

UNIVERSIDAD DE SONORA
ESCUELA DE AGRICULTURA Y GANADERIA

**EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE DOS LINEAS ELITE
DE TRIGO HARINERO (Triticum aestivum L.) EN CUATRO
FECHAS DE SIEMBRA PARA LA COSTA DE HERMOSILLO**

T E S I S

Julio Cesar Noriega Felix

MARZO DE 1991

Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"**



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

EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE DOS LINEAS ELITE DE TRIGO
HARINERO (Triticum aestivum L.) EN CUATRO FECHAS DE SIEMBRA
PARA LA COSTA DE HERMOSILLO.

TESIS

SOMETIDA A CONSIDERACION DE LA
ESCUELA DE AGRICULTURA Y GANADERIA

DE LA

UNIVERSIDAD DE SONORA

POR

JULIO CESAR NORIEGA FELIX

Como requisito parcial para obtener
el titulo de Ingeniero Agrónomo
con especialidad en Fitotecnia

Marzo de 1991

ESTA TESIS FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL
CONSEJO PARTICULAR Y ACEPTADA COMO REQUISITO
PARA LA OBTENCION DEL GRADO DE:

INGENIERO AGRONOMO EN:
FITOTECNIA

CONSEJO PARTICULAR:

ASESOR: ING. FRANCISCO RAMIREZ REYES

CONSEJERO: -----
 ING. MARIO ANTONIO ALVARES RAMOS

CONSEJERO: -----
 ING. JOSE ALBERTO AVILA MIRAMONTES

DEDICATORIA

A MIS PADRES: OCTAVIO NORIEGA FONTES Y ANA MARIA FELIX DE NORIEGA, CON TODO CARINO POR DARME TODO SU APOYO Y ALIENTO PARA SALIR ADELANTE EN MI ESFUERZO.

A MIS HERMANOS: OCTAVIO, JESUS ANTONIO, RAYMUNDO EDGARDO, LUIS FELIPE Y ALBERTO, COMO META DE SUPERACION Y SATISFACCION.

AL SENOR PRESBITERO ARTURO TORRES ENRIQUEZ, CON TODO RESPETO Y AFECTO POR BRINDARME TODO SU APOYO Y AMISTAD.

A LOS MAESTROS DE LA E.A.G. CON GRAN AFECTO POR BRINDARME SU COMPANERISMO Y AMISTAD, Y UN MUY ESPECIAL AGRADECIMIENTO A LOS QUE ME AYUDARON EN LA REALIZACION Y PRESENTACION DE ESTE TRABAJO.

A TODO EL PERSONAL, COMPANEROS Y AMIGOS CON LOS CUALES COMPARTI EN MI CARRERA UNA ETAPA TAN IMPORTANTE DE MI VIDA.

INDICE

| | Pag. |
|----------------------------------|------|
| INDICE DE CUADROS Y FIGURAS----- | v |
| RESUMEN----- | vii |
| INTRODUCCION----- | 1 |
| LITERATURA REVISADA----- | 3 |
| MATERIAL Y METODOS----- | 25 |
| RESULTADOS----- | 28 |
| DISCUSION----- | 35 |
| CONCLUSION----- | 39 |
| BIBLIOGRAFIA----- | 41 |
| APENDICE----- | 45 |

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

| | Pag. |
|---|------|
| <u>CUADRO 1.-</u> Comparación del rendimiento de las variedades en las fechas de siembra-- | 31 |
| <u>CUADRO 2.-</u> Comparación del rendimiento de las fechas de siembra----- | 31 |
| <u>CUADRO 3.-</u> Comparación de peso hectolitríco de las variedades en las fechas de siembra----- | 31 |
| <u>CUADRO 4.-</u> Comparación de peso hectolitríco de las fechas de siembra----- | 32 |
| <u>CUADRO 5.-</u> Comparación de altura de planta de las variedades en las fechas de siembra--- | 32 |
| <u>CUADRO 6.-</u> Comparación de altura de planta de las fechas de siembra----- | 32 |
| <u>CUADRO 7.-</u> Comparación de longitud de espiga de las variedades en las fechas de siembra----- | 33 |
| <u>CUADRO 8.-</u> Comparación de longitud de espiga de las fechas de siembra----- | 33 |
| <u>CUADRO 9.-</u> Comparación de amacollamiento de las variedades en las fechas de siembra-- | 33 |
| <u>CUADRO 10.-</u> Comparación de amacollamiento de las fechas de siembra----- | 34 |
| <u>CUADRO 11.-</u> Analisis de varianza para la variable rendimiento----- | 46 |
| <u>CUADRO 12.-</u> Analisis de varianza para la variable peso hectolitríco----- | 46 |
| <u>CUADRO 13.-</u> Analisis de varianza para la variable altura----- | 47 |
| <u>CUADRO 14.-</u> Analisis de varianza para la variable longitud de espiga----- | 47 |

| | | |
|-------------------|---|----|
| <u>CUADRO 15.</u> | - Analisis de varianza para la variable amacollamiento----- | 48 |
| <u>CUADRO 16.</u> | - Trigos con resistencia a carbón parcial originados por cruas entre triticales y trigo harinero----- | 49 |
| <u>CUADRO 17.</u> | - Lineas de trigo duro con resistencia a carbón parcial----- | 50 |
| <u>FIGURA 1.</u> | - Comparación gráfica del rendimiento de las variedades en las fechas de siembra----- | 51 |
| <u>FIGURA 2.</u> | - Comparación gráfica de altura de planta de las variedades en las fechas de siembra----- | 52 |
| <u>FIGURA 3.</u> | - Comparación gráfica de longitud de espiga de las variedades en las fechas de siembra----- | 53 |
| <u>FIGURA 4.</u> | - Comparación gráfica del número de hijuelos por planta de las variedades en las fechas de siembra----- | 54 |

RESUMEN

El trigo continúa siendo a nivel mundial, el cereal de mayor importancia, tanto por su superficie sembrada como por su importancia en la alimentación humana.

El noroeste de México contribuye con aproximadamente el 70% de la producción nacional del cual Sonora aporta el 30%.

Su producción depende de una secuencia de eventos, tales como factores climáticos, métodos de labranza, uso de variedades mejoradas, métodos, fechas, densidades de siembra y manejo agronómico en general.

Los rendimientos que se obtienen en el noroeste de México son excelentes, debido al uso de variedades mejoradas y avanzada tecnología de producción; sin embargo, frecuentemente dichas variedades se ven afectadas por la enfermedad conocida como roya de la hoja del trigo (Puccinia recondita Rob.ex Desm.). Las poblaciones de este hongo causal de la enfermedad cambian con frecuencia, de tal forma que una variedad resistente puede tornarse susceptible en solo dos o tres años de explotación comercial. Esto hace necesaria la continua liberación de variedades con nuevas fuentes de resistencia genética a este hongo.

Este trabajo se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Escuela de Agricultura y Ganadería de la

Universidad de Sonora en el ciclo invierno 1988-89 donde se evaluaron dos líneas élite de trigo harinero así como las variedades Oasis F86 y Papago M86 como testigos en cuatro fechas de siembra distintas que fueron: 15 y 30 de Noviembre; 22 de Diciembre y 13 de Enero, usando el método de siembra a chorrillo a doble hilera con 30 cm. de separación entre hilera y 90 cm. entre surcos.

El diseño experimental utilizado fué de parcelas divididas en bloques al azar con tres repeticiones, correspondiendo las parcelas grandes a las fechas de siembra y las parcelas chicas a las variedades. Se utilizaron 48 parcelas de cuatro surcos de 6 metros de longitud cada una.

En la comparación de medias mediante la prueba de rango múltiple de Duncan arrojó los siguientes resultados:

Para la característica rendimiento, el material de mejor comportamiento fué la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y con 4,849.4 Kg/Ha seguida de la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B y Oasis F86 con 4,797.6 y 4,652.8 Kg/Ha respectivamente, las cuales se mostraron estadísticamente iguales con la primera. Siendo la variedad Papago M86 la que presentó menor rendimiento y se comportó estadísticamente diferente con las anteriores con un rendimiento de 4,085.7 Kg/Ha.

La mejor fecha de siembra fué la de Noviembre 15 con 5,850.7 Kg/Ha seguida de Diciembre 22, Noviembre 30 y Enero

13 con rendimientos de 4,745.3, 4,363.5 y 3, 426 Kg/Ha respectivamente.

INTRODUCCION

El cultivo de trigo en el estado de Sonora se inició en forma extensiva alrededor de 1944 y desde entonces ha sido uno de los cultivos más importantes en la entidad. Sonora, contribuye aproximadamente con el 30 % de la producción nacional.

Las nuevas líneas puras se someten a ensayos preliminares de rendimiento con el objetivo de identificar aquellas que sean superiores a las variedades comerciales actuales. En éstos ensayos se estudian también variables del tipo agronómico tales como: altura de la planta, duración del ciclo y reacción a enfermedades, principalmente las royas de la hoja y del tallo.

Actualmente las nuevas variedades son muy productivas y algunos agricultores obtienen rendimientos de alrededor de 8 Ton/Ha y se ha logrado incrementar el rendimiento promedio de 800 Kg/Ha que se obtenían en los años cuarentas hasta un promedio regional de 4,800 Kg/Ha.

Uno de los factores más importantes que limitan la producción en el noroeste de México, son las enfermedades dentro de las cuales están principalmente la roya de la hoja y del tallo.

La creación de nuevas variedades trigueras es una tarea continua y de gran ayuda para los lugares donde se produce

éste cereal ya que no en todos los lugares presentan las mismas condiciones ambientales, las cuales repercuten en el rendimiento, por lo cual es necesario buscar variedades con características adecuadas y que se adapten a cada región.

En el presente experimento se evaluó el rendimiento, así como también altura de planta, peso hectolitrico, número de hijuelos y longitud de espiga de dos líneas élite de trigo harinero en cuatro fechas de siembra para la Costa de Hermosillo, utilizandose como testigos a las variedades Oasis F86 y Pápago M86.

