

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



**Obtención de una Variedad de Maíz con Mesocótilo - Coleóptilo
Largo**

TESIS PROFESIONAL

QUE COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL TITULO DE

Ingeniero Agrónomo Orientación en Fitotecnia

P R E S E N T A
ANGEL MARTINEZ BECERRA

GUADALAJARA, JALISCO 1973

100.0
D I R E C T O R D E T E S I S

ING. JUAN JOSE HERNANDEZ FLORES

A S E S O R E S

ING. RAMON PADILLA SANCHEZ

ING. ELENO FELIX FREGOSO

M E M O R I A S

A MI MADRE:

Sra. Ma. Asunción B. de Martínez,
quién con Fé y Cariño me ha sabido
alentar.

A MI PADRE:

Sr. J. Trinidad Martínez Véjar,
quien con su imborrable ejem-
plo me ha sabido guiar.

A MIS HERMANAS:

Virginia y Antonia,
quienes con su valiosa ayuda
han hecho posible mi formación

CON CARÍO A MIS HERMANOS:

Manuel, J. Trinidad e Hilario.

EN RECUERDO A MIS
FINADOS HERMANOS:

Rafael y Alfonso.

R E C O N O C I M I E N T O S

AL ING. RAMON COVARRUBIAS CELIS,

Por la dirección del presente trabajo, así como sus acertadas sugerencias y consejos para la realización del mismo.

A LA ESCUELA DE AGRICULTURA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADAJAJARA,

Por la oportunidad de superación que me brindó.

A MIS MAESTROS ,

Aquéllos que se esforzaron por transmitirme la verdad con sus conocimientos .

A MIS COMPAÑEROS DE TRABAJO ,

Quienes con su ejemplo despertaron en mí el cariño - hacia el campo.

AL SR. J. LUIS PADILLA RIVERA .

Por su gran ayuda para lograr la culminación de mis - estudios profesionales .

A todas aquellas personas que , directa o indirectamente colaboraron en la realización de este trabajo .

_ C O N T E N I D O _

	pág.
I.- INTRODUCCION - - - - -	1
II.- OBJETIVOS - - - - -	3
III.- REVISION DE LITERATURA - - - - -	4
a).- Clasificación botánica de maíz - -	4
b).- Fisiología del desarrollo mesocoti- lar - - - - -	5
c).- Germinación - - - - -	8
d).- Carácterés del grano - - - - -	13
e).- Anatomía de la semilla - - - - -	15
f).- Carácterés morfológicos de la plán- tula - - - - -	21
IV.- MATERIALES Y METODOS - - - - -	23
a).- Localización - - - - -	23
b).- Climatología del municipio - - - -	23
c).- Orígen y descripción del comp. II - celaya - - - - -	24
d).- Descripción gráfica de la plántula-	25
e).- Metodología - - - - -	26
V.- RESULTADOS Y DISCUSION - - - - -	35
v.1.- siembra de evaluación - - - - -	45
v.2.- cuadro general del análisis de va- riación - - - - -	47

	pág.
v.3.- discusión de las gráficas - - -	48
v.4.- gráficas 1 y 2 - - - - -	51-52
VI.- CONCLUSIONES - - - - -	53
VII.- RESUMEN - - - - -	56
VIII.- BIBLIOGRAFIA - - - - -	59
IX.- APENDICE - - - - -	60

I.- INTRODUCCION

51 } Uno de los aspectos en el mejoramiento del maíz que -
quizá mayormente haya sido descuidado, es sin duda el estudio de
dicho cultivo en su primera fase de vida, desde la germinación de
la semilla hasta la emergencia de la plántula al nivel del suelo.

A la mayoría de los fitogenetistas, les interesan los -
cultivos para su observación y mejoramiento en fase de ciclo inter
media y madura, sin importarles qué sucede a la planta antes de -
que ésta se ponga en contacto con la luz. Aunque botánica, fisio
lógica y morfológicamente sí se conoce el mecanismo de la germinaci
ción de una semilla e inclusive su forma de emergencia, desde el
punto de vista del mejoramiento y de su manejo como problema, se
puede considerar el campo casi inexplorado y prácticamente todo -
lo que se haga sobre el tema se podrá considerar como nuevo. }

52 } Haciendo un muestreo de las costumbres agronómicas en
tre los agricultores de Zapopan, Jal., se encontró que la mayoría -
de ellos, siembra "de humedad" (jugo) y uno de los principales pro
blemas que se les presenta, es referente a la emergencia de las -
plántulas, dado que, cuando la capa de humedad se encuentra un -

tanto profunda, el agricultor surca y deposita la semilla también en forma profunda hasta encontrar el medio óptimo para su germinación. Probablemente toda la población sembrada sí germine, pero se observan muchas fallas en la siembra debido a características genéticas que ya posee en sí la semilla empleada. Estas fallas representan pérdidas de tiempo y dinero para el agricultor zapopano. ✓

II.- OBJETIVOS.

Son dos los objetivos de este trabajo: uno de orden meramente técnico y el otro puramente práctico. El primero consiste en preparar material que posteriormente pueda servir de base a otra tesis, en la que se trataría de determinar el número de pares de genes que intervienen en la herencia de la longitud del mesocótilo-coleóptilo. El segundo consiste en demostrar que sí es posible mejorar esta característica, siguiendo el método de selección recurrente, obteniendo a la vez una variedad de mesocótilo-coleóptilo largo, que pueda ser de utilidad a nivel local para aquellos agricultores que hacen siembras de humedad y que en muchas ocasiones tienen que depositar la semilla a una profundidad relativamente grande, precisamente buscando la humedad necesaria para la germinación. Una variedad de mesocótilo-coleóptilo largo, les aseguraría mejor la emergencia de las plántulas, obteniendo mejores poblaciones por hectárea.

En virtud de que el primer objetivo es una consecuencia del segundo y debido a las limitaciones de tiempo, el enfoque principal de este trabajo es fundamentalmente sobre el segundo objetivo.

III.- REVISION DE LITERATURA.

