

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

**CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISIÓN DE CIENCIAS AGRONÓMICAS**



**EVALUACIÓN DE VARIEDADES E HÍBRIDOS DE MAÍZ (*Zea mays* L.) PARA LA ZONA VALLES Y CENTRO DE JALISCO,
CON FINES DE RECOMENDACIÓN C.C.R.V.P.**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

ALEJANDRO MARTÍN RAMÍREZ REYNOSO

ZAPOPAN, JALISCO. FEBRERO DE 2004



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
CARRERA DE INGENIERO AGRONOMO
COMITE DE TITULACION

ING. ELENO FELIX FREGOSO
DIRECTOR DE LA DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS
PRESENTE

Con toda atención nos permitimos hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobada la modalidad de titulación: TESIS con el título:

" EVALUACION DE VARIEDADES E HIBRIDOS DE MAIZ (Zea mays L.) PARA LA ZONA VALLES Y CENTRO DE JALISCO, CON FINES DE RECOMENDACIÓN C.C.R.V.P."

El cual fue presentado por él (los) pasante(s):

ALEJANDRO MARTIN RAMIREZ REYNOSO

El Comité de Titulación, designó como director y asesores, respectivamente, a los profesores:

M.C. JOSE MIGUEL PADILLA GARCIA	DIRECTOR
M.C. JOSE SANCHEZ MARTINEZ	ASESOR
M.C. SALVADOR HURTADO DE LA PEÑA	ASESOR

Una vez concluido el trabajo de titulación, el Comité de Titulación designó como sinodales a los profesores:

M.C. LUIS JAVIER ARELLANO RODRIGUEZ	PRESIDENTE
M.C. ADRIANA N. AVENDAÑO LOPEZ	SECRETARIO
M.C. LINO DE LA CRUZ LARIOS	VOCAL

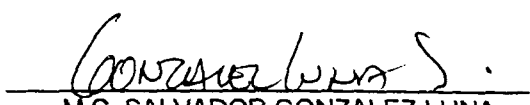
Se hace constar que se han cumplido los requisitos que establece la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, en lo referente a la titulación, así como el Reglamento del Comité de Titulación.

ATENTAMENTE
"PIENSA Y TRABAJA"

Las Agujas, Zapopan, Jal. a 29 de enero de 2004.



ING. RENÉ RODRIGUEZ VILLALOBOS
PRESIDENTE DEL COMITE DE TITULACION



M.C. SALVADOR GONZALEZ LUNA
SRIO. DEL COMITE DE TITULACION

Agradecimiento

Al M. C. José Miguel Padilla García por su valiosa amistad, apoyo y tiempo brindado durante la carrera, así como su acertada dirección, revisión y corrección de este trabajo.

Al M. C. José Sánchez Martínez por su apoyo y orientación en la realización del presente trabajo.

Al M. C. Salvador A. Hurtado de la Peña por su apoyo, colaboración, orientación y revisión de este trabajo.

Al M. C. Luis Javier Arellano Rodríguez por sus aportaciones, apoyo y orientación.

Al M. C. Adriana N. Avendaño López, M. C. Lino de la Cruz Larios por sus aportaciones y apoyo recibido para la realización de este trabajo.

A la Universidad de Guadalajara y en especial al Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, así como a todos mis maestros por la educación, preparación y profesión que me brindaron.

Dedicatoria

A mis padres:

J. José Ramírez Pérez

Ma. Del Refugio Reynoso Robles

Que gracias a su esfuerzo, sacrificio y dedicación, hicieron posible el que me formara profesionalmente.

A mis tíos: Eladio, Petra, Alfonso, dolores, por su apoyo recibido para continuar con mis estudios.

A mis hermanos: Ignacio, Rómulo, Adriana, Cristina, Rosa y Eduardo., que de alguna forma me dieron ánimos para continuar estudiando.

CONTENIDO

	Página
Índice de Cuadros	iii
Índice de Figuras	iv
RESUMEN	v
I. INTRODUCCIÓN	1
Objetivos	3
Hipótesis	3
II. REVISIÓN DE LITERATURA	4
2.1 Organismos nacionales de recomendación y certificación	4
2.2 Tipos de evaluaciones	5
2.3 Lineamientos para la evaluación de variedades de plantas	6
2.4 Lineamientos para la recomendación de las variedades	6
III. MATERIALES Y MÉTODOS	7
3.1 Características agroclimáticas de la región	7
3.2 Materiales	8
3.2.1 Materiales físicos	8
3.2.2 Materiales genéticos	8
3.3 Métodos	9
3.3.1 Metodología experimental	9
3.3.1.1 Diseño experimental	9

	Página
3.3.1.2 Método estadístico	10
3.3.1.3 Variables estudiadas	11
3.3.2 Desarrollo del experimento	14
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	15
4.1 Ahualulco 2001(zona valles, primer evaluación)	15
4.2 Ahualulco 2002 (zona valles, segunda evaluación)	18
4.3 Zapopan 2002 (zona centro, primer evaluación)	21
4.4 Análisis combinado de los tres ambientes en evaluación	24
V. CONCLUSIONES	27
VI. RECOMENDACIONES	28
VII. LITERATURA CITADA	29
VIII. APÉNDICE	31

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1.	Análisis de varianza del diseño de bloques completos al azar con un factor (DBCA)	10
2.	Análisis de varianza del diseño de bloques completos al azar con un factor combinado sobre localidades (DBCACL)	10
3.	Criterios para evaluar cobertura de mazorca (CIMMYT, 1995).	13
4.	Cuadrados medios del análisis de varianza de la evaluación Ahualulco de Mercado, Jalisco. PV 2001	17
5.	Prueba de medias para once variables en estudio localidad Ahualulco de Mercado, Jalisco. PV-2001	17
6.	Cuadrados medios de análisis de varianza de la evaluación de Ahualulco de Mercado, Jalisco. PV 2002	20
7.	Prueba de medias para once variables en estudio localidad Ahualulco de Mercado, Jalisco. PV-2002	20
8.	Cuadrados medios de análisis de varianza de la evaluación de Zapopan PV 2002	23
9.	Prueba de medias para once variables en estudio localidad Zapopan, Jalisco. PV-2002	23
10.	Cuadrados medios de análisis de varianza de las evaluaciones en tres ambientes	26
11.	Prueba de medias para once variables en estudio con tres ambientes	26
A1.	Municipios del estado de Jalisco que integran las cinco zonas, con fines de evaluación y recomendación de variedades	31
A2.	Seguimiento de los materiales genéticos evaluados, zona valles Ahualulco de Mercado, Jalisco	32
A3.	Seguimiento del material genético evaluado, zona centro en Zapopan, Jalisco	32
A4.	Datos de campo de la evaluación de Ahualulco de Mercado, Jalisco PV-2001.	33
A5.	Datos de campo de la evaluación de Ahualulco de Mercado, Jalisco. PV-2002.	35
A6.	Datos de campo de la evaluación de Zapopan, Jalisco. PV-2002.	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura		Página
1.	Municipios del estado de Jalisco que integran las cinco zonas con fines de evaluación y recomendación de variedades	5
2.	Escala que muestra la forma de calificación de la cobertura de mazorca	13

RESUMEN

La necesidad de maíz en México demanda un mayor rendimiento por unidad de superficie, a pesar de que las empresas semilleras ofertan una gran cantidad de híbridos y variedades de maíz, es necesario evaluar su potencial de rendimiento a través de localidades y años; y así, seleccionar aquellos materiales que presenten adaptabilidad y estabilidad en la zona de estudio, con la finalidad de que los agricultores obtengan seguridad en su cosecha e incrementen sus rendimientos. El presente trabajo tiene como objetivo la evaluación de variedades de tres empresas comercializadoras de semilla, con la finalidad de seleccionar aquellos materiales que tengan buena adaptación a las condiciones de las zonas: "valles" y "centro" del Estado de Jalisco. Las evaluaciones se llevaron a cabo en Ahualulco de Mercado para la zona valles en los años 2001 y 2002, en Zapopan para la zona centro en el 2002. Se utilizó el diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Las variables estudiadas fueron, rendimiento de grano, floración masculina y femenina, altura de planta y mazorca, acame de raíz y tallo, mazorcas sanas y dañadas. Con estas dos evaluaciones se obtuvo la recomendación provisional por parte de la SAGARPA - CCRVP de siete materiales para la localidad de Ahualulco de Mercado que fueron UDG-600, L-800, L-801, L-802, L-803, L-805, L-807, L-808, por lo que se recomienda continuar con al menos un ciclo más de evaluación para obtener la recomendación definitiva. En la localidad de Zapopan, se identificaron materiales sobresalientes, los cuales fueron UDG-600, L-801, L-802, L-805, L-808, L-901. Los materiales UDG- 600, L- 801, L-802, L-805, L- 808 así como el testigo HV-313 fueron los materiales que mejor estabilidad genética presentaron en los tres ambientes evaluados.

I. INTRODUCCIÓN

El maíz es uno de los cereales que ocupa, a nivel mundial, uno de los primeros lugares en producción y superficie. Por su gran adaptabilidad, lo encontramos en distintas regiones del mundo. En América Latina ocupa un lugar importante, ya que la alimentación está fundamentada en toda la gama de subproductos que de él se obtienen. En México es el cultivo más importante y tradicional ya que es el componente de la dieta alimenticia de la población teniendo una gran trascendencia social.

En México el mejoramiento genético se inició en la década de los 40's, como resultado de estos trabajos se han generado variedades mejoradas para las diferentes condiciones agroclimáticas. En este proceso han participado instituciones públicas como la Oficina de Estudios Especiales (OEE), el Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), hoy Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuaria (INIFAP), el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), las Universidades Nacionales y Estatales, así como las Empresas Privadas.

En nuestro país la necesidad de maíz, demanda mayor rendimiento por unidad de superficie. Que se logra utilizando lo que se ha llamado "fórmulas de producción" o "paquetes tecnológicos" los que incluyen: métodos de laboreo, sistemas de control de maleza, plagas insectiles, fertilización, así como variedades mejoradas de diferente denominación; los híbridos, muestran un excelente rendimiento por unidad de superficie, cuando se dan condiciones y manejos apropiados en su cultivo, además de poseer uniformidad en floración, altura de planta y maduración, entre otras características.

Actualmente, se llevan acabo evaluaciones con la finalidad de comparar entre variedades ya definidas o establecidas genéticamente, para elegir las más adaptadas a una región determinada. El problema que tiene que resolver el experimentador al plantear la experiencia y trazar el campo de ensayo se reduce a lograr que la variación observada en el comportamiento de las diferentes variedades se deba exclusivamente a las condiciones intrínsecas de cada una de ellas y no a la influencia de factores externos, como la fertilidad del suelo o que estén determinadas por las condiciones agroclimáticas y las distintas labores de cultivo.

Es importante que se lleve acabo la divulgación de los resultados obtenidos en las evaluaciones, que han demostrado la utilidad de una variedad, para cierta región o localidad, para que los agricultores la utilicen y obtengan mayores rendimientos.

La evaluación de variedades con fines de recomendación pueden ser realizadas por personas física o moral. En México existe el Comité Consultivo Regional de Variedades de Plantas (CCRVP) y el Comité Consultivo de Variedades de Plantas (CCVP), encargado de regular, normar y publicar las condiciones e información de los materiales genéticos que existen y están por salir al campo, para así garantizarle y darle confianza al productor de la calidad de la semilla que busca adquirir para su siembra. Por tanto, quien quiera liberar un nuevo híbrido o variedad, debe notificar CCRVP de su región, si existe o al CCVP de las evaluaciones a realizar y éstas deben incluir la metodología a utilizar, la ubicación de la misma, las variedades en evaluación deben compararse contra variedades testigo de ciclo vegetativo análogo a la variedad por evaluar, además si incluye híbridos y variedades deberán involucrarse testigos para cada caso.

El CCVP realiza la recomendación oficial de las variedades de plantas y analiza los resultados y otorga recomendación considerando, el rendimiento económico y biológico de la variedad, la región y aspectos fitosanitarios.