LITERATURA REVISADA

Taxonomía

Reino _____ Vegetal
División _____ Tracheophita
Clase _____ Angiospermae
Subclase _____ Monocotiledoneae
Grupo _____ Glumiflora
Orden _____ Graminales
Familia _____ Gramineae
Tribu _____ Triticeae
Género _____ Triticum
Especie _____ aestivum

Descripción botánica

Su sistema radicular es de tipo fasciculado de poco desarrollo, presentando dos tipos de raíz: seminales y coronarias. Las raíces seminales se originan de la semilla y eventualmente se atrofian cuando se empieza a formar el nudo vital que da origen a los hijuelos y a las raíces coronarias, las cuales forman el sistema radicular permanente.

El tallo se empieza a diferenciar con la aparición del primer nudo, que es la indicación del inicio del encañado. Es hueco, cilíndrico y presenta alrededor de seis nudos y entrenudos. Dependiendo de la longitud del tallo, los

trigos son clasificados en enanos, semienanos y altos.

Las hojas se originan en los nudos y están compuestas principalmente por la vaina, el limbo, las aurículas, la ligula y el cuello. Son lanceoladas, solitarias y presentan nervaduras paralelas. Su longitud varía entre 15 y 25 cm. y entre 0.5 a 1.0 cm. de ancho.

La espiga está formada por un eje principal llamado raquis, al cual se le encuentran insertadas alrededor de 20 a 25 espiguillas. Cada espiguilla contiene varias flores y la fecundación ocurre antes de la apertura de la flor, formándose un fruto único llamado cariósido o grano. El grano se encuentra constituido por el pericarpio, endospermo y germen (31).

El cultivo del trigo (Triticum aestivum L.) en el estado de Sonora, se inició en forma extensiva en 1944 y desde entonces ha sido de los más importantes en la entidad. Actualmente cubre un área de 300,000 Ha con un rendimiento promedio de 4,800 Kg/Ha.

La producción en el estado de Sonora se estima en 1,500,000 Ton. y representa el 30% de la producción nacional que se estima en 5 millones de toneladas (4).

Es el principal cultivo de invierno en el Noroeste de México, como lo demuestra la superficie cultivada en los estados de Sonora, Sinaloa, Baja California Norte y Sur, entidades que en conjunto aportan el 70% de la producción

nacional.

5

Respecto a los factores que limitan la producción de éste cereal en el área de referencia, las enfermedades representan el primer lugar y, dentro de éstas las royas o chahuixtles son considerados como los principales patógenos.

La característica natural de cambios que ocurren en las poblaciones del hongo causante de la roya de la hoja del trigo (Puccinia recondita Rob. ex Desm.) en el Noroeste de México, provoca que algunas variedades de trigo resistentes al momento de su liberación, se vuelvan susceptibles, lo que hace riesgosa su explotación comercial (29).

La formación de variedades con altos rendimientos, mejor calidad industrial y resistencia duradera a enfermedades, tienen como base la recombinación genética que se logra con cruzamientos de diferentes progenitores. La semilla resultante se somete a selección interna en campos experimentales en el estado de México y en el campo experimental del Valle del Yaquí Sonora. Esta selección permite formar líneas puras que se someten a una rigurosa prueba de rendimiento, calidad industrial, resistencia a enfermedades y adaptación a diferentes medios ambientes (4).

Muchos factores limitantes del rendimiento no son universales, puesto que un factor que limita la producción en una región puede no ser significativo en otras regiones. Por eso los fitomejoradores no intentan desarrollar tolerancias y resistencias en toda la base germoplásmica,

mas bien incorporan las características deseadas en subconjuntos de materiales experimentales que presentan la adaptación amplia, el alto potencial de rendimiento y la resistencia a las royas que son inherentes a la base germoplásmica completa. Este es el enfoque del centro internacional de mejoramiento de maíz y trigo (CIMMYT) frente a la necesidad de crear germoplasma con adaptación "específica" o "regional" (7).

El objetivo final del mejorador de trigo es obtener nuevas variedades que sean mejores en algunas características importantes. Este objetivo solo puede lograrse por medio de una selección cuidadosamente planeada y procedimientos de hibridación orientados hacia finalidades perfectamente establecidas y definidas claramente. El fitogenetista debe saber que mejoras aumentarán la productividad y calidad de las variedades haciéndolas útiles y provechosas tanto para el productor como para el industrial. Por lo tanto, debe buscar materiales progenitores sobresalientes en dichas características, para combinarlas en una variedad superior. Los objetivos del mejoramiento no siempre son los mismos, ya que las condiciones ambientales que intervienen en su producción y las adversidades que limitan su rendimiento, son diferentes de una zona de producción a otra (34).

En los últimos años el mejoramiento alternado se ha manejado a nivel internacional con el propósito de desarrollar germoplasma que posea las características

básicas y una adaptación más específica a determinadas regiones. Es decir, lograr la adaptación y resistencia de los materiales generados al complejo de enfermedades y limitantes ambientales que se encuentran en dos localidades diferentes (12).

Actualmente las líneas de trigos harineros con mejor comportamiento son progenies de cruzas de trigos de primavera por trigos de invierno, las cuales añadieron de 5 a 10% al potencial máximo de rendimiento. También resulta cada vez más evidente en algunos materiales provenientes de cruzas de primavera por invierno una mayor tolerancia a la sequía y resistencia a enfermedades (5,8,9).

Una cruzas en particular, la VEERY "5", ha producido líneas de alto rendimiento que han probado ser las mejores en la gran mayoría de los ensayos de rendimiento en los últimos años. Las líneas VEERY "5" ofrecen mejor resistencia al mildiú veloso (Sclerospora macrospora Sacc.) y a la roya amarilla (Puccinia striiformis West.), así como resistencia adicional a mancha foliar (Septoria tritici Rob. in Desm.) y roya de la hoja (Puccinia recondita Rob. ex Desm.). Por otra parte parecen tener mayor tolerancia al frío a comienzos de la época de cultivo, al calor a fines de la época de cultivo y a la sequía; por ende se comportan bien en una amplia gama de ambientes diferentes.

En los años ochentas, México comenzó a lanzar variedades de líneas VEERY "S", que hoy día abarcan el 80%

del area donde se cultiva trigo en el país (1,9).

El CIMMYT mediante el método de mejoramiento alternado, desea desarrollar trigos que posean características básicas y una adaptación más específica a determinadas regiones (11).

En el procedimiento de mejoramiento alternado, cada año se cruza, se somete a pruebas eliminatorias y se selecciona germoplasma durante los ciclos de invierno y verano en dos lugares diferentes de México. Los materiales de generaciones avanzadas que han pasado por una rigurosa selección en ambos lugares se incluyen en viveros para pruebas internacionales (10).

Antes de 1970, para cruzar los trigos de hábito invernal con los trigos de hábito primaveral, generalmente se hacía la polinización en laboratorios e invernaderos, donde era posible mantener la temperatura bajo control a fin de inducir la floración de los de invierno al mismo tiempo que la de los de primavera (18).

Hoy en día se lleva acabo un ciclo de mejoramiento en el centro de investigaciones forestales agropecuarias del estado de Sonora (CIFAPSON) ubicado en Ciudad Obregón Sonora durante el invierno (Noviembre a Mayo). La semilla que ahí se cosecha se alterna para la siembra de Mayo y Junio al inicio del ciclo del verano en las estaciones experimentales del CIMMYT localizadas en Toluca y El Batán, estado de México.

En Ciudad Obregón se cruzan los materiales de mejoramiento y se evalúan las progenies resultantes para determinar su potencial de rendimiento bajo condiciones de gran fertilidad y abundancia de agua, además se seleccionan las progenies para obtener resistencia a la roya de la hoja (P. recondita Rob. ex Desm) y del tallo (P. graminis Pers.).

En Toluca los materiales de mejoramiento también se cruzan y se seleccionan para obtener resistencia a la roya del tallo, de la hoja y lineal (P. striiformis West.), así como el tizón foliar y tizón de la gluma (11).

La base de la amplia adaptación de los materiales del CIMMYT es la insensibilidad al fotoperiodo. Las diferencias en el fotoperiodo harán que la floración se produzca muy pronto, muy tarde o, si éste no alcanza la duración crítica, que no se produzca en absoluto (1).

La obtención de una generación por año en cada una de éstas localidades permite a los mejoradores eliminar el germoplasma sensible al fotoperiodo, ya que solo se seleccionan los materiales que son insensibles a las variaciones del mismo.

El uso de localidades con características diferentes para la selección de germoplasma y la obtención de generaciones avanzadas en México ha dado como resultado muchas variedades de trigo harinero ampliamente adaptadas y con un alto potencial genético de rendimiento (11).

La roya de la hoja se encuentra ampliamente distribuida en todas las regiones trigueras. Cuando ocurre, afecta los rendimientos, reduciendo el número y tamaño de los granos así como su contenido de proteína. Se caracteriza por la aparición de pústulas amarillo naranja en las hojas de las plantas infectadas. El organismo causante inverna en las variedades de trigo de invierno o en otras gramíneas y en la primavera se propaga a las variedades de trigos de primavera (14).

El mejoramiento genético es una de las técnicas más económicas y seguras para combatir las enfermedades del trigo, particularmente las royas del tallo y de la hoja. Es muy necesario que los fitomejoradores produzcan variedades con un acelerado ritmo, las cuales permitan combatir éste hongo ya que el cultivo puede ser atacado severamente por ésta enfermedad ya que existen diferentes razas del patógeno y reducir en algunas ocasiones, hasta el 100% de su rendimiento (28).

El luchar por lograr variedades con una resistencia amplia y estable a las royas, es una tarea difícil. Primero hay muchas razas de royas que son similares en apariencia, pero difieren en su habilidad para atacar diferentes variedades. Segundo las razas cambian constantemente mediante mutaciones y reproducción sexual. Tercero, las esporas de cada nueva raza pueden multiplicarse rápidamente y diseminarse a largas distancias por medio del viento (18).

Las royas son las enfermedades más destructivas del trigo a nivel mundial, la resistencia a ellas es un requisito imprescindible que deben satisfacer las líneas del CIMMYT que pasan a las etapas avanzadas (1,5,8,9).

