

0698

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE 26 COLECTAS DE MAIZ
(Zea mays L.) DE LAS ZONAS BAJAS DEL
ESTADO DE N. L. EN MARIN, N. L.
VERANO 1977

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA
FEDERICO GARZA WEBSTER

0-633-
17
80

MONTERREY, N. L.

ENERO DE 1980





1080060727

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



EVALUACION DE 26 COLECTAS DE MAIZ
(Zea mays L.) DE LAS ZONAS BAJAS DEL
ESTADO DE N. L. EN MARIN, N. L.
VERANO 1977

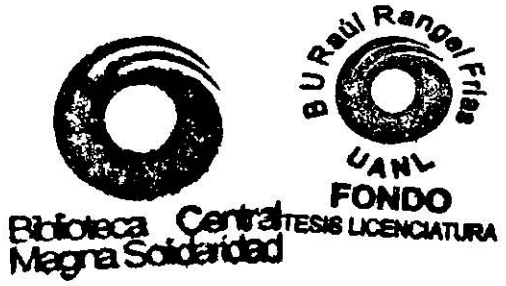
TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA
FEDERICO GARZA WEBSTER

MONTERREY, N. L.

ENERO DE 1980

T
58191
.M2
637

040
FA 17
980
3



A tesis

A la memoria de mi padre

SR. PABLO GARZA BARRERA

A mi madre

SRA. ALICIA WEBSTER DE GARZA

Por ser la madre más abnegada y amorosa del universo, que supo alentar en mí el deseo de superación hasta llegar a la culminación de mi carrera, para ella -- con todo mi cariño, amor y agradecimiento.

A mis hermanos

PABLO

ALICIA

BENITO

ORALIA

CARLOS

GLADIS

JORGE

PATY

Por su gran apoyo y aliento.

A mi cuñado

SR. ING. EULALIO GUERRA GUERRA

Por su invalorable ayuda e inapreciable estímulo, que hizo posible terminar con éxito mi profesión.

A mis tíos

ING. PRIMITIVO

ING. CARLOS

SARA

FEDERICO

JORGE

ELENA E IGNACIO

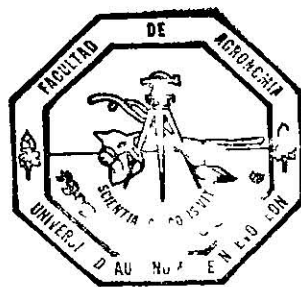
CARMELITA Y JESUS

Con respeto, cariño y admiración.

A mis maestros

ING. LUIS A. MARTINEZ ROEL
ING. CIRO G.S. VALDEZ LOZANO
ING. EMILIO OLIVARES SAENZ

Por sus sabias enseñanzas y sus valiosos conocimientos, que en el curso de mi carrera generosamente me transmitieron, haciendo posible llegar exitosamente a la terminación de esta.



BIBLIOTECA
GRADUADOS

A mis familiares, compañeros y
amigos.

I N D I C E

	<u>PAGINA</u>
INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	3
Historia y Origen.....	3
Razas y tipos de maíz en México.....	3
Clasificación taxonómica.....	7
Clasificación sexual y aclimatación.....	8
Factores ecológicos.....	9
Colectas de maíz.....	11
Metodología de las colectas.....	11
Variabilidad.....	12
Métodos de mejoramiento.....	12
Introducción de variedades.....	13
Selección masal.....	14
Selección masal modificada.....	16
Hibridación.....	20
MATERIALES Y METODOS.....	23
Materiales.....	23
Métodos.....	25
RESULTADOS EXPERIMENTALES.....	29
Rendimiento.....	29
Características agronómicas.....	35
Correlaciones simples.....	42
Regresión múltiple.....	44

DISCUSION..... 47

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 50

RESUMEN..... 53

BIBLIOGRAFIA..... 55

APENDICE..... 59

1. Características de la zona para el cultivo de maiz en
solos de tipo A, Verano de 1977..... 30

2. Características de la zona para el cultivo de maiz en
solos de tipo A, Verano de 1977..... 31

3. Análisis de la zona para el cultivo de maiz en
solos de tipo A, Verano de 1977..... 32

4. Análisis de la zona para el cultivo de maiz en
solos de tipo A, Verano de 1977..... 33

5. Características de la zona para el cultivo de maiz en
solos de tipo A, Verano de 1977..... 37

6. Tabla de correlaciones de las variables consideradas
en este estudio, Verano de 1977..... 44

7. Características de la zona para el cultivo de maiz en
solos de tipo A, Verano de 1977..... 60



BIBLIOTECA
GRADUADOS

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

<u>CUADRO</u>		<u>PAGINA</u>
1	Concentración de datos para rendimiento en grano promedio por planta en g. y Kg/Ha. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	30
2	Concentración de datos para rendimiento en mazorca - promedio por planta en g. y Kg/Ha. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	31
3	Análisis de varianza para rendimiento en grano en g. por planta. Evaluación de maíces criollos tardíos, - Marín, N.L. Verano de 1977.....	32
4	Análisis de varianza para rendimiento en mazorca en g. por planta. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	33
5	Concentración de datos para el promedio de todas las variables tomadas en cuenta. Evaluación de maíces -- criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	37
6	Tabla de correlaciones de las variables consideradas en este experimento. Evaluación de maíces criollos - tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	44
7	Concentración de datos para peso de olote promedio - por planta en g. y Kg/Ha. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	60

8	Concentración de datos para altura de la planta en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977:.....	61
9	Análisis de varianza para peso de olote en g. por planta. Evaluación de maíces criollos tardíos, <u>Ma</u> rín, N.L. Verano de 1977.....	62
10	Análisis de varianza para altura de la planta en - cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	62
11	Concentración de datos para número de hojas arriba de la mazorca. Evaluación de maíces criollos tar- díos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	63
12	Concentración de datos para número de hojas tota- - les. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín N.L. Verano de 1977.....	64
13	Análisis de varianza para número de hojas arriba - de la mazorca. Evaluación de maíces criollos tar- díos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	65
14	Análisis de varianza para número de hojas totales, Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	65
15	Concentración de datos para largo de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	66

16	Concentración de datos para perímetro de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín N.L. Verano de 1977.....	67
17.	Análisis de varianza para largo de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	68
18	Análisis de varianza para perímetro de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	68
19	Concentración de datos para número de hileras de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	69
20	Concentración de datos para perímetro de la base del tallo en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	70
21	Análisis de varianza para número de hileras de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	71
22	Análisis de varianza para perímetro de la base del tallo en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	71
23	Análisis de varianza de la regresión múltiple del modelo 1. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín N.L. Verano de 1977.....	72

CUADROPAGINA

24	Prueba de hipótesis individuales para los coeficientes de regresión del modelo 1. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	72
25	Análisis de varianza de la regresión del modelo 2 - Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. verano de 1977.....	73
26	Prueba de hipótesis individuales para los coeficientes de regresión del modelo 2. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	73

FIGURA

1	Dimensiones, orientación y distribución de las parcelas. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín N.L. Verano de 1977.....	26
2	Comparación de medias (Duncan) para el rendimiento en grano en g. por planta. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	33
3	Comparación de medias (Duncan) para el rendimiento en mazorca en g. por planta. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	34
4	Comparación de medias Duncan para peso de olote en g. por planta. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	74

5	Comparación de medias (Duncan) para altura de la planta en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	75
6	Comparación de medias (Duncan) para número de hojas arriba de la mazorca. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	76
7	Comparación de medias (Duncan) para número de hojas totales. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	77
8	Comparación de medias (Duncan) para largo de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	78
9	Comparación de medias (Duncan) para perímetro de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos Marín, N.L. Verano de 1977.....	79
10	Comparación de medias (Duncan) para número de hileras de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	80
11	Comparación de medias (Duncan) para perímetro de la base del tallo en cm. : Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.....	81

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

La agricultura es uno de los principales factores dentro de la economía en México, pero no se ha explotado a los niveles que necesita el país, ya que la falta de aplicación tecnológica no ha permitido que los rendimientos promedios por hectárea sean altos en comparación con países desarrollados. Pero también -- afecta el problema de que México en la actualidad, es uno de los países que cuenta con un índice de crecimiento de la población -- alto (3%); además en la producción de alimentos básicos, entre -- los cuales destaca el maíz, se sigue teniendo una baja en la producción, que obliga a importar grandes cantidades de este producto, lo cual acentúa aún más el deficit en la balanza de pagos y -- la dependencia económica del país. (6)

Las causas de este deficit de producción no debe ser -- atribuido a un factor por separado, si no se debe a una serie de factores, donde si uno de ellos falla se refleja en la producción. Entre los factores más relacionados con este problema se encuentran: La falta de organización de los ejidatarios y de pequeños -- propietarios, la falta de tecnicas adecuadas, el poco uso de los insumos y de variedades mejoradas de alto rendimiento, la poca ó nula información de los avances tecnológicos y la falta de vías -- de comunicación.

Por tal motivo la responsabilidad de elevar la produc--- ción, no corresponde únicamente al campesino ni al técnico agrícola, si no a todos, abarcando todas las estructuras relacionadas -- con la agricultura.

La Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León dentro de sus proyectos, ha creado un programa de mejoramiento de maíz, frijol y sorgo, donde se están llevando a cabo estudios sobre evaluaciones de variedades criollas de maíz colectadas en las zonas bajas del Estado de Nuevo León.

El objetivo primordial del presente trabajo fué evaluar el comportamiento de 26 variedades criollas de maíz, tomando en cuenta los rendimientos de éstos en comparación con 6 variedades mejoradas incluidas en el presente trabajo, (las cuales se usarón como testigos).

Dicho experimento se llevó a cabo en el ciclo de verano de 1977, estableciéndose en el Campo Experimental de Marín, Nuevo León.

LITERATURA REVISADA

Historia y Origen

El maíz era el principal cultivo que producían los indígenas para su alimentación cuando Colón descubrió América. La planta de maíz es nativa de los trópicos americanos y debido a que su área de adaptación se ha extendido enormemente, durante siglos ha sido uno de los principales cultivos para la alimentación en México, América Central y muchos países de América del Sur. (8)

El maíz está clasificado dentro de una sola especie botánica Zea mays L; tiene dos parientes cercanos que son Tripsacum con 18 y 36 pares de cromosomas y el Teosintle (Euchlaena mexicana).

Se han mencionado dos lugares posibles de origen del maíz estos son:

- a) Los Valles Altos de Perú, Ecuador y Bolivia.
- b) La región del sur de México y América Central. (18)

Razas y Tipos de Maíz en México

La recolección y clasificación ha llevado mucho tiempo pero se han logrado frutos, porque ya se tienen colectadas cerca de 2,000 variedades criollas de maíz que por cierto es la mayor colección de germoplasma hecha en el mundo cuando todavía no se ha agotado la variabilidad existente.

A esta variación tan amplia se le pueden atribuir 4 principales factores que son:

- 1.- La geografía de México facilita la rápida diferenciación de las razas existentes.
- 2.- Debido a cruzamientos naturales con el teosintle se han introducido nuevos caracteres.
- 3.- A razas primitivas que siguen vivas en México.
- 4.- En diferentes épocas ha existido influencia de variedades exóticas del Centro y Sudamérica.

Según Wellhausen y colaboradores la clasificación de las razas de maíz existentes en México dependen en gran parte de:

- A) Caracteres vegetativos de la planta
- B) Caracteres de la espiga
- C) Caracteres de la mazorca
- D) Caracteres fisiológicos de la planta.

Actualmente en México se han podido distinguir 25 razas de maíz de las cuales 7 no están bien definidas, ya que algunas presentan mezclas de dos ó más razas. Estas razas se pueden clasificar a su vez en cuatro grupos principales los cuales se mencionan a continuación:

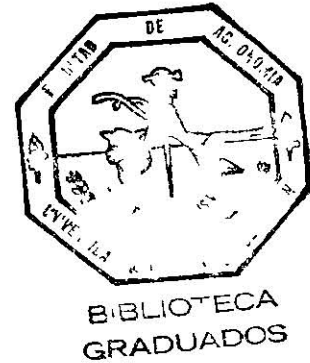
- 1.- Indígenas Antiguas
 - a) Palomero Toluqueño
 - b) Amorcillo Amarillo
 - c) Chapalote
 - d) Nal-Tel

2.- Exóticas Precolombianas

- e) Cacahuacintle
- f) Harinoso del Ocho
- g) Olotón
- h) Maíz Dulce

3.- Mestizas Prehistóricas

- i) Cónico
- j) Reventador
- k) Tabloncillo
- l) Tehua
- m) Tepecintle
- n) Comiteco
- ñ) Jala
- o) Zapalote Chico
- p) Zapalote Grande
- q) Pepitilla
- r) Olotillo
- s) Tuxpeño
- t) Bandeño



4.- Razas Modernas Incipientes

- u) Chalqueño
- v) Celaya
- w) Cónico Nortefío
- z) Bolita

Las razas de maíz que aún no están bien definidas son:

- 1.- Conejo
- 2.- Muchito
- 3.- Complejo Serrano de Jalisco
- 4.- Zamorano Amarillo
- 5.- Maíz Blando Sonora
- 6.- Onabeño
- 7.- Dulcillo del Noreste (19)

Tipos de Maíz

La especie Zea mays L. está compuesta por un número de subespecies de considerable interés económico, estos son:

- 1.- Tunicado, "Podcorn" (Zea mays tunicata), se caracterizan porque todos los granos están envueltos por glumas y la mazorca total por la perfolia.
- 2.- Maíz tierno ó Amiláceo "Sotoflour corn" (Zea mays amy-lacea), tiene el endospermo blando ó amiláceo, en vez de vitreo.
- 3.- Maíz Perlado, "Popcorn" (Zea mays everta), tiene alta proporción de endospermo córneo, granos y espigas bastante pequeños ejemplo: maíz palomero ó reventador.
- 4.- Vítreo, "Flincorn" (Zea mays indurata), el endospermo es en su mayor parte córneo con una pequeña porción amilácea central. Los granos son anchos y grandes, con extremos redondos.

- 5.- Maíz Dulce, "Sweetcorn" (Zea mays saccharata), se caracteriza por tener el endospermo córneo, duro en el dorso y a los lados de los granos y el resto hasta la corona es amilácea. (8, 11, 19).
- 6.- Maíz Dentado (Zea mays indentata), se caracteriza por tener granos anchos, endospermo blanco y dureza mediana, aleurona y pericarpio generalmente sin color.
- 7.- Cereo (Zea mays cerea) posee un endospermo cereo que está constituido por dextrinas en lugar de almidón puro (2, 8, 11, 19).

Clasificación Taxonómica

El maíz pertenece al:

Reino-----Vegetal
División-----Tracheophyta
Subdivisión-----Pteropsidae
Clase-----Angiospermae
Subclase-----Monocotiledoneae
Grupo-----Glumiflora
Orden-----Graminales
Familia-----Graminae
Tribu-----Maydeae
Género-----Zea
Especie-----mays (24)

Clasificación Sexual

El maíz es una planta:

Sexual: Porque su multiplicación se realiza por medio de una semilla cuyo embrión se origina de la unión de dos gametos uno femenino (♀) y otro masculino (♂)

Monoica: Por encontrarse el androceo y gineceo en una misma planta.

Incompleta: Por carecer de unas de las estructuras del perianto floral en este caso, sin pétalos y sin sépalos.

Unisexual: Flores separadas y con un solo sexo.

Imperfecta: O sea que tienen los dos órganos sexuales pero en flores diferentes.

Protandra: Por hacer dehiscencia las anteras antes de que los primeros estigmas sean reseptivos. (19)

Aclimatación

La capacidad de un individuo ó población para adaptarse a un nuevo clima se denomina, aclimatación.

La mayor ó menos aclimatación, depende de los siguientes factores: a) la forma de polinización, b) del grado de variabilidad genética de la especie, c) de la longevidad de la especie.