Realmente es poco lo que, respecto al tema, se encuentra en trabajos que revistan grado práctico y son pocas también las personas que le han dedicado tiempo a esta rama de investigación, aunque cabe aclarar que quienes lo han hecho han contribuido con valiosas aportaciones que servirán de base para nuevos estudios.

OK
Vargas M. (1966), realizó una correlación entre el porcentaje de emergencia de plántulas de maíz en condiciones de campo y la longitud del coleóptilo de las mismas variedades, medida en condiciones de laboratorio, encontrando una correlación altamente significativa ($r = 0.92$), lo cual indica que es factible continuar investigando sobre el tema.

OK
González E. A. (1970), realizó un estudio sobre el desarrollo mesocotilar, encontrando que es éste (el mesocótilo) quien da la variabilidad en la longitud de la plántula.

a).- CLASIFICACION BOTANICA DEL MAIZ.

OK
Según C. E. HUBBARD (1959), citado por González E. (1970), la clasificación botánica del maíz es la siguiente:

REYNO - - - - - VEGETAL
PHYLUM - - - - - ANGIOSPERMAE
SUB-PHYLUM - - - - - MONOCOTYLEDONAE
DIVISION - - - - - GLUMIFLORAE
ORDEN - - - - - GRAMINALES
FAMILIA - - - - - GRAMINEAE
SUB-FAMILIA - - - - - PANICOIDEAE
TRIBU - - - - - MAYDEAE
GENERO - - - - - ZEA
ESPECIE - - - - - Z. MAYS.

b).- FISILOGIA DEL DESARROLLO MESOCOTILAR.

Con respecto a la cantidad de hormonas producidas (auxinas) en plántulas normales y enanas, se ha observado que inicialmente (4 ó 5 días de edad) era menor en éstas últimas, posteriormente (6 a 7 días) se igualaba en ambas y después de 7 días era menor en las enanas (González E. A., 1970). Los resultados anteriores dan margen para considerar que los resultados obtenidos se deben a la gran destrucción de auxinas por inhibidores del crecimiento. De esto se deduce que el mayor o menor desarrollo tanto del mesocótilo como del coleóptilo depende de la cantidad de inhibidores.

OK
Según Van Overbeck (1941), las auxinas son producidas en el extremo apical del coleóptilo y no solamente expulsadas por él hacia abajo. Esto lo dedujo a raíz de haber encontrado experimentalmente que la cantidad de auxinas encontradas en 1 mm. del ápice coleoptilar por la técnica de difusión era siempre mayor que la encontrada por la técnica de extracción.

OK
Flint, H. L. (1944) basándose en datos de literatura sobre el efecto inhibitor del crecimiento de las longitudes de onda cortas (3950 A°) y de longitudes de onda largas: luz roja (6500 A°) asociados con diferentes temperaturas que van de 14° a 45°C. Los resultados obtenidos indican que una temperatura de 30° a 35°C produce un rápido incremento en la longitud del mesocótilo y la plúmula, provocando con ello el cese del crecimiento del mesocótilo. A temperaturas de 15° a 20°C el crecimiento es lento y el alargamiento del mesocótilo escaso. La temperatura a la que se obtuvo el máximo incremento fué de 25°C. Con respecto a la luz, se ve que el coleóptilo es altamente sensible a la luz azul inhibiendo el alargamiento mesocotilar y coleoptilar por la supuesta destrucción de las hormonas del crecimiento.

Lo anterior indica que el alargamiento mesocotilar está determinado por la ruptura del ápice coleoptilar, ya que es el sitio donde se producen las auxinas (hormonas) del crecimiento. Además, se concluye que el mesocótilo carece de pigmentos que absorben las longitudes de onda largas (7500 A°), pues no hubo respuesta a la luz roja (6500 A°).

En este mismo experimento realizado por Flint (1944) se observa lo siguiente:

EFFECTO DE DIFERENTES CLASES DE LUCES EN EL MESOCOTILO

<u>CONDICION</u>	<u>RESPUESTA</u>
1.- Luz fluorescente - - - - -	Escaso desarrollo
2.- Oscuridad (luz negra) - - - - -	Crecimiento suspendido
3.- Luz roja (foco blanco cubierto con papel celofán rojo) - - - - -	El crecimiento continúa
4.- Desarrollo de clorofila - - - - -	No
5.- Posición - - - - -	Entre escutelum y coleóptilo (ambos considerados partes del embrión)
6.- Posee estomas - - - - -	No
7.- Arreglo de los haces vasculares - - -	Comprende estructuras de transición entre raíz y tallo.
8.- Formación de raíces adventicias - - -	Si.

NOTA:

Cabe aclarar en este aspecto de temperatura y luminosidad que en el presente estudio no se tomaron en cuenta dichos factores y las condiciones climatológicas fueron las mismas para toda la población de semillas que se puso a germinar, con el objeto de que, si en algo ha de afectar lo anterior a la siembra, lo haga en forma general y por tanto no haya variaciones entre la población - causadas por el medio ambiente.

c).- GERMINACION.

Se llama así al fenómeno en el cual el embrión pasa del estado de vida latente en que se encuentra en la semilla a un estado de vida activa, es el desarrollo y transformación del embrión en una nueva y pequeña planta. ^{S/} Kiesselbach, A. T. (1949), reporta - que cuando el grano de maíz se coloca bajo condiciones favorables de humedad y temperatura para la germinación, la actividad de crecimiento es rápidamente reanudada por el embrión. Bornstein y Tool, citados por Sprague, F. E. (1955), lo describen como la movilización de las reservas alimenticias. Piclum citado también por Sprague, F. G. (1955), realizó estudios de inhibición del agua por el grano y la citohistología de la germinación y demostró que el agua entra primeramente a través del pericarpio y en menor grado entra a través del

pedicelo, siendo las células de la coleoriza y el ápice de la radícula las primeras en ponerse túrgidas. El crecimiento lineal de las células de la coleoriza empuja a ésta hacia afuera rompiendo el pericarpio. Kiesselbach, A.T. (1949), observa que la raíz pronto se abre paso a través del extremo de la coleoriza. La plúmula y su vaina envolvente (el coleóptilo) empiezan a alargarse y también se abren paso a través del paricarpio; al principio el coleóptilo crece más rápidamente que la plúmula pero cuando éste alcanza la superficie del suelo y de esa manera se expone a la luz, pronto cesa de crecer y la plúmula emerge a través de su ápice.