De las tres royas, la del tallo, de la hoja y la amarilla, el logro de una resistencia más estable a la roya de la hoja ha sido el más difícil. Sin embargo, algunos de los cultivares de los trigos harineros han demostrado características de "patogenia lenta", es decir, se infectan con roya de la hoja pero la enfermedad evoluciona en forma tan lenta que solo se registra una pequeña reducción en el rendimiento (5,8,9).

Como ejemplos de variedades que sufren "patogenia lenta" encontramos las variedades Mexicanas de trigos de primavera Penjamo 62, Torim 73 y Pavón 76. El CIMMYT está cruzando variedades de patogenia lenta con variedades de alto rendimiento, a fin de conferir una mayor estabilidad de resistencia a la progenie (18).

Los materiales del CIMMYT son resistentes a la roya de la hoja, aunque resulta irónico que la resistencia no sea estable en México. A fines de los setentas (1976-77), una epifitía grave azotó el Noroeste de México y solo gracias a los cambios periódicos a variedades nuevas se ha logrado controlar la roya de la hoja.

En la lucha contra las royas, una variedad resistente a las razas prevalecientes en una región, puede volverse

susceptible de la noche a la mañana si de subito aparece una nueva raza virulenta. En muchas zonas, cabe esperar que una variedad nueva dure un máximo de cinco años hasta que surja una raza a la cual no es resistente.

En las pruebas internacionales, el germoplasma del CIMMYT ha demostrado ser resistente a la roya del tallo en localidades de todas partes del mundo. Es posible lograr una resistencia estable a la roya del tallo. La Yaqui 50, un trigo harinero Mexicano alto, es una de un grupo de variedades cuya resistencia a la roya del tallo ha durado más de treinta años. El CIMMYT emplea dichas variedades con regularidad en los cruzamientos para lograr la resistencia (1).

Evaluaciones han mostrado que un mecanismo importante de control para reducir el riesgo causado por los ataques de las royas son las multilineas. Una variedad multilineal se forma mediante la mezcla mecánica de semilla de varias líneas similares en apariencia y constitución genética, pero que poseen diferentes genes de resistencia a la roya.

Para formar una variedad multilineal se basa sobre una variedad de aquí que se escogen otras variedades con las mismas características pero con genes resistentes a roya diferentes. Para éste propósito se sigue el método de cruza doble. Cada cruza doble se siembra dos veces al año en México. Las plantas que no se parecen a la variedad principal se descartan.

La finalidad de una multilinea está en combinar diversas fuentes de resistencia con una mayor posibilidad de escape al daño de royas. Por ejemplo una variedad de línea pura recién lanzada con resistencia a roya, probablemente será susceptible a los 4 o 5 años. Por el contrario como las plantas que forman una variedad multilineal son similares y poseen diferentes genes de resistencia a la roya, cuando surge una nueva raza virulenta de roya, solo un pequeño porcentaje de las plantas es susceptible a ella y, al caer las esporas a las plantas resistentes no pueden multiplicarse dando como resultado que el crecimiento de la población de esporas se suprime y aún las plantas susceptibles son menos afectadas (6).

El carbón parcial (Neovossia indica (mit)Mund.) se reportó inicialmente en Karnal al norte de la India. De ahí se diseminó, asumiendo proporciones endémicas en el subcontinente Asiático. En México se detectó durante el ciclo 1969-70 en la variedad Siete Cerros y actualmente el país se encuentra cuarentenado para la exportación de grano para siembra (3).

El carbón parcial puede afectar la industria del trigo ocasionando pérdidas de peso del grano, viabilidad, vigor de la semilla y calidad en los productos del grano.

En el ciclo 1985-86 CIANO reportó a ésta enfermedad como la más importante de la semilla de trigo en el sur de Sonora particularmente en los Valles del Yaqui y Mayo y le

atribuyó a ser la causa de las pérdidas considerables en la calidad del grano, rendimiento por hectarea, reducción del área de siembra y movilización de semilla de trigo harinero tanto en el país como en el extranjero.

Se han realizado experimentos para determinar el efecto de diferentes niveles de carbón parcial sobre las características de calidad industrial. Semillas de trigo conteniendo 3% de granos infectados producen harinas y pan aceptable para su consumo.

Las variedades de trigos harineros son más susceptibles al ataque de éste hongo que los duros y triticales (33).

En las actividades de mejoramiento genético actuales, incluyen la transferencia de la resistencia al carbón parcial del trigo duro y el triticales al trigo harinero.

Existen muchos genes útiles dispersos en variedades criollas, trigos primitivos y variedades antiguas. Mediante fitotécnicas tradicionales en el campo, la selección de enriquecimiento de germoplasma intenta transferir esos genes a líneas con buenas características agronómicas que los fitomejoradores pueden usar en sus programas de cruzamiento (13).

En los ciclos agrícolas 1988-89, se continuó el trabajo de mejoramiento para obtener trigos resistentes al carbón parcial, para ello se están utilizando tres fuentes de resistencia que provienen de trigos harineros de Brasil,

trigos duros y triticales. El material avanzado de éstas fuentes se envía al departamento de patología, donde se realizan las pruebas correspondientes para identificar las líneas con mejor resistencia al carbón parcial (16).

Un número considerable de líneas presentan buena resistencia, tal y como se muestran en los cuadros 16 y 17.

En los años cuarentas los trigos sembrados por los productores provenían de mezcla de semilla, que daban origen a plantas de porte alto, que al fertilizarse se acamaban, además, eran muy susceptibles al ataque de las royas, principalmente la del tallo (28).

Una variedad Japonesa, Norin 10, la cual fué liberada en 1935, tenía una altura de solo 52 a 55cm cuando se cultivaba en Japón y rendimientos altos.

El movimiento de semillas de Norin 10 de Japón a Estados Unidos y después a México constituyó un paso importante en la historia del trigo moderno.

A mediados de los años cincuentas, los fitomejoradores en México trataron de transferir genes de Norin 10 a trigos de hábito primaveral con plantas de buen tipo comercial, pero encontraron esterilidad, granos chupados y una extremada sensibilidad a la roya del tallo (18).

La introducción de genes que producen enanismo a fines de los cincuentas le dió un impulso enorme al potencial de rendimiento del trigo. El enanismo mejora la eficacia con

que las plantas emplean la luz del sol, el agua y los nutrientes, es decir, los elementos esenciales del crecimiento.

Al reducir la altura de la planta se multiplica la respuesta a una gran fertilidad. Si se les aplica grandes dosis de fertilizantes, las variedades altas producen un poco más de grano, pero tienden a caerse, reduciendo la cosecha real. Los tallos cortos y gruesos de las variedades enanas resisten el acame (1).

En la década de los sesentas, el mejoramiento genético del trigo se fortaleció con la participación del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo. Para 1962 los rendimientos unitarios en Sonora alcanzaron los 3000 Kg/Ha, mediante el uso de variedades doble-enanas como Lerma Rojo, Nainari 60 y Pitic 62; los problemas de acame se redujeron y la roya del tallo casi había desaparecido, debido a la resistencia genética de las variedades.

El mejoramiento genético es la mejor alternativa para incrementar los rendimientos de las plantas cultivadas por lo que los fitomejoradores tienen el reto de producir plantas más vigorosas, sanas y de mayor producción (28).

Martínez y González, (1984), en una evaluación de 8 líneas élite de trigo harinero en 6 localidades del Noroeste de México, muestran que las variedades presentaron un rendimiento relativo diferencial, lo cual permitió identificar genotipos superiores y específicos para cada

localidad. Existen genotipos que atendiendo los parametros de estabilidad, pueden clasificarse como estables, sobresaliendo las variedades Genaro T81, Ures T81 y el triticales Alamos Tc1 83 con un rendimiento de 5,926; 5,883 y 5,798 Kg/Ha, respectivamente. Las variedades Seri M82 y Yavaros C79 también fueron estables, teniendo una respuesta favorable a buenos ambientes en forma consistente, con 6,040 y 5,934 Kg/Ha, respectivamente. Ninguna de las líneas experimentales superaron significativamente al rendimiento de éstas variedades, por lo que la posibilidad de liberar alguna como nueva variedad, fué descartada (24).

Los mismos autores en una evaluación de 6 líneas élite de trigo duro en 6 localidades del Noroeste de México, reportan que la variedad Yavaros C79 mostró un rendimiento de 6,552 Kg/Ha, el cual fué superior en un 6% al de la variedad harinera Glenson M81. Tres líneas experimentales superaron numericamente a Yavaros C79, con un rendimiento superior al 3% (25).

Sabori, (1986), en un ensayo de rendimiento de 12 variedades de trigo en 4 localidades de la sierra de Sonora, reporta que el comportamiento en las diferentes localidades fué diferente debido a que, el potencial de rendimiento y la expresión de las características agronómicas, son el resultado del patrimonio genético y del medio ambiente en el cual se desarrolla un genotipo.

El rendimiento de grano por cada localidad fué

diferente debido a que las condiciones en que se tuvieron los experimentos fueron muy diferentes en cuanto a clima, suelo y posiblemente al manejo al cual estuvieron expuestos.

La significancia de la interacción variedades por localidades indican que las diferencias entre variedades no son las mismas en todas las localidades con lo cual concluye que el medio ambiente y manejo del cultivo interaccionan con los genotipos para que expresen su potencial de rendimiento (36).

Durón, (1985), en una evaluación de 24 variedades y líneas élite de trigo harinero, provenientes del CAEVY, en la Costa de Hermosillo Sonora, reporta que el análisis estadístico indica diferencias altamente significativas entre variedades, formandose un grupo de 16 como las mejores, con rendimientos estadísticamente igual (de 6.4 a 5.7 Ton/Ha). El testigo Yavaros C79 alcanzó el máximo rendimiento con 6.4 Ton/Ha (15).

Aún cuando la fecha de siembra en trigo harinero se ha determinado, es necesario evaluar los nuevos genotipos y un grupo de testigos comerciales en cada ciclo agrícola, que cambia en las condiciones del medio ambiente. El objetivo de algunos experimentos es conocer el potencial de rendimiento y su comportamiento a través de fechas de siembra y obtener información sobre características agronómicas de las líneas avanzadas de trigo harinero.

