ente están en las fases finales de su desarrollo.

problemas que ya se han resuelto son: resistencia a los chahuix-
tlo y lineal amarillo, rendimiento, calidad, desgrane, acame y e-
d. Naturalmente que en algunos de estos problemas, como resisten-
trano, todavía falta algo de tiempo para que la variedad con dicha
ica llegue al agricultor; pero lo esencial, la combinación adecuada
logrado.

resistencia a la sequía, a la pudrición de las raíces y mejor res-
l chahuixtle de la hoja todavía queda mucho trabajo por realizar,
os problemas aún no han sido resueltos en una forma satisfacto---

sin embargo, algo se ha logrado en el problema de la sequía con --
ón de variedades precoces. En resistencia a la pudrición de las --
se ha trabajado directamente; no obstante, gran progreso puede lo-
la aplicación de mejor técnicas para la preparación del suelo. --

resistencia al chahuixtle de la hoja que poseen las variedades co-
es muy buena desde un punto de vista técnico, es aceptable de a---
la frecuencia con que se presenta este hongo. Dentro del material_
de formación ya están las cruces que combinan mejor resistencia a
edad.

aves del desarrollo del programa de mejoramiento se han tenido al
ezos. Uno de los problemas con que siempre tuvo que enfrentarse --
istencia que el agricultor mexicano oponía a las nuevas variedades
M. P. A.
Métodos de producción. Sin embargo, hubo agricultores que colabora-
to entusiasmo a la distribución de las variedades mejoradas. Se --

ALGO QUE CAMBIA LOS RECURSOS DE PRODUCCION, LOS CUALES SON DEGRU-
leados e improductivos deben ser cambiados en lagunas de las re-
rigo.

Actualidad ya casi ha desaparecido la oposición inicial lo cual
lo y se está logrando mediante demostraciones prácticas en los --
rimentales y en campos particulares de los agricultores mostrando
los que reportan las variedades mejoradas así como una moderna teg
producción. Esto último ha seguido un proceso más lento pero se
confianza que en un futuro próximo tendrán que ser aceptadas las
que aseguren una producción mejor. A pesar de los buenos resul-
mo mostrado y demostrado las nuevas variedades, actualmente toda-
campos muy aislados de trigo donde se cultivan mezclas como hace
años; pero afortunadamente estos casos son muy raros. Puede de-
seguridad que actualmente (Invierno 1950-1951) cuatro quintas par-
superficie total dedicada al cultivo del trigo la cubren variedades--
as producidas por el programa. Las cuales ya casi están desplazando
ollas o nativas por completo, pues aventajan en mucho a éstas.

El panorama internacional el material mexicano tiene reconocido mé-
a buenas características agronómicas y de resistencia a las enfer-
ahuixtles) que ha mostrado. Esta información recibida de otros pa-
ta el desarrollo del programa y ahorra tiempo, cooperando además_
ción de los problemas particulares de dichos países.

Embargo la investigación no debe cesar pues todavía quedan muchos
por resolver tanto de índole técnica como económica. Por ejemplo -

a de caracteres, búsqueda de nuevos genes, etc., etc. Para --
a un progreso constante y llenar los objetivos para los cuales
el programa de mejoramiento del trigo en México.

de 1948 las variedades que se cultivaban en México eran mezclas introducidas que se habían adaptado a las condiciones del País. Las variedades son susceptibles a los chahuixtles, que son las enfermedades del trigo más importantes en México. El uso de estas variedades dio lugar a pérdidas considerables año tras año, acarreando esto graves efectos a la economía nacional.

Los tres problemas más importantes para la generalidad de las regiones del País son: enfermedades, chahuixtles principalmente, siendo el más importante el chahuixtle del tallo, luego el de la hoja y por último el grado lineal amarillo; el rendimiento y la precocidad son los dos factores que más preocupan. La falta de agua puede considerarse como un problema.

Entre los problemas secundarios están los específicos para cada región. En La Laguna y los valles del Yaquí y Mayo los problemas que revisten importancia son: resistencia al desgrane, al acame y la falta de agua. En el Bajío y en los valles altos de la Mesa Central los problemas son: la pudrición (algunos años y sólo en el verano) y la adaptación a los bajos niveles de fertilidad del suelo.