Una especie ó variedad adquiere aclimatación solamente por un incremento de genotipos de la población, que se adapte mejor -- al medio ambiente, que el promedio de los genotipos presentes originalmente. La aclimatación es un proceso de selección natural, que tiene lugar en una población heterogénea de plantas y estas -- se efectúan más rápido en una especie de polinización cruzada que en una de autofecundación, ya que las recombinaciones se efectuarán con mayor frecuencia y algunas de ellas se adaptan mejor al -- nuevo medio ambiente; la frecuencia de mutación constituye otra -- fuerza genética que puede tener influencia en la aclimatación. --

(18)

Factores Ecológicos

Fotoperíodo

Se considera que el maíz es una planta insensible al fotoperíodo, debido a que se adapta a regiones de fotoperíodos cortos, neutros ó fotoperíodos largos. Sin embargo, los mayores rendi--- mientos se obtienen de 11 a 14 horas luz. Mayor número de horas luz (fotoperíodo largo) ó menor número (fotoperíodo corto) de los antes indicados, si son excesivos, afectan el desarrollo normal -- de la planta y principalmente, afectan a la floración, disminuyen -- do en ambos casos. Sin embargo, es importante aclarar que no to -- das las variedades de maíz rinden igual a las mismas horas luz. --

(20)

Altitud

Se cultiva el maíz con buenos rendimientos desde el nivel del mar hasta alrededor de 2,500 metros, sin embargo, con altitudes mayores a los 3,000 metros, los rendimientos disminuyen sobre todo, por bajas temperaturas propias de altitud excesiva. (19)

Temperatura

El maíz germina a los 10 grados centígrados, no debe sembrarse a temperaturas inferiores a ésta, se debe sembrar a temperaturas que pasen los 15 grados centígrados, florece a temperaturas medias de 19 grados centígrados. Temperaturas menores de 10 grados centígrados inhiben la germinación. (23)

En general, la temperatura media óptima durante el ciclo vegetativo del maíz, es de 25 a 30 grados centígrados, pero debe recordarse que puede ser mayor ó menor según las distintas regiones agrícolas. (20)

Temperaturas medias máximas de 40 grados centígrados, son perjudiciales en especial en el período de polinización. (19)

El maíz es un cultivo de crecimiento rápido, que rinde más con temperaturas moderadas y un suministro abundante de agua.

La temperatura ideal es más baja de la que mucha gente piensa, pues es tan solo de 23.9 grados a 29.4 grados centígrados. -- (2).

Colectas de Maíz

La finalidad de iniciar cualquier programa de mejoramiento de plantas, es la de obtener variedades o tipos de mayor rendimiento, para esto es necesario partir de un material ya existente para someterlos a pruebas que cada método implique. Este material puede consistir en variedades criollas, que puedan proporcionar -- en alguna forma germoplasma útil para el fin que se persigue.

Esta colección de germoplasma deberá ser tan amplia cuanto material haya existente, para que figuren en ellos la mayor diversidad de caracteres tales como: morfológicos, fisiológicos, genéticos, citológicos, ecológicos y fitopatológicos. (10)

Metodología de las Colectas

El método de colectas que se sugiere utilizar es el siguiente:

- a) Colectar el mayor número posible de germoplasma existente en la localidad.
- b) Durante la época de cosecha obtener muestras que incluyan la mayor variación genética.
- c) Colectar al azar 15 ó 20 mazorcas de la cosecha.
- d) Incluir la mayor variación de tipos que estén dentro de la localidad. (15)

Variabilidad

La variabilidad es una propiedad de todos los seres vivos, y esta dentro de la especie de una planta cultivada, puede ser de dos clases: a) variaciones debido al medio ambiente y b) variaciones debidas a la herencia.

Las variaciones debido al medio ambiente se pueden descubrir cultivando plantas con características hereditarias similares bajo diferentes condiciones. Esto es que si se cultiva una planta de maíz en un suelo pobre, no crecerá tan grande y vigorosa como lo haría otra planta con herencia similar en un suelo fértil.

Las variaciones hereditarias se deben a que las plantas tienen caracteres genéticos diferentes. Generalmente se puede observar cuando se cultiva bajo condiciones similares distintas variedades ó especies.

Las variaciones hereditarias de las plantas se originan por: a) recombinaciones de genes después de una hibridación.

b) mutaciones

c) poliploidía

El mejoramiento del maíz ha tenido éxito gracias a la variabilidad existente en esta planta, debido a su forma de polinización. (1, 7, 13, 16).

Métodos de Mejoramiento

Algunos métodos para crear nuevas variedades son las que se mencionan a continuación:

- a) **Introducción:** Los primeros inmigrantes de América trajeron consigo semillas de los cultivos que producían en sus países ó las importaron poco después de su arribo a dicho continente. Donde la mayor parte de nuestros cultivos importantes ejemplo: = trigo, avena, cebada, arroz, etc., fueron introducidos en esta forma.
- b) **Selección:** Es un proceso natural ó artificial, mediante el cual se separan plantas individuales o grupos de los mismos dentro de poblaciones mezcladas.
- c) **Hibridación:** Es el cruzamiento artificial entre individuos de constitución hereditaria diferente, que producen por consiguiente una progenie F_1 heterocigótica para los genes en que difieren los progenitores.
- (18)

Método de Introducción de Variedades

Este método consiste en coleccionar material con mucha variación para estudiarlo, y tomar el que mejor se adapte a la zona. Los pasos a seguir son los siguientes:

- a) Realizar colectas, de preferencia en los centros de origen ó en lugares que se cultive la especie a lo lar-

go de muchos años.

- b) Cuarentenar el material para eliminar con el menor riesgo, la posible introducción de alguna enfermedad ó plaga perjudicial a las zonas de producción.
- c) Formar el banco de germoplasma.
- d) Aumentar el material (semilla).
- e) Probar el material por varios años y en diferentes localidades de la zona, en que se piense que ésta variedad debe ser utilizada.

O bien pueden obtenerse variedades comerciales de las especies cultivadas a partir de las introducciones por:

- a) El cultivo de la variedad introducida en forma masal.
- b) La selección de líneas convenientes dentro del material introducido.
- c) El uso de la variedad introducida como progenitor en una cruza. Donde las variedades introducidas pueden contener genes para resistencia a enfermedades ó insectos, u otras características favorables que puedan transferirse a variedades ya adaptadas por medio de la hibridación. (18)

Selección Masal

Este método consiste en la selección de plantas individuales, en base a características de la planta y la mazorca. La semilla obtenida de dichas mazorcas se mezcla sin hacer pruebas de descendencia y se siembra en masa para producir la siguiente ge-

neración. (22)

Como es sabido, la selección masal se basa en el fenotipo del progenitor femenino (mazorca), y su objetivo es obtener una mayor frecuencia de genotipos sobresalientes en ó dentro de una misma población. La eficiencia de la población en masa depende: del número de genes, de la herabilidad y de la precisión con que el fenotipo refleje en realidad al genotipo.

La selección masal no ha sido efectiva en la modificación de caracteres tales como: el rendimiento, dado que están controlados por muchos genes y que no se pueden juzgar de una forma precisa, tomando como base el aspecto de plantas individuales. (4, 7, 10, 13, 14, 21).

Poehlman (18) menciona que la ineficiencia de la selección en masa para aumentar el rendimiento, es debido a las siguientes causas:

- a) La ineptitud del fitomejorador para reconocer las plantas de rendimiento superior en base a genotipos deseables presentados en su fenotipo.
- b) Las plantas sobresalientes pueden ser polinizadas por plantas superiores ó inferiores, de tal manera que el alto rendimiento potencial de una planta no se reproduce en todos sus descendientes.
- c) El hecho de una selección rigurosa para características específicas de la planta, conduce con frecuencia a una

consanguinidad y ésta por lo tanto reduce el rendimiento.

Aunado a lo anterior, tenemos que Spragus mencionado por -- Martínez Rodríguez (16) considera que el método de selección masal fracasó por:

- a) Falta de aislamiento del lote de selección
- b) Por no saber reconocer la importancia del efecto de la competencia entre plantas.
- c) Por dar demasiada importancia a caracteres morfológicos al hacer la selección.

Selección Masal Modificada

El reconocimiento de éstas deficiencias ha impulsado el desarrollo de algunas modificaciones de los procedimientos de selección, que tienden a salvar las limitaciones de la selección masal, donde tenemos en la actualidad que el método de selección masal - modificado más aceptado, es el descrito por Angeles citado por De León Serna (12) donde los pasos a seguir son:

- 1.- Obtener una población no menor de 7,500 plantas bien espaciadas en aproximadamente un cuarto de hectárea, - ésto se consigue utilizando 50 surcos de 50 metros de largo con separación de un metro entre surco y sembrando tres granos por mata cada 30 cm.; pero aclarando -- cuando las plantas tengan de 20 a 30 cm. de altura dejando una planta por mata. Es conveniente rodear de -

un bordo de protección el lote. El lote debe estar --
aislado de otros maices, las razones son las de tener
una buena muestra representativa de la población y ase-
gurar el contar con el mayor número posible de las - -
plantas, así como evitar la influencia de otras varie-
dades extrañas.

- 2.- Dividir el lote en parcelas, una vez que ya está bas--
tante avanzado el desarrollo de las plantas, el lote -
debe ser dividido en pequeñas parcelas iguales. Se su-
gieren 25 parcelas, dividiendo el lote en 5 fajas de -
10 metros de largo y subdividiéndose cada faja en parce-
las de 10 surcos. La razón de ésto es la de contar --
dentro de cada parcela, con una variación mucho menor -
que la variación que se encontraría en todo el lote. -
Esto reduce la variación ambiental dando oportunidad -
a trabajar más sobre la variación genética.
- 3.- Etiquetar solamente las plantas que no tengan ninguna
planta faltante a su alrededor. Se sugiere anotar en
la etiqueta número de parcela, número de surco y número
de planta. La razón es que no se quiere disponer de -
plantas que estuvieron favorecidas por falta de compe-
tencia completa.
- 4.- Cosechar las mazorcas de las plantas etiquetadas. Des-
cartar las que obviamente son malas por enfermedad ó -
daño de pájaros. Se debe procurar utilizar bolsas de

papel 6 mantas individuales para las mazorcas de cada planta.

- 5.- Secar las mazorcas hasta humedad constante y pesar individualmente la producción de cada planta (éstas pueden tener 1, 2, 3, mazorcas y también mazorcas de hijos).
- 6.- Calcular una media para parcela y la media general. -- Ajustar la producción de cada planta por la media general y la media de cada parcela. Se sugiere la fórmula siguiente: Aportada por el Dr. J. Molina:

$$Y = \bar{X}_G - (P_P - \bar{X}_P)$$

En donde:

Y = Producción ajustada de cada planta.

\bar{X}_G = Media General

P_P = Peso seco de la producción individual

\bar{X}_P = Media de la parcela correspondiente

Esto permite que las diferencias de parcela a parcela sean comparables al corregir, por las medias de parcelas, las producciones de plantas individuales. Se suma la media general para evitar valores negativos.

- 7.- Aplicar sobre las plantas cosechadas un porcentaje de selección, tal que permita tenera más ó menos un 5% -- seleccionado de la población original. Es conveniente que una fuerte presión de selección podría redundar en

resultados más notables por menos tiempo; igualmente ocasionará que el coeficiente de endocría se aumente considerablemente.

8.- De acuerdo con el número de mazorcas seleccionadas, tomar de cada una de tres muestras de un número igual de semillas para:

- a) Mezclar y sembrar el siguiente ciclo.
- b) Mezclar y sembrarse en ensayos de rendimiento junto con la variedad original en parcelas apareadas con no menos de 10 a 15 repeticiones.
- c) Mezclar y guardar de reserva.

Donde el propósito primordial de dicha selección masal, es la de incrementar la proporción de genotipos superiores en las poblaciones; por consecuencia una de las mayores dificultades que se presentan al fitomejorador, es la de saber diferencias el valor genético real, de la apariencia fenotípica de las plantas individuales; su éxito dependerá de: las diferencias hereditarias y el encontrar los genes para el carácter deseado, además el uso de prácticas fitogenéticas adecuadas y la habilidad para distinguir los genes favorables.

Por último el Dr. Molina mencionado por Muñoz Garza (17), propone una supersimplificación al método común con la intención de que sea el agricultor quien pueda llevarla a cabo.

Dicho método lo denomina "Selección Masal Visual Estratifi

cada", la cual consiste en sembrar un lote aislado de 6,000 plantas con competencia, el lote resulta dividido desde la siembra en 60 sublotes de 100 plantas cada uno. En la cosecha, se seleccionan de cada sublote las 5 plantas más rendidoras a juzgar por su aspecto de mazorca y por último se forma un compuesto balanceado con las 300 plantas seleccionadas que se deja para la siembra del siguiente ciclo.

La selección masal modificada ó estratificada, es relativamente fácil de realizar y su costo es bajo; además, introduce un buen control del ambiente a través de la lotificación y la cosecha de plantas con competencia.

Como resultado de la aplicación de este método, se ha demostrado que si es eficiente para obtener variedades con un mayor rendimiento además de uniformizar la población.

Hibridación

Antes de iniciar cualquier proyecto de mejoramiento en el cual se va obtener variedades mejoradas por el método de hibridación; es necesario llevar a cabo una colecta de material regional, nacional e internacional que se desarrollen en condiciones similares a la zona de interés. Se evalúan éstos materiales y con las más sobresalientes se inicia el programa de autofecundaciones -- (18, 19).

Este método aprovecha el fenómeno de heterosis ó vigor híbrido, que se obtiene del cruzamiento de líneas seleccionadas, por

varias generaciones de autofecundación controlada, que al cruzarse entre ellas produce un aumento considerable en el rendimiento.
(5)

La hibridación no tiene por objeto elegir a los individuos más convenientes dentro de una población de plantas, si no que procura la aparición de tipos nuevos dentro de esa población, haciendo que se reproduzcan entre sí individuos con características diferentes.

El maíz híbrido es la primera generación de la cruce de dos líneas autofecundadas, el procedimiento que podría llamarse clásico ó estandar para obtener híbridos, es el que se describe a continuación: Obtener líneas autofecundadas dentro de poblaciones de polinización libre, las autofecundaciones se deben continuar hasta unas 6 u 8 generaciones para llegar a obtener líneas considerablemente estables. La idea de esto es la de lograr que tengan una misma capacidad de producción, adaptabilidad y características generales; a la vez que se obtienen líneas homocigóticas, es necesario hacer selección visual para eliminar en base al fenotipo todos los defectos posibles; es decir eliminar todas las líneas que aparezcan con caractéres indeseables para no afectar a lo que será el híbrido superior.

A las líneas formadas por autofecundación se les selecciona en base a su aptitud combinatoria general, la cual se puede llevar a cabo cruzando cada una de las líneas con una variedad común de polinización libre, pudiendo ser ésta la variedad original que

es usada como progenitor masculino. Los mestizos resultantes de éstos cruzamientos (línea por variedad) son sometidos a ensayos de rendimiento. O también por medio de una prueba (Per-se) que -- consiste en hacer evaluaciones de líneas de ellas mismas en ensayos de rendimiento.

Después de haber seleccionado las líneas en base a la aptitud combinatoria general, se sigue la prueba de aptitud combinatoria específica, que consiste en combinar las líneas 2 a 2 en cruzamientos simples y en todas las combinaciones posibles, además - de probarse en ensayos de rendimiento.

La formación de híbridos por cruza simple, no ha tenido la utilización que se esperaba debido al alto costo de la semilla. - Por tal motivo el DR. D.F. Jones, sugirió un híbrido doble, el -- cual era costeable para los campesinos en comparación con el hí-- brido de cruza simple. Un híbrido doble es aquél que proviene de la cruza de cuatro líneas (A - B - C - D -), éstas semillas se -- obtienen de dos cruzamientos simples que se utilizan después como progenitor de un tercero (1, 7, 10, 18).

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

Dicho Campo Experimental se encuentra localizado en el municipio de Marín, N.L., entre los municipios de: Zuazua, Higuera Doctor González y Pesquería, siendo su altura sobre el nivel del mar de 367 m. y con coordenadas geográficas de 26 grados 07 minutos latitud norte y 100 grados 30 minutos longitud oeste.

Materiales

Los materiales utilizados fueron los requeridos para las prácticas culturales que fuesen necesarias, además de los materiales utilizados para el etiquetado, toma de datos, cosecha y pesado.

En el experimento se probaron 26 variedades criollas de maíz clasificadas por su ciclo agrícola como tardías, las cuales fueron colectadas en las zonas bajas del Estado de Nuevo León. Se compararon con 6 variedades comerciales las cuales fueron utilizadas como testigos.