Martínez y González, (1984), en una evaluación de 8

líneas de trigo harinero en 5 fechas de siembra en el Valle del Yaqui, reportan que los resultados del análisis estadístico indican diferencias estadísticamente significativas entre el rendimiento de fecha de siembra y variedades y significancia estadística de la interacción variedad por fecha de siembra. A diferencia de otros ciclos, el rendimiento de las variedades en fechas de siembra experimentó un desplazamiento de la considerada fecha óptima (1 de Diciembre) hacia la fecha tardía (30 de Diciembre), donde se obtuvieron un rendimiento promedio de 6,657 Kg/Ha. La variedad Serl M82 fué la mejor en base a rendimiento y estabilidad, con 6,351 Kg/Ha (23).

Morales, (1984), en una evaluación de 5 fechas de siembra y 3 variedades de trigo, en la región de Moctezuma, reporta que el análisis estadístico indica diferencia significativa entre fechas y variedades, con un C.V. de 16% y 17% respectivamente. Los resultados muestran confiabilidad, siendo la mejor fecha de siembra (1 y 21 de Diciembre, 10 y 30 de Enero y 18 de Febrero) la primera, seguida de la segunda, con rendimiento promedio de 4,922 y 4,571 Kg/Ha, respectivamente; en la tercer fecha se observó una baja en el rendimiento y en la cuarta fecha un aumento con 4,019 y 4,484 Kg/Ha respectivamente, debido probablemente a los cambios climáticos que afectaron el desarrollo vegetativo del cultivo. En cuanto a variedades, la mejor fué Soñoita F81 con 4,713 Kg/Ha, Pavón F76 y Glennson M81 fueron estadísticamente iguales con promedios

de 4,396 y 4,389 Kg/Ha respectivamente (30).

Grijalva y Morales, (1985), en una evaluación de 5 fechas de siembra con 3 variedades de trigo, en la región de Moctezuma reportan que el análisis estadístico detectó diferencias altamente significativas entre fechas (18 de Noviembre, 5 y 20 de Diciembre, 10 y 27 de Enero) y diferencias estadísticas entre variedades (Sonoita F81, Pavón F76 y Glennson M81). Los mejores rendimientos estuvieron comprendidos entre el 18 de Noviembre y el 15 de Diciembre, con la posibilidad de que ésta sea la fecha óptima de siembra. En fechas más tardías los rendimientos bajaron considerablemente. La mejor variedad fué Pavón F76 con 3.43 Ton/Ha (17).

Lagarda, (1984), en una evaluación del rendimiento de 2 variedades de trigo harinero en 3 fechas de siembra en la región de Cuchujaquí, Alamos, Sonora, reporta que los resultados del análisis estadístico muestran diferencias significativas entre variedades y entre fechas de siembra, pero no para su interacción. La mejor fecha de siembra fué la del 21 de Diciembre, y la mejor variedad fué CIANO T79 en todas las fechas (24 de Noviembre, 21 de Diciembre y 7 de Enero). La otra variedad que se evaluó fué Genaro T81 (21).

Martínez, (1985), en una evaluación de 13 líneas élite de trigo harinero en 4 fechas de siembra en el Valle del Yaqui, Sonora, reporta que los resultados indican que la

mejor fecha de siembra fué la del 20 de Diciembre con un rendimiento de 6,833 Kg/Ha, el cual fué superior en un 14, 15 y 20% al del 11 de Enero, 9 de Diciembre y 17 de Noviembre, respectivamente. Las líneas experimentales BUC"S"-FLK"S" y PFAU"S" con 6,448 y 6,422 Kg/Ha respectivamente, superaron a las variedades Seri M82 y Ures T81, por lo que se consideran candidatas a nuevas variedades en la región (26).

Maclas, (1986), en una evaluación de 5 fechas de siembra con tres densidades de población en trigo, en el municipio de Rayón, Sonora, reporta que los resultados del análisis de varianza indican diferencia significativa entre fechas y densidades de siembra, siendo la del mejor el 1 de Diciembre con 120 y 200 Kg/Ha con 5.6 Ton/Ha. La fecha óptima recomendada para la región es la del 22 de diciembre, sin embargo, en éste experimento la tercer fecha de siembra (19 de Diciembre) fué dañada por heladas en floración. Las mayores alturas fueron en la segunda fecha de siembra (1 de Diciembre) con 101, 103 y 104 cm para las densidades de 120, 200 y 280 Kg/Ha respectivamente. La floración y madurez fueron mas tardías el 14 de Noviembre y 1 de Diciembre y la mas precoz el 24 de Enero con 114 y 163 y 81 y 119 días, respectivamente, la variedad que se utilizó fué Tonichi S81 (22).

Martínez, (1986), en una evaluación de rendimiento de líneas élite de trigo harinero en 5 fechas de siembra en el Valle del Yaquí, Sonora, reporta que se encontraron

diferencias en el rendimiento de los genotipos según la fecha de siembra, siendo la mejor la del 30 de Noviembre, y en la del 23 de Enero, el rendimiento decreció en un 31%. Las variedades liberadas para ésta zona rindieron mejor que las provenientes de otras regiones. La línea experimental BJY"S"/JUP rindió mejor que el resto y estadísticamente igual al mejor testigo. Esta línea se propuso para ser liberada como nueva variedad, debido principalmente a su resistencia a roya de la hoja (27).

La sequía induce precocidad, aunque en algunos casos retarda floración pero apresura la maduración.

Ligeros déficit de agua en trigo durante el periodo vegetativo pueden provocar poco efecto negativo en el desarrollo del cultivo o incluso pueden acelerar la maduración. El periodo de floración es muy sensible al déficit de agua. La formación del polen y la fertilización pueden verse perjudicados gravemente por una fuerte tensión del agua y la escasez de ésta durante el desarrollo de la espiga y en la floración reduce el número de espigas por planta, longitud de espiga y el número de granos por espiga. La pérdida de rendimiento debido a la falta de agua durante la floración, no puede recuperarse proporcionando cantidades de agua adecuadas en postfloración (32).

El CIFAPSON está realizando trabajos encaminados a la obtención de variedades de trigo con menor requerimiento de agua tendientes a obtener cuando menos el mismo rendimiento

de las variedades convencionales pero con una considerable reducción de uso de agua que nos permite resolver los periódicos problemas que se presentan con la escasez de lluvia en el estado.

Durante el ciclo 1987/88 se evaluaron en el Valle del Yaquí 25 líneas avanzadas de trigos temporaleros bajo condiciones de riego restringidos. Aún cuando se detectaron genotipos superiores a los testigos, la susceptibilidad a la roya aún está limitando el uso de éstos trigos en las regiones de riego (4).

Ramírez, (1984), en una prueba de adaptación y rentabilidad económica de 4 variedades de trigo en condiciones de riego limitado, observó que el cultivo se desarrolló en condiciones normales en cuanto a características fenológicas. Únicamente hubo una floración y fructificación prematura esto debido a las condiciones de sequía o riego limitado en que se manejó el cultivo (35).

La liberación de variedades de trigo que conlleven calidad tanto agronómica como industrial, hace necesario el control de calidad en éstos aspectos durante el proceso de mejoramiento genético.

El concepto de calidad se establece bajo diferentes puntos de vista dependiendo del área en cuestión. a) Calidad para el agricultor basada en características agronómicas, entre las más importantes son: alto potencial de rendimiento y resistencia a enfermedades. b) Calidad

para el molinero, implica que el grano de trigo presente uniformidad en tamaño y forma, y que tenga una adecuada aptitud molinera con altos rendimientos de extracción de harina. c) Calidad para el panadero, en éste caso la calidad depende de la cantidad y las propiedades visco-elásticas de la proteína, alto grado de absorción de agua, tolerancia satisfactoria al amasado y gran volumen de pan.

Las pruebas principales que determinan la calidad industrial del trigo son: peso hectolitrico, peso de mil granos, rendimiento harinero, índice de dureza, contenido de proteínas, contenido de cenizas, fuerza general, relación tenacidad-extensibilidad (T/E), y volumen de pan (20).

MATERIAL Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el campo experimental de la escuela de agricultura y ganadería de la universidad de Sonora, localizada en el kilómetro 21 de la carretera a Bahía Kino a una altitud de 149 msnm, una latitud de 29° 00'52" y una longitud de 111°07'56" en el ciclo de otoño-invierno 1988/89.

El diseño experimental utilizado fue de parcelas divididas con una distribución en bloques al azar y tres repeticiones, correspondiendo las parcelas grandes a las fechas de siembra y las parcelas chicas a las variedades. Se utilizaron 48 parcelas con cuatro surcos de 6 metros de longitud y 90cm entre surcos.

Se realizaron las labores culturales previas a la siembra como barbecho, dos pasos de rastra, emparejamiento, riego y fertilización.

Se fertilizó con 150 kg de nitrógeno utilizando como fuente urea (46-00-00) y 60 Kg de fósforo utilizando como fuente superfosfato triple (00-46-00).

La semilla utilizada se trató con fungicida Leguzán 30-30, (QUINTOZENO+THIRAM) en dosis de 500gr/100Kg de semilla osea 3gr/600gr de semilla.

Se utilizaron 43gr de semilla por surco dando una

densidad de siembra de 80Kg de semilla por hectarea.

La siembra se llevó a cabo los días 15 y 30 de Noviembre, 22 de Diciembre de 1988 y 13 de Enero de 1989.

El método fué en chorrillo a doble hilera con una separación entre hileras de 30cm, y a una profundidad aproximada de 5 a 7cm.

Se dió un riego de presembrado y cuatro de auxilio con intervalos de 0-20-20-20-20 días aproximadamente, haciendo un total de cinco riegos.

Se presentaron lluvias los días 8 y 9 de Diciembre de 1988 de 4.8 mm y el 2 y 3 de Enero de 1989 fueron de 2.6 y 39.7 mm respectivamente, provocando así un poco de variabilidad en los riegos.

Se presentaron malezas de chual (Chenopodium album L.) y correhuela (Convolvulus arvensis L.) las cuales se combatieron en forma mecánica.