La recomendación provisional, deberá contar al menos con dos ciclos homólogos de evaluación consecutiva, la recomendación definitiva, deberá contar con tres ciclos homólogos de evaluación consecutiva.

OBJETIVOS

- 1- Selección de variedades que se adapten a las condiciones de la zona valles y zona centro de Jalisco, con fines de recomendación para siembra.

- 2- Definir los materiales que por sus buenas características de adaptabilidad, estabilidad y buen rendimiento puedan ser autorizados por las instituciones correspondientes.

HIPÓTESIS

Al menos una de las variedades evaluadas se adapta a las condiciones de las dos zonas en evaluación para su recomendación.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Organismos nacionales de recomendación y certificación

El Comité Consultivo Regional de Variedades de Plantas (CCRVP) en Jalisco, esta conformado por una comisión de trabajo integrada por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) del estado de Jalisco, la Universidad de Guadalajara (UdeG), el Instituto Tecnológico Agropecuario No. 26 (ITA), la Fundación Produce Jalisco, y la Asociación Mexicana de Semilleros, A. C., Occidente (AMSAC). Esta comisión consideró los factores de diagnóstico en la agrupación y formación de las zonas del estado de Jalisco, con fines de recomendación y certificación de variedades como los criterios que siguen (CCRVP, 2001):

- a) Zonas agrícolas de temporal
- b) Zonas agrícolas de punta de riego
- c) Uso de base de datos del medio físico (clima-suelo-topografía), del estado de Jalisco
- d) Duración de la estación de crecimiento (DEC) en días, y
- e) Temperatura media para el período Junio-Octubre (TJO)

Resultando cinco zonas que pueden observarse en la Figura 1 y el Cuadro A1 anexo.

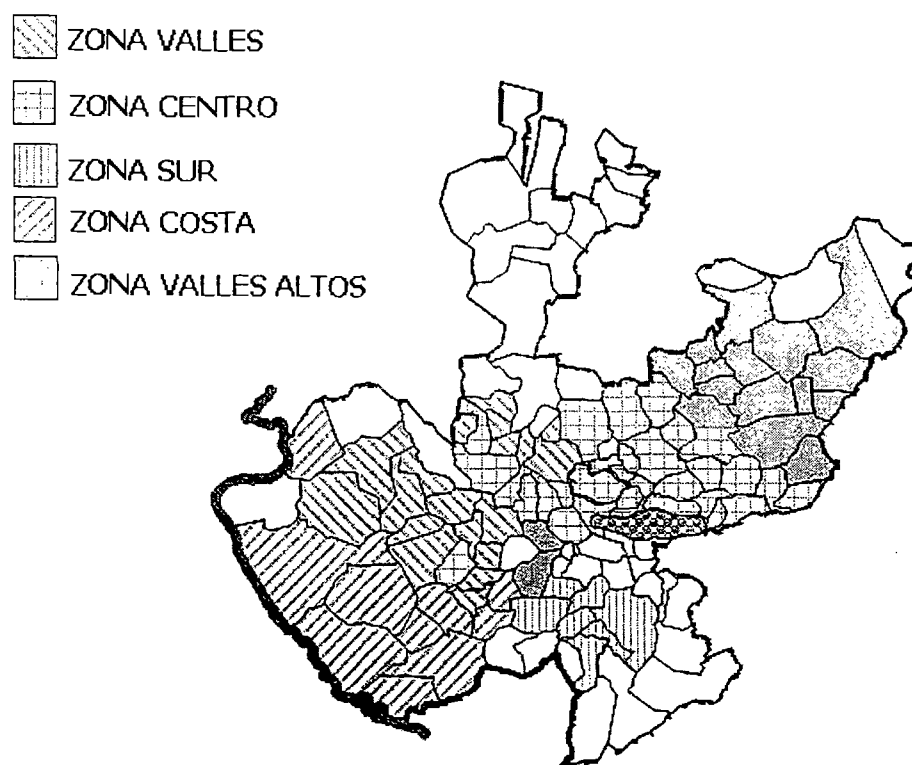


Figura 1. Municipios del estado de Jalisco que integran las cinco zonas con fines de evaluación y recomendación de variedades

2.2. Tipos de evaluaciones

Existen diferentes formas de evaluar, siempre y cuando el criterio sea apegado a estrictas normas en la obtención de datos, tal es el caso del INIFAP, que publicó un instructivo para el establecimiento de ensayos y toma de datos por el Dr. José Ron Parra y el Dr. José Luis Ramírez Díaz en 1991. El CIMMYT (1995), publicó un folleto para el manejo de los ensayos internacionales con lineamientos sobre el manejo y toma de datos. El CCVP y los CCRVP's también tienen establecidas las normas internas para las evaluaciones, aunque aceptan las anteriores en tanto no se altere la veracidad y calidad de la información a conveniencia de los materiales genéticos en evaluación.

2.3. Lineamientos para la evaluación de variedades de plantas (Aprobados en la 4ª Reunión del CCVP el 15 de diciembre de 1994).(CCRVP, 2001)

- a) Comprende siete lineamientos sobre el proceso de evaluación, y señala que cualquier persona física o moral, podrá realizar la evaluación.
- b) Las evaluaciones deberán notificarse al CCRVP del estado y deberá incluir metodología a utilizar, como el diseño experimental, paquete tecnológico, variables a evaluar y manejo de cultivo.
- c) Los testigos serán los de mayor uso entre los productores regionales y que se encuentren recomendadas por la SAGARPA, y deberán ser de ciclos vegetativos análogos a las variedades en evaluación

2.4. Lineamientos para la recomendación de las variedades (Aprobados en la 4ª Reunión del CCVP el 15 de diciembre de 1994).(CCRVP, 2001)

- a) Comprende 9 lineamientos de los que se destaca que las evaluaciones las realiza el CCVP y la recomendación oficial de las variedades de plantas
- b) El CCRVP analiza los resultados y otorga recomendación considerando, el rendimiento económico y biológico de la variedad, la región, y aspectos fitosanitarios.
- c) La recomendación provisional, deberá contar al menos con 2 ciclos homólogos de evaluación consecutiva.
- d) La recomendación definitiva, deberá contar mínimo con 3 ciclos homólogos de evaluación consecutiva.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

Las evaluaciones se llevaron a cabo en la localidad de Ahualulco de Mercado Jalisco para la zona Valles en los años 2001 y 2002 y la localidad de Zapopan para la zona Centro en el año 2002, ambas en el ciclo Primavera Verano.

3.1 Características agroclimáticas de la región

Localización y ubicación de Ahualulco de Mercado

Ahualulco de Mercado Jalisco está situado en el centro del estado, en las coordenadas 20°37'20" a 20°46'10" latitud norte y 103°52'00" a 104°04'30" de longitud oeste, a una altura de 1,200 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Antonio Escobedo y Tequila; al sur con el municipio de Teuchitlán y al oeste con los municipios de Teuchitlán y Etzatlán. Con un clima considerado como semiseco con invierno y primavera secos y semicálidos, sin estación invernal definida. La temperatura media anual es de 21.3 °C. La precipitación media es de 871.4 milímetros con régimen de lluvias en los meses de junio y julio. La composición del suelo corresponde a los del tipo feozem háplico, regosol eútrico, luvisol crómico y vertisol pélico. Las partes altas de los cerros están cubiertas de pinos y encinos, y siguiendo las faldas hay nopalera y pirul; algunas zonas del municipio están cubiertas de matorral (Enciclopedia de los municipios de México, estado de Jalisco, 1999).

Localización y ubicación de Zapopan

El municipio de Zapopan se localiza en la región centro del estado de Jalisco, en las coordenadas extremas de 20°25'30" a 20°57'00" de latitud norte y 103°19'30" a

103°39'20" de longitud oeste, a una altura de 1,548 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con los municipios de Tequila y San Cristóbal de la Barranca; al sur con los municipios de Tlajomulco y Tlaquepaque; al oriente con los municipios de Guadalajara e Ixtlahuacán del Río y al poniente con Tala, Arenal, Amatitán y Tequila. El clima del municipio es templado, semi-seco con invierno y primavera secos, y semi-cálidos con invierno benigno. Al Norte y Sur, es semiseco con invierno y primavera secos, y semi-cálido. Temperatura media anual es de 23.5° C, y tiene una precipitación media anual de 906.1 milímetros con régimen de lluvia en los meses de junio a octubre. Los vientos dominantes son con dirección este, el promedio de días con heladas al año es de 5.12. Los suelos dominantes pertenecen al tipo regosol eútrico y feozem háplico y, como suelo asociado, el luvisol crómico. La flora del municipio, se compone de pino, encino, cretón, jonote, madroño, roble, oyamel, tepame, tabachín, ozote, retama, salvia, nopal, magnolia y laurel de olor (Enciclopedia de los municipios de México, estado de Jalisco, 1999).

3.2 Materiales

3.2.1 Materiales físicos

Azadones, pizcadores, cinta métrica, rafia, estacas, cal, sobres de papel, costales, etiquetas, regla graduada, báscula, tractor con implementos para el barbecho, rastreo y surcado, así como herbicidas insecticidas y fertilizantes.

3.2.2 Materiales genéticos

Participan materiales genéticos de tres empresas comercializadoras de semilla, La Universidad de Guadalajara con el material UDG-600 (híbrido intervarietal), la empresa

Semillas Amanecer S.P.R. de R.L. con los híbridos intervarietales Lucero-800, Lucero-801, Lucero-802, Lucero-803, Lucero-804, Lucero-806, Lucero-807, Lucero-808, Lucero-809, Lucero-810, Lucero-901, Lucero-902 más el híbrido simple Lucero-805. De la empresa Novasen NS-7236, 7x1, 7x2, híbridos trilineales y dobles, más los testigos HV 313, (híbrido intervarietal) y P-30R39, P-3028W (híbridos simples) de la empresa Pioneer, siendo estos los testigos recomendados por el CCRVP para Jalisco en ambas zonas de estudio (SAGARPA, 2001), se anexa en cuadros A4, A5 y A6 información sobre toma de datos de los ensayos en estudio.

3.3 Métodos

3.3.1 Metodología experimental

En la localidad de Ahualulco de Mercado se presentan datos de dos ciclos de evaluaciones consecutivas homólogas (P. V. 2001 y 2002) y en Zapopan se presenta datos de la primera evaluación (P. V. 2002).

3.3.1.1 Diseño experimental

Se utilizó el diseño de bloques completos al azar con un factor (DBCA), para los análisis individuales con 4 repeticiones y cada parcela de 4 surcos de 5 m longitud a 0.77 m de separación entre surco y surco. La prueba de medias utilizada fue la Diferencia Mínima Significativa (DMS) al 0.05 de probabilidad estadística, y un diseño de bloques completos al azar con un factor combinado sobre localidades (DBCACL), para análisis de estabilidad de genotipos en ambientes diferentes.

3.3.1.2 Método estadístico

Se utilizó el programa estadístico "MSTA-C, versión 2.10", en el que se corrieron las pruebas de análisis de varianza y la prueba de medias para las tres localidades (Ahualulco PV-2001, Ahualulco PV-2002 y Zapopan-2002) y el análisis combinado, con los siguientes cuadros de análisis de varianza (Cuadro 1 y 2):

Cuadro 1. Análisis de varianza del diseño de bloques completos al azar con un factor (DBCA)

FV	GL	SC	CM	Fc
Tratamientos o Factor A	a-1	SC1	CM1	CM1/CM3
Repeticiones	r-1	SC2	CM2	CM2/CM3
Error	(r-1)(a-1)	SC3	CM3	

Cuadro 2. Análisis de varianza del diseño de bloques completos al azar con un factor combinado sobre localidades (DBCACL)

FV	GL	SC	CM	Fc
Localidades	L-1	SC1	CM1	CM1/CM2
error (a)	L (r-1)	SC2	CM2	
Factor A o Tratamientos	a-1	SC3	CM3	CM3/CM5
Interacción LxA	(L-1) (a-1)	SC4	CM4	CM4/CM5
error (b)	L (r-1) (a-1)	SC5	CM5	

3.3.1.3 Variables estudiadas

Las variables estudiadas se describen a continuación y se cuantificaron de acuerdo al criterio que establecieron Ron y Ramírez (1991):

1. **Rendimiento.** Estimar por parcela experimental con el peso de mazorcas en campo corregido por los porcentajes de humedad y de grano, con la fórmula siguiente:

$$\text{Rendimiento} = 1/10,000 [(\text{peso de campo}) (100 - \% \text{ de humedad}) (\% \text{ de grano}) (\text{FC})],$$

Donde FC es el factor de conversión a kg/ha^{-1} resultado de dividir $10,000 \text{ m}^2$ entre el tamaño de la parcela útil cosechada en m^2 .