Si la semilla ha sido sembrada profundamente, el primer entrenudo, o sea, la parte del tallo entre los nudos escutelar y coleoptilar (mesocótilo) se alarga por medio de crecimiento intercalar en su extremo superior ayudando así a la elevación del coleóptilo a la superficie del suelo; aproximadamente en el momento en que el ápice del coleóptilo alcanza la superficie del suelo, las primeras raíces de la corona aparecen inmediatamente arriba del nudo coleoptilar (fig. 2). La planta joven puede considerarse como plántula hasta que alcanza la etapa en la que ocurre la diferenciación de la espiga, lo cual sucede aproximadamente a las tres semanas. ESAU y HILL et al (1959), exponen que al germinar la semilla, el

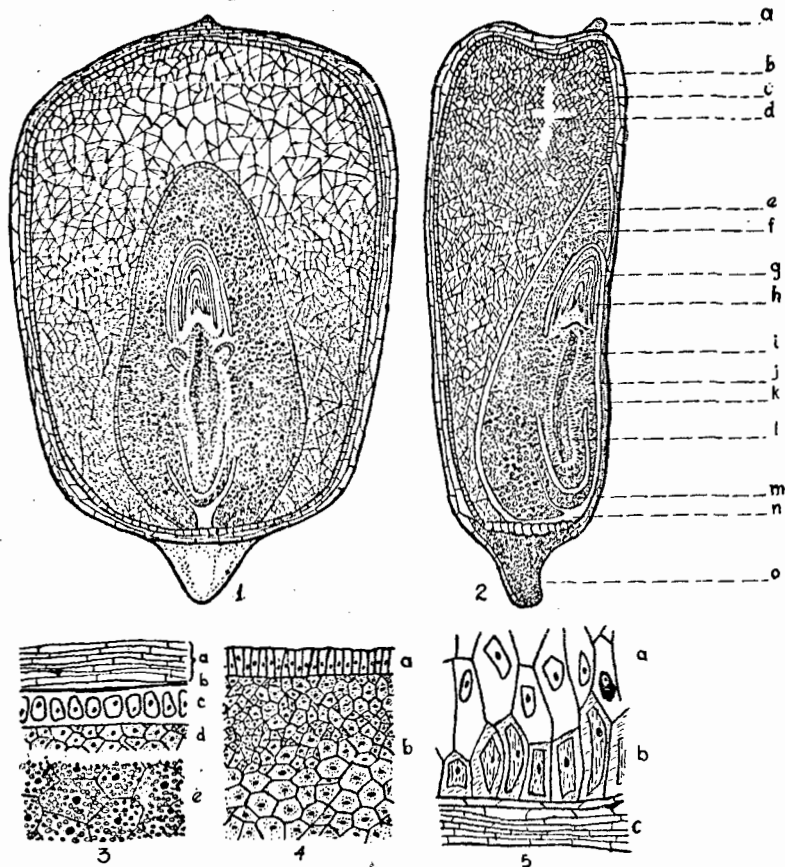


FIG. 1.- La Semilla en estado maduro.

- 1 y 2.- Secciones verticales en dos planos de una semilla madura de maíz dentado, exponiendo el arreglo de órganos y tejidos; a) tejido cicatrizado; b) pericarpio; c) aleurona; d) endospermo; e) escutelo; f) capa glandular del escutelo; g) coleóptilo; h) plúmula con tallo y hojas; i) primer entrenudo; j) raíz seminal lateral; k) nudo escutelar; l) raíz primaria; m) coleoriza; n) conducto basal de las células del endospermo; o) pedicelo o tallo de la planta.
- 3.- Sección ampliada continua del pericarpio y endospermo; a) pericarpio; b) membrana nuclear; c) aleurona; d) células marginales del endospermo; e) células interiores del endospermo.
- 4.- Sección ampliada del escutelo; a) capa glandular; b) células interiores.
- 5.- Sección vertical de la región basal del endospermo; a) células ordinarias del endospermo; b) células conductoras de la pared gruesa del endospermo; c) capa de abscisión.

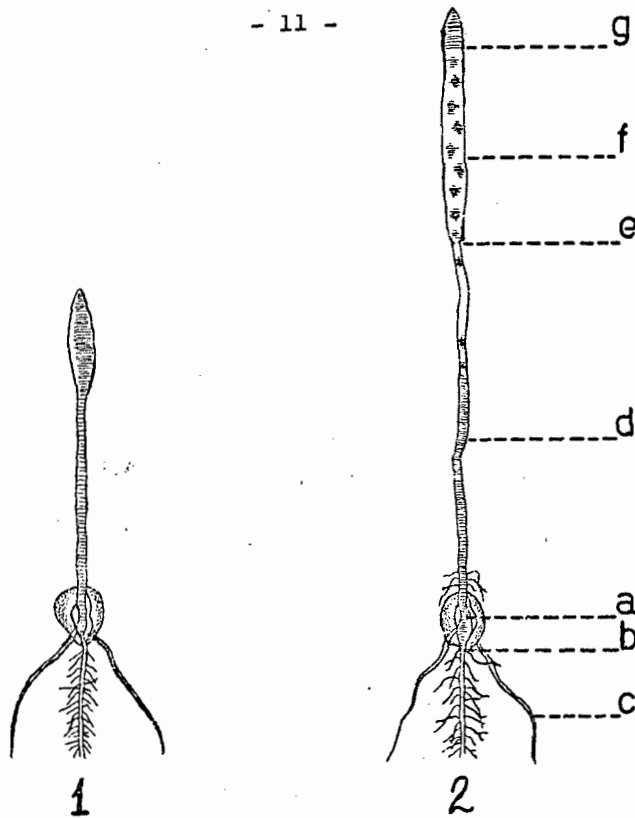


FIG. 2.- Semilla germinada mostrando la región de la división celular y la elongación de la parte superior del primer entrenudo (aumento de X.O.6). En el caso de semillas sembradas profundamente, éste crecimiento intercalar levanta la punta del coleóptilo a la superficie del suelo, lo cual facilita la emergencia de las hojas en crecimiento y la punta del talluelo de la plúmula. El coleóptilo por sí mismo muestra un crecimiento uniforme a través de casi toda su longitud debido al alargamiento celular.