En lo que respecta a plagas se presentó pulgón del follaje (Schizaphis graminum Rondani) el cual se combatió con una sola aplicación de dimecrón (fosfamidón) en dosis de 600cc/ha en 100Lt de agua, utilizando una aspersora de mochila.

La cosecha fué en forma manual, eliminando los dos surcos de las orillas y un metro a cada extremo, utilizando solo 7.2 M² de parcela útil de los 21.6 M² que era la

superficie total de cada parcela.

Las variables medidas y evaluadas estadisticamente fueron:

| Variable | Forma de medición |
|---------------------------|--|
| Rendimiento de grano | En base a la parcela útil (7.2 M2), para posteriormente hacer la conversión a Kg/Ha. |
| Peso hectolitrico (Kg/hl) | Se llevó a cabo con la balanza para determinar el peso hectolitrico. |
| Altura de planta | Se tomó la altura de la planta desde el cuello al ras del suelo hasta la punta de la última espiguilla en madurez fisiológica. |
| Longitud de espiga | Se midió la espiga de la base de la primera espiguilla, hasta la punta de la última y fué el promedio de 10 espigas por unidad experimental. |

Los materiales evaluados fueron: las líneas KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y; KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B y las variedades Oasis F86 y Pápago M86.

RESULTADOS

En el análisis de varianza para rendimiento (cuadro 11), indica que se presentó una diferencia significativa para fechas y altamente significativa para variedades, no encontrándose significancia en la interacción variedades*fechas, siendo la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y la que obtuvo los más altos rendimientos con 4,849.4 Kg/Ha, comportándose estadísticamente igual a la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B y a la variedad Oasis F86 con 4,797.6 y 4,652.8 Kg/Ha respectivamente y comportándose la variedad Papago M86 estadísticamente diferente a las anteriores con 4,085.7 Kg/Ha. El rendimiento en cada una de las cuatro fechas de siembra se comportó estadísticamente diferente, sobresaliendo la de noviembre 15 como se muestra en el cuadro 1 y 2 de acuerdo a la prueba de rango múltiple de Duncan al nivel del 5%.

El análisis de Varianza para peso hectométrico (Cuadro 12), indica que hay diferencia altamente significativa tanto para variedades como para la interacción variedades*fechas y una diferencia significativa en fechas, comportándose las variedades en dos grupos estadísticamente diferentes, ocupando las líneas KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y y KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B el primer grupo con 81.00 y 80.50 Kg/hl respectivamente y el segundo

grupo las variedades Pápago M86 y Oasis F86 con 78.00 y 77.50 Kg/hl respectivamente. La fecha con mejor peso hectolitrico fue noviembre 15, seguida de noviembre 30 y diciembre 22, formando ambas un segundo grupo estadístico y con menor peso en el tercer grupo enero 13 como se muestra en los cuadros 3 y 4 según la prueba de rango múltiple de Duncan al nivel 5%.

De acuerdo a los resultados en la prueba de Duncan al 5% (cuadro 5), se encontró que la variedad con mayor altura de planta fue Pápago M86 con 88.48cm, estadísticamente diferente a las líneas KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-OB-(1Y+3Y)-0Y y KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-OB con 85.71 y 85.09 cm respectivamente, las cuales son estadísticamente iguales y la variedad Oasis F86 con 74.89cm como la de menor altura.

La fecha de siembra del 15 de noviembre presentó la mayor altura de planta con 90.86cm y la del 13 de enero la de menor altura con 75.25cm como se muestra en el cuadro 6.

En la variable longitud de espiga se observó a la variedad Oasis F86 como la mejor con 9.71cm, comportándose estadísticamente igual a la variedad Pápago M86 con 9.57cm y a la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-OB-(1Y+3Y)-0Y con 9.43cm y la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-OB se comportó estadísticamente igual a la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-OB-(1Y+3Y)-0Y, pero diferente a Oasis F86 y a Pápago M86 como se muestra en el cuadro 7.

Cada una de las fechas de siembra se comportaron estadísticamente diferentes para la variable longitud de espiga, quedando divididas en cuatro grupos siendo la mejor la del 15 de noviembre y la de menor longitud de espiga la de enero 13 como se observa en el cuadro 8, de acuerdo la prueba de Duncan al 5%.

En la variable amacollamiento la variedad Oasis F86 tuvo mayor número de hijuelos por planta, la cual se comportó estadísticamente diferente a las otras variedades las cuales se comportaron estadísticamente iguales entre ellas como lo demuestra el cuadro 9.

La comparación de amacollamiento fué estadísticamente diferente para cada una de las fechas ya que va desde 3.70 a 5.58 hijuelos por planta, siendo la fecha del 15 de noviembre la de mejor comportamiento (cuadro 10).

CUADRO No. 1 COMPARACION DE RENDIMIENTO DE LAS
VARIEDADES EN LAS CUATRO FECHAS DE SIEMBRA.

| VARIEDAD | RENDIMIENTO | Kg/Ha | GRUPOS |
|-----------|-------------|-------|--------|
| KAUZ 1 | 4 849.4 | | a |
| KAUZ 2 | 4 797.6 | | a |
| OASIS | 4 652.8 | | a |
| PAPAGO | 4 085.7 | | b |
| DUNCAN 5% | | | |

CUADRO No. 2 COMPARACION DEL RENDIMIENTO DE LAS
CUATRO FECHAS DE SIEMBRA

| FECHAS | RENDIMIENTO Kg/Ha | GRUPOS |
|--------------|-------------------|--------|
| NOVIEMBRE 15 | 5 850.7 | a |
| DICIEMBRE 22 | 4 745.3 | b |
| NOVIEMBRE 30 | 4 363.5 | c |
| ENERO 13 | 3 426.0 | d |
| DUNCAN 5% | | |

CUADRO No. 3 COMPARACION DE PESO HECTOLITRICO DE LAS
VARIEDADES EN LAS CUATRO FECHAS DE SIEMBRA

| VARIEDAD | PESO | HECTOLITRICO | GRUPOS |
|-----------|---------|--------------|--------|
| KAUZ 1 | 809.833 | | a |
| KAUZ 2 | 805.083 | | a |
| PAPAGO | 779.750 | | b |
| OASIS | 774.500 | | b |
| DUNCAN 5% | | | |

KAUZ 1 = KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y

KAUZ 2 = KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B

CUADRO No. 4 COMPARACION DEL PESO HECTOLITRICO DE LAS CUATRO FECHAS DE SIEMBRA

| FECHAS | PESO HECTOLITRICO | GRUPOS |
|--------------|-------------------|--------|
| NOVIEMBRE 15 | 815.667 | a |
| NOVIEMBRE 30 | 792.917 | b |
| DICIEMBRE 22 | 791.833 | b |
| ENERO 13 | 768.750 | c |
| ----- | | |
| DUNCAN 5% | | |

CUADRO No. 5 COMPARACION DE ALTURA DE PLANTA DE LAS VARIETADES EN LAS CUATRO FECHAS DE SIEMBRA

| VARIEDAD | ALTURA (cm) | GRUPOS |
|-----------|-------------|--------|
| PAPAGO | 88.48 | a |
| KAUZ 1 | 85.71 | b |
| KAUZ 2 | 85.09 | b |
| OASIS | 74.89 | c |
| ----- | | |
| DUNCAN 5% | | |

CUADRO No. 6 COMPARACION DE ALTURA DE PLANTA DE LAS CUATRO FECHAS DE SIEMBRA

| FECHAS | ALTURA (cm) | GRUPOS |
|--------------|-------------|--------|
| NOVIEMBRE 15 | 90.86 | a |
| NOVIEMBRE 30 | 84.16 | b |
| DICIEMBRE 22 | 83.93 | b |
| ENERO 13 | 75.25 | c |
| ----- | | |
| DUNCAN 5% | | |

KAUZ 1 = KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y

KAUZ 2 = KAUZ "5" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B

CUADRO No. 7 COMPARACION DE LONGITUD DE ESPIGA DE LAS VARIETADES EN LAS CUATRO FECHAS DE SIEMBRA

| VARIETADES | LONG. DE ESPIGA (cm) | GRUPOS |
|------------|----------------------|--------|
| OASIS | 9.71 | a |
| PAPAGO | 9.57 | a |
| KAUZ 1 | 9.43 | a b |
| KAUZ 2 | 9.17 | b |
| ----- | | |
| DUNCAN 5% | | |

CUADRO No. 8 COMPARACION DE LONGITUD DE ESPIGA DE LAS CUATRO FECHAS DE SIEMBRA

| FECHAS | LONG. DE ESPIGA (cm) | GRUPOS |
|--------------|----------------------|--------|
| NOVIEMBRE 15 | 10.49 | a |
| NOVIEMBRE 30 | 9.76 | b |
| DICIEMBRE 22 | 9.10 | c |
| ENERO 13 | 8.54 | d |
| ----- | | |
| DUNCAN 5% | | |

CUADRO No. 9 COMPARACION DE AMACOLLAMIENTO DE LAS VARIETADES EN LAS CUATRO FECHAS DE SIEMBRA

| VARIEDAD | MACOLLOS | GRUPOS |
|-----------|----------|--------|
| OASIS | 5.11 | a |
| KAUZ 1 | 4.56 | b |
| KAUZ 2 | 4.36 | b |
| PAPAGO | 4.33 | b |
| ----- | | |
| DUNCAN 5% | | |

KAUZ 1 = KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y

KAUZ 2 = KAUZ "5" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B

CUADRO No.10 COMPARACION DE AMACOLLAMIENTO DE LAS
CUATRO FECHAS DE SIEMBRA.

| FECHAS | MACOLLOS | GRUPOS |
|--------------|----------|--------|
| NOVIEMBRE 15 | 5.58 | a |
| DICIEMBRE 22 | 4.78 | b |
| NOVIEMBRE 30 | 4.29 | c |
| ENERO 13 | 3.70 | d |
| ----- | | |
| DUNCAN 5% | | |

DISCUSION

El comportamiento de las variedades y líneas en las diferentes localidades es diferente debido a que, el potencial de rendimiento y la expresión de las características agronómicas, son el resultado del patrimonio genético, del medio ambiente en el cual se desarrolla un genotipo y de las fechas de siembra (2).