2. **Días a floración masculina.** Número de días transcurridos desde la siembra hasta la liberación de polen al 50% de la espiga de la planta individual.
3. **Días a floración femenina.** Número de días transcurridos desde la siembra hasta la exposición de los estigmas (3 cm de longitud) en el jilote principal.
4. **Altura de planta.** Distancia en centímetros desde el ras del suelo hasta la punta de la espiga.
5. **Altura de mazorca.** Distancia en centímetros desde el ras del suelo hasta el nudo donde se inserta la mazorca principal.
6. **Número de mazorcas por planta.** Se obtiene de dividir el número de mazorcas cosechadas entre el número de plantas en la parcela útil.
7. **Número de plantas cosechadas.** Es el número de plantas cosechadas en la parcela útil.
8. **Número de mazorcas cosechadas.** Se obtiene del conteo de mazorcas considerando cual es el tamaño normal o predominante en esa parcela, luego las mazorcas muy pequeñas se agrupan completando mazorcas normales.

9. **Acame de raíz.** Se consideran plantas con acame de raíz, aquellas que se desvíen un ángulo mayor a 30° con respecto a su vertical. Las plantas con cuello de ganso deben considerarse acamadas.
10. **Acame de tallo.** Se consideran como plantas acamadas de tallo, aquellas plantas que se doblen visiblemente o se rompan abajo del nudo donde se inserta la mazorca principal.
11. **Mazorcas sanas.** Se cuenta el número de mazorcas visiblemente sanas. Las mazorcas en duda se pasaran al grupo de mazorcas dañadas.
12. **Mazorcas dañadas.** El criterio para determinar este número se hace separando las mazorcas parcial o totalmente dañadas, luego se estima la magnitud del daño sumando los daños hasta completar mazorcas de tamaño normal dañadas, y finalmente se determina el número.

De acuerdo al criterio establecido por el CIMMYT (1995); a continuación se describen las siguientes variables utilizando este criterio:

13. **Aspecto de planta:** Tomado en la etapa en que las brácteas se tornan de color café, cuando las plantas aún están verdes y ya se han desarrollado por completo las mazorcas. Por cada parcela evalúe características como altura de planta y mazorca, la uniformidad de las plantas, el daño causado por enfermedades e insectos y el acame, con la escala de 1 a 5, donde 1 es excelente y 5 es deficiente.
14. **Cobertura de mazorca:** Registrar el número de mazorcas de cada parcela que antes de la cosecha tengan expuesta alguna parte de la mazorca. La cifra obtenida se convierte en porcentaje de cobertura deficiente de mazorca, dividiéndolo por el

número total de mazorcas cosechadas. Calificar la cobertura de mazorca de los materiales de cada parcela a escala 1 a 5, donde 1 es excelente y 5 es completamente inaceptable (Fig. 2)

Cuadro 3. Criterios para evaluar cobertura de mazorca (CIMMYT, 1995).

Escala de Calificación		Cobertura por las brácteas
1	Excelente	Las brácteas cubren apretadamente la punta de la mazorca y se extiende más allá de ella.
2	Regular	Cubren apretadamente la punta de la mazorca.
3	Punta expuesta	Cubren flojamente la mazorca hasta la punta.
4	Grano expuesta	Las brácteas no cubren la mazorca adecuadamente y dejan la punta algo expuesta.
5	Completamente inaceptable	Cobertura deficiente, la punta está claramente expuesta.

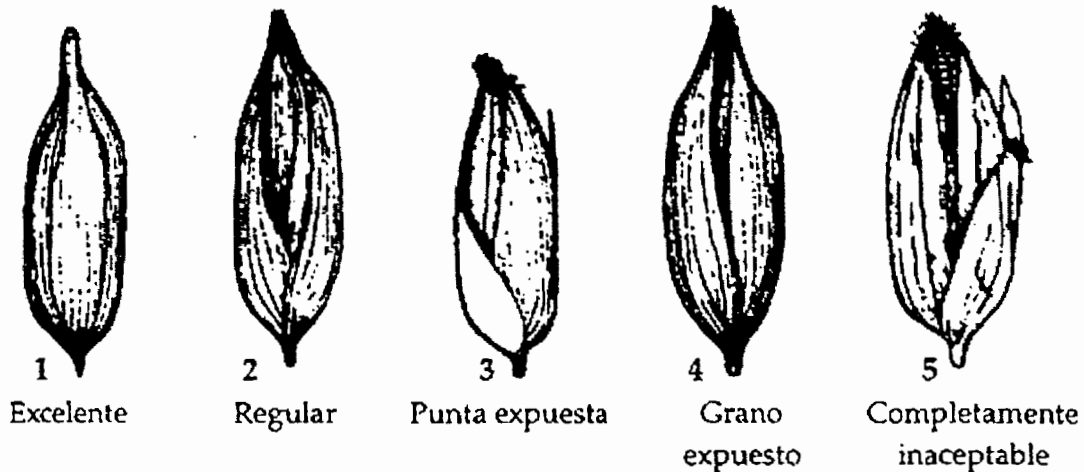


Figura. 2. Escala que muestra la forma de calificación de la cobertura de mazorca (CIMMYT, 1995).

15. Aspecto de mazorca: Después de la cosecha, pero antes de tomar una muestra para determinar humedad, se extienden las mazorcas frente a cada parcela y de ser

posible en hileras de 10 mazorcas frente a cada parcela y calificar características como daño por enfermedades e insectos, tamaño de mazorca, llenado del grano y uniformidad de las mismas, según escala de 1 a 5, donde 1 es óptimo y 5 muy deficiente.

3.3.2 Desarrollo del experimento

La preparación del terreno donde se establecieron las evaluaciones consistió en dos pasos de rastra para aflojar el suelo y así obtener una buena germinación y emergencia de las plántulas. La siembra se hizo de forma manual a una profundidad de 5 cm. Se preparó la semilla en sobres con 168 semillas para sembrar 4 surcos con 21 plantas cada uno, sembrando dos semillas por golpe, y a los 30 días se realizó el aclareo a una planta por golpe. Se fertilizó en los tres ambientes con el tratamiento 200- 80-60 aplicándose en la siembra el 50% de Nitrógeno, todo el fósforo y potasio mezclado con 20 kg/ha de insecticida Counter 5% G. La segunda fertilización se realizó aproximadamente a los 40 días de la siembra aplicando el 50% del Nitrógeno faltante. Se aplicaron 3.0 l/ha de Harnes extra para el control de la maleza en pre-emergencia, para el control en post-emergencia se realizó una escarda, posteriormente se aplicó Gramoxone, Gesaprim Combi y por último un deshierbe manual. La cosecha de las evaluaciones se realizó en forma manual a los 160 – 170 días. La parcela útil cosechada fue de 7.7 m², la muestra para tomar la humedad se tomó de 10 mazorcas de cada parcela cosechada.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Ahualulco de Mercado PV-2001 (Zona Valles, primera evaluación)

De acuerdo con el análisis de varianza se observaron diferencias significativas ($\alpha \leq 0.01$) para las variables: rendimiento de grano al 0% de humedad, floración masculina y femenina, altura de planta y mazorca, cobertura, mazorcas sanas y dañadas, debido a las diferencias en el material genético. Acame de raíz y tallo presentaron diferencias significativas ($\alpha \leq 0.01$) tanto en las repeticiones como en tratamientos. En la variable mazorcas por planta no se presentó diferencias estadísticas para repetición y tratamiento (Cuadro 4).

Los coeficientes de variación presentaron datos numéricos aceptables, considerando la naturaleza de las variables en estudio (Cuadro 4).

Para la prueba de medias, la DMS al 0.05 se obtuvieron 6 grupos, encontrándose en el primer grupo el material L-805 con un rendimiento de 8210 kg/ha y en el último grupo el material L-806 con un rendimiento de 2766 kg/ha, en tanto los testigos HV-313 y P-30R39 se ubicaron en el grupo 3 y 4 con 5678 y 5150 kg/ha respectivamente. (Cuadro 5)

En cuanto a la variable sanidad de mazorca cabe destacar que los materiales L-805 y P-30R39 tuvieron muy buena sanidad con 97.57 y 97.53% respectivamente, el material que presentó menor sanidad fue el L-810 con 93.0% (Cuadro 2), por lo cual, ya no continuó en la segunda evaluación. Lo que se refiere a floración masculina y femenina el material más

tardío fue el P-30R39 con 68.5 y 71.5 días respectivamente; y como más precoz el L-810 con 57.0 y 60.0 días, respectivamente (Cuadro 5).

En esta evaluación pasaron a la segunda etapa un material de la Universidad de Guadalajara (UDG-600) y siete materiales de la empresa Semillas Amanecer (L-800, L-801, L-802, L-803, L-805, L-807 y L-808).

Cuadro 4. Cuadrados medios del análisis de varianza de la evaluación Ahualulco de Mercado, Jalisco. PV 2001

FV	GL	REND	FM	FF	AP	AM	COB	MP	AR	AT	MS	MD
Repetición	3	459534ns	0.905ns	1.208ns	419.78ns	305.5*	0.226ns	0.011ns	66.07**	165.7**	2.46ns	0.81ns
Tratamiento	13	7056153**	66.681**	57.337**	2176.43**	748.6**	1.151**	0.017ns	25.94**	34.3**	9.01**	11.34**
Error	39	1078562	0.443	0.465	240.10	100.4	0.092	0.016	9.07	12.4	2.07	2.08
C V (%)		18.27	1.05	1.05	6.79	8.61	9.85	13.0	40.03	41.63	1.72	40.22

Donde:

**= Diferencia significativo ($\alpha \leq 0.01$ de probabilidad); * = Diferencia significativa ($\alpha \leq 0.05$ de probabilidad); ns =No significativo;

C V = Coeficiente de Variación; FV = Fuente de variación, GL= Grados de libertad, REND= Rendimiento , FM= Floración Masculina , FF= Floración Femenina , AP= Altura de Planta , AM= Altura de Mazorca , COB= Cobertura de mazorca, MP= Mazorcas por Planta, AR= Acame de Raiz , AT= Acame de Tallo , MS= Mazorcas Sanas , MD= Mazorcas Dañadas.