TRATAMIENTO	# DE COLECTA	N O M B R E
1	N.L.-U-16	Olote Colorado Chico Terán
2	N.L.-U-24	Breve de Padilla Terán
3	N.L.-U-135	Chinaco Terán
4	N.L.-U-61	Olote Colorado San Carlos
5	N.L.-U-122	Venado Pesquería

TRATAMIENTO	# DE COLECTA	N O M B R E
6	N.L.-U-132	Rápido Terán
7	N.L.-U-134	Liebre Terán
8	N.L.-U-5	Pinto Amarillo Grande Pesquería
9	N.L.-U-60	Olote Colorado San Carlos
10	N.L.-U-133	Tres Colores Cadereyta
11	N.L.-U-121	Maíz Ligero Salinas
12	N.L.-U-113	Olote Delgadito Linares
13	N.L.-U-18	Blanco Treviño
14	N.L.-U-9	Pinto Moro
15	N.L.-U-57	Padilla San Carlos
16	N.L.-U-106	Ratón Linares
17	N.L.-U-119	Maíz del Aire Linares
18	N.L.-U-117	Maíz del Aire
19	N.L.-U-30	Blanco del Llano San Carlos
20	N.L.-U-65	Maíz del Aire Montemorelos
21	N.L.-U-124	Mezcla Genotipos
22	N.L.-U-6	Pinto Amarillo Salinas Victoria
23	N.L.-U-11	Grueso Linares
24	N.L.-U-21	Blanco del Carmen
25	N.L.-U-10	Grueso
26	N.L.-U-32	Blanco Grueso Cadereyta

Como testigos se utilizaron los siguientes:

TRATAMIENTO

V A R I E D A D

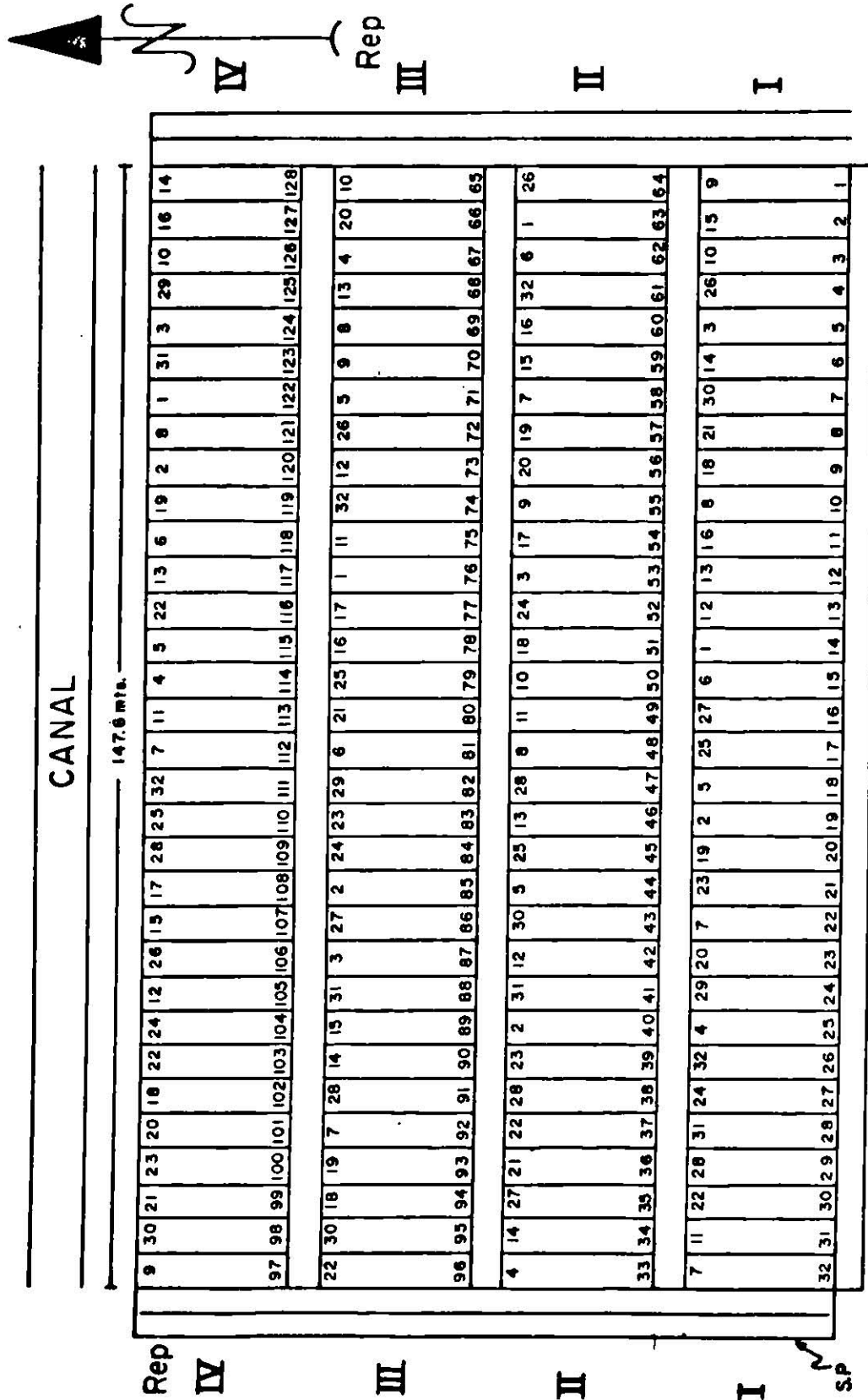
27	Ranchero (Marín - Terán)
28	N.L.-U-127 (Marín - Terán)
29	N.L.-V.S.-1
30	Sintético Precoz
31	H-412
32	Breve San Juan

Métodos

El diseño experimental utilizado para la prueba, fué un -- bloques al azar con 32 tratamientos y 4 repeticiones, haciendo -- con esto un total de 128 parcelas. Cada parcela constó de 5 surcos de 5m. de los cuales el primero y el último eran de protec--- ción. Esto hace que la parcela útil se forme de tres surcos, espaciados a una distancia de 92 cm. entre surco y 25 cm. entre -- planta, dando un total en la población de 43,478 plantas por hectárea. La distribución de las pruebas se observa en la Figura 1.

La siembra se realizó el 12 de Agosto de 1977 y se efectuó por el método de moteado, depositando una semilla por punto.

Se aplicaron dos riegos debido que durante el ciclo se pre sentaron algunas lluvias. El primer riego fué el de asiento y se efectuó el mismo día de la siembra, esto fué el 12 de Agosto y el único riego de auxilio se efectuó el 28 de septiembre; el agua -- que se utilizó para los dos fué la proveniente de la presa del -- mismo campo experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.I.



TRATAMIENTO # PARCELA

9m 4.6m

Figura 1.- Dimensiones, orientación y distribución de las parcelas.
Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

además ocurrió una precipitación el día 2 de Octubre, con lo cual se cumplieron los requerimientos de humedad del cultivo.

En cuanto a deshierbe no se utilizó ningún producto químico, si no se deshierbó manualmente al momento que se necesitara - principalmente después del riego, que es cuando emergen la mayoría de las malas hierbas que compiten con el cultivo en cuanto a luz y nutrientes.

Para el control de plagas los productos químicos que se -- utilizarón fueron: Sevín al 5% granulado y Sevín al 80% polvo - - humectable. El primero se aplicó el 20 de Septiembre para controlar principalmente gusano cogollero, utilizando 10 Kg. por hectárea, usando un dispositivo tipo salero. El Sevín 80% polvo humectable se aplicó el 25 de Octubre utilizando 10 gramos por litro - de agua, para el control de gusano cogollero, trips, Heliothis sp. chapulines, pulga saltona, pulgones y diabróticas.

Los datos que se tomaron durante el desarrollo del cultivo fueron los siguientes:

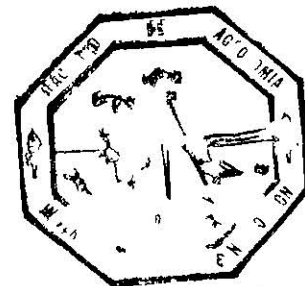
Altura de la planta, número de hojas arriba de la mazorca, número de hojas totales, perímetro de la base del tallo, esto es en cuanto a las características agronómicas de la planta, con respecto a la mazorca se tomaron los siguientes datos: su longitud, número de hileras, perímetro, peso total, peso de grano y peso de olote, estos datos fueron tomados de un máximo de 20 plantas cosechadas con competencia entre surco de lo que se consideró como

parcela útil.

Para el diseño se realizó el análisis de varianza y para la comparación de medias de tratamientos se usó la prueba de Duncan.

El análisis de correlación nos sirvió para conocer el grado de asociación que presentan las distintas variables. Además se utilizó una regresión múltiple que nos dió a conocer la mejor relación funcional que había entre ellas.

Para estimar el rendimiento se consideraron las variables peso de mazorca y peso del grano, las cuales son referidas a: Y1 y Y2 respectivamente.



BI 3 ECA
GRADUADOS

RESULTADOS

En el presente trabajo de evaluación de variedades criollas de maíz, que correspondió al cuarto ciclo del programa de mejoramiento que se está llevando a cabo en la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Se obtuvieron resultados bastantes favorables, ya que algunas variedades criollas rindieron más que los testigos usados en dicha prueba. A continuación se presentan los resultados para rendimiento y las características agronómicas consideradas en el presente estudio.

Rendimiento

Rendimiento en grano

El análisis de varianza para rendimiento en grano presentado en el cuadro 3, reportó que hubo una diferencia altamente significativa entre tratamientos.

En la figura 2, se presentan los resultados de la comparación de medias, en la cual se observa que 15 variedades resultaron ser iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.05, y que 25 variedades resultaron ser iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.01.

Entre las variedades criollas más sobresalientes en cuanto a rendimiento en grano se encuentran: N.L.-U-30, N.L.-U-10, N.L.-U-117, N.L.-U-5, los cuales resultaron ser más rendidoras que las variedades que se usaron como testigos en éste experimento; sin embargo la prueba de comparación de medias indica que estas variedades son iguales estadísticamente a los testigos: Ran-

Cuadro 1.- Concentración de datos para rendimiento en grano, promedio por - -
planta en g. y Kg/Ha. Evaluación de maíces criollos tardías, Marín
N.L. Verano de 1977.

V A R I E D A D	I	II	III	IV	\bar{X}	Kg/Ha.
N.L.-U-30	119.150	146.400	119.400	150.500	133.862	5,820
N.L.-U-10	154.900	106.250	109.366	123.800	123.579	5,372
N.L.-U-117	114.023	128.320	115.290	127.237	121.217	5,270
N.L.-U-5	109.173	117.360	115.375	135.357	119.316	5,187
*T. Ranchero(Marín-Terán)	106.671	112.442	121.822	123.250	116.046	5,045
N.L.-U-61	120.840	132.740	83.166	125.980	115.681	5,029
*T. Breve San Juan	105.760	122.666	108.045	125.536	115.501	5,021
N.L.-U-21	117.294	89.360	115.030	138.300	114.996	4,999
N.L.-U-121	97.271	106.872	126.000	114.688	111.207	4,835
* T. N.L.-V.S.-1	122.685	130.950	111.283	65.925	107.710	4,683
N.L.-U-57	104.060	88.450	113.266	118.160	105.984	4,607
N.L.-U-24	103.580	92.900	112.450	114.850	105.945	4,606
N.L.-U-122	111.620	103.200	108.189	97.622	105.068	4,568
* T. H-412	105.587	102.550	127.500	81.170	104.201	4,530
N.L.-U-6	93.776	87.969	102.533	112.200	104.099	4,526
N.L.-U-124	95.522	93.600	109.617	114.100	103.227	4,488
N.L.-U-113	112.100	88.730	111.400	99.787	103.004	4,478
N.L.-U-32	74.25	93.116	138.180	101.780	101.831	4,427
N.L.-U-18	121.162	124.718	79.950	79.700	101.382	4,407
N.L.-U-16	87.060	116.400	93.311	107.750	101.130	4,396
N.L.-U-11	96.988	92.016	103.655	105.233	99.473	4,324
N.L.-U-132	102.400	87.000	119.140	84.233	98.193	4,269
N.L.-U-65	104.420	124.880	81.321	79.433	97.513	4,239
N.L.-U-134	98.155	114.300	84.525	85.166	95.536	4,153
N.L.-U-135	110.500	86.678	96.414	84.761	94.588	4,112
*T. Sintético Precoz	99.557	73.237	94.35	87.850	88.748	3,858
N.L.-U-9	87.640	123.100	104.325	38.745	88.452	3,845
N.L.-U-60	111.300	101.583	75.500	61.614	87.449	3,802
N.L.-U-106	94.900	98.014	87.550	67.666	87.032	3,783
N.L.-U-133	83.537	102.600	35.09	95.440	79.166	3,441
*T. 127 (Marín-Terán)	73.616	82.690	74.145	79.554	77.501	3,369
N.L.-U-119	55.850	85.350	63.100	53.67	64.492	2,803

* Testigo

Cuadro 2.- Concentración de datos para rendimiento en mazorca promedio por planta en g. y Kg/Ha. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

VARIEDAD	I	II	III	IV	\bar{X}	Kg/Ha.
N.L.-U-30	149.316	170.233	139.900	184.250	160.924	6,996
N.L.-U-10	191.900	134.812	151.866	158.850	159.357	6,928
N.L.-U-5	128.120	143.060	145.125	164.071	145.094	6,308
* T. Ranchero (Marín-Terán)	132.671	138.870	148.933	150.250	142.680	6,203
* T. Breve San Juan	130.220	151.666	134.226	150.854	141.740	6,162
N.L.-U-117	134.561	149.920	139.296	140.549	141.238	6,140
N.L.-U-21	137.794	115.460	133.380	170.925	139.389	6,060
N.L.-U-61	142.240	154.460	100.274	146.060	135.758	5,902
N.L.-U-121	118.413	130.644	148.928	141.188	134.792	5,860
* T. N.L.-V.S.-1	148.063	162.050	138.083	84.900	133.273	5,794
N.L.-U-57	132.960	108.950	142.266	147.360	132.884	5,777
N.L.-U-24	139.163	116.455	133.200	136.100	131.299	5,708
* T. H-412	127.712	125.970	153.250	103.570	127.624	5,548
N.L.-U-32	100.250	114.532	164.280	127.780	126.710	5,509
N.L.-U-18	150.474	149.718	95.900	105.366	125.364	5,450
N.L.-U-6	109.510	141.955	117.699	128.250	124.353	5,406
N.L.-U-124	119.133	116.350	133.812	125.850	123.786	5,381
N.L.-U-113	138.100	104.680	129.685	114.849	121.828	5,296
N.L.-U-122	128.870	119.483	119.794	115.932	121.019	5,261
N.L.-U-11	115.870	110.887	124.543	126.233	119.380	5,190
N.L.-U-132	122.400	104.666	141.540	104.733	118.334	5,144
N.L.-U-65	124.720	148.080	97.428	92.766	115.748	5,032
N.L.-U-16	106.099	107.122	123.255	110.200	111.699	4,856
N.L.-U-134	110.821	131.764	99.050	97.832	109.866	4,776
N.L.-U-135	126.722	99.013	111.056	97.63	108.605	4,721
N.L.-U-9	107.640	142.600	119.887	48.495	104.655	4,550
* T. Sintético Precoz	115.814	83.949	109.525	104.250	103.384	4,494
N.L.-U-60	129.400	117.166	86.875	74.256	101.874	4,429
N.L.-U-106	108.650	110.228	101.55	78.166	99.648	4,332
N.L.-U-133	101.412	118.850	46.590	112.240	94.772	4,120
* T. 127 (Marín-Terán)	85.282	96.899	87.755	94.390	91.081	3,960
N.L.-U-119	70.100	100.900	79.850	74.17	81.254	3,532

* Testigo

Cuadro 3.- Análisis de varianza para rendimiento en grano en g. por planta. --
Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.CALC.	F. TEORICA	
					.05	.01
Tratamiento	31	26054.996	840.484	2.6056**	1.585	1.915
Bloques	3	743.040	247.680	.767845	2.710	4.010
Error	91	29353.407	322.56491			
Total corregido	125	56151.443				

** Diferencia altamente significativa C.V.= 17.55%

Cuadro 4.- Análisis de varianza para rendimiento en mazorca en g. por planta.
Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.CALC.	F. TEORICA	
					.05	.01
Tratamiento	31	44290.232	1428.717	3.615**	1.586	1.915
Bloques	3	815.362	271.787	0.6877	2.710	4.010
Error	91	35964.046	395.20926			
Total corregido	125	81069.640				

** Diferencia altamente significativa C.V.= 16.19%

Figura 2.- Comparación de medias (Duncan) para el rendimiento en grano en g. - por planta. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

VARIEDAD	\bar{X}	.05	.01
N.L.-U-30	133.87		
N.L.-U-10	123.58		
N.L.-U-117	121.22		
N.L.-U-5	119.32		
*T. Ranchero (Marín-Terán)	116.05		
N.L.-U-61	115.68		
*T. Breve San Juan	115.50		
N.L.-U-21	115.00		
N.L.-U-121	111.21		
*T. N.L.-V.S.-1	107.71		
N.L.-U-57	105.99		
N.L.-U-24	105.95		
N.L.-U-122	105.07		
*T. H-412	104.20		
N.L.-U-6	104.09		
N.L.-U-124	103.23		
N.L.-U-113	103.01		
N.L.-U-32	101.83		
N.L.-U-18	101.39		
N.L.-U-16	101.13		
N.L.-U-11	99.48		
N.L.-U-132	98.20		
N.L.-U-65	97.52		
N.L.-U-134	95.54		
N.L.-U-135	94.59		
*T. Sintético Precoz	87.75		
N.L.-U-9	88.46		
N.L.-U-60	87.50		
N.L.-U-106	87.04		
N.L.-U-133	79.17		
*T. 127 (Marín-Terán)	77.50		
N.L.-U-119	64.50		

* Testigo

Figura 3.- Comparación de medias (Duncan) para el rendimiento en mazorca en g. por planta. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

VARIEDAD	\bar{X}	.05	.01
N.L.-U-30	160.92		
N.L.-U-10	159.35		
N.L.-U-5	145.09		
*T. Ranchero (Marín-Terán)	142.68		
*T. Breve San Juan	141.74		
N.L.-U-117	141.24		
N.L.-U-21	139.39		
N.L.-U-61	135.76		
N.L.-U-121	134.80		
*T. N.L.-V.S.-1	133.27		
N.L.-U-57	132.88		
N.L.-U-24	131.22		
*T. H-412	127.62		
N.L.-U-32	126.71		
N.L.-U-18	125.36		
N.L.-U-6	124.35		
N.L.-U-124	123.78		
N.L.-U-113	121.83		
N.L.-U-122	121.02		
N.L.-U-11	119.38		
N.L.-U-132	118.33		
N.L.-U-65	115.75		
N.L.-U-16	111.67		
N.L.-U-134	109.86		
N.L.-U-135	108.60		
N.L.-U-9	104.75		
*T. Sintético Precoz	103.38		
N.L.-U-60	101.92		
N.L.-U-106	99.65		
N.L.-U-133	94.77		
*T. 127 (Marín-Terán)	91.08		
N.L.-U-119	81.25		

* Testigo

chero (Marín-Terán), N.L.-V.S.-1, Breve San Juan, H-412, pero diferentes estadísticamente a los testigos: Sintético Precoz, N.L.-U-127 (Marín-Terán).