En el presente trabajo la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y, se comportó como la más rendidora mostrando así su posible liberación como nueva variedad.

En la primer fecha de siembra la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B, tuvo mejores rendimientos que las variedades Oasis F86 y Pápago M86, resultados similares se presentaron en el Valle del Yaquí (2).

La mejor fecha de siembra en cuanto a producción, fue la del 15 de Noviembre, Camacho (2) en el Valle del Yaquí, también reporta la misma fecha de siembra como la de mejor producción.

En la segunda fecha de siembra la variedad Oasis F86 rindió mejor que la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B y la variedad Pápago M86 con 4,491; 4,421 y 3,981 Kg/Ha respectivamente, lo cual no coincide con los resultados de Camacho (2) en el Valle del Yaquí que fueron la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B y las variedades Oasis F86 y

Pápago M86 con 5,792; 5,647 y 5,032 Kg/Ha respectivamente.

En la tercer fecha de siembra la variedad Oasis F86 se comportó mejor que la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-5Y-0B y que la variedad Pápago M86, mientras que Camacho (2) en el Valle del Yaquí y Herrera (19) en la Costa de Hermosillo, reportan a la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B con mejor rendimiento que las variedades Oasis F86 y Pápago M86.

La variable peso hectolitrico se comportó como mejor en la primer fecha de siembra, siendo muy diferente a las otras, debido a que éste caracteres altamente influenciado por las condiciones ambientales, por lo que en fechas de siembra tardias tiende a reducirse. Hay que considerar tambien que la variedad influye notablemente en la expresión de éste caracter, ya que dentro de los mismos trigos harineros existen variedades con distintos pesos hectolitricos.

La altura de planta se comporato diferente en cada una de las diferentes fechas de siembra, reduciendose a medida que se retrazó esta despues del 15 de noviembre. Aparentemente este efecto es causado por el medio ambiente y por el factor genético de cada variedad. Sin embargo los resultados promedios de las fechas 30 de noviembre y 22 de diciembre, no mostraron diferencias en este caracter.

La longitud de la espiga de las dos variedades y las dos líneas avanzadas podriamos decir que no mostraron diferencias; Sin embargo se observó una disminuciòn de la

longitud de la espiga al sembrar el trigo despues del 15 de noviembre debido a que el ciclo vegetativo de la planta se acortó mientras mas tarde se llevó a cabo la siembra.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la etapa de amacollamiento fue la mas sensible a los cambios climáticos registrados durante el desarrollo del trigo en las distintas fechas de siembra. En base a la relación planta-clima se distingue que el cultivo de trigo requiere muchas horas frio principalmente en su etapa mas sensible al clima (amacollamiento). Estas condiciones son propiciadas por la ocurrencia de días cortos con bajas temperaturas. La unidad climática de horas-frio se asocia significativamente con rendimiento de grano en esa etapa de amacollamiento y se observa que entre mas se acumula el frio, los rendimientos se incrementan.

De acuerdo a los resultados obtenidos se interpreta en base a la fecha de siembra 15 de noviembre que fué la que presentó el mayor número de hijuelos en promedio y por consiguiente la de mayor rendimiento, y que ésto se debió a que existió una mayor influencia combinada de los factores de temperatura (horas-frio) y fotoperiodo para que el trigo respondiera ventajosamente a las disponibilidades climáticas en siembras tempranas para producir máximos rendimientos. Sin embargo podemos considerar que en base al número de hijuelos el trigo todavia podria presentar buenos rendimientos en fecha de 22 de diciembre para variedades precoces como Oasis F86.

Tomando en cuenta lo difícil que es contrarrestar en su totalidad el efecto negativo del clima sobre el rendimiento, peso hectolítrico, amacollamiento, altura de planta y longitud de la espiga, se comprueba la importancia de establecer el cultivo en una fecha de siembra adecuada para su desarrollo y una fecha adecuada para el trigo, es aquella en la cual el cultivo dispone de sus requerimientos climáticos apropiados que la región le ofrece para su desarrollo óptimo.

Por lo anterior es posible ubicar la fecha de siembra óptima para éste cultivo, para la Costa de Hermosillo de acuerdo a las disponibilidades de frío y de la variedad. Las mayores disponibilidades se presentan en los meses de diciembre a febrero, por lo que el trigo debe ser sembrado del 15 de noviembre al 15 de diciembre para que asimile el frío de enero y febrero.

CONCLUSION

1.- Las variedades con mejor rendimiento fueron la línea KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y, KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B y la variedad Oasis F86 las cuales se comportaron estadísticamente iguales con 4,849.4; 4,797.6 y 4,652.8 Kg/Ha respectivamente, resultando la variedad Pápago M86 con 4,085.7 Kg/Ha la de menor rendimiento.

2.- El peso hectolítrico se comportó estadísticamente igual en las líneas KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y y KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B, siendo la primera la de mayor peso con 81.00 Kg/hl, mientras que la segunda tuvo un peso de 80.50 Kg/hl.

3.- La variedad con mayor altura fue Pápago M86 con 88.86 cm, seguida de las líneas KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y y KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B con 85.71 y 85.09 cm respectivamente.

4.- La variedad con mayor longitud de espiga fueron Oasis F86 y Pápago M86 con 9.73 y 9.57 cm respectivamente quedando las líneas KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y y KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B con 9.43 y 9.17 cm respectivamente como las de menor longitud de espiga.

5.- La variedad con mayor amacollamiento fue Oasis M86 con 5.11, mientras que las líneas KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y, KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B y la variedad Pápago M86 se comportaron estadísticamente iguales con 4.56, 4.36 y 4.33 macollos respectivamente.

6.- La mejor fecha de siembra donde se obtuvieron mejores resultados en los parámetros evaluados fue la del 15 de Noviembre.

7.- La fecha de siembra con rendimientos bajos y menos conveniente fue la del 13 de Enero.

BIBLIOGRAFIA

- 1.-Breth, S.B.1986. Principales corrientes de la investigación en el CIMMYT: una retrospectiva. CIMMYT, México,D.F. México. p.25-30.
- 2.-Camacho, C.A.1989. Sexto ensayo nacional élite de trigo (ENET), ciclo 1988-89: Valle del Yaqui. (Inédito).
- 3.-CIBA-GEIGY.1986. Enfermedades de los cereales. Manual técnico serie profesional CIBA-GEIGY. México. p.42.
- 4.-CIFAPSON.1988. Memorias: primera reunión científica forestal y agropecuaria del estado de Sonora. México. p.13-15.
- 5.-CIMMYT.1984. Reporte anual 1983. México. p.18,19.
- 6.- -----.1985. Multilíneas: gran proporción a salvo. México. p.1-5.
- 7.- -----.1985. Reseña de la investigación 1984. México, D.F. p.43.
- 8.- -----.1985. Informe anual 1984. México. p.14,15.
- 9.- -----.1986. Informe anual 1985: Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo México. p.18-20.
- 10.- -----.1987. Informe anual 1986. Centro Internacinal de Mejoramiento de Maíz y Trigo. México,D.F. México. p.28,29.
- 11.- -----.1988. CIMMYT, Reseña de la investigación 1986. México,D.F. México. p.35-38.
- 12.- -----.1988. Programa de trigos harineros, Yaqui 1988-89, CIMMYT; Mayo-Octubre. México. p.10.
- 13.- -----.1989. Informe anual 1988. Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo: Distribución de la diversidad. México,D.F. p.39.
- 14.-Delorit, R.J. y H.L. Ahlgren.1983. Producción agrícola. Ed. C.E.C.S.A. 7a. impresión, México. p.154,155.

- 15.-Durón, N.L.1985. Evaluación de 24 variedades y líneas élite de trigo harinero, provenientes del CAEVY, en la Costa de Hermosillo, Sonora. Avances de la investigación Otoño-invierno 1983/84. CIANO-INIA-SARH. CIANO No.15. p.69.
- 16.-Fuentes, G.1989. CIMMYT, Reporte 1988-89, Desarrollo de germoplasma básico. México. p.1,2.
- 17.-Grijalva, C.R. y M.A. Morales.1985. Evaluación de 5 fechas de siembra con 3 variedades de trigo, en la región de Moctezuma (2do. año). Avances de la investigación Otoño-invierno 1983/84. CIANO-INIA-SARH. CIANO No.15. p.95,96.
- 18.-Hanson, H., N.E. Borlaug y R.G. Anderson.1985. trigo en el tercer mundo. CIMMYT. México. p.16,22,116,118.
- 19.-Herrera, G.R.1989. sexto ensayo nacional élite de trigo (ENET), ciclo 1988-89, CIANO, Costa de Hermosillo. (Inédito).
- 20.-Islas. O.M., G.M. Salazar y B.S. Uvalle.1989. Efecto del medio ambiente en características de calidad industrial de trigo. México. p.8,9.
- 21.-Lagarde, S.1984. Evaluación del rendimiento de 2 variedades de trigo harinero en 3 fechas de siembra en la región de Cuchujaqui, Alamos, Sonora. Avances de la investigación Otoño-invierno 1982/83. CIANO-INIA-SARH. CIANO No.13. p.76.
- 22.-Macías, D.R.1986. Evaluación de 5 fechas de siembra con 3 densidades de población en trigo en el municipio de Rayón, Sonora. Avances de la investigación Otoño-invierno 1984/85. CIANO-INIA-SARH. CIANO No.17. p.67.
- 23.-Martínez, S.J. y S.A. Gonzalez.1984. Evaluación de 8 líneas élite de trigo en 5 fechas de siembra, en el Valle del Yaqui, Sonora. (5 exps.). Avances de la investigación Otoño-invierno 1982/83. CIANO-INIA-SARH. CIANO No.13. p.5,6.
- 24.- ----- .1984. Evaluación de 8 líneas élite de trigo harinero en 6 localidades del noroeste de México. (6 exps.). Avances de la investigación Otoño-invierno 1982/83. CIANO-INIA-SARH. CIANO No.13. p.13,14.
- 25.- ----- .1984. Evaluación de 6 líneas élite de trigo duro en 6 localidades del noroeste de México. (6 exps.). Avances de la