- 1).- Primer nudo y entrenudo y coleóptilo de la plántula joven, señalado a intervalos de 1 mm. con tinta china.
- 2).- La misma plántula 32 hrs. más tarde. Los espacios amplos indican la región de alargamiento. La división celular queda confinada a una región meristemática muy pequeña de cerca de 1/2 mm. de longitud, justamente abajo del nudo coleoptilar. a).- nudo escutelar; b).- raíz primaria; c).- raíz seminal lateral; d).- primer entrenudo del talluelo; e).- nudo coleoptilar; f).- coleóptilo; y g).- superficie del suelo.

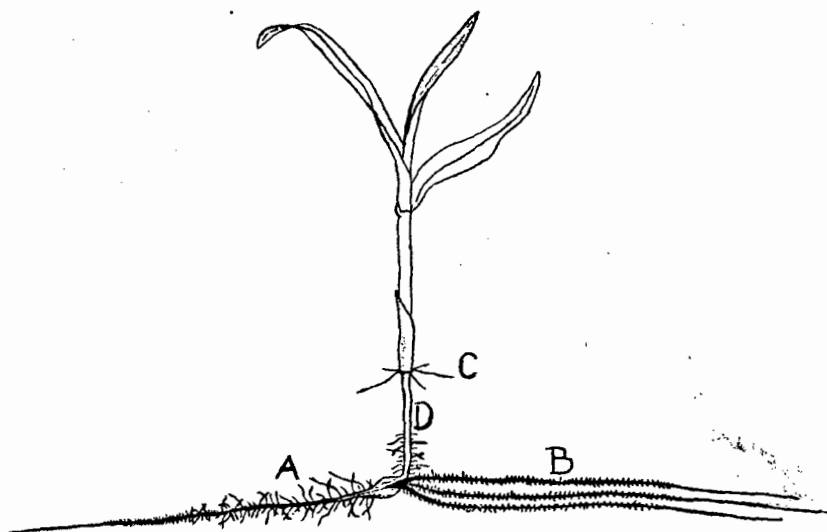


FIG. 3.- Plántula de maíz dos semanas después de sembrada mostrando las raíces seminales y la coronaria en posición normal. A y B, raíces seminales, primaria y lateral respectivamente; C, verticilio inicial de las raíces coronarias; D, primer entrenudo del talluelo, - el cual sirve para elevar la punta del coleóptilo con la plúmula en abrojo a la superficie del suelo.


Las hojas de la plúmula estaban ya bien organizadas en el embrión latente. (X 0.3).

embrión crece, las envolturas se rompen y la planta emerge; durante algún tiempo la planta depende completamente del alimento almacenado; cuando el tallo sale a la luz y elabora su propio alimento y se desarrolla en forma independiente, deja de ser plántula; o sea que desde que emerge el embrión de la semilla hasta que depende completamente de sí misma para elaborar sus alimentos, se llama plántula. En el maíz, el sistema radicular primario es temporal y de las raíces adventicias se forma el sistema radicular permanente. (Fig. 3).

d).- CARACTERES DEL GRANO.

Teniendo como base que el desarrollo del mesocótilo depende directamente de la ausencia constante de luz, se postuló que en plántulas mantenidas en plena obscuridad y sin ninguna otra fuente energética adicional que la del grano (endospermo), el desarrollo de esta estructura sería una función directa de la cantidad de reserva de la semilla y cesaría hasta agotar los materiales nutritivos acumulados en ésta. Observaciones hechas por González E.A. (1970), muestran que no existe tal relación ya que la longitud mesocotilar debe estar mas íntimamente relacionada con factores hormonales que nutritivos.

Los distintos tipos de material de reserva difieren en la cantidad de carbohidratos solubles en agua, como son los azúcares, que es la forma en que aquéllos son empleados de inmediato por el embrión para la formación de plántula y en nuestro caso del mesocótilo más específicamente, ya que es el órgano más activo en plántulas etioladas de maíz. Anteriormente se pensaba que era el coleóptilo la parte de la plántula que ofrecía la mayor variabilidad en cuanto a crecimiento (Vargas M., 1966), pero observaciones más recientes (González E.A., 1970) ponen de manifiesto que es el mesocótilo quien muestra esta característica.

 Respecto al contenido de carbohidratos solubles (azúcares) en el grano en relación con la longitud del mesocótilo, Kiesselbach (1927) observó lo siguiente: a textura dulce corresponde la mayor cantidad de azúcares que es de 88% y sin embargo, no corresponden a ella los mesocótilos de mayor longitud, por lo que, la relación entre ambos caracteres (tipo de material de reserva y longitud) es ausente.

Frecuentemente las relaciones entre peso y tamaño del embrión de una misma especie están dados por diferencias en el ritmo de las primeras divisiones celulares después de la fecundación; -

esto mismo se manifiesta posteriormente durante el proceso germinativo y el desarrollo de la plántula encontrándose que los embriones de los individuos más desarrollados son mayores que los de los individuos más pequeños (Sinnot, 1961). *OK*

Se pensó que de igual modo ocurriría en el desarrollo mesocotilar y que a mayor peso del embrión correspondería un mayor desarrollo mesocotilar, por la existencia de una mayor velocidad en el ritmo de división celular y como consecuencia, a la formación al final de éste, de un mayor número de células. Igualmente, observaciones de González E. A. (1970) muestran la falta de relación entre el peso del embrión y la longitud mesocotilar. Sin embargo, sería de una utilidad básica investigar si la mayor longitud mesocotilar está dada por un mayor número de células o por una mayor longitud de ellas, y contrariamente para los mesocótilos cortos.

e).- ANATOMIA DE LA SEMILLA.