Cuadro 5. Prueba de medias para once variables en estudio localidad Ahualulco de Mercado, Jalisco. PV-2001

TRATAMIENTO	REND ¹	FM	FF	AP	AM	COB	MP	AR	AT	MS	MD											
UDG-600	5545	CDE ²	65.0	CD	67.0	CD	251.8	A	136.8	A	2.88	EFG	1.03	AB	9.93	AB	9.20	BC	96.36	ABC	3.64	DEF
L-800	6314	BCD	64.5	D	66.0	EF	245.8	A	130.8	AB	2.88	EFG	0.98	AB	5.88	BCDEF	6.60	C	93.26	EF	6.74	AB
L-801	5855	BCD	64.5	D	66.5	DE	245.3	A	125.0	ABC	3.25	CDE	0.95	AB	6.73	BCDEF	5.95	C	95.61	ABCD	4.39	CDEF
L-802	6897	ABC	67.5	B	68.8	B	255.8	A	133.3	A	3.63	ABC	1.03	AB	5.13	DEF	5.98	C	96.62	AB	3.38	EF
L-803	6117	BCD	67.5	B	69.5	B	220.3	B	115.3	CD	3.38	BCD	1.03	AB	7.63	BCDEF	7.80	C	95.85	ABCD	4.15	CDEF
L-804	4300	E	57.8	FG	60.8	GH	216.5	B	107.8	DEF	2.88	EFG	1.00	AB	9.68	ABC	7.95	C	95.51	ABCDE	4.49	BCDEF
L-805	8201	A	65.5	C	67.5	C	252.5	A	113.3	CD	3.75	AB	1.00	AB	5.58	CDEF	7.20	C	97.55	A	2.45	F
L-806	2766	F	63.3	E	66.0	EF	186.5	C	95.3	F	1.88	H	0.88	AB	13.25	A	15.85	A	93.55	DEF	6.45	ABC
L-807	5548	CDE	58.5	F	61.3	G	205.5	BC	98.5	EF	2.75	FG	1.05	A	8.40	BCDE	8.50	BC	94.37	BCDEF	5.63	ABCDE
L-808	7316	AB	67.0	B	69.0	B	260.3	A	134.3	A	3.50	ABC	1.05	A	3.83	F	8.13	BC	95.88	ABCD	4.12	CDEF
L-809	4954	DE	57.3	G	59.8	I	205.5	BC	105.0	DEF	2.50	G	0.95	AB	9.15	ABCD	10.30	BC	94.16	CDEF	5.84	ABCD
L-810	4935	DE	57.0	G	60.0	HI	207.5	BC	109.8	DE	2.88	EFG	0.90	AB	8.10	BCDEF	6.60	C	92.98	F	7.02	A
HV-313	5678	CDE	63.3	E	65.3	F	221.8	B	118.8	BCD	3.00	DEF	0.93	AB	7.83	BCDEF	13.10	AB	96.26	ABC	3.74	DEF
P30R39	5150	DE	68.5	A	71.5	A	218.0	B	106.3	DEF	3.88	A	0.85	B	4.25	EF	5.35	C	97.53	A	2.47	F
DMS 0.05	1485		1.0		1.0		22.2		14.3		0.43		0.18		4.31		5.04		2.34		2.34	

Donde:

1 = REND= Rendimiento al 0% de humedad (kg/ha), FM= Floración Masculina (días), FF= Floración Femenina (días), AP= Altura de Planta (cm),

AM= Altura de Mazorca (cm), COB= Cobertura de mazorca (1 excelente, 5 inaceptable), MP= Mazorcas por Planta, AR= Acame de Raiz (%), AT= Acame de Tallo (%),

MS= Mazorcas Sanas (%), MD= Mazorcas Dañadas (%).

2 = Valores con igual letra dentro de columna no son estadísticamente diferentes.

4.2 Ahualulco de Mercado PV-2002 (Zona Valles, segunda evaluación)

De acuerdo con el análisis de varianza se observaron diferencias significativas ($\alpha \leq 0.01$) para las variables: rendimiento de grano al 0% de humedad, floración masculina y femenina, altura de planta, acame de raíz y tallo, mazorcas sanas y dañadas, que podría deberse al factor genético de los materiales en evaluación, y también se observó significancia ($\alpha \leq 0.05$) para las variables: rendimiento de grano, floración masculina y femenina, mazorcas por plantas dentro de repeticiones (Cuadro 6).

Los coeficientes de variación que se presentaron en el análisis de varianza son considerados bajos y aceptables, siendo de 12.42 y 1.21% para rendimiento de grano y para sanidad de mazorca, respectivamente (Cuadro 6).

Para la prueba de medias, la DMS al 0.05 se obtuvieron 6 grupos, encontrándose en el primer grupo los materiales L-805 y L-808, con un rendimiento de 8201 y 8169 kg/ha respectivamente y en el último grupo el material L-901 con un rendimiento de 4428 kg/ha, en tanto los testigos P-3028W y HV-313 se ubicaron en el grupo 3 con un rendimiento de 6201 y 6102 kg/ha respectivamente (Cuadro 7).

En cuanto a la variable sanidad de mazorca los materiales que presentaron mayor sanidad son L-805 y L-808 con 98.85 y 98.07% respectivamente, el material que presentó menor sanidad es el L-807 con 93.60%. Lo que se refiere a floración masculina y femenina el material más tardío fue el L-802 con 73.89 y 75.0 días respectivamente; el más precoz el L-807 con 62.8 y 63.5 días, respectivamente (Cuadro 7).

En esta evaluación pasaron a la tercera etapa el material de la Universidad de Guadalajara (UDG-600) y seis materiales de la empresa Semillas Amanecer (L-801, L-802, L-803, L-805, L-807 y L-808). Los materiales de la empresa Novasen (NS 7236, 7x1 y 7x2) ya no continuaron en evaluación a pesar de haber calificado dos de ellos, debido a que no se solicitó su evaluación para el siguiente ciclo.

Cuadro 6. Cuadrados medios de análisis de varianza de la evaluación de Ahualulco de Mercado, Jalisco. PV 2002

FUENTE DE VAR	GL	REND	FM	FF	AP	AM	COB	MP	AR	AT	MS	MD
Repetición	3	1785128*	9.40*	8.17*	151.50ns	72.28ns	0.115ns	0.42*	223.54ns	79.55ns	0.730ns	0.705ns
Tratamiento	12	5301482**	55.43**	60.48**	1045.22**	376.54*	0.567*	0.013*	461.37**	177.35**	9.391**	9.459**
Error	36	616288	2.91	2.56	210.60	104.07	0.258	0.004	126.97	50.42	1.354	1.360
C V (%)		12.42	2.57	2.37	5.57	9.09	16.71	7.06	68.52	65.48	1.21	30.24

Donde:

**= Diferencia significativo ($\alpha \leq 0.01$ de probabilidad); * = Diferencia significativa ($\alpha \leq 0.05$ de probabilidad); ns =No significativo;

C V = Coeficiente de Variación; FV = Fuente de variación, GL= Grados de libertad, REND= Rendimiento , FM= Floración Masculina , FF= Floración Femenina , AP= Altura de Planta , AM= Altura de Mazorca , COB= Cobertura de mazorca, MP= Mazorcas por Planta, AR= Acame de Raiz , AT= Acame de Tallo , MS= Mazorcas Sanas , MD= Mazorcas Dañadas.

Cuadro 7. Prueba de medias para once variables en estudio localidad Ahualulco de Mercado, Jalisco. PV-2002

TRATAMIENTO	REND ¹		FM		FF		AP		AM		COB		MP		AR		AT		MS		MD	
UDG-600	6699	BC ²	64.3	CDEF	65.5	CDE	269.8	AB	129.5	A	2.88	ABCDE	0.88	CD	29.85	AB	7.05	B	96.00	CDEF	4.00	BCDE
L-801	5800	CDE	64.8	CDEF	65.8	CDE	264.3	ABC	121.0	AB	3.25	ABC	0.80	D	19.82	BCD	12.45	B	95.05	EFG	4.95	ABC
L-802	6715	BC	73.8	A	75.0	A	262.3	ABC	113.3	BC	3.25	ABC	0.95	ABC	16.97	BCD	6.43	B	97.18	BCD	2.82	DEF
L-805	8201	A	65.3	CDE	65.5	CDE	267.5	AB	109.8	BCD	3.13	ABCD	0.98	AB	3.95	D	4.28	B	98.85	A	1.15	G
L-807	4726	EF	62.8	F	63.5	E	245.0	CD	108.3	BCDE	3.25	ABC	0.88	CD	14.45	BCD	23.60	A	93.60	G	6.40	A
L-808	8169	A	71.0	B	72.0	B	254.3	BC	117.5	ABC	2.50	DE	1.03	A	22.65	BC	9.43	B	98.07	AB	1.93	FG
L-901	4428	F	63.5	DEF	64.8	DE	228.0	D	94.8	E	3.38	AB	0.88	CD	10.77	CD	25.35	A	94.75	FG	5.25	AB
L-902	5535	DEF	62.5	F	63.8	DE	245.0	CD	95.3	DE	3.50	A	0.88	CD	14.60	BCD	12.32	B	95.05	EFG	4.95	ABC
7x1	7424	AB	69.5	B	70.8	B	271.5	AB	116.8	ABC	3.13	ABCD	0.93	BC	7.93	CD	5.53	B	95.67	DEF	4.33	BCD
NS-7236	6451	BCD	71.3	B	72.8	AB	279.8	A	117.5	ABC	2.63	CDE	0.88	CD	12.02	CD	9.23	B	97.15	BCD	2.85	DEF
7x2	5735	CDE	66.3	C	67.5	C	275.3	A	117.0	ABC	2.75	BCDE	0.93	BC	4.53	D	8.40	B	94.63	FG	5.37	AB
HV-313	6102	CD	63.0	EF	63.5	E	243.5	CD	112.0	BC	3.50	A	0.88	CD	43.15	A	12.13	B	97.42	ABC	2.58	EFG
P-3028W	6201	CD	65.5	CD	66.0	CD	280.8	A	106.0	CDE	2.38	E	0.88	CD	13.10	CD	4.80	B	96.50	BCDE	3.50	CDEF
DMS 0 05	1126		2.5		2.3		20.8		14.6		0.73		0.09		16.16		10.18		1.67		1.67	

Donde:

1 = REND= Rendimiento al 0% de humedad (kg/ha), FM= Floración Masculina (días), FF= Floración Femenina (días), AP= Altura de Planta (cm),

AM= Altura de Mazorca (cm), COB= Cobertura de mazorca (1 excelente, 5 inaceptable), MP= Mazorcas por Planta, AR= Acame de Raiz (%), AT= Acame de Tallo (%), MS= Mazorcas Sanas (%), MD= Mazorcas Dañadas (%).

2 = Valores con igual letra dentro de columna no son estadísticamente diferentes.

4.3 Zapopan PV-2002 (Zona Centro, primera evaluación)

De acuerdo con el análisis de varianza se observaron diferencias significativas ($\alpha \leq 0.01$) para las variables: rendimiento de grano al 0% de humedad, floración masculina y femenina, altura de planta y mazorca, mazorcas sanas y dañadas. También se observó significancia ($\alpha \leq 0.05$) para acame de tallo en los tratamientos (Cuadro 8), que puede deberse a la expresión de las diferencias de los genotipos. Para las variables cobertura de mazorca, mazorcas por planta y acame de raíz no presentaron diferencias estadísticas tanto en repeticiones como en tratamientos (Cuadro 8).

Dentro de repeticiones se observaron diferencias significativas ($\alpha \leq 0.01$) para acame de tallo y significancia ($\alpha \leq 0.05$) para rendimiento y floración femenina (Cuadro 8).

Los coeficientes de variación se consideraron bajos, sólo acame de raíz presentó el dato numérico de 144.87%, considerado normal por ser una variable de distribución no normal y transformada para ajustar la normalidad de los datos en campo presentados (Cuadro 8).

Para la prueba de medias, la DMS al 0.05 se observaron 5 grupos, encontrándose en el primer grupo los materiales L-805 y UDG 600 con un rendimiento de 6337 y 6079 Kg/ha y en el último grupo el material L-807 con un rendimiento de 4324 kg/ha, en tanto los testigos HV-313 y P-3028W se ubicaron en los grupos 2 y 4 con rendimientos de 5950 y 4822 kg/ha respectivamente (Cuadro 9). En cuanto la variable sanidad de mazorca los materiales más sanos son el HV-313 y L-805 con 94.92 y 93.22% respectivamente, el material que presentó menor sanidad es el L-807 con 84.95% (Cuadro 9). Para floración

masculina y femenina el material más tardío fue el L-802 con 78.5 y 80.5 días respectivamente; el más precoz el L-807 con 69.3 y 70.3 días, respectivamente (Cuadro 9).