Para atacar todos estos problemas se inició en 1944 un programa de mejoramiento del trigo auspiciado por el Gobierno Mexicano y la Fundación Rockefeller. Se usaron tres métodos en el programa: recolección y evaluación del material local, introducción y evaluación de material extranjero y se estableció un programa de cruzamientos tendiente a combinar las mejores características de los problemas de México, de las variedades locales y las introducidas. Estos métodos fueron desarrollados desde el principio a un mismo

Supremo 211, Kentana 48, Kenya No. 107, y Kenya Blanco 001 que
ren en parte el problema. Estas variedades fueron distribuidas a
altos en 1948. Una de ellas, Supremo 211, hizo posible por pri-
m México el cultivo de trigo de verano en escala comercial en es
año.

steriormente, en 1950, se distribuyeron cinco variedades más: Ya-
lajo 48, para los valles del Yaquí y del Mayo; Kentana 48 y Cha--
para el Bajío y los valles altos de la Mesa Central, respectiva-

sante el verano de 1950 se multiplicaron por primera vez cinco --
riedades para su posterior distribución; una para los valles del
el Mayo, que es la variedad Yaquí 50; dos líneas, procedentes de
s (Kenya x Candeal) x Kenya, y Newthatch x Candeal, para la Re---
era y el Norte del País; Lerma 50, para el Bajío y una para la -
Monterrey que es la variedad Gabo, de origen australiano.

cho del material en proceso de formación muestra mejores caracte-
que las variedades producidas hasta el presente, las cuales serán
las por las derivadas de dicho material.

Problema del Biotipo 15B de Euccinia graminis tritici está par-
resuelto con la variedad Kentana 48. Los trabajos futuros darán
s mejores con mayor resistencia a este biotipo.

l material probado en otros países gran número de líneas y algu-
lades se han perfilado como prometedoras para las necesidades par
de los mencionados países.

C. Aristeo y Federico Castilla Ch.

tes de material genético para la resistencia al desgrane en el --
e. Oficina de Estudios Especiales, S.A.G. México, D.F. Folleto --
eláneo N° 3: 16-18. 1950

ripción de las principales variedades de trigo, avena, cebada, --
eno, lino y maíz cultivadas en la República Argentina. Ministerio
gricultura de la Nación. República Argentina. Publicación # 20: --
7. 1945.

B. B.

varieties of wheat. U. S. Dept. Of Agr. Yearbook 1947: 379-384.

, N.E. y J.A. Rupert.

mos que pueden aumentar la producción de trigo en México. Oficina
Estudios Especiales, S.A.G. México, D.F. Folleto de Divulgación --
t. 1949.

_____ y J. G. Harrar.

res trigos para México. Oficina de Estudios Especiales, S.A.G. Mé-
x, D.F. Folleto de Divulgación N° 5. 1949.

_____, B. Ortega C., A. Marino A. y Carlos G. Cava-

trigo como cultivo de verano en los valles altos de México. Of. de
Esp. S.A.G. México, D.F. Folleto de Divulgación N° 10: 7. 1950.

_____ los empleados y resultados obtenidos en el mejoramiento del trigo
México. Of. de Est. Esp. S.A.G. México, D.F. Folleto misceláneo --
s: 170-187. 1950.

A.

istance to Stem Rust in Mexican Wheat Varieties and Hybrids. (En -
eración para publicarse) M.S. Thesis. University of Minnesota. --
D.

J. A.

coverment in wheat. U. S. Dept. of Agr. Yearbook 1936: 297-302.

), T.C., A. Lacy, B. Ortega C., A. Campos T. y N. E. Borlaug.

if "48" y Mayo "48", Dos Nuevas Variedades de Trigo para Sonora. -
Lista Tres Valles N° 30: 5-8. 1950.

on, T., R.F. Peterson and A.B. Campbell.

stion of wheat varieties to leaf rust and stem rust. Dominion Rust
earch Laboratory. Winnipeg, Canadá. (Mimeographed for circulation
rust investigators and wheat breeders) Part II: 9. 1950.

J. A.

Resistance in the Mexican Wheat Improvement Program. Ph. D. ----
ia. University of West Virginia. 1950. Of. de Est. Esp. S.A.G. Fo
o Técnico N° 7. 1951.

lasas germinal disponible y necesidad para el mejoramiento del --
o en México. Of. de Est. Esp. S.A.G. México, D. F. Folleto Misc-
o N° 3: 54-62. 1950.

, E. C., W. Q. Loegering, J. C. Harrar y N. E. Borlaug.
s Fisiológicas de Puccinia graminis tritici en México. Of. de --
Esp. S.A.G. México, D.F. Folleto Técnico N° 3: 6-7. 1950.

, C.A. and F. N. Briggs.
t production in California. Calif. Agr. Exp. Sta. Bul. 659. 1941.

, J. y E. A. Favret.
s Fisiológicas de Puccinia graminis tritici que atacan a T. Tim-
vi. Ministerio de Agricultura de la Nación, República Argentina._
icación Técnica # 6: 115-116.1947.

, N. I. and Chester.
Scientific Bases of Wheat Breeding. : 65-67. 1935.

Sección de Trigo de la Oficina de Estudios Especiales, S.A.G.;
onde se tomaron la casi totalidad de los datos.