Rendimiento en Mazorca

Por lo que al rendimiento en mazorca se refiere, tenemos que el análisis de varianza presentado en el cuadro 4, nos indica que hubo diferencia altamente significativa entre tratamientos. Los resultados de la comparación de medias de tratamientos son presentados en la figura 3, en la cual se observa que 13 variedades resultaron ser iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.05 y que 21 variedades resultaron ser iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.01.

Entre las variedades criollas de maíz que reportaron el mayor rendimiento en mazorca se encuentran: N.L.-U-30, N.L.-U-10, N.L.-U-5, los cuales obtuvieron los mayores pesos de mazorca, que los testigos incluídos en el presente experimento; sin embargo la prueba de comparación de medias nos indica que estas variedades criollas son iguales estadísticamente a los testigos: Ranchero (Marín-Terán), N.L.-V.S.-1, Breve San Juan y H-412, pero diferente a los testigos: Sintético Precoz y N.L.-U-127.

Características Agronómicas

Las características agronómicas que se tomaron en cuenta a fin de complementar y explicar los resultados de la presente evaluación, fueron los valores medios de las siguientes partes de

la planta: altura de la planta, número de hojas arriba de la mazorca, número de hojas totales, perímetro de la base del tallo, largo de la mazorca, número de hileras de la mazorca, perímetro de la mazorca ver el cuadro 1, donde se presentan los promedios de todas las variables tomadas en cuenta.

Peso de Olote

En el cuadro 7 y figura 4 del apéndice, se muestran los resultados estadísticos, los cuales nos indican que hubo diferencia altamente significativa entre tratamientos, además de observar los resultados de la comparación de medias de tratamientos, la cual nos indica que 14 variedades resultaron ser iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.05 y que 19 variedades resultaron ser iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.01.

Entre las variedades criollas que resultaron tener el olote más pesado se encuentran: N.L.-U-10, N.L.-U-57, N.L.-U-30, las cuales obtuvieron el olote más pesado que las variedades que se usaron como testigos en este experimento; sin embargo la prueba de comparación de medias indica que estas variedades criollas son iguales estadísticamente a los testigos: Ranchero (Marín-Terán), Breve San Juan, N.L.-V.S.-1 y H-412, pero diferente estadísticamente a los testigos: Sintético Precoz, N.L.-U-127 (Marín-Terán).

Altura de la Planta

El análisis de varianza para altura de la planta presenta-

TRATAMIENTO	VARIEDAD COLECTA	Peso de Grano Kg/Ha	Peso de Mazorca Kg/Ha	Peso de Ojote (g)	Altura de la planta (cm)	No. de hojas de la mazorca	No. de hojas totales	Largo de la mazorca (cm)	Perímetro de la mazorca ca.	No. de hilos de la mazorca	Perímetro del tallo (cm)
01	N.L.-U-16	4,396	4,856	763	2,018	4,740	12,924	13,485	14,097	12,142	7,165
02	N.L.-U-24	4,606	5,708	1,099	2,065	4,969	14,071	16,195	16,000	14,250	7,488
03	N.L.-U-135	4,112	4,721	609	1,969	4,890	12,857	15,477	14,240	12,285	6,716
04	N.L.-U-61	5,029	5,902	872	2,058	4,804	12,800	16,730	15,137	12,625	6,997
05	N.L.-U-122	4,568	5,261	693	2,189	4,683	13,565	14,827	13,914	11,512	7,498
06	N.L.-U-132	4,269	5,144	875	1,953	4,956	13,200	14,797	14,798	13,218	6,750
07	N.L.-U-134	4,153	4,776	623	2,202	4,900	12,784	16,425	14,245	12,051	6,786
08	N.L.-U-5	5,187	6,308	1,120	2,314	4,804	13,850	15,760	15,290	12,890	7,475
09	N.L.-U-60	3,802	4,429	627	1,678	4,584	12,572	13,262	13,817	12,100	6,317
10	N.L.-U-133	3,441	4,120	654	1,931	4,860	13,236	13,677	13,048	11,987	6,632
11	N.L.-U-121	4,835	5,860	1,025	2,320	4,890	13,722	15,309	15,491	12,922	7,245
12	N.L.-U-113	4,478	5,296	818	1,976	5,273	13,433	15,807	14,582	12,505	7,066
13	N.L.-U-18	4,407	5,450	1,042	2,267	4,943	14,443	14,282	15,180	13,541	7,036
14	N.L.-U-9	3,845	4,550	704	1,945	4,691	12,831	15,309	15,000	14,000	6,646
15	N.L.-U-57	4,607	5,777	1,220	1,974	5,412	13,817	14,178	16,197	14,133	7,220
16	N.L.-U-106	3,783	4,332	548	2,017	5,090	12,951	14,827	13,423	11,125	6,839
17	N.L.-U-119	2,803	3,532	728	1,762	4,310	12,971	12,416	14,092	11,777	6,766
18	N.L.-U-117	5,270	6,140	870	2,093	4,871	13,592	17,039	15,797	14,044	7,380
19	N.L.-U-30	5,820	6,996	1,176	1,982	4,591	13,475	17,189	17,492	13,458	7,486
20	N.L.-U-65	4,239	5,032	792	1,973	4,871	12,850	15,277	14,672	13,416	6,872
21	N.L.-U-124	4,488	6,060	893	2,218	4,926	14,114	13,957	15,422	14,736	7,488
22	N.L.-U-6	4,526	5,406	1,009	2,239	5,910	14,746	14,998	15,731	13,872	7,375
23	N.L.-U-11	4,324	5,190	865	2,147	4,840	13,875	14,175	15,462	12,341	6,839
24	N.L.-U-21	4,999	6,060	1,060	2,201	4,860	14,040	17,880	18,257	13,257	6,997
25	N.L.-U-10	5,372	6,928	1,555	2,429	5,273	14,825	17,531	17,205	16,525	7,672
26	N.L.-U-32	4,427	5,509	1,082	1,988	5,020	13,978	14,167	15,715	13,816	6,901
27	*Ranchero(Marín-Terán)	5,045	6,203	1,157	2,352	5,239	14,700	15,555	17,191	14,798	7,015
28	*127 (Marín-Terán)	3,369	3,960	590	1,682	4,323	11,763	13,514	13,528	12,521	6,119
29	* N.L.-V.S.1	4,683	5,794	1,111	2,197	5,080	13,913	15,587	15,960	12,955	7,752
30	* Sintético Precoz	3,858	4,494	636	1,884	4,434	12,697	14,368	14,950	13,455	6,445
31	* H-412	4,530	5,548	1,018	1,755	4,680	13,069	15,845	15,125	12,500	7,389
32	* Breve San Juan	5,021	6,162	1,140	2,167	5,161	13,556	15,506	16,156	13,513	7,501

* Testigo

do en el cuadro 10 del apéndice, reportó que hubo diferencia altamente significativa entre tratamientos. En la figura 5, se presentan los resultados de la comparación de medias de tratamientos, la cual nos indica que 13 variedades resultaron ser iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.05 y que 15 variedades son iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.01.

Para éste caso en especial la variedad criolla N.L.-U-10, fué la única que sobrepasó en altura al testigo Ranchero (Marín - Terán); sin embargo la prueba de la comparación de medias indica que estas variedades criollas, son iguales estadísticamente a los testigos: Ranchero (Marín-Terán), N.L.-V.S.-1, Breve San Juan, -- pero diferente estadísticamente a los testigos: Sintético Precoz, H-412 y N.L.-U-127 (Marín-Terán).

Número de Hojas arriba de la Mazorca.

Para comparar los tratamientos en cuanto a el número de hojas arriba de la mazorca se hizo un análisis de varianza, el cuál se presenta en el cuadro 13. En este se puede observar que hay una diferencia altamente significativa entre los efectos de tratamientos. En la figura 6 del apéndice, se presentan los resultados de la comparación de medias de tratamientos, en la cual se observa que la variedad N.L.-U-6, resultó ser superior y diferente estadísticamente a todas las variedades al nivel de significancia de 0.05 y que 6 variedades son iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.01.

Por lo tanto la variedad N.L.-U-6, resultó tener el mayor número de hojas arriba de la mazorca, en comparación con los testi

gos incluidos en el presente experimento; sin embargo la prueba de comparación de medias, indica que estas variedades al nivel de -- significancia de 0.01 son iguales estadísticamente a los testigos: Ranchero (Marín-Terán), Breve San Juan, pero diferente estadísticamente a los testigos: H-412, N.L.V.S.-1, Sintético Precoz y - - N.L.-U-127 (Marín-Terán).

Número de Hojas Totales

En el cuadro 14 y figura 7 se muestra el análisis de va--- rianza y los resultados de la comparación de medias de tratamien- tos respectivamente. En el análisis de varianza se encontró una diferencia altamente significativa entre los efectos de los tra- tamientos y en la comparación de medias de tratamientos se encon- tró que 18 variedades resultaron ser iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.05 y 26 al nivel de 0.01.

Las variedades criollas N.L.-U-10 y N.L.-U-6, resultaron - tener mayor número de hojas totales en el presente trabajo; sin - embargo la prueba de la comparación de medias indica que estas -- variedades criollas, son iguales a los testigos: Ranchero (Marín- Terán), N.L.-V.S.-1, Breve San Juan, para el nivel de significan- cia de 0.05 y para el nivel de 0.01 se incluyen los testigos antes mencionados y el Híbrido-412.

Largo de la Mazorca

El análisis de varianza para la variable largo de la mazor- ca, presentado en el cuadro 17 del apéndice, reportó que hubo di-

ferencia significativa entre tratamientos. En la figura 8, se -- muestran los resultados de la comparación de medias de tratamien-- tos, en la cual se observa que 21 variedades resultaron ser igua-- les estadísticamente al nivel de significancia de 0.05 y que 28 -- variedades son iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.01.

Entre las variedades criollas más sobresalientes en cuanto a la característica agronómica, largo de la mazorca se encuentran: N.L.-U-21, N.L.-U-30, N.L.-U-134, N.L.-U-61, N.L.-U-24, los cua-- les resultaron tener las mazorcas más largas en comparación a los testigos que se incluyeron en este experimento; la prueba de com-- paración de medias indica que estas variedades criollas fueron -- iguales estadísticamente a los testigos: H-412, N.L.V.S.-1, Ran-- chero (Marín-Terán), Breve San Juan, para el nivel de significan-- cia de 0.05 y para el nivel de significancia de 0.01 se incluye el testigo: Sintético Precoz, pero diferente estadísticamente en am-- bos niveles al testigo: N.L.-U-127.

Perímetro de la Mazorca

En el cuadro 18 del apéndice se presenta el análisis de va-- rianza para la variable perímetro de la mazorca, el cual reportó una diferencia altamente significativa entre tratamientos. En la figura 9 del apéndice se presentan los resultados de la compara-- ción de medias de tratamientos, en la cual se observa que 11 va-- riedades resultaron ser iguales estadísticamente al nivel de sig-- nificancia de 0.05 y que 21 variedades fueron iguales estadística

mente al nivel de significancia de 0.01.

Las variedades criollas, N.L.-U-21, N.L.-U-30 y N.L.-U-10, resultaron tener mayor perímetro en la mazorca que los testigos - incluidos en el presente experimento; sin embargo la prueba de -- comparación de medias indica que estas variedades criollas, son - iguales estadísticamente a los testigos: Ranchero (Marín-Terán), Breve San Juan, N.L.-V.S.-1, para el nivel de significancia de -- 0.05 y para el nivel de 0.01, se incluyen los tres testigos ya -- mencionados además de los testigos: H-412 y Sintético Precoz, pe- ro diferente estadísticamente al testigo: N.L.-U-127.

Número de hileras de la mazorca

El análisis de varianza para la variable independiente, -- número de hileras de la mazorca es presentado en el cuadro 21 del apéndice, el cual nos muestra una diferencia altamente signifi- cativa entre tratamientos. Los resultados de la comparación de - medias de tratamientos, se pueden observar en la figura 10 del -- apéndice, el cual nos indica que 3 variedades resultaron ser igua- les estadísticamente al nivel de significancia de 0.05 y que 9 va- riedades son iguales estadísticamente al nivel de significancia - de 0.01.

En lo que a la obtención de este caracter tenemos que la - variedad criolla N.L.-U-10, tuvo mayor número de hileras en la ma- zorca que las variedades que se usaron como testigos en dicho ex- perimento; sin embargo la prueba de comparación de medias, indica que estas variedades criollas son iguales estadísticamente al tes

tigo: Ranchero (Marín-Terán), pero diferente estadísticamente a los testigos: Breve San Juan, N.L.-V.S.-1, H-412, Sintético Precoz, N.L.-U-127 (Marín-Terán).

Perímetro de la Base del Tallo.

En el cuadro 22 y figura 11 del apéndice, se muestran los resultados estadísticos, el análisis de varianza reportó una diferencia altamente significativa entre tratamientos, los resultados de la comparación de medias de tratamientos, nos indican que 19 variedades resultaron ser iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.05 y que 26 variedades fueron iguales estadísticamente al nivel de significancia de 0.01.

Para esta variable en especial se reportó que el testigo: N.L.-V.S.-1, fué el único y más sobresaliente en cuanto a esta característica, en comparación a las variedades criollas incluidas en este experimento; sin embargo la prueba de comparación de medias indica que estas variedades criollas son iguales estadísticamente a los testigos: N.L.-V.S.-1, Breve San Juan, H-412, Ranchero (Marín-Terán), pero diferente estadísticamente a los testigos: Sintético Precoz, N.L.-U-127 (Marín-Terán).

Correlaciones

A fin de complementar esta evaluación y para medir la intensidad de asociación entre las variables, se realizaron correlaciones simples, resultando la mayor parte de ellas altamente significativas. En el cuadro 6, se muestran los resultados de todas las

variables tomadas en cuenta y se puede observar que el rendimiento en grano (Y2) está altamente correlacionado con todas las variables, con excepción de número de hojas arriba de la mazorca (X2) y número de hojas totales (X3), mientras que para rendimiento en mazorca (Y1), la variable que no presentó correlación altamente significativa, fue número de hojas arriba de la mazorca.

Las variables incluidas en el presente experimento son las que se mencionan a continuación:

Y1 = Peso mazorca

Y2 = Peso grano

Y3 = Peso olote

X1 = Altura de la planta

X2 = Número de hojas arriba de la mazorca

X3 = Número de hojas totales

X4 = Largo de la mazorca

X5 = Perímetro de la mazorca

X6 = Número de hileras de la mazorca

X7 = Perímetro de la base del tallo

Las variables que mostraron mayor asociación entre ellas fueron: Peso grano con peso mazorca, peso olote con peso mazorca, peso grano con largo de la mazorca, peso mazorca con largo de la mazorca, peso mazorca con perímetro de la mazorca, número de hileras de la mazorca con perímetro de la mazorca, peso mazorca con perímetro de la base del tallo.

Las variables que no presentaron correlación significativa

Cuadro 6.- Tabla de correlaciones de las variables consideradas en este experimento. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

	Y2	Y3	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
Y1	** .9736	** .7454	** .5784	* .2191	** .2849	** .6915	** .6899	** .4462	** .6354
Y2		** .5958	** .5560	* .1743	* .1976	** .6987	** .6383	** .3764	** .5959
Y3			** .4479	** .2849	** .4090	** .4033	** .6072	** .5001	** .5451
X1				** .3576	** .4639	** .3660	** .3352	* .2185	** .4862
X2					** .5053	NS .1145	* .2838	NS .1603	* .2028
X3	<u>G.L.</u> n-2	<u>.05</u>	<u>.01</u>			NS .1413	** .2820	NS .1622	** .4512
X4	<u>126</u>	<u>.173</u>	<u>.226</u>				** .6860	** .3809	** .4616
X5								** .6707	** .4381
X6									* .1859

** Correlación altamente significativa

* Correlación significativa

NS Correlación no significativa

fueron: Largo de la mazorca con número de hojas arriba de la mazorca y número de hojas totales y número de hileras de la mazorca con número de hojas totales.