Cuadro 8. Cuadros medios de análisis de varianza de la evaluación de Zapopan, Jalisco. PV-2002

FUENTE DE VAR	GL	REND	FM	FF	AP	AM	COB	MP	AR	AT	MS	MD
Repetición	3	1097459*	4.07ns	7.00*	41.55ns	95.65ns	0.380ns	0.022ns	15.31ns	913.15**	14.70ns	14.70ns
Tratamiento	8	1610402**	38.68**	48.65**	1305.44**	982.19**	0.219ns	0.014ns	26.00ns	212.85*	37.09**	37.09**
Error	24	197799	1.26	2.04	75.38	47.99	0.244	0.011	22.62	93.71	8.37	8.37
C V (%)		8.13	1.51	1.89	3.16	5.73	16.03	11.21	144.87	34.98	3.20	30.34

Donde:

**= Diferencia significativo ($\alpha \leq 0.01$ de probabilidad); * = Diferencia significativa ($\alpha \leq 0.05$ de probabilidad); ns =No significativo;

C V = Coeficiente de Variación; FV = Fuente de variación, GL= Grados de libertad, REND= Rendimiento , FM= Floración Masculina , FF= Floración Femenina , AP= Altura de Planta , AM= Altura de Mazorca , COB= Cobertura de mazorca, MP= Mazorcas por Planta, AR= Acame de Raiz , AT= Acame de Tallo , MS= Mazorcas Sanas , MD= Mazorcas Dañadas.

Cuadro 9. Prueba de medias para once variables en estudio localidad Zapopan, Jalisco. PV-2002

TRATAMIENTO	REND ¹		FM	FF	AP	AM	COB	MP	AR	AT	MS	MD										
UDG-600	6079	A ²	75.8	BC	76.8	BC	299.3	A	147.5	A	2.88	A	1.00	AB	2.13	AB	24.50	BC	90.85	ABCD	9.15	BCDE
L-801	5729	ABC	77.0	AB	78.5	AB	291.8	AB	136.5	B	2.88	A	0.90	AB	5.45	AB	16.50	C	90.17	BCD	9.83	BCD
L-802	5343	BCD	78.5	A	80.5	A	271.0	C	130.3	B	3.00	A	1.00	AB	8.65	A	30.50	ABC	88.45	CDE	11.55	ABC
L-805	6337	A	72.5	E	73.0	D	284.0	B	118.5	C	3.00	A	1.03	A	1.00	B	33.92	AB	93.22	AB	6.78	DE
L-807	4324	E	69.3	F	70.3	E	256.5	D	110.0	CD	3.25	A	0.90	AB	2.63	AB	41.15	A	84.95	E	15.05	A
L-808	5427	BCD	74.3	CD	76.0	C	281.5	BC	128.8	B	3.25	A	0.90	AB	1.55	B	28.65	ABC	92.20	ABC	7.80	CDE
L-901	5247	CD	73.8	DE	75.5	C	255.5	D	101.8	D	3.38	A	0.85	B	0.50	B	25.05	BC	91.67	ABCD	8.33	BCDE
HV-313	5950	AB	70.8	F	71.8	DE	247.8	D	107.8	D	3.38	A	0.93	AB	4.13	AB	28.47	ABC	94.92	A	5.08	E
P-3028W	4822	DE	77.3	AB	79.3	A	286.8	AB	106.8	D	2.75	A	0.98	AB	3.53	AB	20.35	BC	87.73	DE	12.27	AB
DMS 0.05	649.1		1.6		2.1		12.7		10.1		0.72		0.15		6.94		14.13		4.22		4.22	

Donde:

1 = REND= Rendimiento al 0% de humedad (kg/ha), FM= Floración Masculina (días), FF= Floración Femenina (días), AP= Altura de Planta (cm), AM= Altura de Mazorca (cm), COB= Cobertura de mazorca (1 excelente, 5 inaceptable), MP= Mazorcas por Planta, AR= Acame de Raiz (%), AT= Acame de Tallo (%), MS= Mazorcas Sanas (%), MD= Mazorcas Dañadas (%).

2 = Valores con igual letra dentro de columna no son estadísticamente diferentes.

4.4 Análisis Combinado de los Tres Ambientes en Evaluación

De acuerdo con el análisis de varianza se observaron diferencias significativas ($\alpha \leq 0.01$) en localidades en las variables: rendimiento de grano al 0% de humedad, floración masculina y femenina, altura de planta, acame de raíz y tallo, mazorcas sanas y dañadas, En tanto altura y cobertura de mazorca sólo presentaron diferencias significativas ($\alpha \leq 0.05$); mazorcas por planta no presentó diferencias estadísticas por localidad (Cuadro 10).

El análisis para tratamientos se presentaron datos significativos ($\alpha \leq 0.01$) para las variables: rendimiento de grano, floración masculina y femenina, altura de planta y mazorca, acame de raíz y tallo, mazorcas sanas y dañadas; sólo mazorcas por planta presentó significancia estadística ($\alpha \leq 0.05$), y cobertura de mazorca no presentó diferencias significativas (Cuadro 10).

La interacción localidad x tratamiento presentó datos significativos ($\alpha \leq 0.01$) para las variables: floración masculina y femenina, cobertura, acame de raíz, mazorcas sanas y dañadas, y solo hubo significancia ($\alpha \leq 0.05$) para rendimiento de grano, altura de mazorca y acame de tallo (Cuadro 10).

La interacción localidad x tratamiento se puede interpretar por las diferentes condiciones ambientales (temperatura, precipitación, tipo de suelo) que se presentan en las tres localidades, también podría deberse que en la zona centro el ciclo vegetativo es más largo.

El análisis presentó coeficientes de variación abajo del 14 % en la mayoría de las variables en estudio, excepto en acame de raíz, acame de tallo y mazorcas dañadas en donde presentó los datos numéricos de 81.71, 45.68 y 36.44 %, respectivamente, ya que estas variables son altamente influenciadas por los cambios de ambientes y por la distribución anormal propia de la variable (Cuadro 10).

Para la prueba de medias, la DMS al 0.05 se detectaron 4 materiales sobresalientes, los cuales son, L-805, L-808, UDG. 600 y L-802 con un rendimiento de 7580, 6971, 6107 y 6318 kg/ha respectivamente, superiores a los testigos HV-313 y P-3028W con un rendimiento de 5910 y 5391 kg/ha respectivamente (Cuadro 11).

En cuanto a sanidad de mazorca el material que presentó mayor sanidad es el L-805 con 96.55% y el que presentó menor sanidad es el L-807 con 90.97%. Para floración masculina y femenina el material más tardío fue el L-802 con 73.3 y 74.8 días respectivamente; el más precoz el L-807 con 63.5 y 65.0 días, respectivamente (Cuadro 11).

Cuadro 10. Cuadrados medios de análisis de varianza de las evaluaciones en tres ambientes

FUENTE DE VAR.	GL	REND	FM	FF	AP	AM	COB	MP	AR	AT	MS	MD
Localidad	2	9837073**	836.29**	799.26**	11924**	625.2*	0.948*	0.049ns	2610**	3899**	400**	433**
Error	9	955338	2.72	3.57	114	141.4	0.209	0.013	113	328	6.6	6.4
Tratamiento	7	8825298**	111.35**	119.99**	2438**	1607.1**	0.282ns	0.026*	240**	229**	37.0**	38**
Loc x Trat.	14	1532286*	17.10**	20.46**	578**	153.3	0.629**	0.013ns	182**	96.4*	10.1**	9.8**
Error	63	698933	1.551	1.75	157	78.2	0.183	0.012	69.37	48.9	4.004	3.92
C V (%)		13.67	1.82	1.90	4.84	7.40	13.68	11.43	81.71	45.68	2.12	36.44

Donde:

**= Diferencia significativo ($\alpha \leq 0.01$ de probabilidad); * = Diferencia significativa ($\alpha \leq 0.05$ de probabilidad); ns =No significativo;

C V = Coeficiente de Variación; FV = Fuente de variación, GL= Grados de libertad, REND= Rendimiento , FM= Floración Masculina , FF= Floración Femenina , AP= Altura de Planta , AM= Altura de Mazorca , COB= Cobertura de mazorca, MP= Mazorcas por Planta, AR= Acame de Raiz , AT= Acame de Tallo , MS= Mazorcas Sanas , MD= Mazorcas Dañadas.

Cuadro 11. Prueba de medias para once variables en estudio con tres ambientes.

TRATAMIENTO	REND ¹	FM	FF	AP	AM	COB	MP	AR	AT	MS	MD
UDG-600	6107 BC ²	68.3 D	69.8 C	273.6 A	137.9 A	2.88 A	0.97 A	13.97 AB	13.58 B	94.40 AB	5.60 BC
L-801	5795 BCD	68.8 CD	70.3 C	267.1 A	127.5 A	3.13 A	0.88 A	10.67 AB	11.63 B	93.61 BC	6.10 AB
L-802	6318 BC	73.3 A	74.8 A	263.0 A	125.6 AB	3.29 A	0.99 A	10.25 AB	14.30 B	94.08 AB	5.64 BC
L-805	7580 A	67.8 D	68.7 CD	268.0 A	113.8 BC	3.29 A	1.00 A	3.51 B	15.13 AB	96.55 A	3.18 C
L-807	4866 D	63.5 F	65.0 E	235.7 B	105.6 C	3.08 A	0.94 A	8.49 AB	24.42 A	90.97 C	8.89 A
L-808	6971 AB	70.8 B	72.3 B	265.3 A	126.8 A	3.08 A	0.99 A	9.34 AB	15.40 AB	95.40 AB	4.21 BC
HV-313	5910 BCD	65.7 E	66.8 DE	237.7 B	112.8 C	3.29 A	0.91 A	18.37 A	17.90 AB	96.20 AB	3.80 BC
P3028W y P30R39	5391 CD	70.4 BC	72.3 B	261.8 A	106.3 C	3.00 A	0.90 A	6.96 AB	10.17 B	93.92 AB	6.08 B
DMS 0.05	1181	1.8	1.9	17.7	12.5	0.60	0.15	11.77	9.89	2.83	2.80

Donde:

1 = REND= Rendimiento al 0% de humedad (kg/ha), FM= Floración Masculina (días), FF= Floración Femenina (días), AP= Altura de Planta (cm), AM= Altura de Mazorca (cm), COB= Cobertura de mazorca (1 excelente, 5 inaceptable), MP= Mazorcas por Planta, AR= Acame de Raiz (%), AT= Acame de Tallo (%), MS= Mazorcas Sanas (%), MD= Mazorcas Dañadas (%).

2 = Valores con igual letra dentro de columna no son estadísticamente diferentes.

V. CONCLUSIONES

1. En la localidad Ahualulco de Mercado en sus dos evaluaciones consecutivas y análogas logró la recomendación provisional de seis materiales genéticos de dos empresas que solicitaron este servicio de evaluación y fueron UDG-600, L-800, L-801, L-802, L-803, L-805, L-807, L-808. Por lo que deberán continuar evaluándose en esta localidad para lograr la recomendación definitiva y sean publicados en el Boletín de Variedades Recomendadas por la SAGARPA-CCVP
2. En la localidad Zapopan, se identificaron materiales sobresalientes, los cuales fueron UDG-600, L-801, L-802, L-805, L-808, L-901. Se recomienda seguir evaluándose al menos un año más para lograr la recomendación provisional de los mismos materiales.
3. Los materiales UDG- 600, L- 801, L-802, L-805, L- 808, y el testigo HV-313 fueron los que mejor estabilidad genética presentaron en los tres ambientes evaluados.

VI. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar evaluaciones en las demás zonas del estado de Jalisco, para ofrecer y recomendar variedades que se adapten mejor en cada zona, propiciando la obtención de una mayor seguridad en el rendimiento de grano.

Que el CCRVP – Jalisco, realice una evaluación continua de las zonas propuestas y de ser el caso adecuarlas.