El fruto del maíz es un cariósipide el cual está formado por las siguientes partes:

- 1.- PERICARPIO
- 2.- ENDOCARPIO
- 3.- EMBRION

A continuación se describirá en forma breve cada una de ellas, con excepción del embrión, del cual se hablará un poco más en detalle por ser el responsable directo de que se logre o no la plántula.

PERICARPIO.- Es el tejido exterior o envoltura de la semilla, lo forman las paredes transformadas del ovario y funciona fundamentalmente como órgano de protección al embrión y a sus reservas alimenticias contra los factores adversos del medio ambiente; es hasta cierto punto impermeable al agua y a los gases. En el extremo basal se une a los tejidos del pedicelo (Kiesselbach, 1949). Hay otras opiniones respecto a él, por ejemplo, Hayward, E.H. (1951), lo considera como el residuo del tejido integumental y la membrana nuclear que están íntimamente conectadas en la madurez y que parecen estar fusionadas al grano. Existen también otras ideas aunque más vagas como la de Sprague (1955) quien menciona que es probable que los residuos de los integumentos y el núcleo tengan alguna significación funcional en la latencia o germinación del grano, pero esto no ha sido aún determinado.

ENDOSPERMO.- Es el tejido de reserva de la semilla, se encuentra formando la mayor parte del grano y está constituido princi-

palmente de almidón. (Kiesselbach, 1949).

En publicación de Wellhausen, (1951), se considera que el almidón que constituye al endospermo es de textura variable según la variedad de que se trate; en los tipos cristalinos se encuentra almidón córneo abajo de la capa de aleurona y más abajo hay almidón arenoso o más blando. En los tipos dentados el almidón blando se localiza en la corona del grano, por lo que en la maduración se contrae más esta parte, dándole un aspecto de muela. Cuando la textura del endospermo es esponjosa, el grano es blando y se llama harinoso.

EMBRIÓN.- Esta parte de la semilla es la que reviste mayor importancia por poseer mayor diferenciación celular y ser la responsable directa de la formación de toda una estructura tan compleja como lo es la planta; por lo tanto, se puede decir que el embrión es la planta en potencia. En publicación hecha por Kiesselbach (1949), se le describe como un órgano pequeño situado a un lado del grano y cerca de la base de éste, es la planta de maíz joven, y tiene un eje central el cual termina en un extremo basal por la raíz primaria y el otro extremo por el ápice del tallo. El tallo se compone de 5 a 6 entrenudos cortos y sostiene una hoja cada uno;

la primera hoja, conocida como escutelo, está unida al nudo escutelar y ésta nunca funciona como hoja verdadera sino que está modificada para servir como un órgano de almacenamiento y sirve para digerir y absorber el endospermo durante el crecimiento del embrión, una capa exterior del escutelo está en contacto con el endospermo y está especializada para producir enzimas para la digestión del almidón del mismo. La segunda hoja es el coleóptilo y está adherida al segundo nudo o nudo coleoptilar y está modificada como una cubierta protectora para la plántula o primera yema de la planta; estructuralmente el coleóptilo es diferente de las hojas verdaderas de la plúmula, en algún aspecto, se asemeja a un profillium, por ejemplo, en tener dos venas principales.

La plúmula por medio del coleóptilo se abre paso a través del suelo en la germinación, consiste en aquella parte del tallo que se extiende arriba del nudo coleoptilar y está formado por hojas pequeñas enrolladas hacia adentro. El primer entrenudo del tallo o mesocótilo localizado entre los nudos escutelar y coleoptilar se alarga rápidamente durante la germinación y sirve para elevar al coleóptilo a la superficie del suelo. La radícula ó primera raíz ceminal está encerrada en la coleorriza o vaina radicular. Se sabe también que el sistema vascular del coleóptilo consiste generalmente de dos haces

vasculares (Hayward 1951). Celakovsky citado por Hayward, (1951), - considera el escutelo como homólogo con la lámina de una hoja y el coleóptilo comparable con la lígula cerrada de la hoja foliar, también - considera la porción del eje entre escutelo y coleóptilo como un nudo alargado y lo llama mesocótilo. Wordell (citado igualmente por Hayward, 1951) considera el mesocótilo como un nudo primario alargado, al escutelo como una lámina alargada del cotiledón y al coleóptilo como una parte del cotiledón comparable con la lígula de la hoja. Otros investigadores Sargent y Arber (citados por Hayward, 1951) reportan al escutelo como el ápice succionante del cotiledón, al coleóptilo como la vaina cotiledonar y al mesocótilo como única estructura que representa una fusión del tallo cotiledonario (como el hipocotilo en phaseolus). Otro autor, Avery (citado por Hayward, 1951), afirma que el escutelo es el cotiledón, el coleóptilo es homólogo con una hoja foliar y es la segunda de la planta; la estructura alargada entre el cotiledón y el coleóptilo es el primer entrenudo del eje llamado mesocótilo. Hill et al (1936), describen que el hipocótilo - (phaseolus) está entre la radícula y el punto de inserción o nudo - escutelar y es muy corto. En el maíz, el cotiledón permanece dentro de la semilla durante la germinación y se llama escutelo; del lado opuesto al escutelo hay una pequeña proyección llamada epiblasto, de la que se ha pensado que representa una especie de segundo cotiledón abortado.

El entrenudo abajo de la plúmula entre el nudo del coleóptilo y el nudo escutelar es una característica única de las gramíneas y el término mesocótilo ha sido utilizado en la literatura para designarlo. También se considera que el coleóptilo surge del escutelo y no de un eje. Su modo de iniciación es como el de una hoja, pero su desarrollo subsecuente, la estructura de su tejido y su vasculación, son únicas. El coleóptilo es la segunda hoja del eje de la planta y surge del segundo nudo o nudo coleoptilar.