Regresiones

Para explicar el rendimiento en cuanto a las características agronómicas de la planta, se plantearon dos regresiones múlti

ples representadas por los siguientes modelos:

$$1) Y1 = B0 + B1X1i + B2X2i + B3X3i + B4X4i + B5X5i + B6X6i + B7X7i$$

$$2) Y2 = B0 + B1X1i + B2X2i + B3X3i + B4X4i + B5X5i + B6X6i + B7X7i$$

Donde:

Y1 = Peso Mazorca

Y2 = Peso Grano

En cada uno de los casos se procedió a hacer una selección del modelo de Stepwise, obteniendo los siguientes resultados:

Para el primer modelo se encontró que las variables que explican el rendimiento son: largo de la mazorca (X4), perímetro de la base del tallo (X7), perímetro de la mazorca (X5), altura de la planta (X1), en este orden. El coeficiente de determinación de la regresión múltiple con estas cuatro variables independientes fué de: .7067.

En los cuadros 23 y 24 del apéndice, se presentan el análisis de varianza y las pruebas de hipótesis individuales para los coeficientes de regresión, con la información de estos cuadros se obtienen las siguientes estimaciones para el rendimiento de mazorca total.

$$Y1 = 125.74637 + 3.2532 X4 + 11.300 X7 + 4.287 X5 + 26.33 X1.$$

Para el segundo modelo se encontró que las variables que explican el rendimiento de grano son: largo de la mazorca (X4),

altura de la planta (X1), perímetro de la base del tallo (X7), --
perímetro de la mazorca (X5), en este orden. El coeficiente de -
determinación de la regresión múltiple con estas cuatro variables
independientes fué de 0.6548.

En los cuadros 25 y 26 del apéndice, se presentan en el --
análisis de varianza y las pruebas de hipótesis individuales para
los coeficientes de regresión, con la información de estos cua---
dros se obtienen las siguientes estimaciones para el rendimiento
de grano.

$$Y = -90.8074 + 3.6406 X4 + 21.410985 X1 + 8.0213 X7 + 2.4443 X5$$

D I S C U S I O N

Observando los resultados que se obtuvieron en este trabajo, encontramos que hubo variedades criollas que superaron a las variedades comerciales recomendadas para la zona. Además el testigo que obtuvo el más alto rendimiento fué la variedad Ranchero (Marín-Terán), la cual es una variedad de polinización libre mejorada. De ésta forma nos damos cuenta de lo importante que es mejorar las variedades criollas, pues con estas podemos obtener buenos rendimientos, buena adaptación y sobre todo que el campesino pueda utilizar esa semilla para la siembra del siguiente ciclo.

Es importante señalar que generalmente las variedades criollas que rindieron más en mazorca, no son las mismas que rindieron en grano y viceversa. Tal es el caso de la variedad criolla, N.L.-U-5, la cual en rendimiento en mazorca ocupó el tercer lugar, sin embargo en rendimiento en grano bajó al cuarto lugar del cuadro de resultados, ver figuras 2 y 3. Esto quizá se deba a que el aumento en rendimiento de mazorca, podría resultar de un aumento en peso de olote y no de grano. Pero también es el caso contrario de las variedades criollas, N.L.-U-117 y N.L.-U-122, las cuales en rendimiento en mazorca obtuvieron los lugares: sexto y decimo-noveno respectivamente, mientras que en rendimiento en grano subieron a los lugares tercero y decimo tercero respectivamente, esto se deberá posiblemente a que estas variedades criollas son de olote pequeño y poco pesado en comparación con otras variedades criollas, como la antes mencionada.

Los rendimientos obtenidos en este experimento se pueden -

considerar como buenos, ya que hubo variedades que superaron a -- los testigos, fluctuando los rendimientos entre 5.82 y 2.80 tone-- ladas por ha., que correspondieron a las variedades criollas - -- N.L.-U-30 Blanco del Llano San Carlos y N.L.-U-119 Maíz del Aire Linares respectivamente.

Por lo que se refiere a las correlaciones que se efectua-- ron, nos dimos cuenta que el rendimiento en grano está altamente correlacionado con todas las variables con excepción de número -- de hojas arriba de la mazorca, y número de hojas totales. Esto -- se compara con los resultados obtenidos en el trabajo de Muñoz -- (17), donde él no encontró correlación altamente significativa -- del rendimiento en grano hacia las variables peso olote y ancho y largo de la hoja.

Sin embargo al revisar el cuadro de correlaciones podemos notar que el largo de la mazorca y número de hileras de la misma, no estan correlacionadas con número de hojas arriba de la mazorca y número de hojas totales, lo cual nos parece fuera de lo normal, pues es lógico que al tener mayor número de hojas mayor será la -- capacidad fotsintética y esto por lo tanto repercutirá en favor -- del rendimiento. Inclusive en otros trabajos relacionados con el presente como son el de Muñoz (17) y De León Serna (12), se nota esta diferencia, pero en ellos estas variables se encuentran alta-- mente correlacionadas.

Como ya se mencionó anteriormente, los análisis de regre-- sión múltiple que se efectuaron, mostraron que para los rendimien--

tos de grano y mazorca dependen de las mismas variables, pero en diferente orden siendo estas: largo de la mazorca, altura de la planta, perímetro de la base del tallo y perímetro de la mazorca. En cuanto a esto podríamos discutir que al aumentar el largo y -- el perímetro de la mazorca, incrementaremos proporcionalmente el rendimiento. También es lógico suponer que al aumentar grosor de tallo se resistiría un porte más alto de la planta y esta a su -- vez formaría un mayor contenido de alimentos circulantes, los cuales repercutirían en un incremento del rendimiento; sin embargo - para Cantú (9) las variables que tienen dependencia sobre el rendimiento fueron, largo de la mazorca, número de hojas totales y - ancho de la hoja; y para Muñoz (17) fueron, número de hojas arriba de la mazorca, largo de la mazorca, peso de olote, diámetro de la mazorca, número de hojas totales y altura de la planta; y para De León Serna (12) fueron, diámetro de la mazorca, largo de la mazorca, altura al suelo de la mazorca y número de hojas totales. - Estas contradicciones que se presentan pudieran deberse a que el primero realizó su experimento en otro ciclo (Primavera de 1976), el segundo realizó su trabajo en otro ciclo y otra localidad (General Terán) y el tercero efectuó su experimento con otras variedades.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Del experimento realizado se puede concluir y recomendar lo siguiente:

- 1.- El análisis estadístico reportó diferencia altamente significativa para los tratamientos en cuanto a rendimiento en mazorca y grano y todas las demás características agronómicas analizadas en el presente trabajo.
- 2.- Los mejores maíces criollos en cuanto a rendimiento en grano fueron: (por orden de rendimiento).
N.L.-U-30 (Blanco del Llano San Carlos), N.L.-U-10 (Grueso), N.L.-U-117 (Maíz del Aire), N.L.-U-5 (Pinto Amarillo Grande Pesquería).
- 3.- El testigo que tuvo el mayor rendimiento en mazorca y grano fué: Ranchero (Marín-Terán).
- 4.- Las variables que presentaron correlación altamente significativa con el rendimiento en mazorca fueron: Peso de grano con peso de mazorca, peso de olote con peso de mazorca, largo de la mazorca con peso de la mazorca.
- 5.- Las variables que están altamente correlacionadas con el rendimiento en grano son: Largo de la mazorca con peso grano, número de hileras de la mazorca con peso grano, perímetro de la base del tallo con peso grano.

6.- Las variables que no presentaron correlación son:

- a) Largo de la mazorca con número de hojas arriba de la mazorca.
- b) Número de hileras de la mazorca con número de hojas totales.
- c) Largo de la mazorca con número de hojas totales.
- d) Número de hileras de la mazorca con número de hojas arriba de la mazorca.

7.- Según los análisis de regresión múltiple manifestaron significancia en ambos casos, donde podemos afirmar -- que: El rendimiento en mazorca está en función de las variables:

- a) Largo de la mazorca
- b) Perímetro de la base del tallo
- c) Perímetro de la mazorca
- d) Altura de la planta

Y que el rendimiento en grano está en función de las variables:

- a) Largo de la mazorca
- b) Altura de la planta
- c) Perímetro de la base del tallo
- d) Perímetro de la mazorca

8.- Se recomienda que se sigan realizando este tipo de evaluaciones por varios ciclos para poder tener una base firme de cuales son las mejores colectas, para poste--

riormente trabajar con ellas por selección masal y entonces si poder recomendarlas como variedades de polización libre.

- 9.- Ya que en el presente trabajo se encontraron materiales criollos con buena capacidad de producción, se recomienda que con ellas se inicie un programa de mejoramiento.

R E S U M E N

Este trabajo se desarrolló en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, - el cual se encuentra localizado en el Municipio de Marín, N.L. ciclo Verano de 1977.

El objetivo fué evaluar el comportamiento de 26 variedades criollas de maíz, comparadas con 6 variedades comerciales que se usarón como testigos en este experimento.

Se utilizó un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones, cada repetición constó de 32 tratamientos haciendo con esto un total de 128 parcelas. Cada parcela estuvo formada de 5 surcos de 5 m. espaciados a 92 cm. y 25 cm. entre planta; de donde se analizaron las siguientes características: peso de mazorca, peso del grano, peso de olote, altura de la planta, número de hojas arriba de la mazorca, número de hojas totales, perímetro de la base del tallo, largo de la mazorca, perímetro de la mazorca y número de hileras de la mazorca.

Según los resultados obtenidos en cuanto a rendimiento en grano, encontramos que 15 tratamientos fueron iguales estadísticamente, siendo las variedades N.L.-U-30 (Blanco del Llano San Carlos), N.L.-U-10 (Grueso), N.L.-U-117 (Maíz del Aire), N.L.-U-5 -- (Pinto Amarillo Grande Pesquería), los cuales obtuvieron los más altos rendimientos, con una media en granos por planta de (133.87, 123.58, 121.22 y 119.32) respectivamente y las variedades criollas menos rendidoras fueron: N.L.-U-119 (Maíz del Aire Linares), - - N.L.-U-127 (Marín-Terán), N.L.-U-133 (Tres Colores Cadereyta), --

N.L.-U-106 (Ratón Linares), los cuales obtuvieron los menores rendimientos, siendo su media en gramos por planta de (64.50, 77.50, 79.17 y 87.04) respectivamente.

Los análisis de correlación se efectuaron para conocer el grado de asociación que presentan las distintas variables, donde se muestra que el rendimiento en grano está correlacionado con todas las variables.

No se encontró correlación significativa entre: largo de la mazorca con número de hojas arriba de la mazorca y número de hojas totales, número de hileras de la mazorca con número de hojas totales y números de hojas arriba de la mazorca.

Las regresiones múltiples que se efectuaron, muestran que el rendimiento en mazorca y grano bajo las condiciones en que se realizó el experimento, está en función de las variables: largo de la mazorca, perímetro de la base del tallo, altura de la planta y perímetro de la mazorca.

B I B L I O G R A F I A

- 1.- Allard, R. W. 1975. Principio de la mejora de las plantas. Ed. Omega, Barcelona España. pp. 32-34, 238-245, - 276-283.
- 2.- Aldrich, S.R.E. y E.R. Leng. 1974. Producción moderna del - maíz. Ed. Hemisferio Sur. pp. 17.
- 3.- Anónimo. 1974. Evolución del maíz en México. Agricultura de las Américas. pp. 41.
- 4.- Bucio Alanis, L. 1969. El método de selección masal y su -- relación con el medio ambiente. Agrociencia # 1. pp. 39-40.
- 5.- Brewbaker, L.J. 1975. Genética general y aplicada. Ed. - -- UTEHA. México, D.F. pp. 120-143.
- 6.- Bishop, C.E. y W.D. Toussaint. 1972. Introducción al análisis de la economía agrícola. Ed. Limusa, México, - D.F. pp. 241-249.
- 7.- Braver, H.O. 1973. Fitogenética aplicada. Ed. Limusa, México D.F. pp. 65-77, 249, 267-268, 363-382.
- 8.- Carroll, P. Wilsie. 1966. Cultivos: aclimatación y distri-- bución. Ed. Acribia. Zaragoza, España. pp. 409--- 410.
- 9.- Cantú Galván, J.L. 1977. Evaluación de 36 variedades crio-- llas de maíz, (Zea mays) colectadas en las zonas

bajas del Estado de N.L. Gral. Escobedo, N.L. Pri
mavera de 1977. Tesis sin publicar. Facultad de -
Agronomía de la U.A.N.L.

- 10.- De la Loma, J.L. 1973. Genética general y aplicada. Cía. -
Ed. U.T.E.H.A. Tercera Edición México, D.F. pp. --
368, 419-421, 425-426, 442-447.
- 11.- Delorit, R.J. y H.L. Ahlgren, 1970. Producción Agrícola. Ed.
C.E.C.S.A. México, D.F. pp. 53-57.
- 12.- De León Serna, C.H. 1976. Evaluación en la localidad de Ge-
neral Escobedo de 48 colectas de maíz (Zea mays) -
criollo de las zonas bajas del Estado de N.L. Te--
sis sin publicar. Facultad de Agronomía de la - -
U.A.N.L.
- 13.- Falconer, A.S. 1972. Mejoramiento de Plantas. Cía. Ed. Con
tinental, México. pp. 161-173.
- 14.- Gardner, E.J. 1974. Principios de genética. Ed. Limusa Niley
S.A. México, D.F. pp. 73.
- 15.- Hernández, X.E. y G. Alanis. Estudio morfológico de 5 nuevas
razas de maíz de la Sierra Madre Occidental de Mé-
xico: Implicaciones filogenéticas y fitogenéticas.
Agrociencia Número 1, 1970. pp. 7.
- 16.- Martínez Rodríguez. M. 1976. Evaluación de la selección ma-
sal modificada para aumentar el rendimiento en la

variedad criolla de maíz (Zea mays) Ranchero en Municipio de General Escobedo, N.L. Tesis sin publicar Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

- 17.- Muñoz Garza, R. 1977. Evaluación de 36 variedades criollas de maíz (Zea mays) colectadas en las zonas bajas del Estado de N.L. General Terán, N.L. Primavera de 1976. Tesis sin publicar. Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.
- 18.- Poehlman, J.M. 1971. Mejoramiento genético de las cosechas. Ed. Limusa, Wiley. México. pp. 72-85, 263-276, 281-282.
- 19.- Robles Sánchez, R. 1976. Producción de granos y forraje. Ed. Limusa, México, D.F. pp. 11-19, 32-33, 121-132.
- 20.- Robles Sánchez, R. 1976. Agrociencia del maíz. Ed. del I.T.E.S.M. pp. 58, 73, 80, 154-157.
- 21.- Rendon Poblete, E. y J. Molina Galan. Efecto de la selección masal para el peso mazorca sobre caracteres determinantes del rendimiento de grano en Maíz (Zea mays). Agrociencia Número 16 1974. pp. 60.
- 22.- Salazar Sáenz, R.P. 1975. Evaluación de dos métodos de selección masal modificada en variedades de maíz (Zea mays). Pedro García en el Municipio de General Escobedo, N.L. Tesis sin publicar. Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

23.- Sánchez Gavito, L. 1974. Cufa del agricultor. Ed. Aedos. -
pp. 163.

24.- Villalobos Gómez, N. 1977. Clasificación racial de los maices en las zonas bajas del Estado de N.L. pp. 37.

A P E N D I C E

Cuadro 7.- Concentración de datos para peso de olote promedio -- por planta en g. y Kg/Ha. Evaluación de maíces criollos tardíos. Marín, N.L. Verano de 1977.