Que las empresas participantes sean constantes en el seguimiento de sus materiales

VII. LITERATURA CITADA

- Arellano R. L. J., D. Dueñas N., y M. A. Trujillo Aguirre. 1989. Operatividad técnica y normativa del Comité Técnico Estatal de Semillas en Jalisco. Tesis profesional de licenciatura de Ingeniero Agrónomo, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara., pp. 5-76.
- CCRVP. 2001. Regionalización del estado de Jalisco con fines de evaluación y recomendación de variedades de maíz y sorgo. Secretaria de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. Delegación Jalisco. Guadalajara Jal. Feb. 2001. 16 p.
- CIMMYT. 1995. Manejo de los ensayos e informe de los datos para el programa de ensayos internacionales de maíz del CIMMYT. , México, D.F. 20 p.
- De la Loma. J. L. 1980. Experimentación agrícola. Editorial Uteha, S. A. de C. V., México, D. F., pp.284 – 285.
- Enciclopedia de los municipios de México, estado de Jalisco. 1999. www.e-local.gob.mx/enciclo/jalisco/municipio/pres.htm. Fecha consulta: diciembre de 2003.
- Little T. M., y Hills F. J. 1991. Métodos estadísticos para la investigación en la agricultura. Editorial Trillas. Segunda reimpresión, octubre de 1991. 270 p.
- MSTA-C. 1991. Russell D. Freed, MSTAT Director. Crop and Soil Science Department, Version 2.10. Michigan State University.
- Padilla G. J. M., A. M. Ramírez R., J. Sánchez M., L. J. Arellano, A. N. Avendaño L. 2002. Evaluación de maíz ciclo intermedio, blancos y amarillos, para la zona valles de Jalisco. Primer ciclo, SNICS-Jalisco. *In*: Avances en la investigación científica en el CUCBA-2002. XIII Semana Nacional de la Investigación Científica

(Servando Carvajal, Editor). Coordinación de Investigación, Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara, Zapopan, 2001, pp. 165-166

Poehlman J. M. 1983. Mejoramiento genético de las cosechas. Editorial Limusa. México, D. F., pp 263- 298.

Ron P, J., y J. L. Ramírez D. 1991. Establecimiento de ensayos y colección de datos para la evaluación de variedades mejoradas de maíz del CCVP en el estado de Jalisco. Instructivo. SARH. INIFAP. CIFJAL, CEFAZ. Tema didáctico No. 1, Zapopan, Jal. 25 p.

SAGARPA. 2001. Boletín de variedades recomendadas de los principales cultivos con indicaciones para las épocas de siembra y cosecha ciclo primavera – verano 2001. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación. SNICS. 166 p.

Zepeda, S. E. 1986. Evaluación de catorce variedades híbridas y dos criollos de maíz en el municipio de Mazamitla, Jalisco. Tesis profesional de licenciatura de Ingeniero Agrónomo, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Guadalajara., pp 51- 53.

VIII. APÉNDICE

Cuadro A1. Municipios del estado de Jalisco que integran las cinco zonas, con fines de evaluación y recomendación de variedades (CCRVP, 2001)

Zona	Estación de crecimiento (días)	Temperatura media (°C)	Municipios
Valles	120-150	22-24	Ameca, San Marcos, Etzatlán, Antonio Escobedo, Ahualulco, Magdalena, Teuchitlán, Tala, Arenal, San Martín Hgo., Mixtlán, Mascota, Atenguillo, Atengo, Tecolotlán, Cocula, Talpa, Cuautla, Ayutla, Unión de Tula, Tenamaxtlán, Juchitlán, Ejutla.
Centro	120-150	20-22	Tepatitlán (zona húmeda), Cuquio, Ixtlahuacán del Río, Zapopan, Tonalá, Zapotlanejo, Acatic, Tototlán, Atotonilco el Alto, Ayotlán, Degollado, Acatlán de Juárez, Tlajomulco, Tlaquepaque, El Salto, Juanacatlán, Zapotlán del Rey, Ocotlán, Jamay, La Barca, Villa Corona, Zacoalco de Torres, Jocotepec, Ixtlahuacán de los Membrillos, Chapala, Poncitlán
Sur	120-150	20-22	Venustiano Carranza, Sayula, Ciudad Guzmán, Gómez Farías, Tamazula, Tuxpan, Zapotiltic, Tecalitlán
Costa	120-150	24-26	El Limón, Tonaya, Purificación, Casimiro Castillo, Autlán, El Grullo, Tuxcacuesco, La Huerta, Cihuatlán, Cuautitlán, Tomatlán, Puerto Vallarta
Valles Altos	120-150	18-20	Tepatitlán (zona seca), Arandas, Jesús María, Yahualica, San Miguel el Alto, San Julián, San Diego de Alejandría, Mexxicacan, Villa Obregón, Valle de Guadalupe, Jalostotitlán, Unión de San Antonio, San Juan de los Lagos, Teocaltiche, Lagos de Moreno, Tapalpa, Atemajac de Brisuela.

Cuadro A2. Seguimiento de los materiales genéticos evaluados, zona valles Ahualulco de Mercado Jal.

HÍBRIDO	ORIGEN	AÑOS EN EVALUACIÓN		
		2001	2002	2003
UDG 600	UDG	X	X	
LUCERO 800	SEM. AMANECER	X	NC	
LUCERO 801	SEM. AMANECER	X	X	
LUCERO 802	SEM. AMANECER	X	X	
LUCERO 803	SEM. AMANECER	X	NC	
LUCERO 804	SEM. AMANECER	X	NC	
LUCERO 805	SEM. AMANECER	X	X	
LUCERO 806	SEM. AMANECER	X	NC	
LUCERO 807	SEM. AMANECER	X	X	
LUCERO 808	SEM. AMANECER	X	X	
LUCERO 809	SEM. AMANECER	X	NC	
LUCERO 810	SEM. AMANECER	X	NC	
LUCERO 901	SEM. AMANECER	NI	X	
LUCERO 902	SEM. AMANECER	NI	X	
7x1	NOVASEN	NI	X	
NS-7236	NOVASEN	NI	X	
7x2	NOVASEN	NI	X	
HV 313	INIFAP	X	X	
P-30R39	PIONEER	X	NC	
P-3028W	PIONEER	NI	X	

X = En evaluación actualmente

NI = No inicio

NC= No continua

Cuadro A3. Seguimiento del material genético evaluado, zona centro en Zapopan Jal

HÍBRIDO	ORIGEN	AÑOS EN EVALUACIÓN		
		2002	2003	2004
UDG 600	UDG	X		
LUCERO 801	SEM. AMANECER	X		
LUCERO 802	SEM. AMANECER	X		
LUCERO 805	SEM. AMANECER	X		
LUCERO 807	SEM. AMANECER	X		
LUCERO 808	SEM. AMANECER	X		
LUCERO 901	SEM. AMANECER	X		
HV 313	INIFAP	X		
P-3028W	PIONEER	X		

X = En evaluación actualmente

Cuadro A4. Datos de campo de la evaluación de Aqualulco de Mercado, Jalisco. PV-2001.

Rep	Entry	Genealogia	Empresa	Rend 0% Hum	Núm mzc por pta.	Dias floración		Altura		Acame		# ptas cosech	# mzc cosech	# mzc sanas	#mz podrid	Peso campo	Peso grano	Humedad	Cobert mzca	Aspecto planta	Aspecto mzca
						mascul	femen	planta	mazor	raiz	tallo										
1	12	LUCERO 810	SEM. AMANECER	3833.7	0.85	57	60	1.790	0.944	6.1	0.0	33	28	26	2.0	2.350	1.950	11.53	3.0	2.5	2.0
1	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	4530.8	0.80	64	66	2.290	1.140	10.0	0.0	30	24	23	0.5	2.750	2.350	13.24	3.5	3.5	2.5
1	14	P30R39	PIONEER	2688.0	0.71	68	72	1.882	0.894	0.0	4.2	24	17	16	1.0	1.625	1.375	12.03	4.0	4.0	3.0
1	3	UDG 600	UDG	4727.1	0.90	64	66	2.358	1.302	10.3	6.9	29	26	25	1.0	2.925	2.425	12.28	3.0	3.5	3.0
1	6	LUCERO 804	SEM. AMANECER	3895.1	0.86	58	61	1.944	0.892	6.9	6.9	29	25	24	1.0	2.450	2.000	12.36	3.0	2.5	2.5
1	9	LUCERO 807	SEM. AMANECER	4916.4	1.07	59	62	2.052	0.914	7.1	3.6	28	30	28	1.5	3.250	2.550	13.24	3.0	3.5	2.5
1	1	LUCERO 800	SEM. AMANECER	6756.3	1.00	64	66	2.398	1.324	3.6	7.1	28	28	26	2.0	4.200	3.525	13.75	3.0	3.0	3.0
1	5	LUCERO 803	SEM. AMANECER	7054.9	1.04	68	70	2.226	1.180	3.6	7.1	28	29	28	0.5	4.800	3.850	17.54	3.5	3.5	3.0
1	7	LUCERO 805	SEM. AMANECER	9180.5	1.03	66	69	2.612	1.102	0.0	3.3	30	31	30	0.5	5.875	4.850	14.82	4.0	4.0	4.0
1	10	LUCERO 808	SEM. AMANECER	8819.0	1.52	67	69	2.482	1.044	0.0	4.8	21	32	30	1.0	5.975	4.825	17.75	3.5	3.5	3.5
1	13	HV 313	INIFAP	7220.8	0.93	62	65	2.376	1.254	3.4	6.9	29	27	26	1.0	4.550	3.825	15.05	3.0	3.0	3.0
1	8	LUCERO 806	SEM. AMANECER	4930.0	0.96	62	65	2.240	0.964	12.0	8.0	25	24	23	1.0	3.000	2.550	13.00	2.5	2.0	2.0
1	4	LUCERO 802	SEM. AMANECER	8300.9	1.10	67	68	2.646	1.392	3.3	3.3	30	33	32	0.5	5.600	4.525	17.45	4.0	3.5	3.0
1	11	LUCERO 809	SEM. AMANECER	5236.6	1.10	58	60	2.048	1.070	6.9	0.0	29	32	29	3.0	3.450	2.750	14.31	2.5	2.5	2.5
2	14	P30R39	PIONEER	6222.1	1.00	69	72	2.160	1.010	4.0	4.0	25	25	24	1.0	4.300	3.350	16.42	4.0	3.5	3.5
2	4	LUCERO 802	SEM. AMANECER	6450.9	0.97	68	70	2.524	1.304	0.0	3.4	29	28	27	1.0	4.250	3.400	14.62	4.0	4.0	3.5
2	12	LUCERO 810	SEM. AMANECER	4775.9	0.93	57	60	2.230	1.176	3.3	6.7	30	28	26	2.0	2.900	2.450	12.28	3.0	2.5	2.5
2	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	5945.5	1.04	64	66	2.394	1.288	3.7	7.4	27	28	27	1.0	3.650	3.050	12.28	3.0	3.0	2.5
2	7	LUCERO 805	SEM. AMANECER	7708.9	1.00	66	68	2.464	1.090	6.3	3.1	32	32	31	1.0	5.000	3.975	12.73	4.0	4.0	3.5
2	3	UDG 600	UDG	6621.7	1.08	66	68	2.634	1.432	3.8	7.7	26	28	27	1.0	4.200	3.425	13.00	3.0	3.0	3.0
2	10	LUCERO 808	SEM. AMANECER	6959.2	0.83	67	69	2.730	1.426	2.9	8.6	35	29	28	1.0	4.500	3.625	13.61	3.5	3.0	3.0
2	1	LUCERO 800	SEM. AMANECER	6651.6	0.93	65	66	2.632	1.384	7.1	7.1	28	26	25	1.0	4.200	3.450	13.24	3.0	3.0	3.0
2	9	LUCERO 807	SEM. AMANECER	6260.9	1.11	59	62	2.228	1.062	7.1	10.7	28	31	29	2.0	4.025	3.250	13.31	3.0	2.5	3.0
2	6	LUCERO 804	SEM. AMANECER	4482.6	1.00	58	61	2.100	1.048	7.4	3.7	27	27	26	1.0	2.800	2.325	13.24	2.5	2.5	3.0
2	11	LUCERO 809	SEM. AMANECER	4420.6	0.82	58	60	2.004	1.000	10.7	3.6	28	23	22	1.0	2.825	2.275	12.56	2.5	2.5	2.5
2	8	LUCERO 806	SEM. AMANECER	2384.8	1.00	63	66	1.810	1.194	13.0	13.0	23	23	21	2.0	1.650	1.200	10.57	1.5	1.5	2.0
2	5	LUCERO 803	SEM. AMANECER	6047.3	1.00	68	70	2.244	1.134	5.9	2.9	34	34	33	0.5	4.025	3.175	14.29	3.0	3.0	3.0
2	13	HV 313	INIFAP	4120.2	0.93	64	66	2.152	1.176	10.3	13.8	29	27	26	1.0	2.600	2.100	11.71	3.0	2.5	2.5
3	8	LUCERO 806	SEM. AMANECER	1958.9	0.75	65	67	1.614	0.774	15.0	25.0	20	15	14	0.5	1.150	1.000	11.85	1.5	1.5	1.5
3	1	LUCERO 800	SEM. AMANECER	4900.7	0.96	64	65	2.188	1.176	7.1	3.6	28	27	25	2.0	3.250	2.525	12.66	2.5	2.5	2.5
3	13	HV 313	INIFAP	5250.7	0.86	64	65	2.116	1.156	6.9	10.3	29	25	24	1.0	3.225	2.750	14.08	2.5	2.5	2.5
3	5	LUCERO 803	SEM. AMANECER	5866.8	1.00	67	69	2.178	1.130	10.3	6.9	29	29	27	1.5	3.650	3.050	13.44	3.5	3.0	2.5
3	4	LUCERO 802	SEM. AMANECER	6337.5	1.03	68	68	2.624	1.362	6.9	6.9	29	30	29	1.0	4.200	3.325	14.23	3.5	3.0	3.5
3	11	LUCERO 809	SEM. AMANECER	5239.3	0.85	56	59	1.998	1.054	6.1	18.2	33	28	27	1.0	3.475	2.725	13.48	2.5	2.5	2.5
3	6	LUCERO 804	SEM. AMANECER	4334.0	0.97	58	61	2.236	1.082	12.9	9.7	31	30	28	2.0	2.850	2.200	11.35	3.0	2.5	2.5
3	10	LUCERO 808	SEM. AMANECER	6642.2	0.88	67	69	2.586	1.490	9.1	9.1	33	29	28	1.0	4.300	3.500	14.60	3.5	3.5	3.0
3	14	P30R39	PIONEER	6020.7	0.81	68	71	2.298	1.134	9.7	6.5	31	25	25	0.0	3.900	3.150	13.99	3.5	3.5	3.5
3	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	6006.5	0.90	65	67	2.514	1.264	6.5	9.7	31	28	27	1.0	3.750	3.075	12.10	3.0	3.0	3.0
3	12	LUCERO 810	SEM. AMANECER	4950.1	0.90	57	60	2.088	1.124	9.7	9.7	31	28	26	2.0	2.350	2.525	11.78	3.0	2.5	2.0
3	3	UDG 600	UDG	5624.8	1.08	65	67	2.512	1.384	7.7	11.5	26	28	27	1.0	3.625	2.875	11.96	3.0	3.0	3.0
3	7	LUCERO 805	SEM. AMANECER	6908.0	1.00	65	66	2.326	1.170	10.3	13.8	29	29	28	0.5	4.500	3.600	13.65	3.5	3.5	3.0
3	9	LUCERO 807	SEM. AMANECER	6225.0	1.03	58	60	1.946	0.998	12.5	9.4	32	33	31	2.0	3.900	3.225	13.14	3.0	2.5	2.5
4	12	LUCERO 810	SEM. AMANECER	6179.6	1.00	57	60	2.190	1.152	13.3	10.0	30	30	28	2.0	3.775	3.200	13.10	2.5	2.0	2.5