Si se acepta la explicación de que el coleóptilo es parte del cotiledón, entonces en el maíz y en muchos pastos, donde el coleóptilo y el escutelo llegan a estar separados por lo que parece ser un entrenudo, éste debe ser considerado como una prolongación por crecimiento intercalar del nudo escutelar. Esta región ha sido llamada mesocótilo y difiere estructuralmente de los otros entrenudos del tallo. Su método de alargamiento es también diferente que los otros entrenudos. En éste (mesocótilo), la región de crecimiento intercalar se manifiesta en el extremo superior justamente abajo de la unión del coleóptilo, mientras que en los otros entrenudos, la región de crecimiento es basal un poco abajo de la inserción de la hoja. También hay una tendencia a formar raíces a lo largo de todo el primer entrenudo mientras que en los otros entrenudos esto se limita a un verticilio que rodea el entrenudo justamente arriba de su base.

Como se puede observar, en este aspecto es donde más difieren las opiniones respecto a la morfología de la planta y se puede decir que el problema del desarrollo de ambas estructuras: mesocótilo y coleóptilo es de los más complejos que se pueden presentar para cualquier estudio de esta naturaleza debido a la dificultad que ofrece para manejarlo, ya que en ocasiones se hecha mano hasta de la imaginación para esclarecer dicho problema.

Con todo y esto, se puede afirmar que son muchos los conocimientos que se tienen del caso ya que son muchos también los investigadores que le han dedicado tiempo y esfuerzo a este aspecto; por lo tanto, es solo cuestión de uniformizar criterios entre estos sobre el tema, cosa que aunque difícil de lograr, no sería imposible.

f).- CARACTERES MORFOLOGICOS DE LA PLANTULA:

En cuanto a los caracteres que se han observado de la plántula, tenemos que el tiempo en romperse el ápice coleoptilar guarda una relación casi directa con la longitud media mesocotilar ya que inicialmente el desarrollo del mesocótilo, coleóptilo y plúmula se realiza casi a la misma velocidad, aunque un tanto más lento en éste último (González, 1970). Pero después de cierto tiempo que varía según las razas del maíz que se trate al mismo tiempo que el mesocótilo y el coleóptilo, el crecimiento se hace lento y el desarrollo de la plúmu

la se activa causando con ello la ruptura del ápice coleoptilar.

Por lo tanto, tendremos que, a mayor tiempo para la ruptura apical del coleóptilo, el crecimiento observado en el mesocótilo es mínimo o en la mayoría de los casos hay una suspensión total.

La longitud del espacio mesocotilar con raíces adventicias en los entrenudos de los tallos, depende principalmente de concentraciones de reguladores de crecimiento (auxinas) más elevadas que las que intervienen en el alargamiento celular. Por lo que se piensa que la concentración de auxinas debe ser mayor en los mesocótilos de gran longitud, en donde dichas auxinas deben utilizarse para el alargamiento celular y para la formación de raíces adventicias, mientras que en los mesocótilos cortos la posible existencia de menos auxinas utilizables, hará que tanto el desarrollo mesocotilar como el área de éste con raíces adventicias sea menor.

Sería conveniente investigar si realmente los mesocótilos de mayor a menor longitud difieren en tal concentración mediante el uso de un método ideado expresamente, de extracción hormonal adecuado, ya que de ser así, la longitud mesocotilar con raíces adventicias representaría una medida de la concentración de auxinas presentes en el mesocótilo.

IV.- MATERIALES Y METODOS

LUGAR

* El desarrollo del presente estudio se efectuó en terrenos del campo experimental de la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, de los que, para mayor información, se agrega lo siguiente:

a) Localización:

Latitud - - - - - 20° 43'

Longitud - - - - - 103° 23'

Altitud - - - - - 1,700 M.S.N.M.

b) Climatología del municipio:

b.1.- Temperaturas:

Mínima - - - - - 11.0°C

Media - - - - - 23.5°C

Máxima - - - - - 36.1°C

b.2.- Clima (según Tornwhite) modificado por Contreras Arias:

C (oip) B'A, cuya interpretación es la siguiente:

C = Semi-seco

oip = Con otoño, invierno y primavera secos

B' = Semi-cálido

A = Sin cambio térmico bien definido

b.3.- Precipitación media anual:

906.1 mm

c) Origen y descripción del Compuesto II Celaya:

Para la realización de este trabajo, se empleó como semilla el compuesto II Celaya, en su segundo ciclo de selección masal, y del que se hace la siguiente descripción:

Dicho material tiene como origen Celaya y fué donado a la Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara - por el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo - (CIMMYT), ha sido sometido a varios ciclos de selección masal y se observó que se adapta en forma satisfactoria a la zona. Este compuesto proviene de mezclas de distintas variedades pertenecientes a una misma raza que es precisamente Celaya, la cual podría ofrecer muy buenas posibilidades de adaptación para el área de Jalisco.

La geneología de este compuesto es la siguiente:

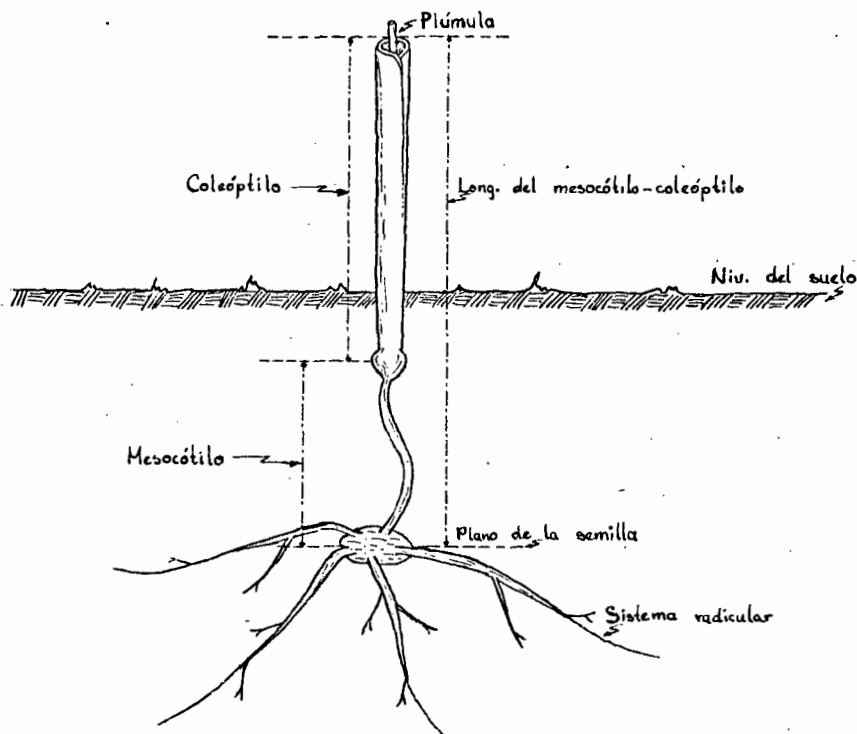
Gto. Grupo 3 x Gto. Grupo 4

Gto. Grupo 3 x Qro. Grupo 4

Qro. Grupo 13 x Gto. Grupo 4

Las tres cruzas de estos grupos se mezclaron para formar el llamado "Compuesto II Celaya".