V A R I E D A D	I	II	III	IV	\bar{X}	Kg/Ha.
N.L.-U-10	37.000	28.562	42.500	35.050	35.778	1,555
N.L.-U-57	28.900	28.500	29.000	29.200	28.080	1,220
N.L.-U-30	30.166	23.833	20.500	33.750	27.062	1,176
*T. Ranchero (Marín-Terán)	26.00	26.428	27.111	27.000	26.634	1,157
*T. Breve San Juan	24.460	29.000	26.181	25.318	26.239	1,140
N.L.-U-5	18.947	25.700	29.75	28.714	25.77	1,120
*T. N.L.-V.S.-1	25.378	31.100	26.800	18.975	25.563	1,111
N.L.-U-24	35.583	23.555	20.750	21.25	25.284	1,099
N.L.-U-32	26.000	21.416	26.100	26.000	24.889	1,082
N.L.-U-21	20.500	26.100	18.350	32.625	24.39	1,060
N.L.-U-18	29.312	25.000	15.950	25.666	23.982	1,042
N.L.-U-121	21.142	23.772	22.928	26.500	23.585	1,025
*T. H-412	22.125	23.420	25.750	22.400	23.423	1,018
N.L.-U-6	22.450	25.555	24.388	20.500	23.223	1,009
N.L.-U-124	23.611	22.750	24.125	11.750	20.55	893
N.L.-U-132	20.000	17.666	22.400	20.500	20.141	875
N.L.-U-61	21.400	21.720	17.108	20.080	20.077	872
N.L.-U-117	20.538	21.600	24.636	13.312	20.021	870
N.L.-U-11	18.882	18.861	20.888	21.000	19.907	865
N.L.-U-113	26.000	15.950	18.285	15.062	18.824	818
N.L.-U-65	20.300	23.200	16.107	13.333	18.235	792
N.L.-U-16	12.333	19.153	20.722	18.000	17.552	763
N.L.-U-119	14.25	15.55	16.750	20.500	16.762	728
N.L.-U-9	20.000	19.500	15.562	9.750	16.203	704
N.L.-U-122	17.250	16.283	11.605	18.666	15.951	693
N.L.-U-133	17.875	16.250	11.500	16.800	15.606	654
*T. Sintético Precoz	16.257	10.712	15.175	16.400	14.636	636
N.L.-U-60	18.100	15.583	11.375	12.642	14.425	627
N.L.-U-134	12.666	17.464	14.525	12.666	14.330	623
N.L.-U-135	16.222	12.335	14.642	12.869	14.017	609
*T. 127 (Marín-Terán)	11.666	14.209	13.610	14.836	13.580	590
N.L.-U-106	13.750	12.214	14.000	10.500	12.616	548

* Testigo

Cuadro 8.- Concentración de datos para altura de la planta en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos. Marín, N.L. Verano de 1977.

V A R I E D A D	I	II	III	IV	\bar{X}
N.L.-U-10	2.490	2.326	2.420	2.440	2.429
* T. Ranchero (Marín-Terán)	2.372	2.386	2.360	2.290	2.352
N.L.-U-121	2.191	2.440	2.310	2.340	2.320
N.L.-U-5	2.287	2.450	2.390	2.130	2.314
N.L.-U-18	2.351	2.489	2.000	2.230	2.267
N.L.-U-6	2.133	2.218	2.307	2.300	2.239
N.L.-U-124	2.177	2.067	2.280	2.350	2.218
N.L.-U-134	2.130	2.160	2.140	2.380	2.202
N.L.-U-21	2.151	2.176	2.280	2.200	2.201
* T. N.L.-V.S.-1	2.168	2.400	2.380	1.840	2.197
N.L.-U-122	2.514	2.075	2.210	1.960	2.189
* T. Breve San Juan	2.345	2.045	2.200	2.080	2.167
N.L.-U-11	2.195	2.145	2.210	2.040	2.147
N.L.-U-117	2.090	2.154	2.030	2.100	2.093
N.L.-U-24	2.105	2.188	1.900	2.070	2.065
N.L.-U-61	2.005	2.240	1.980	2.010	2.058
N.L.-U-16	2.208	1.977	2.010	1.880	2.018
N.L.-U-106	2.273	2.161	1.777	1.860	2.017
N.L.-U-32	1.972	2.068	2.470	1.444	1.988
N.L.-U-30	2.111	1.840	2.000	1.980	1.982
N.L.-U-113	2.137	2.008	2.030	1.730	1.976
N.L.-U-57	1.990	1.930	1.980	1.999	1.974
N.L.-U-65	1.999	2.314	1.800	1.780	1.973
N.L.-U-135	1.940	2.138	1.960	1.760	1.969
N.L.-U-132	2.198	1.816	2.090	1.710	1.953
N.L.-U-9	1.936	2.206	2.050	1.620	1.945
N.L.-U-133	1.847	2.300	1.800	1.777	1.931
* T. Sintético Precoz	1.914	1.864	1.860	1.900	1.884
N.L.-U-119	1.984	1.861	1.761	1.444	1.762
* T. H-412	1.852	1.754	1.860	1.555	1.755
* T. 127 (Marín-Terán)	1.566	1.873	1.650	1.640	1.682
N.L.-U-60	1.590	1.884	1.710	1.490	1.678

* Testigo

Cuadro 9.- Análisis de varianza para peso de olote en g. por planta. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. verano de 1977.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.CALC.	F. TEORICA	
					.05	.01
Tratamientos	31	3616.194	116.651	7.72087**	1.585	1.915
Bloques	3	24.748	8.249	0.5459831	2.710	4.010
Error	91	1374.876	15.108526			
Total corregido	125	5015.818				

** Diferencia altamente significativa C.V.= 18.64%

Cuadro 10.- Análisis de varianza para altura de la planta en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.CALC.	F. TEORICA	
					.05	.01
Tratamientos	31	4.561	.147	5.726462**	1.585	1.910
Bloques	3	.600	.200	7.7911048	2.710	4.010
Error	91	2.336	.0256703			
Total corregido	125	7.497				

** Diferencia altamente significativa C.V.= 18.64%

Cuadro 11.- Concentración de datos para número de hojas arriba de la mazorca. Evaluación de maíces criollos tardíos, - Marín, N.L. Verano de 1977.

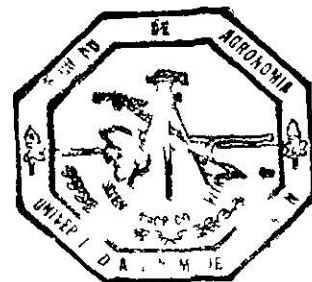
V A R I E D A D	I	II	III	IV	\bar{X}
N.L.-U-6	5.166	5.363	7.111	6.000	5.910
N.L.-U-57	5.400	5.000	5.250	6.000	5.412
N.L.-U-113	5.250	5.200	5.420	5.200	5.273
N.L.-U-10	5.000	5.600	5.160	5.333	5.273
*T. Ranchero (Marín-Terán)	5.133	5.000	5.222	5.600	5.239
*T. Breve San Juan	5.378	5.000	5.090	5.180	5.161
N.L.-U-106	5.222	5.000	5.000	5.140	5.090
*T. N.L.-V.S.-1	5.000	5.200	5.000	5.120	5.080
N.L.-U-32	5.250	5.000	5.000	4.830	5.020
N.L.-U-24	5.000	5.000	5.000	4.830	4.969
N.L.-U-132	5.100	5.666	4.450	4.570	4.956
N.L.-U-18	5.125	5.400	5.000	4.250	4.943
N.L.-U-124	5.125	4.857	5.222	4.500	4.926
N.L.-U-134	4.900	4.750	4.950	5.000	4.900
N.L.-U-135	4.600	5.076	4.870	5.000	4.890
N.L.-U-121	4.750	4.750	4.777	5.280	4.890
N.L.-U-117	4.875	4.600	4.900	5.111	4.871
N.L.-U-65	5.000	4.400	4.750	5.332	4.871
N.L.-U-133	4.777	4.500	5.000	5.160	4.860
N.L.-U-21	4.421	4.400	4.888	5.750	4.860
N.L.-U-11	4.631	4.722	5.000	5.000	4.840
N.L.-U-61	4.733	4.714	5.000	4.770	4.804
N.L.-U-5	4.700	4.750	5.400	4.370	4.804
N.L.-U-16	5.222	4.538	5.000	4.200	4.740
N.L.-U-9	4.250	4.600	4.900	5.000	4.691
N.L.-U-122	4.666	4.666	5.150	4.250	4.683
*T. H-412	4.875	4.678	5.160	4.000	4.680
N.L.-U-30	5.000	4.250	4.500	4.600	4.591
N.L.-U-60	4.690	4.428	4.800	4.420	4.584
*T. Sintético Precoz	4.470	4.714	4.555	4.000	4.434
*T. 127 (Marín-Terán)	4.200	4.000	4.680	4.420	4.323
N.L.-U-119	4.428	4.500	4.300	4.000	4.310

* Testigo

Cuadro 12.- Concentración de datos para número de hojas totales.-
Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Ve
rano de 1977.

VARIEDAD	I	II	III	IV	\bar{X}
N.L.-U-10	13.500	16.200	14.160	15.440	14.825
N.L.-U-6	14.583	14.909	15.444	14.050	14.746
*T. Ranchero (Marín-Terán)	13.666	15.000	15.333	14.800	14.700
N.L.-U-18	14.625	15.100	13.800	14.250	14.443
N.L.-U-124	14.000	14.571	13.888	14.000	14.114
N.L.-U-24	13.400	14.727	13.500	14.660	14.071
N.L.-U-21	13.421	13.400	13.333	16.000	14.040
N.L.-U-32	13.750	13.000	14.830	14.333	13.978
*T. N.L.-V.S.-1	11.033	15.000	14.000	15.620	13.913
N.L.-U-5	12.850	15.000	13.800	13.750	13.850
N.L.-U-57	13.600	12.000	14.250	15.420	13.817
N.L.-U-11	13.000	15.111	13.400	13.630	13.785
N.L.-U-121	13.875	14.416	12.888	13.710	13.722
N.L.-U-117	13.937	12.400	13.700	14.333	13.592
N.L.-U-122	13.444	13.166	13.900	13.750	13.565
*T. Breve San Juan	14.875	12.000	13.630	13.720	13.556
N.L.-U-30	14.500	12.500	13.500	13.400	13.475
N.L.-U-113	13.125	13.600	13.710	13.300	13.433
N.L.-U-133	13.111	14.500	12.333	13.000	13.236
N.L.-U-132	14.300	13.333	12.450	12.710	13.200
*T. H-412	12.875	13.068	12.333	14.000	13.069
N.L.-U-119	13.714	12.700	12.971	12.500	12.971
N.L.-U-106	13.222	11.625	13.250	13.710	12.951
N.L.-U-16	14.222	11.307	12.770	13.400	12.924
N.L.-U-135	11.300	14.000	12.370	13.760	12.857
N.L.-U-65	13.200	12.000	12.870	13.333	12.850
N.L.-U-9	12.125	13.200	13.000	13.000	12.831
N.L.-U-61	13.060	12.571	12.910	12.660	12.800
N.L.-U-134	13.400	11.687	12.050	14.000	12.784
*T. Sintético Precoz	12.760	13.142	12.888	12.000	12.697
N.L.-U-60	12.840	12.428	12.600	12.420	12.572
*T. 127 (Marín-Terán)	12.000	12.545	10.940	11.570	11.763

* Testigo



BIBLIOTECA
GRADUADOS

Cuadro 13.- Análisis de varianza para número de hojas arriba de la mazorca. Evaluación de maíces criollos tardíos, -- Marín, N.L. Verano de 1977.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.CALC.	F. TEORICA .05	F. TEORICA .01
Tratamientos	31	12.486	.403	3.2773**	1.585	1.910
Bloques	3	.633	.211	1.7159	2.710	4.010
Error	91	11.190	.122967			
Total Corregido	125	24.309				

** Diferencia altamente significativa C.V.= 7.15%

Cuadro 14.- Análisis de varianza para número de hojas totales. -- Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. CALC.	F. TEORICA .05	F. TEORICA .01
Tratamientos	31	61.767	1.992	2.48413**	1.585	1.910
Bloques	3	3.658	1.219	1.520138	2.710	4.010
Error	91	72.972	0.8018901			
Total Corregido	125	138.397				

** Diferencia altamente significativa C.V.= 6.64%

Cuadro 15.- Concentración de datos para largo de la mazorca en cm.
Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Ve
rano de 1977.

VARIEDAD	I	II	III	IV	\bar{X}
N.L.-U-21	15.398	14.900	17.670	23.550	17.880
N.L.-U-10	17.000	17.670	18.433	16.990	17.531
N.L.-U-30	14.780	17.460	16.000	20.500	17.189
N.L.-U-117	16.300	17.740	16.354	17.765	17.039
N.L.-U-61	17.540	17.040	15.175	17,140	16.730
N.L.-U-134	17.400	18.730	14.640	14.930	16.425
N.L.-U-24	12.440	16.340	21.250	14.750	16.195
* T. H-412	14.420	15.840	16.320	16.800	15.845
N.L.-U-113	18.150	14.760	15.600	14.720	15.807
N.L.-U-5	15.850	16.740	15.820	14.600	15.760
* T. N.L.-V.S.-1	15.590	19.050	15.650	12.060	15.587
* T. Ranchero (Marín-Terán)	14.120	15.380	17.900	14.777	15.555
* T. Breve San Juan	15.380	14.500	17.054	15.090	15.506
N.L.-U-135	18.740	13.980	15.370	13.820	15.477
N.L.-U-121	14.070	15.000	16.757	15.411	15.309
N.L.-U-9	15.200	17.900	17.537	10.600	15.309
N.L.-U-65	14.900	18.800	13.350	14.060	15.277
N.L.-U-6	12.860	16.060	13.922	17.150	14.998
N.L.-U-122	14.960	14.010	15.100	15.200	14.827
N.L.-U-106	14.560	15.100	17.725	11.900	14.827
N.L.-U-132	16.510	12.500	16.730	13.450	14.797
* T. Sintético Precoz	14.320	12.280	15.575	15.300	14.368
N.L.-U-18	14.210	15.800	13.160	13.960	14.282
N.L.-U-57	14.640	12.250	15.333	14.480	14.178
N.L.-U-11	13.420	14.222	14.350	14.722	14.175
N.L.-U-32	12.900	13.111	17.020	13.640	14.167
N.L.-U-124	13.380	13.230	15.070	14.150	13.957
N.L.-U-133	14.100	14.450	11.000	15.160	13.677
* T. 127 (Marín-Terán)	13.030	13.111	13.473	14.445	13.514
N.L.-U-16	12.950	13.200	14.460	13.333	13.485
N.L.-U-60	15.130	13.050	13.920	10.950	13.262
N.L.-U-119	10.300	12.555	12.410	14.400	12.416

* Testigo

Cuadro 16.- Concentración de datos para perímetro de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

V A R I E D A D	I	II	III	IV	\bar{x}
N.L.-U-21	14.470	16.980	16.930	24.650	18.257
N.L.-U-30	16.060	16.500	17.200	20.150	17.492
N.L.-U-10	16.700	16.250	18.033	17.840	17.205
*T. Ranchero (Marín-Terán)	16.160	18.222	18.633	15.750	17.191
N.L.-U-57	16.520	15.900	16.030	16.340	16.197
*T. Breve San Juan	16.060	16.300	16.354	15.900	16.156
N.L.-U-24	14.640	13.410	20.950	15.000	16.000
*T. N.L.-V.S.-1	17.140	15.800	16.500	14.400	15.960
N.L.-U-117	13.810	17.060	15.045	17.275	15.797
N.L.-U-6	14.777	17.560	16.033	14.555	15.731
N.L.-U-32	14.750	15.830	16.260	16.020	15.715
N.L.-U-121	14.150	14.400	16.714	16.700	15.491
N.L.-U-11	15.280	14.800	15.130	16.640	15.462
N.L.-U-124	15.180	15.180	15.630	15.700	15.422
N.L.-U-5	15.120	14.420	15.250	16.370	15.290
N.L.-U-18	16.060	15.890	14.410	14.360	15.180
N.L.-U-61	15.100	14.460	13.691	17.300	15.137
*T. H-412	15.380	15.120	15.800	14.200	15.125
N.L.-U-9	16.300	13.900	17.850	11.950	15.000
*T. Sintético Precoz	15.590	13.260	16.950	14.000	14.950
N.L.-U-132	14.720	14.333	16.080	14.060	14.798
N.L.-U-65	14.340	17.020	13.500	13.830	14.672
N.L.-U-113	16.250	14.310	14.050	13.720	14.582
N.L.-U-134	16.230	15.860	12.490	12.400	14.245
N.L.-U-135	15.970	13.370	15.110	12.510	14.240
N.L.-U-16	14.080	13.830	14.220	14.260	14.097
N.L.-U-119	14.180	14.300	14.090	13.800	14.092
N.L.-U-122	14.040	13.930	14.657	13.030	13.914
N.L.-U-60	16.310	13.450	12.920	12.510	13.817
*T. 127 (Marín-Terán)	12.480	13.160	13.800	14.672	13.528
N.L.-U-106	13.280	12.710	15.150	12.555	13.423
N.L.-U-133	13.480	14.100	11.555	13.060	13.048

* Testigo

Cuadro 17.- Análisis de varianza para largo de la mazorca en cm.
Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Ve
rano de 1977.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.CALC.	F. TEORICA	
					.05	.01
Tratamiento	31	210.233	6.782	1.82399*	1.585	1.910
Bloques	3	11.462	3.821	1.02764	2.710	4.010
Error	91	338.357	3.7182087			
Total corregido	125	560.052				