Rep	Entry	Genealogia	Empresa	Rend 0% Hum	Núm mzc por pta.	Días floración		Altura		Acame		# ptas cosech	# mzc cosech	# mzc sanas	#mz podrid	Peso campo	Peso grano	Humedad	Covert mzca	Aspecto planta	Aspecto mzca
						mascul	femen	planta	mazor	raiz	tallo										
4	7	LUCERO 805	SEM. AMANECER	9007.6	1.00	65	67	2.704	1.166	5.7	8.6	35	35	35	0.0	5.750	4.650	12.83	3.5	4.0	3.5
4	3	UDG 600	UDG	5205.8	1.00	65	67	2.568	1.360	17.9	10.7	28	28	27	1.0	3.300	2.650	11.60	2.5	2.5	2.5
4	6	LUCERO 804	SEM. AMANECER	4487.0	1.08	57	60	2.378	1.290	11.5	11.5	26	28	27	1.0	2.825	2.300	12.21	3.0	2.0	2.5
4	10	LUCERO 808	SEM. AMANECER	6843.3	1.00	67	69	2.610	1.406	3.3	10.0	30	30	29	0.5	4.500	3.650	15.63	3.5	3.5	3.5
4	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	6938.7	1.07	65	67	2.622	1.312	6.7	6.7	30	32	30	1.5	4.400	3.575	12.66	3.5	3.0	3.0
4	14	P30R39	PIONEER	5670.6	0.93	69	71	2.382	1.218	3.3	6.7	30	28	28	0.0	3.600	2.925	12.76	4.0	3.5	3.0
4	13	HV 313	INIFAP	6118.7	1.00	63	65	2.216	1.160	10.7	21.4	28	28	27	1.0	3.600	3.150	12.59	3.5	3.0	2.5
4	1	LUCERO 800	SEM. AMANECER	6948.8	1.00	65	67	2.610	1.354	5.7	8.6	35	35	32	3.0	4.450	3.600	13.14	3.0	3.0	3.0
4	4	LUCERO 802	SEM. AMANECER	6497.3	0.97	67	69	2.436	1.280	10.3	10.3	29	28	27	0.5	3.450	3.375	13.37	3.0	3.5	3.0
4	11	LUCERO 809	SEM. AMANECER	4920.5	1.06	57	60	2.168	1.082	12.9	19.4	31	33	31	2.0	3.400	2.575	14.01	2.5	2.0	2.5
4	5	LUCERO 803	SEM. AMANECER	5499.2	1.07	67	69	2.162	1.174	10.7	14.3	28	30	29	1.0	3.550	2.850	13.17	3.5	3.0	2.5
4	9	LUCERO 807	SEM. AMANECER	4789.5	1.03	58	61	1.990	0.970	6.9	10.3	29	30	29	1.0	3.000	2.450	12.03	2.0	2.0	2.5
4	8	LUCERO 806	SEM. AMANECER	1790.0	0.70	63	66	1.796	0.888	13.0	17.4	23	16	15	1.0	1.150	0.900	10.50	2.0	2.0	1.5

Cuadro A5. Datos de campo de la evaluación de Ahualulco de Mercado, Jalisco. PV-2002.

Rep	Entry	Genealogía	Empresa	Rend 0% Hum	Núm mzc por pta.	Días floración		Altura		Acame		# ptas cosech	# mzc cosech	# mzc sanas	#mz podrid	Peso campo	Peso grano	Humedad final	Cobert mzca	Aspecto planta	Aspecto mzca
						mascul	femen	planta	mazor	raiz	tallo										
1	8	NS 7230	NOVASEN	5021.5	0.89	71	73	255.0	95.2	2	1	46	41	39	2	5.550	4.425	14.89	3.5	3.5	3.5
1	3	LUCERO 802	SEM. AMANECER	7041.3	0.96	74	75	260.2	104.4	4	5	45	43	42	1	8.325	6.700	21.18	3.0	3.0	2.5
1	9	7x2	NOVASEN	5867.7	0.93	66	67	277.8	118.2	0	5	45	42	40.5	1.5	6.325	5.200	15.37	2.5	3.0	3.5
1	12	LUCERO 901	SEM. AMANECER	4398.8	0.74	62	64	229.2	97.2	3	10	43	32	30	2	4.575	3.850	14.31	3.0	4.0	4.5
1	5	LUCERO 807	SEM. AMANECER	5448.6	0.87	62	63	264.2	115.6	5	15	46	40	38	2	5.725	4.760	14.15	4.0	4.5	4.0
1	7	7x1	NOVASEN	7607.9	0.89	64	66	277.0	127.2	2	4	42	37.5	36	1.5	8.675	6.950	17.90	3.5	3.0	3.5
1	13	P3028 W	PIONEER	5979.3	0.93	66	67	283.8	104.8	6	1	42	39	38	1	6.500	5.370	16.49	2.5	2.5	3.5
1	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	6507.9	0.84	62	63	269.2	120.4	10	5	44	37	35	2	7.275	5.875	16.92	2.5	3.0	3.5
1	6	LUCERO 808	SEM. AMANECER	8696.3	0.98	72	73	258.8	115.6	12	2	49	48	47	1	10.200	8.165	20.12	2.5	3.0	3.0
1	11	HV 313	INIFAP	5904.6	0.78	62	64	225.4	117.4	40	6	46	36	35	1	6.175	5.375	17.61	3.0	4.5	3.0
1	1	UDG 600	UDG	6479.6	0.88	63	64	278.0	132.4	23	1	48	42	41	1	7.300	5.925	17.98	3.0	3.5	3.5
1	10	LUCERO 902	SEM. AMANECER	5873.5	0.82	62	63	245.6	99.0	6	4	45	37	35	2	7.475	5.275	16.49	4.0	4.5	3.5
1	4	LUCERO 805	SEM. AMANECER	8851.3	0.96	63	63	262.6	108.4	2	2	47	45	44.5	0.5	10.075	8.075	17.79	3.5	3.0	3.5
2	8	NS 7230	NOVASEN	7538.6	0.83	71	72	296.6	122.6	9	1	46	38	37.5	0.5	8.625	6.975	18.94	2.0	2.5	3.5
2	11	HV 313	INIFAP	5576.7	0.88	63	63	243.6	101.8	11	2	41	36	35	1	6.025	5.100	17.99	4.0	3.5	4.0
2	7	7x1	NOVASEN	7785.9	0.89	71	72	285.6	117.4	3	0	44	39	37.5	1.5	8.850	7.150	18.33	2.5	2.5	3.5
2	13	P3028 W	PIONEER	6849.4	0.84	66	66	298.4	111.6	2	0	44	37	35.5	1.5	7.450	6.125	16.13	2.0	2.5	3.5
2	1	UDG 600	UDG	6568.1	0.83	62	64	259.8	134.6	16	4	47	39	38	1	7.350	6.025	18.24	3.0	3.5	3.5
2	10	LUCERO 902	SEM. AMANECER	4758.5	0.85	62	64	215.6	80.4	3	2	39	33	31	2	5.075	4.225	15.53	4.5	5.0	4.0
2	5	LUCERO 807	SEM. AMANECER	4173.1	0.68	62	63	241.4	111.6	4	5	53	36	33.5	2.5	4.100	3.700	15.41	2.5	2.5	4.0
2	9	7x2	NOVASEN	6131.3	0.87	66	67	286.0	123.4	0	0	47	41	38.5	2.5	6.750	5.475	16.01	2.5	3.0	4.5
2	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	6103.5	0.85	65	66	266.0	124.6	5	6	46	39	37	2	6.650	5.500	16.77	3.5	3.0	4.0
2	3	LUCERO 802	SEM. AMANECER	6925.5	0.89	74	75	265.6	123.6	6	2	45	40	39	1	8.250	6.610	21.42	3.5	3.5	3.0
2	4	LUCERO 805	SEM. AMANECER	8483.0	1.00	65	65	282.2	126.4	0	6	47	47	46.5	0.5	9.375	7.575	16.01	3.0	4.0	2.5
2	6	LUCERO 808	SEM. AMANECER	7445.5	0.96	73	73	251.0	119.0	9	9	46	44	43	1	8.475	6.850	18.48	3.0	4.0	3.5
2	12	LUCERO 901	SEM. AMANECER	3192.0	0.81	64	65	221.6	101.8	9	14	42	34	31.5	2.5	3.600	2.775	13.73	3.0	4.5	4.5
3	3	LUCERO 802	SEM. AMANECER	5001.6	0.89	73	75	240.4	101.4	9	2	37	33	32	1	5.900	4.675	19.76	3.0	3.5	3.0
3	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	5013.0	0.72	65	66	259.8	123.6	12	4	50	36	34	2	4.875	4.500	16.45	3.5	3.0	4.5
3	1	UDG 600	UDG	6820.0	0.91	63	64	272.8	136.2	8	4	47	43	41	2	7.650	6.250	18.16	2.5	3.0	3.5
3	8	NS 7230	NOVASEN	6303.9	0.81	72	73	274.8	122.6	2	12	48	39	38	1	7.325	5.770	18.06	2.5	3.0	3.0
3	13	P3028 W	PIONEER	6394.6	0.89	64	65	277.2	107.0	2	1	45	40	38	2	6.950	5.675	15.49	2.5	3.5	3.5
3	12	LUCERO 901	SEM. AMANECER	4580.5	0.91	63	63	223.6	81.6	3	7	44	40	38.5	1.5	4.950	4.025	14.65	4.0	4.0	4.0
3	11	HV 313	INIFAP	5777.3	0.93	63	63	250.0	111.2	14	9	45	42	41	1	6.200	5.240	17.31	3.5	4.0	4.0
3	9	7x2	NOVASEN	4221.5	0.93	66	67	271.8	118.0	1	2	46	43	40.5	2.5	4.550	3.670	13.73	3.5	3.5	4.5
3	10	LUCERO 902	SEM. AMANECER	6247.3	0.90	62	63	249.8	98.0	7	6	49	44	42	2	6.625	5.500	14.81	3.0	4.5	4.5
3	5	LUCERO 807	SEM. AMANECER	4536.8	0.86	63	63	237.8	104.8	5	7	43	37	34	3	4.850	3.925	13.31	3.5	4.5	4.0
3	6	LUCERO 808	SEM. AMANECER	7318.2	1.02	72	73	263.6	123.6	5	2	43	44	43	1	8.375	6.825	19.58	2.5	3.5	3.0
3	4	LUCERO 805	SEM. AMANECER	6424.7	0.91	67	68	236.2	83.0	4	0	43	39	38.5	0.5	7.250	5.900	18.33	3.0	3.5	3.5
3	7	7x1	NOVASEN	7355.4	0.92	71	72	265.2	114.2	1	2	39	36	34.5	1.5	8.175	6.725	17.97	3.5	3.5	3.5
4	6	LUCERO 808	SEM. AMANECER	9215.9	1.14	67	69	242.8	111.0	15	4	43	49	48.5	0.5	10.825	8.725	20.78	2.0	4.0	3.0
4	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	5574.5	0.87	67	68	262.4	115.4	10	8	46	40	38.5	1.5	5.975	5.050	17.21	3.5	3.5	4.0
4	7	7x1	NOVASEN	6945.8	0.95	72	73	257.8	109.4	7	3	40	38	36	2	7.725	6.250	16.65	3.0	3.0	3.5
4	11	HV 313	INIFAP	7149.1	0.91	64	64	254.6	118.4	13	5	47	43	42	1	7.650	6.460	17.00	3.5	3.5	3.5