d) Descripción Gráfica de la Plántula:



La longitud mesocótilo-coleóptilo se realizó controlando la profundidad de siembra de la semilla y agregando la longitud desde el nivel del suelo hasta la parte donde rompe el coleóptilo y aparece la plúmula. El nudo que diferencia al mesocótilo y coleóptilo puede quedar abajo o sobre el nivel del suelo; en cuanto a esto no hay ninguna regla definida. Generalmente el mesocótilo es de color blanco o levemente amarillo debido a que, por ausencia -

de luz, no forma clorofila; el coleóptilo en cambio sí forma clorofila y es por tanto, de color verde.

e) Metodología

OK

A grandes rasgos, este trabajo se realizó en base a cuatro tipos de siembra hechos tanto en el laboratorio como en el campo; ellos son:

1o.- Siembra en vasos de cartón para trasplante posterior realizado en laboratorio (dos ciclos de selección)

2o.- Prueba de emergencia a diferentes profundidades de siembra (laboratorio)

3o.- Siembra directa en el campo, hecha en forma profunda (20 cms.)

4o.- Siembra final de evaluación hecha en el laboratorio.

A continuación se describirá cada una de ellas en el orden en que se fué realizando el trabajo:

SIEMBRA EN VASOS DE CARTON:

1er. Ciclo de selección (verano 1971). Se tomó como población un número de 500 semillas para efectuar la siembra original

que sirvió de punto de partida para selecciones posteriores. Dicha siembra se realizó en los siguientes pasos:

Paso 1.- Se colocó en los vasos una porción de arena de 4 cms. de espesor. *Vasos con arena de 4 cms.*

Paso 2.- Se colocó la semilla en cada vaso controlando su posición ya que se pensó que podría haber variaciones de la longitud del mesocótilo-coleóptilo si la semilla era colocada hacia arriba o hacia abajo respecto a la posición del embrión.

Paso 3.- Se cubrió la semilla con otra capa de arena de 4 cms. de espesor, por lo que la siembra quedó realizada a 4 cms. de profundidad.

Paso 4.- Luego de observar la emergencia de las plántulas se esperó el momento oportuno para realizarle la medición del coleóptilo.

Paso 5.- Una vez tomadas las lecturas se hizo una selección de cien plantitas; 50 con el mesocótilo-coleóptilo más corto y 50 con el mesocótilo-coleóptilo más largo.

Paso 6.- Estas 100 plantitas se trasplantaron al campo en dos parcelas de dos surcos cada una y con longitud de 10 metros, por lo que la distancia entre plantas fue de 40 cms.

Paso 7.- Se atendió el cultivo durante el período -

de crecimiento, es decir, se efectuaron todas las labores culturales como son: escardas, fertilización (formulación 140-80-0 en dos aplicaciones), combate de plagas (gusano cogollero con telodrín granulado 8-12 Kg/Ha), combate de malas hierbas (con gesaprin 50, a razón de 3 Kg/Ha, en dos aplicaciones), etc.

Paso 8.- Se realizaron cruza fraterales en ambas parcelas, colectando todo el polen de un surco y pasándolo a los jilotes del otro surco y viceversa; lo mismo se hizo en ambas parcelas (coleóptilos largos y cortos).

Paso 9.- Se cosechó el producto de dichas cruza y se puso a secar al sol, desgranando luego las mazorcas y guardando la semilla previamente tratada con arazán para liberarla del ataque de hongos e insectos.

2o. Ciclo de selección (Verano 1972).- Para esta siembra se siguieron los mismos pasos que en el anterior ciclo de selección, con la única diferencia de que en este ciclo se duplicó la población de siembra, o sea 1000 semillas, 500 con mesocótilo-coleóptilo largo y 500 con mesocótilo-coleóptilo corto. La selección en esta ocasión se realizó tomando las 50 plantas más largas de la siembra para mesocótilo-coleóptilos largos, y las 50 plantas más cortas de la siembra para mesocótilos-coleóptilos cortos; la población intermedia se deshechó y la selección se trasplantó a parcelas que -

tuvieron las mismas características de las del ciclo de selección anterior. El objetivo de este trabajo fue el de acentuar la diferencia de longitud de coleóptilo y ver que tanto se puede modificar esa característica en un segundo ciclo de selección.

Cabe aclarar que en la realización de estas siembras, las condiciones de temperatura, luminosidad y humedad fueron las mismas para toda la población, tratando de mantenerlas lo más constante que se pudo; aún así, sí hubo variaciones en cuanto a esto, lo fué para toda la población con lo que se deshecha cualquier efecto producido por los factores antes mencionados.

Anterior al 2o. ciclo de selección se realizó una siembra también de 1000 semillas en vasos de cartón, 500 de mesocótilo-coleóptilos largos y 500 de mesocótilo-coleóptilos cortos midiendo su coleóptilo y sacando su promedio con el objetivo de ver la diferencia lograda en las fraternales.

PRUEBA DE EMERGENCIA A DIFERENTES PROFUNDIDADES DE SIEMBRA.

El objetivo principal de esta siembra fué el observar el avance logrado al finalizar el primer ciclo de selección, así como saber cual era el problema que se quería atacar, o sea profundidad

de siembra en relación a la longitud del mesocótilo-coleóptilo.