- investigación Otoño-invierno 1982/83. CIANO-INIA-SARH. CIANO No.13. p.14,15.
- 26.-Martinez, S.J.1985. Evaluación de 13 líneas élite de trigo harinero en 4 fechas de siembra en el Valle del Yaqui, Sonora. Avances de la investigación Otoño-invierno 1983/84. CIANO-INIA-SARH. CIANO No.15. p.5,6.
- 27.- -----1986. Evaluación del rendimiento de líneas élite de trigo harinero en 5 fechas de siembra en el Valle del Yaqui, Sonora. Avances de la investigación Otoño-invierno 1984/85. CIANO-INIA-SARH. CIANO No.17. p.3.
- 28.- -----1989. Mejoramiento genético de trigo en el centro de investigaciones forestales, agrícolas y pecuarias del estado de Sonora (INIFAP). México. p.1-3.
- 29.-Martinez, S.J., P. Félix V. y P. Figueroa L.1989. Cumpas T88 y Bacanora T88: nuevas variedades de trigo harinero. Folleto técnico No.12. México. p.3,4.
- 30.-Morales, M.A.1984. Evaluación de 5 fechas de siembra y 3 variedades de trigo en la región de Moctezuma (1er. año). Avances de la investigación Otoño-invierno 1982/83. CIANO-INIA-SARH. CIANO No.13. p.103,104.
- 31.-Murrieta, B.F.1985. Influencia de los factores climáticos sobre el desarrollo y producción del trigo (Triticum aestivum L.) y su manejo en siembras tardías en el Valle de Mexicali, B.C. UNI-SON, Esc. de agricultura y ganadería. p.5,7. (Tesis).
- 32.-Navarro, A.J.1983. Respuesta de 10 genotipos de trigo (Triticum aestivum L.) a deficit de humedad en diferentes etapas de desarrollo. UNI-SON. Esc. de agricultura y ganadería, p. 7. (Tesis).
- 33.-Palacios,M.G.1987. Evaluación de la insidencia del carbón parcial en 12 variedades de trigo recomendadas para el Valle del Carrizo, Sinaloa en el ciclo 1985-86. UNI-SON. Esc. de agricultura y ganadería. p.8-10. (Tesis).
- 34.-Poehlman, M.J.1987. Mejoramiento genético de las cosechas. ed. Limusa. México, D.F. p.132,133.

- 35.-Ramirez, L.J.1984. Prueba de adaptación y rentabilidad económica de 4 variedades de trigo en condiciones de riego limitado. La Paz, Universidad autónoma de Baja California Sur. p.32. (Tesis).
- 36.-Sabori, P.R.1986. Ensayo de rendimiento de 12 variedades de trigo en 4 localidades de la sierra de Sonora. UNI-SON. Esc. de agricultura y ganadería. p.37,38. (Tesis).

A P E N D I C E

CUADRO No. 11 ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE RENDIMIENTO.

| Fuente de variación | G. L. | suma de cuadrados | C.M. | Fc. | Pr _{>F} |
|---------------------|-------|-------------------|-------------|---------|---------------------|
| BLOQUES | 2 | 393040.17 | 196520.08 | .33 NS | .73 |
| FECHAS | 3 | 36233037.06 | 12077679.02 | 20.28 * | .0311 |
| ERROR a | 6 | 3572998.00 | 595499.67 | | |
| VARIEDAD | 3 | 4422192.23 | 1474064.08 | 7.75 ** | .0009 |
| VAR*FECHA | 9 | 2910165.69 | 323351.74 | 1.70 NS | .1438 |
| ERROR b | 24 | 4563265.83 | 190136.08 | | |
| TOTAL | 47 | 52094698.98 | | | |

C.V.=9.5%

CUADRO No.12 ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE PESO HECTOLITRICO

| Fuente de variación | G.L. | Suma de cuadrados | C.M. | Fc. | Pr _{>F} |
|---------------------|------|-------------------|------------|----------|---------------------|
| BLOQUES | 2 | 876.54167 | 438.27083 | .59 NS | .5813 |
| FECHAS | 3 | 13214.41667 | 4404.80556 | 5.98 * | .0311 |
| ERROR a | 6 | 4422.95833 | 737.15972 | | |
| VARIEDAD | 3 | 11342.08333 | 3780.69444 | 34.68 ** | .0001 |
| VAR*FECHA | 9 | 3199.41667 | 355.49074 | 3.26 ** | .0099 |
| ERROR b | 24 | 2616.50 | 109.02083 | | |
| TOTAL | 47 | 35671.91667 | | | |

C.V.=1.317%

NS = No significativo

*=Significativo

** = Altamente significativo

CUADRO No.13 ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE
ALTURA

| Fuente de variación | G.L. | Suma de cuadrados | C.M. | Fc. | Pr _≥ F |
|---------------------|------|-------------------|------------|-----------|-------------------|
| BLOQUES | 2 | 31.7150 | 15.8575 | .47 NS | .6440 |
| FECHAS | 3 | 1478.810625 | 492.936875 | 14.73 ** | .0036 |
| ERROR a | 6 | 200.7500 | 33.458333 | | |
| VARIEDAD | 3 | 1276.073958 | 425.357986 | 105.07 ** | .0001 |
| VAR*FECHA | 9 | 555.166875 | 61.685208 | 15.24 ** | .0001 |
| ERROR b | 24 | 97.161667 | 4.048403 | | |
| TOTAL | 47 | 3639.678125 | | | |

C.V.=2.41%

CUADRO No.14 ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE
LONGITUD DE ESPIGA

| Fuente de variación | G.L. | Suma de cuadrados | C.M. | Fc. | Pr _≥ F |
|---------------------|------|-------------------|------------|-----------|-------------------|
| BLOQUES | 2 | .45400417 | .22700208 | 9.47 * | .0139 |
| FECHAS | 3 | 25.62937500 | 8.54312500 | 356.55 ** | .0001 |
| ERROR a | 6 | .14376250 | .02396042 | | |
| VARIEDAD | 3 | 2.02627500 | .67542500 | 5.42 ** | .0054 |
| VAR*FECHA | 9 | 4.91907500 | .54656389 | 4.38 ** | .0018 |
| ERROR b | 24 | 2.99170000 | .12465417 | | |
| TOTAL | 47 | 36.16419167 | | | |

C.V=3.73%

NS = No significativo
 * = Significativo
 ** = Altamente significativo

CUADRO No.15 ANALISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE
AMACOLLAMIENTO

| Fuente de variación | G. L. | Suma de cuadrados | C.M. | Fc. | Pr _{>} F |
|------------------------|-------|----------------------|------------|---------|----------------------|
| BLOQUES | 2 | .34125000 | .17062500 | .22 NS | .8078 |
| FECHAS | 3 | 22.82416667 | 7.60805556 | 9.87 ** | .0098 |
| ERROR a | 6 | 4.62708333 | .77118056 | | |
| VARIEDAD | 3 | 4.72250000 | 1.57416667 | 7.76 ** | .0009 |
| VAR*FECHA | 9 | 12.58583333 | 1.39842593 | 6.89 ** | .0001 |
| ERROR b | 24 | 4.87166667 | .20298611 | | |
| TOTAL | 47 | 49.97250000 | | | |

C.V=9.82%

NS = No significativo

*=Significativo

** = Altamente significativo

CUADRO No.16 TRIGOS CON BUENA RESISTENCIA A CARBON
 PARCIAL DERIVADOS DE CRUZAMIENTOS DE TRITICALE X TRIGO
 HARINERO.

| VARIEDAD O CRUZA | RANGO DEL % DE INFECCION |
|--|-----------------------------|
| CMH82.904/FTA/CJ71 CMH84.4239-1B-1Y-1B-0Y | 0.00-4.95 |
| CMH73A.785/2*SX CMH83.3230-1B-1Y-2B-1Y-3B-0Y | 0.00-1.40 |
| CMH79.1398/CMH79A.1384 CMH83.1020-1Y-1B-1Y-1B-3Y-2B-0Y | 0.00-0.53 |
| CMH79.1398/CMH79A.1384 CMH83.1020-1Y-1B-1Y-1B-3Y-3B-0Y | 0.23-5.03 |
| CMH74A.888/CMH76.1330/CMH78.168 CMH83.3252-2B-3Y-4B-2Y-0B | 0.00-0.00 |

CUADRO No.17 LINEAS DE TRIGO DURO DE DESARROLLO DE
GERMOPLASMA BASICO CON BUENA RESISTENCIA A CARBON PARCIAL.

| VARIEDAD O CRUZA | RANGO DEL % DE INFECCION |
|--|-----------------------------|
| T.DIC.1456/2*MEX75 CMH80.1251-1Y-1B-4Y-1B-3Y-1B-2Y-OB | 1.04-2.44 |
| MEX75/T.MO.61.B2601 CMH78A.1123-1B-10Y-1B-1Y-3B-1Y-1B-0Y | 0.70-3.05 |
| MEX75/T.MO.61.B2601 CMH78A.1123-1B-10Y-1B-1Y-3B-1Y-OB | 0.62-1.89 |
| CIT71/T.MO.61.B2601 CMH78A.1121-2Y-1B-3Y-3B-1Y-1B-0Y | 0.00-1.73 |
| MEX75/T.MO.2433 CMH79A.1457-1B-6Y-2B-3Y-0Y-1B | 0.54-1.73 |
| CIT71/T.DIC. CMH79.1563-2Y-1B-3Y-2B-2Y-1B-1Y-OB | 0.00-0.89 |
| CIT71/6A58/CIT71 CMH78A.1108-1B-1Y-1B-1Y-3B-0Y | 0.44-1.54 |
| CIT71/6A58/CIT71 CMH78A.1108-1B-1Y-1B-1Y-1B-0Y-1B-0Y | 0.19-3.31 |
| T.DIC.1456/YAV79/T.DIC.803/MEX75 CMH84.1140-2Y-1B-1Y-3B-1Y-OB | 1.42-3.29 |
| T.DIC.1458/MEX75/MEX75/T.MO.2433 CMH84.1141-1Y-2B-1Y-1B-1Y-OB | 0.00-0.96 |