* Diferencia significativa C.V. = 12.71%

Cuadro 18:- Análisis de varianza para el perímetro de la mazorca
en cms. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín
N.L. Verano de 1977.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. CALC.	F. TEORICA	
					.05	.01
Tratamientos	31	184.660	5.957	2.331948**	1.585	1.910
Bloques	3	4.233	1.411			
Error	91	232.461	2.5545164			
Total corregido	125	425.354				

** Diferencia altamente significativa C.V.= 10.49%

Cuadro 19.- Concentración de datos para número de hileras de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

V A R I E D A D	I	II	III	IV	\bar{X}
N.L.-U-10	18.000	14.500	18.000	15.600	16.525
*T. Ranchero (Marín-Terán)	14.000	15.140	15.555	14.500	14.798
N.L.-U-124	14.444	15.000	13.500	16.000	14.736
N.L.-U-24	13.000	12.000	19.000	13.000	14.250
N.L.-U-57	14.800	14.000	13.333	14.400	14.133
N.L.-U-117	13.070	15.200	12.909	15.000	14.044
N.L.-U-9	16.000	12.000	15.000	13.000	14.000
N.L.-U-6	12.600	15.333	13.555	14.000	13.872
N.L.-U-32	14.000	13.666	13.200	14.400	13.816
N.L.-U-18	14.500	14.000	13.000	12.666	13.541
*T. Breve San Juan	13.600	14.000	13.363	13.090	13.513
N.L.-U-30	13.333	12.00	13.000	15.500	13.458
*T. Sintético Precoz	13.280	11.750	14.750	14.000	13.445
N.L.-U-65	13.600	14.400	13.000	12.666	13.416
N.L.-U-21	12.23-	14.400	14.400	12.000	13.257
N.L.-U-132	13.140	14.000	13.400	12.333	13.218
*T. N.L.-V.S.-1	13.570	12.500	13.000	12.750	12.955
N.L.-U-121	11.140	12.360	14.857	13.333	12.922
N.L.-U-5	12.840	12.800	12.500	13.420	12.890
N.L.-U-61	13.000	11.200	11.500	14.800	12.625
*T. 127 (Marín-Terán)	11.666	11.270	12.421	14.727	12.521
N.L.-U-113	14.850	12.000	11.420	11.750	12.505
*T. H-412	13.000	12.500	12.500	12.000	12.500
N.L.-U-11	12.700	12.666	11.555	12.444	12.341
N.L.-U-135	13.770	10.850	13.140	11.380	12.285
N.L.-U-16	11.330	11.690	12.220	13.330	12.142
N.L.-U-60	14.400	11.000	11.000	12.000	12.100
N.L.-U-134	14.000	13.140	10.400	10.666	12.051
N.L.-U-133	13.250	11.500	12.000	11.200	11.987
N.L.-U-119	11.333	12.000	11.777	12.000	11.777
N.L.-U-122	11.600	12.660	11.789	10.000	11.512
N.L.-U-106	11.000	10.000	12.500	11.000	11.125

* Testigo

Cuadro 20.- Concentración de datos para perímetro de la base del tallo en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

VARIEDAD	I	II	III	IV	\bar{X}
*T. N.L.-V.S.-1	7.840	7.800	8.250	7.120	7.752
N.L.-U-10	8.000	7.400	7.430	7.860	7.672
*T. Breve San Juan	8.025	7.100	7.370	7.510	7.501
N.L.-U-122	7.722	7.233	7.260	7.777	7.498
N.L.-U-124	7.840	7.314	7.650	7.150	7.488
N.L.-U-30	7.750	7.625	7.350	7.322	7.486
N.L.-U-5	6.930	7.640	7.560	7.772	7.475
*T. H-412	6.737	7.389	7.130	8.300	7.389
N.L.-U-117	7.062	7.600	7.320	7.540	7.380
N.L.-U-6	7.533	7.625	6.788	7.555	7.375
N.L.-U-24	7.006	7.475	7.350	7.260	7.272
N.L.-U-121	7.187	7.083	7.180	7.530	7.245
N.L.-U-57	7.120	7.200	6.750	7.810	7.220
N.L.-U-16	7.322	6.883	6.880	7.600	7.165
N.L.-U-113	7.175	6.730	7.780	6.580	7.066
N.L.-U-18	7.444	7.400	6.180	7.120	7.036
*T. Ranchero (Marín-Terán)	6.186	7.277	7.300	7.300	7.015
N.L.-U-21	6.610	6.160	6.850	8.370	6.997
N.L.-U-61	6.626	7.157	6.725	7.480	6.997
N.L.-U-32	6.350	6.866	6.910	7.480	6.901
N.L.-U-65	7.360	7.340	6.030	6.760	6.872
N.L.-U-11	6.542	7.315	6.830	6.670	6.839
N.L.-U-106	6.877	7.475	6.400	6.700	6.839
N.L.-U-134	6.750	7.175	6.020	7.200	6.786
N.L.-U-119	6.871	6.227	6.776	7.200	6.766
N.L.-U-132	6.590	6.733	7.200	6.480	6.750
N.L.-U-135	7.054	6.800	6.560	6.450	6.716
N.L.-U-9	6.500	7.444	6.940	5.700	6.646
N.L.-U-133	6.611	7.540	5.600	6.780	6.632
*T. Sintético Precoz	6.823	6.500	6.060	6.400	6.445
N.L.-U-60	6.138	6.742	6.340	6.050	6.317
*T. 127 (Marín-Terán)	5.200	6.407	6.870	6.000	6.119

* Testigo

Cuadro 21- Análisis de varianza para número de hileras de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. CALC.	F. TEORICA	
					.05	.01
Tratamientos	31	153.018	4.936	2.97268**	1.585	1.910
Bloques	3	4.207	1.402			
Error	91	151.101	1.6604505			
Total corregido	125	308.326				

** Diferencia altamente significativa C.V.= 9.81%

Cuadro 22.- Análisis de varianza para perímetro de la base del tallo en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. CALC.	F. TEORICA	
					.05	.01
Tratamientos	31	19.566	.631	2.96351**	1.585	1.910
Bloques	3	1.366	.455			
Error	91	19.376	.212923			
Total corregido	125	40.309				

** Diferencia altamente significativa C.V.= 6.54%

Cuadro 23.- Análisis de varianza de la regresión múltiple del modelo 1. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. CALC.	F. TEORICA	
					.05	.01
Regresión	4	57297.53871	14324.38445	74.11626**	2.68	3.95
Residual	123	23772.10211	193.26916			
Total	127	81069.63992				

** Relación funcional altamente significativa.

Cuadro 24.- Prueba de hipótesis individuales para los coeficientes de regresión del modelo I. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

VARIABLE		F. CALC.	F. TEORICA	
			.05	.01
X4	3.2532	15.055'	3.92	6.85
X7	11.3006	17.441	3.92	6.85
X5	4.2870	20.3944	3.92	6.85
X1	26.3336	19.7910	3.92	6.85
Const.	- 125.7463	59.8936	3.92	6.85

Cuadro 25.- Análisis de varianza de la regresión del modelo 2. --
Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Ve
rano de 1977.

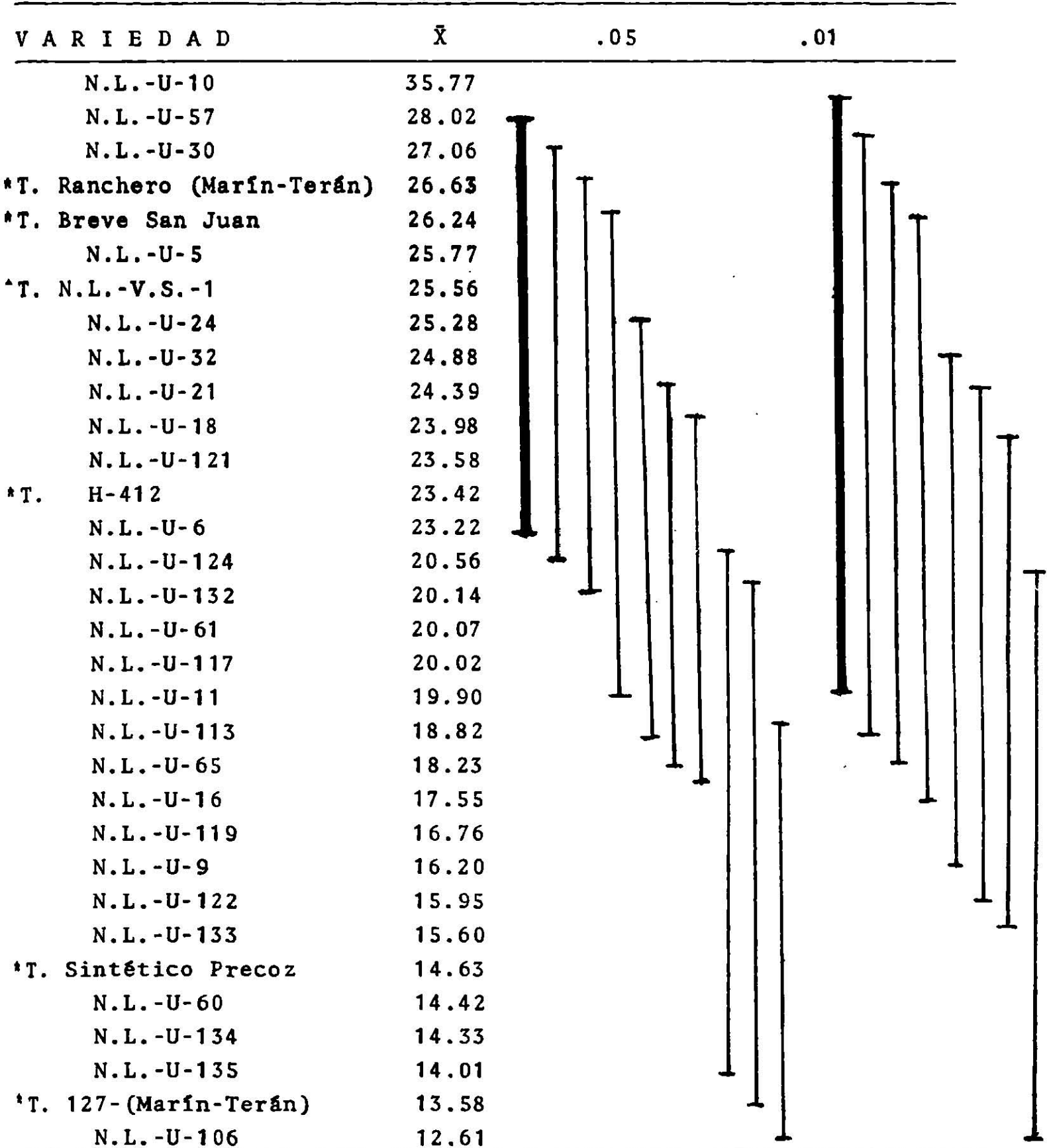
F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.CALC.	F. TEORICA	
					.05	.01
Regresión	4	36768.20309	9192.05077	58.329**	2.68	3.95
Residual	123	19383.24004	157.58732			
Total	127	56151.44313				

** Relación funcional altamente significativa.

Cuadro 26.- Prueba de hipótesis individuales para los coeficien--
tes de regresión del modelo 2. Evaluación de maíces
criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.

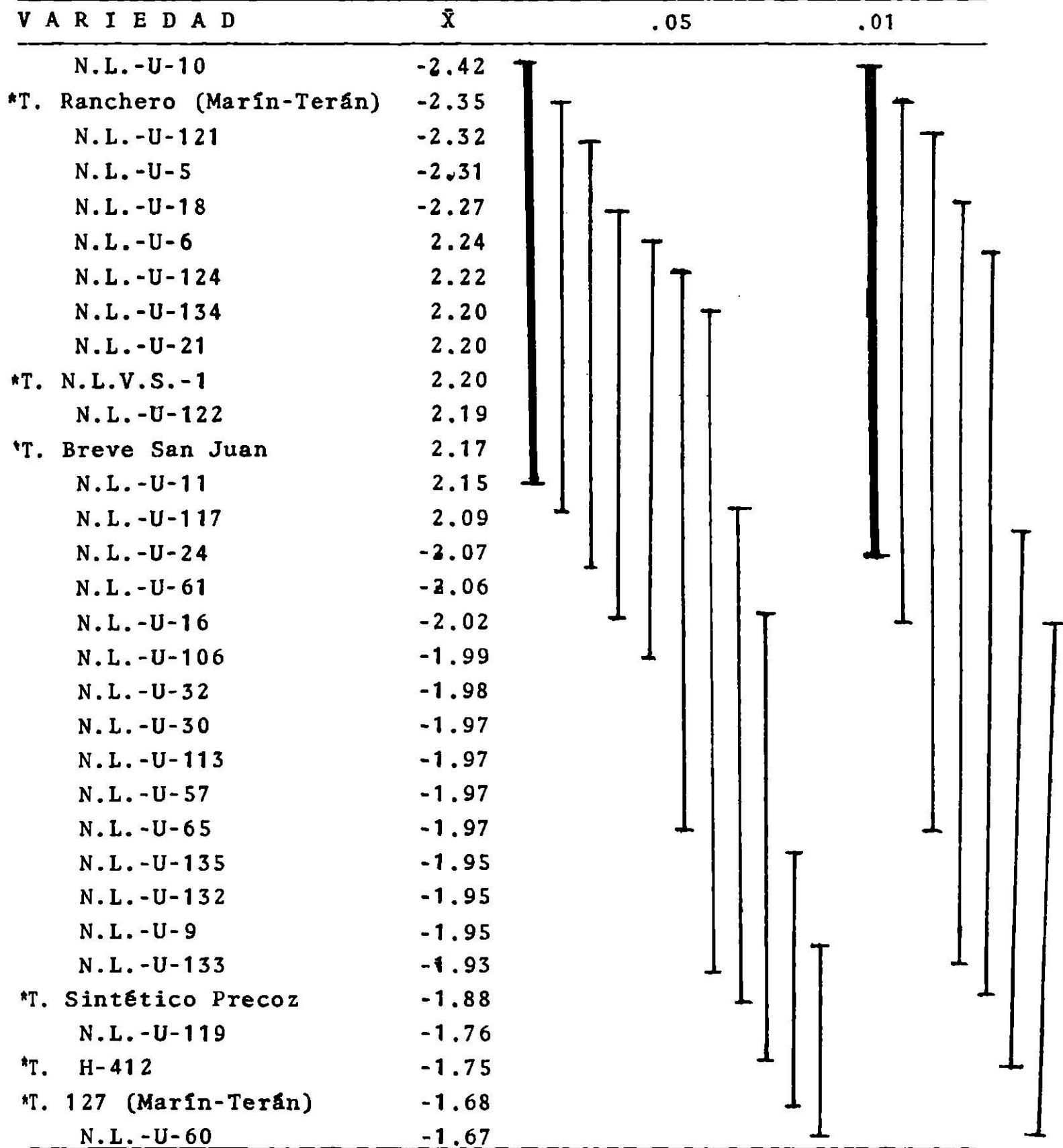
VARIABLE	F. CALC.	F. TEORICA		
		.05	.01	
X4	3.64065	23.12303	3.92	6.85
X1	21.4109	16.04581	3.92	6.85
X7	8.02135	10.77743	3.92	6.85
X5	2.44436	8.131525	3.92	6.85
Const.	-90.8076	38.306820	3.92	6.85

Figura 4.- Comparación de medias Duncan para peso de olote en g. planta. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.