Rep	Entry	Genealogia	Empresa	Rend 0% Hum	Núm mzc por pta.	Días floración		Altura		Acame		# ptas cosech	# mzc cosech	# mzc sanas	#mz podrid	Peso campo	Peso grano	Humedad final	Cobert mzca	Aspecto planta	Aspecto mzca
						mascul	femen	planta	mazor	raiz	tallo										
4	1	UDG 600	UDG	6928.0	0.91	69	70	268.4	115.4	9	4	44	40	37.5	2.5	7.425	6.225	16.53	3.0	3.5	3.5
4	12	LUCERO 901	SEM. AMANECER	5540.0	1.11	65	67	236.8	98.0	3	11	38	42	40.5	1.5	5.875	4.875	14.77	3.5	4.0	3.5
4	10	LUCERO 902	SEM. AMANECER	5260.8	1.00	64	65	268.0	103.8	9	9	39	39	37.5	1.5	5.625	4.625	14.69	2.5	4.5	4.0
4	8	NS 7230	NOVASEN	6940.2	0.95	71	73	292.2	128.6	8	3	40	38	37	1	8.000	6.450	19.30	2.5	3.0	4.0
4	5	LUCERO 807	SEM. AMANECER	4743.8	1.00	64	65	237.2	100.4	10	13	36	36	34	2	4.875	4.200	15.29	3.0	4.5	4.0
4	4	LUCERO 805	SEM. AMANECER	9044.1	1.00	66	66	288.8	122.0	1	0	45	45	44.5	0.5	10.175	8.260	17.88	3.0	3.0	3.0
4	3	LUCERO 802	SEM. AMANECER	7893.0	1.02	74	75	282.6	123.8	9	2	42	43	41.5	1.5	9.250	7.450	20.54	3.5	3.5	3.5
4	9	7x2	NOVASEN	6720.3	0.95	67	69	265.4	109.2	7	8	44	42	39.5	2.5	6.150	5.950	15.29	2.5	4.0	4.0
4	13	P3028 W	PIONEER	5581.4	0.92	66	66	264.2	99.6	14	7	48	44	43	1	5.875	4.900	14.57	2.5	3.5	3.5

Cuadro A6. Datos de campo de la evaluación de Zapopan, Jalisco. PV-2002.

Rep	Entry	Genealogia	Empresa	Rend 0 %Hum	Núm mzc por pta.	Días floración		Altura		Acame		# ptas cosech	# mzc cosech	# mzc sanas	#mz podrid	Peso campo	Peso grano	Humedad grifinal	Cobert mzca	Aspecto planta	Aspecto mzca
						mascul	femen	planta	mazor	raiz	tallo										
1	7	HV 313	INIFAP	5868.0	0.98	70	71	251.6	107.6	1	6	46	45	42	3	6.160	5.220	15.69	3.5	3.5	3.5
1	5	LUCERO 807	SEM. AMANECER	5001.7	1.00	69	69	254.4	96.2	2	13	48	48	43	5	5.340	4.420	15.13	3.5	4.0	4.0
1	3	LUCERO 802	SEM. AMANECER	5670.1	1.00	78	80	272.8	128.0	1	10	47	47	41	6	6.440	5.200	18.22	3.0	3.5	4.0
1	4	LUCERO 805	SEM. AMANECER	6257.8	1.00	73	75	272.8	119.8	0	14	50	50	46	4	7.060	5.680	17.37	3.0	3.0	3.0
1	8	LUCERO 901	SEM. AMANECER	5992.6	0.93	76	78	271.6	105.0	0	8	46	43	40	3	6.500	5.400	16.77	3.5	4.0	3.5
1	6	LUCERO 808	SEM. AMANECER	5918.8	0.94	73	74	278.2	125.2	1	10	53	50	47	3	6.780	5.560	20.16	3.5	3.0	3.5
1	9	P3028 W	PIONEER	5529.7	0.94	77	79	301.2	112.4	1	1	53	50	40	10	6.340	5.080	18.36	3.0	3.0	4.0
1	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	5716.9	1.00	76	78	278.8	129.4	0	4	48	48	43	5	6.440	5.220	17.86	3.5	3.5	4.0
1	1	UDG 600	UDG	6144.0	1.10	74	76	296.0	132.4	1	6	48	53	48	5	6.980	5.720	19.44	4.0	3.0	4.0
2	6	LUCERO 808	SEM. AMANECER	5455.3	0.88	74	75	283.8	122.2	0	16	49	43	40	3	6.140	5.040	18.82	3.5	3.0	3.5
2	3	LUCERO 802	SEM. AMANECER	5355.4	1.17	79	80	259.2	125.4	2	22	46	54	49	5	5.960	4.900	18.03	3.5	3.5	3.5
2	4	LUCERO 805	SEM. AMANECER	7646.4	1.20	72	71	286.6	116.8	0	13	50	60	55	5	8.760	7.080	19	3.0	2.5	3.0
2	1	UDG 600	UDG	6140.0	1.02	74	75	292.2	154.0	2	16	49	50	45	5	6.880	5.660	18.64	2.5	3.0	3.5
2	5	LUCERO 807	SEM. AMANECER	4698.1	1.02	68	69	250.0	107.6	1	18	48	49	39	10	5.100	4.140	14.89	2.5	4.0	4.0
2	8	LUCERO 901	SEM. AMANECER	5448.1	0.93	71	73	243.6	93.2	0	6	44	41	38	3	5.900	4.920	16.95	3.5	3.5	3.5
2	9	P3028 W	PIONEER	5031.3	0.93	76	77	279.0	102.2	4	15	45	42	38	4	5.760	4.580	17.61	2.0	2.5	3.5
2	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	5758.4	0.85	77	79	296.4	130.8	5	13	53	45	41	4	6.600	5.320	18.82	2.5	3.0	4.0
2	7	HV 313	INIFAP	6287.2	0.98	71	72	255.8	118.6	4	12	47	46	44	2	6.640	5.740	17.85	3.5	3.5	3.0
3	4	LUCERO 805	SEM. AMANECER	5832.1	0.88	73	74	287.2	121.8	1	19	49	43	42	1	6.560	5.300	17.47	2.5	3.0	2.5
3	5	LUCERO 807	SEM. AMANECER	3971.5	0.86	69	70	260.0	113.2	1	22	44	38	33	5	4.380	3.560	16.33	3.5	4.0	3.5
3	1	UDG 600	UDG	5564.2	0.86	77	78	306.2	153.2	1	20	43	37	33	4	6.360	5.140	18.81	2.5	2.5	3.0
3	3	LUCERO 802	SEM. AMANECER	5044.3	0.98	79	81	273.4	135.0	1	13	45	44	40	4	5.900	4.760	20.52	3.5	3.0	2.5
3	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	5920.2	0.92	78	79	292.4	142.0	5	13	48	44	40	4	6.560	5.380	17.47	2.5	2.5	3.0
3	9	P3028 W	PIONEER	3836.3	1.13	78	81	276.2	107.4	1	9	30	34	31	3	4.180	3.420	15.87	3.0	4.0	4.0
3	6	LUCERO 808	SEM. AMANECER	4897.1	0.96	75	77	281.2	135.8	0	23	46	44	41	3	5.500	4.460	17.65	2.5	3.0	3.0
3	7	HV 313	INIFAP	6257.8	0.83	72	74	248.4	101.4	2	27	53	44	43	1	6.820	5.800	19.08	3.5	3.0	2.5
3	8	LUCERO 901	SEM. AMANECER	4791.8	0.75	74	75	255.2	104.8	0	20	51	38	35	3	5.100	4.240	15.24	3.5	3.5	3.0
4	4	LUCERO 805	SEM. AMANECER	5611.9	0.96	72	72	288.6	115.0	1	21	49	47	43	4	6.380	5.040	16.49	3.5	3.5	3.0
4	3	LUCERO 802	SEM. AMANECER	5301.5	0.80	78	81	278.6	132.8	13	12	50	40	34	6	6.300	5.060	21.42	2.0	2.0	3.0
4	5	LUCERO 807	SEM. AMANECER	3622.9	0.71	71	73	262.0	123.2	1	26	52	37	31	6	4.060	3.280	17.16	3.5	4.0	3.5
4	8	LUCERO 901	SEM. AMANECER	4756.6	0.90	74	76	250.6	103.8	1	15	50	45	40	5	5.060	4.200	15.06	3.0	3.5	3.5
4	9	P3028 W	PIONEER	4892.6	1.00	78	80	291.4	106.4	0	6	37	37	33	4	5.600	4.560	19.53	3.0	3.0	3.5
4	1	UDG 600	UDG	6466.3	0.98	78	78	303.4	150.6	0	3	48	47	44	3	7.100	5.860	17.24	2.5	2.5	3.0
4	7	HV 313	INIFAP	5387.5	0.88	70	70	235.4	103.0	1	12	49	43	40	3	5.520	4.820	16.17	3.0	3.5	3.0
4	2	LUCERO 801	SEM. AMANECER	5519.3	0.94	77	78	300.4	143.8	1	3	49	46	41	5	6.100	5.020	17.54	3.0	3.0	3.5
4	6	LUCERO 808	SEM. AMANECER	5437.7	0.76	75	78	283.4	131.6	2	6	46	35	31	4	6.440	5.320	23.34	3.5	3.0	3.5