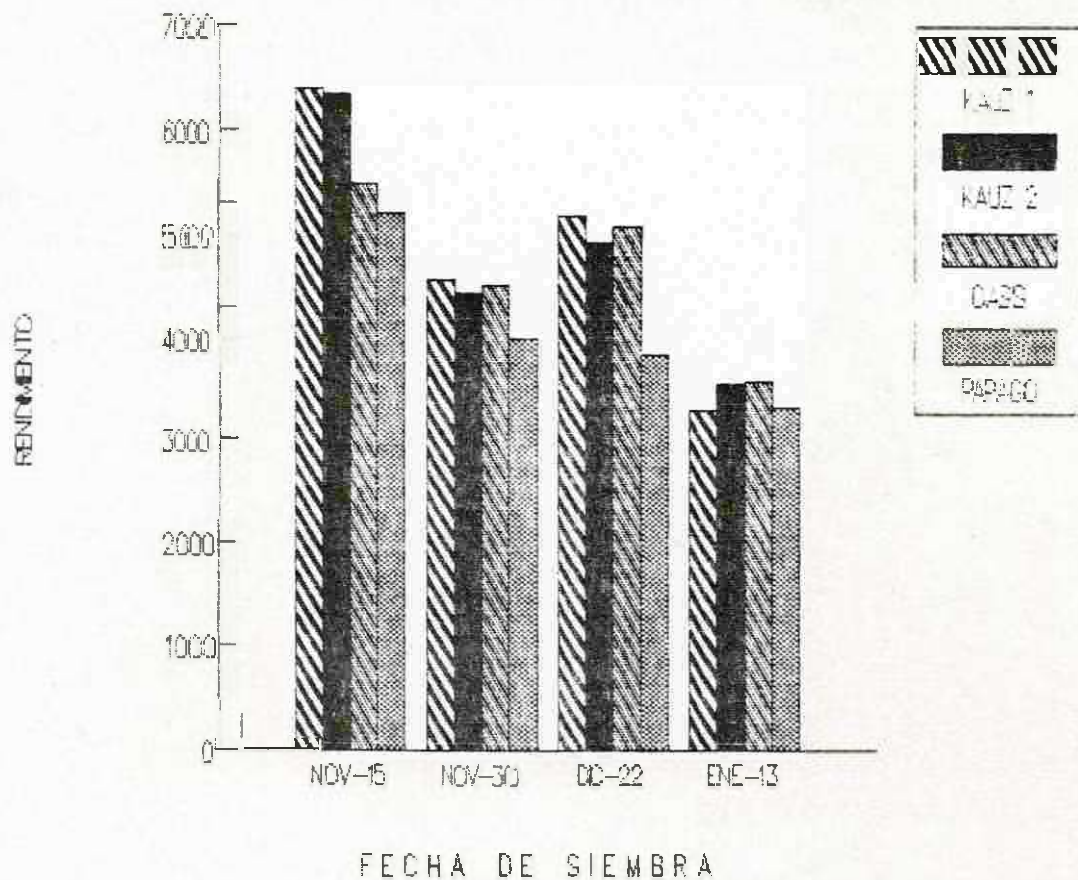


FIGURA No. 1 COMPARACION GRAFICA DEL RENDIMIENTO DE LAS VARIEDADES EN LAS FECHAS DE SIEMBRA.

KAUZ 1 = KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y

KAUZ 2 = KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B

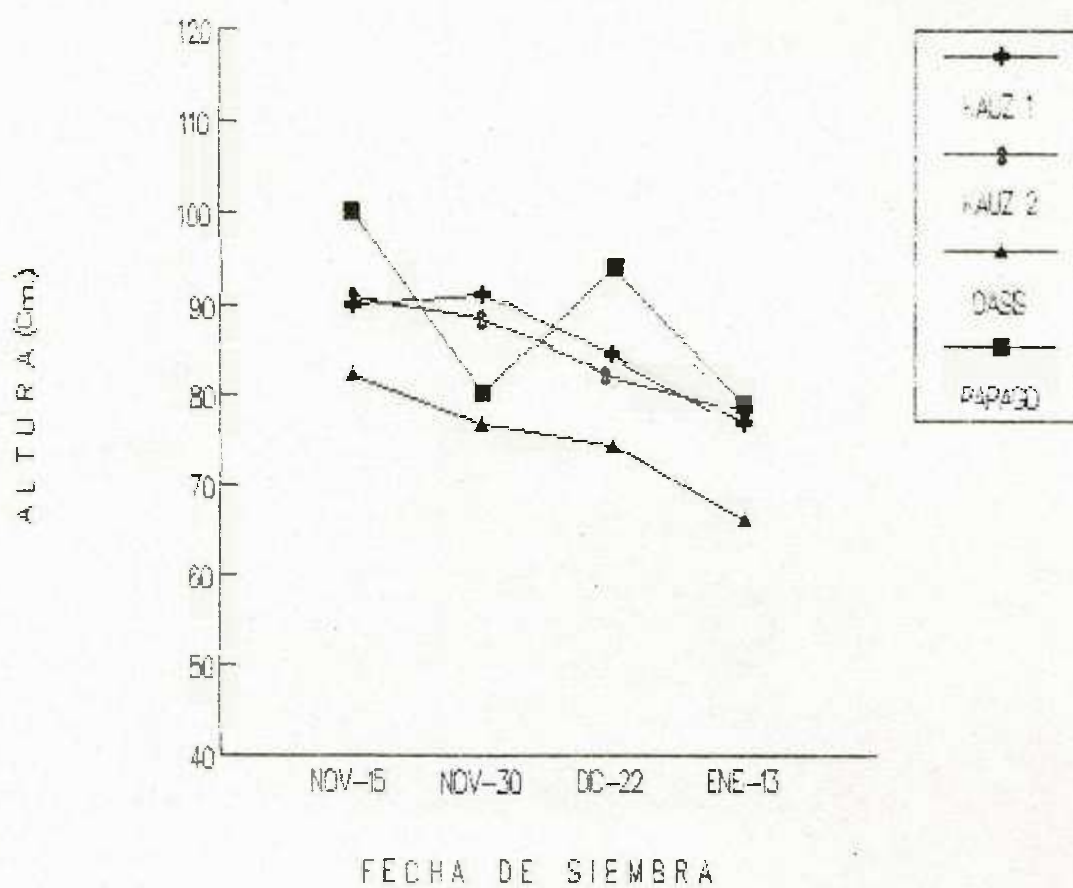


FIGURA No. 2 COMPARACION GRAFICA DE ALTURA DE PLANTA DE LAS VARIEDADES EN LAS FECHAS DE SIEMBRA.

KAUZ 1 = KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y

KAUZ 2 = KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B

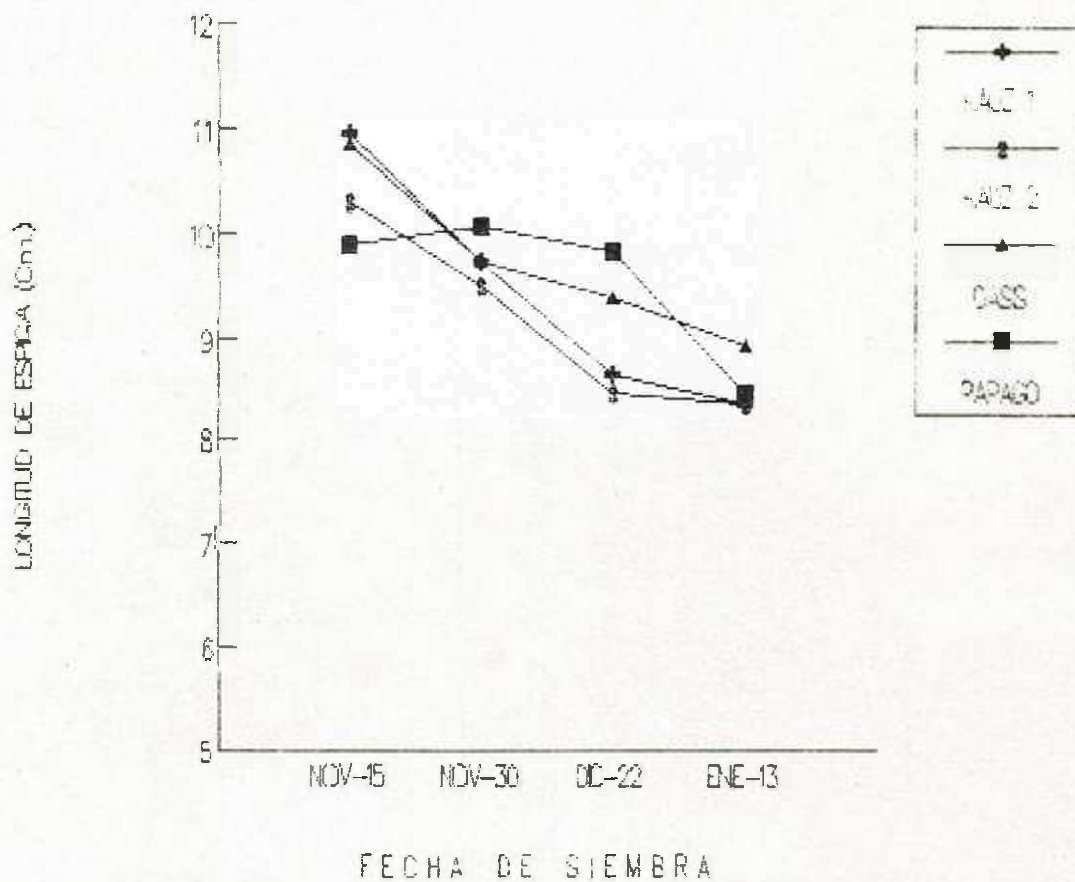


FIGURA No. 3 COMPARACION GRAFICA DE LONGITUD DE
 ESPIGA DE LAS VARIETADES EN LAS FECHAS DE SIEMBRA.

KAUZ 1 = KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-2Y-0B-(1Y+3Y)-0Y

KAUZ 2 = KAUZ "S" CM67458-4Y-1M-3Y-1M-5Y-0B