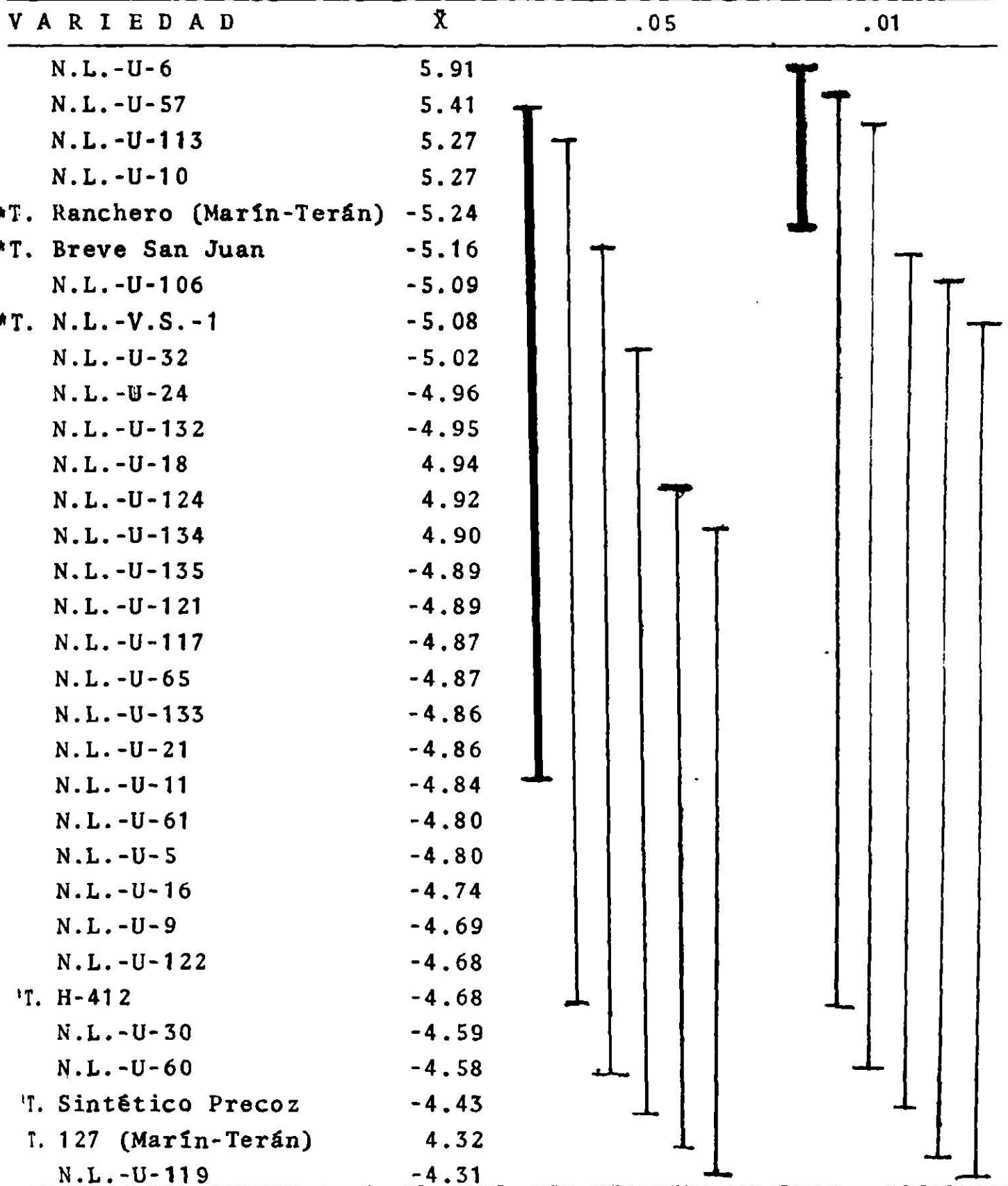
* Testigo

Figura 5.- Comparación de medias (Duncan) para altura de la planta en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, - N.L. Verano de 1977.



* Testigo

Figura 6.- Comparación de medias (Duncan) para número de hojas --
arriba de la mazorca. Evaluación de maíces criollos --
tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.



*Testigo

Figura 7.- Comparación de medias (Duncan) para número de hojas totales. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín N.L. Verano de 1977.

VARIEDAD	\bar{X}	.05	.01
N.L.-U-10	14.82		
N.L.-U-6	14.74		
*T. Ranchero (Marín-Terán)	-14.70		
N.L.-U-18	-14.44		
N.L.-U-124	-14.11		
N.L.-U-24	-14.07		
N.L.-U-21	-14.04		
N.L.-U-32	-13.97		
*T. N.L.-V.S.-1	-13.91		
N.L.-U-5	-13.85		
N.L.-U-57	-13.81		
N.L.-U-11	-13.78		
N.L.-U-121	-13.72		
N.L.-U-117	-13.59		
N.L.-U-122	-13.56		
*T. Breve San Juan	-13.55		
N.L.-U-30	-13.47		
N.L.-U-113	-13.43		
N.L.-U-133	-13.23		
N.L.-U-132	-13.20		
*T. H-412	-13.07		
N.L.-U-119	-12.97		
N.L.-U-106	-12.95		
N.L.-U-16	-12.92		
N.L.-U-135	-12.85		
N.L.-U-65	-12.85		
N.L.-U-9	-12.83		
N.L.-U-61	-12.80		
N.L.-U-134	-12.78		
*T. Sintético Precoz	-12.69		
N.L.-U-60	-12.57		
*T. 127 (Marín-Terán)	-11.76		

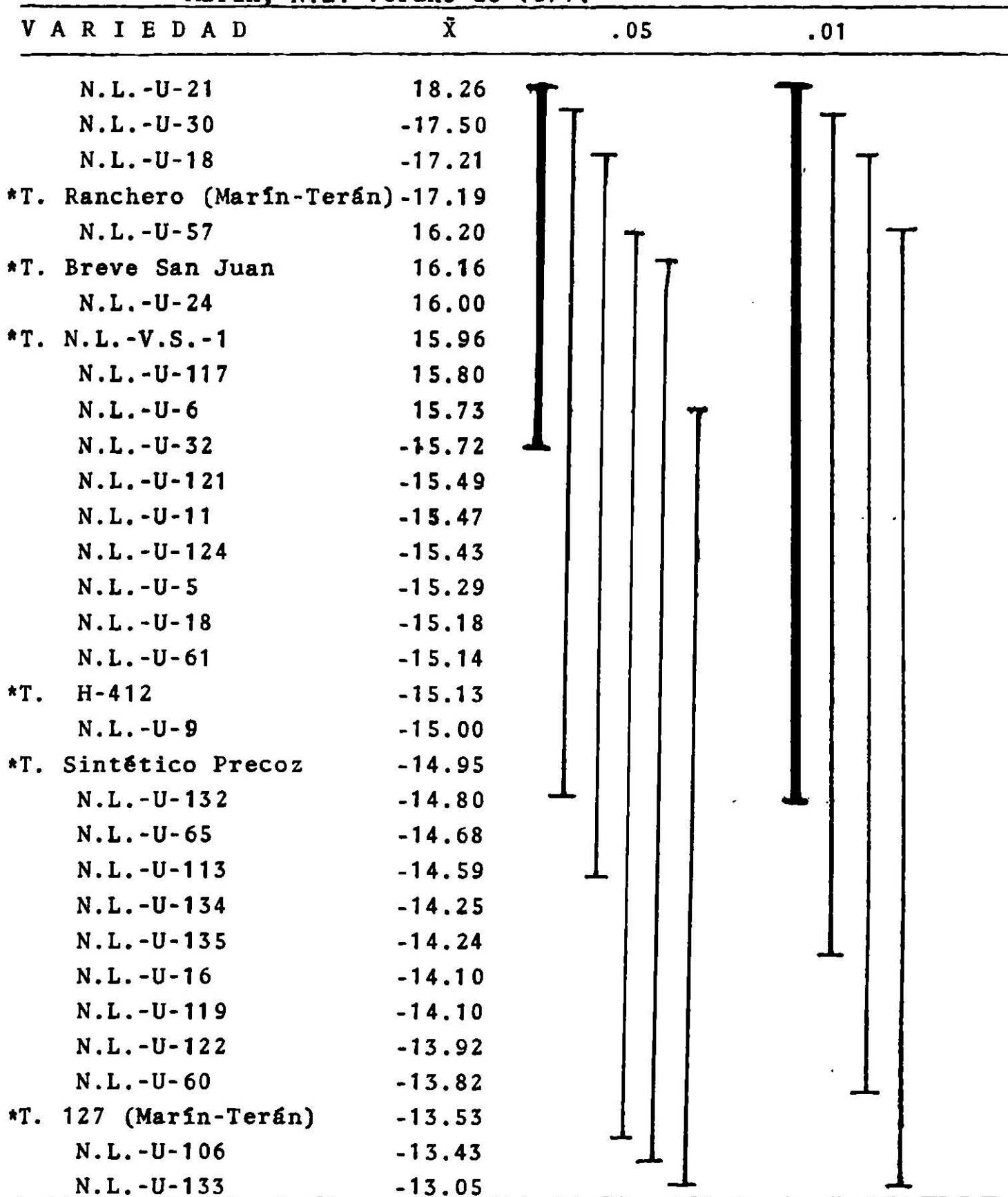
* Testigo

Figura 8!- Comparación de medias (Duncan) para largo de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín N.L. Verano de 1977.

V A R I E D A D	\bar{X}	.05	.01
N.L.-U-21	17.88		
N.L.-U-10	17.53		
N.L.-U-30	17.19		
N.L.-U-117	17.04		
N.L.-U-61	16.73		
N.L.-U-134	16.43		
N.L.-U-24	16.20		
*T. H-412	15.85		
N.L.-U-113	15.81		
N.L.-U-5	15.76		
*T. N.L.-V.S.-1	15.59		
*T. Ranchero (Marín-Terán)	15.55		
*T. Breve San Juan	15.51		
N.L.-U-135	15.48		
N.L.-U-121	15.31		
N.L.-U-9	15.31		
N.L.-U-65	15.28		
N.L.-U-6	15.00		
N.L.-U-122	14.82		
N.L.-U-106	14.82		
N.L.-U-132	14.80		
*T. Sintético Precoz	14.37		
N.L.-U-18	14.29		
N.L.-U-57	14.18		
N.L.-U-11	14.18		
N.L.-U-32	14.17		
N.L.-U-124	13.96		
N.L.-U-133	13.68		
*T. 127 (Marín-Terán)	13.52		
N.L.-U-16	13.49		
N.L.-U-60	13.27		
N.L.-U-119	12.42		

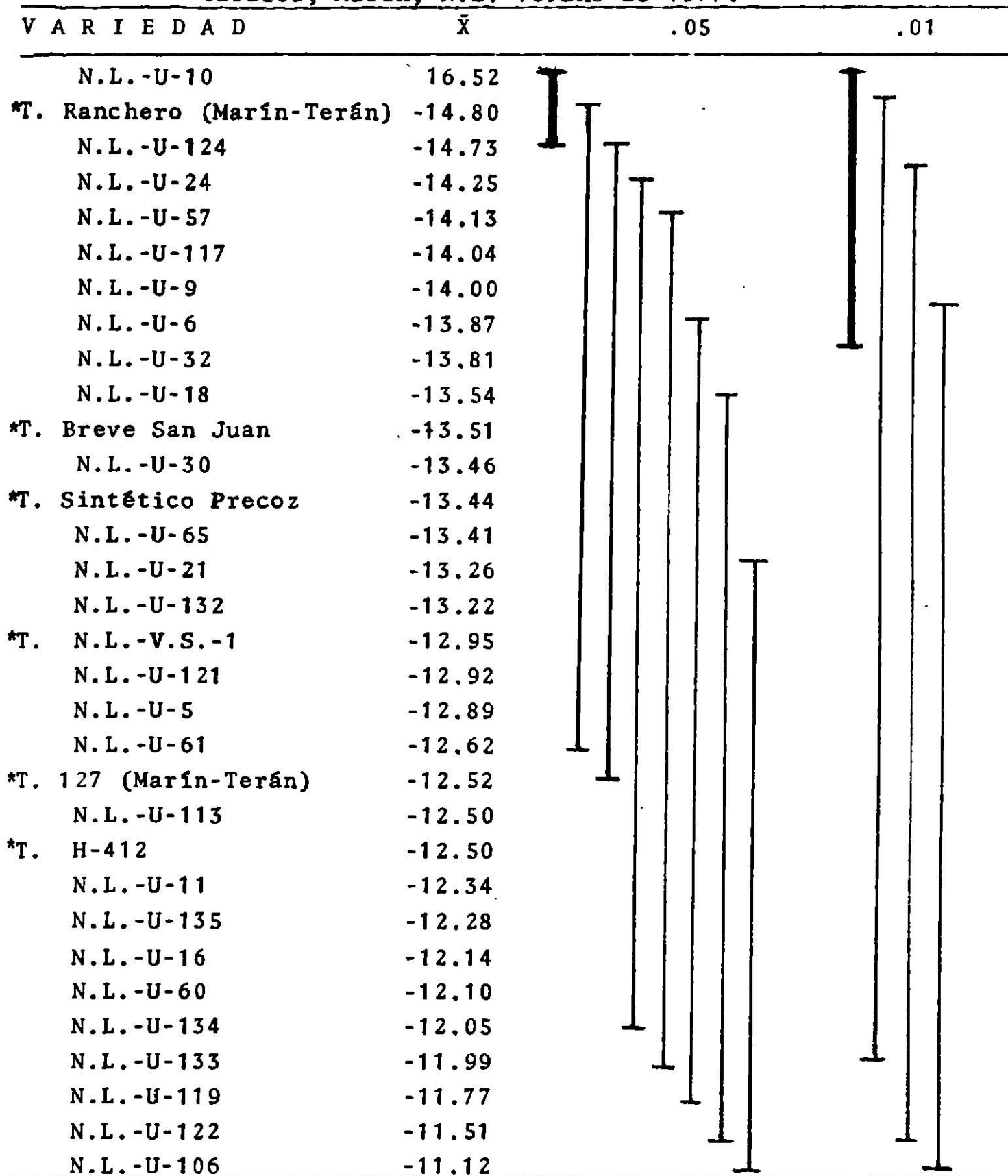
* Testigo

Figura 9.- Comparación de medias (Duncan) para perímetro de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.



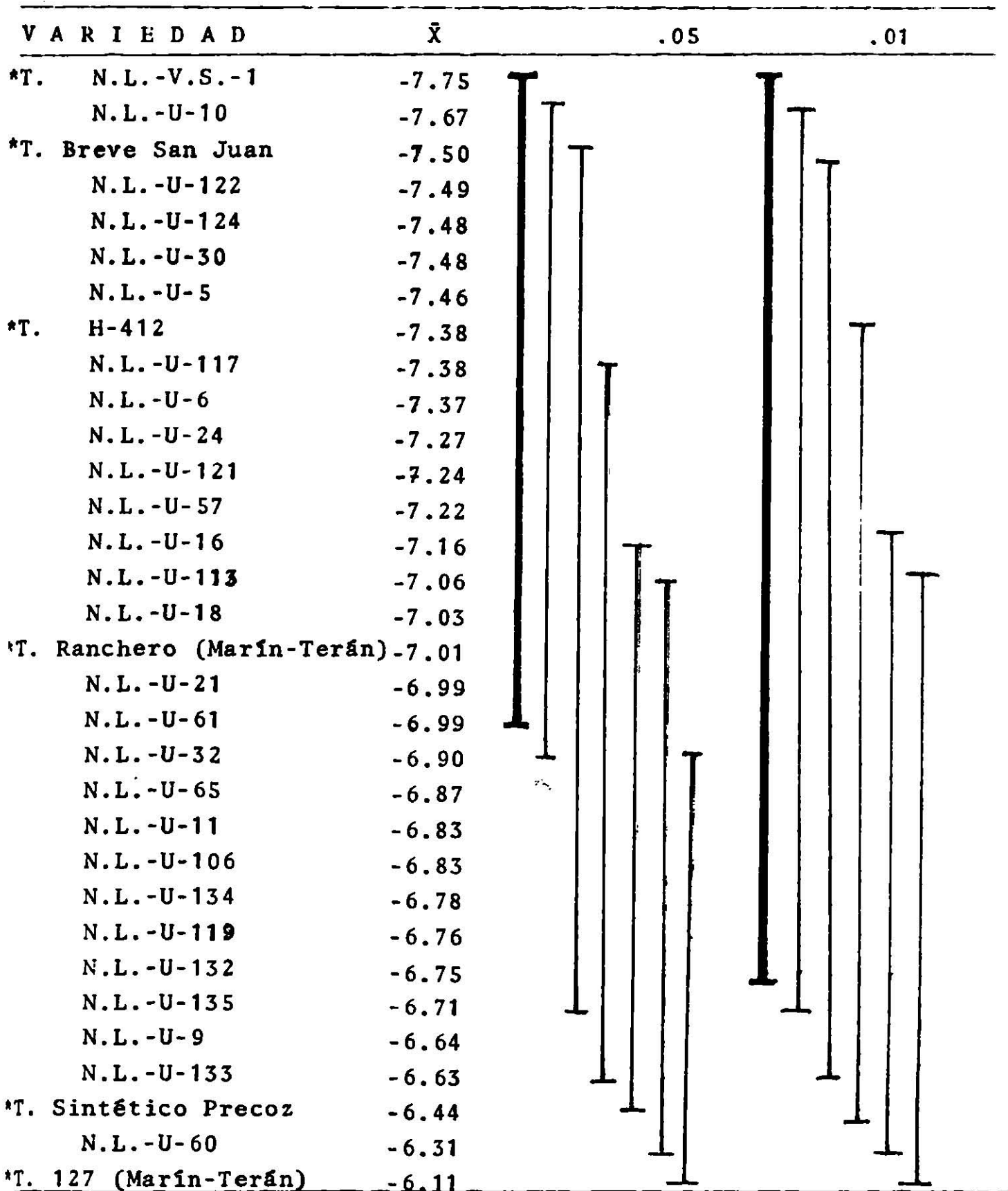
* Testigo

Figura 10.- Comparación de medias (Duncan) para número de hileras de la mazorca en cm. Evaluación de maíces criollos -- tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.



* Testigo

Figura 11.- Comparación de medias (Duncan) para perímetro de la base del tallo en cm. Evaluación de maíces criollos tardíos, Marín, N.L. Verano de 1977.



* Testigo