La forma en que fué realizada esta siembra es la siguiente:

T. Paredes

Se utilizaron cajas de madera con dimensiones de un metro por lado por 25 cms. de profundidad.

Se probaron cuatro tratamientos que fueron diferentes profundidades: 5, 10, 15 y 20 cms. para ambas características, o sea coleóptilos largos y cortos.

Maria A. S.

El diseño empleado fué un bloque al azar con dos repeticiones.

D. Paredes

La densidad de siembra: 64 semillas por repetición, o sea 8 semillas por tratamiento.

Para la identificación y control del experimento se emplearon las claves siguientes:

A - Mesocótilos-coleóptilos cortos

B - Mesocótilos-coleóptilos largos

R - 5 cms.

S - 10 cms.

T - 15 cms.

U - 20 cms.

De tal manera que los tratamientos quedaron como sigue:

- 1o. - AR
- 2o. - AS
- 3o. - AT
- 4o. - AU
- 5o. - BR
- 6o. - BS
- 7o. - BT
- 8o. - BU

Se realizó el sorteo de tratamientos y se procedió a realizar la siembra de las ocho parcelitas en cada repetición.

La fecha de siembra fué el 27 de Marzo de 1972, y la fecha de toma de lectura se hizo en tres días de acuerdo a como iban rompiendo los coleóptilos y fueron: 3, 4 y 5 de Abril de 1972.

SIEMBRA DIRECTA EN EL CAMPO HECHA EN FORMA X
PROFUNDA (20 cms.)

La finalidad de esta siembra fué presionar la característica que estamos buscando (plantas con mesocótilo-coleóptilo largo). Tal vez sea esta la mejor manera de seleccionar coleópti-

los largos por razones obvias, ya que la profundidad a que se sembró fué de 20 cms. y las plantas que logren brotar nos indicarán su alto poder de emergencia lógicamente, esta siembra se realizó exclusivamente con semillas seleccionadas para coleóptilo largo la siembra de este tipo tuvo las siguientes características:

Profundidad de siembra: 20 cms.

Densidad de siembra: 104 semillas

Parcela: Dos surcos de 10 metros de longitud (54 semillas por surco)

Distancia entre semillas: 20 cms.

Fecha de siembra: Junio 15 de 1972.

Como era de esperarse, el porcentaje de emergencia fué muy bajo y sólo se lograron 18 plantas (17.3%) a las que se les realizó fraternales lográndose solamente 16 plantas polinizadas efectivas. La fecha de toma de datos fué el 25 de septiembre de 1972.

SIEMBRA FINAL DE EVALUACION HECHA EN EL LABORATORIO.

Esta siembra reviste vital importancia por el hecho de abarcar en ella a todas las semillas obtenidas desde el inicio del trabajo, incluyendo al material original que fué punto de partida y

que nos servirá como testigo. Al mismo tiempo en esta siembra se verá el avance logrado en dos ciclos de selección y se podrá establecer cuál es la semilla con el mejor fenotipo buscado.

M.A. 15
El material empleado para esta siembra es el siguiente:

- 1o.- Compuesto II Celaya, Coleóptilo Largo Selec. II (1972)
- 2o.- Compuesto II Celaya, Coleóptilo corto Selec. I (1971)
- 3o.- Compuesto II Celaya, Original (1971) testigo
- 4o.- Compuesto II Celaya, Coleóptilo largo Selec. I (1971)
- 5o.- Compuesto II Celaya, Coleóptilo corto Selec. II (1972)
- 6o.- Compuesto II Celaya, Coleóptilo corto Siembra - profunda (1972).

Se empleó como diseño un bloques al azar, teniendo como tratamientos los ya enunciados e identificándolos con las letras A, B, C, D, E, y F respectivamente.

Para la siembra se emplaron seis cajas de madera con dimensiones de 3 metros de largo por 50 cms. de ancho y 10 cms. de profundidad, de tal manera que quedaron 6 parcelitas de 50 x 50.

centímetros por cada repetición donde se acomodaron los tratamientos previo sorteo.

La profundidad de siembra fué constante y por razones de uniformidad con los anteriores trabajos de selección se eligió una profundidad de siembra de 4 cms.

La siembra en las cajas quedó de la siguiente manera:

4 Surcos por tratamiento

8 Semillas por surco

32 semillas por tratamiento

Total de semillas: $32 \times 36 = 1152$

Una vez tomadas las lecturas de longitud de mesocótilo-coleóptilo en todos los tratamientos se realizó un análisis de variación cuyos resultados se presentan en el capítulo que sigue.

V.- RESULTADOS Y DISCUSION.

En la siembra de 500 semillas que sirvió como punto de partida para el presente trabajo, se observó una gran variabilidad en cuanto a longitudes de mesocótilo-coleóptilo, presentando un rango de variación que va desde 4.9 cms. hasta 9.6 cms. y un promedio de 7.12 cms. (ver apéndice, cuadro No. 4).

La presión de selección ejercida en esta siembra fué de 10% tanto para mesocótilo-coleóptilos largos como para cortos y sus promedios de longitud fueron de 8.34 cms. y 5.99 cms. - respectivamente (ver apéndice, cuadro No. 5)

Con el objeto de observar si influyen las diferencias de longitud de las plántulas en el vigor general de las plantas, se tomaron lecturas de altura de planta a cada mes hasta llegar a la madurez fisiológica; tales lecturas se presentan en los cuadros que siguen:

1a. TOMA DE DATOS:

No. de Parcela	LECTURAS (en mts.)										días de cultivo
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
634-A (M-C-C)	1.45	1.64	1.53	1.55	1.47	1.30	1.47	1.44	1.43	1.40	56
634-B (M-C-L)	1.35	1.44	1.64	1.50	1.41	1.63	1.83	1.80	1.70	1.55	

Fecha de lectura: Agosto 4 de 1971.

Prom. para mesocót.- coleóptilo corto: 1.46 mts.

Prom. para mesocót.- coleóptilo largo: 1.63 mts.

2a. TOMA DE DATOS:

No. de Parcela	LECTURAS (en mts.)										días de cultivo
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
634-A (M-C-C)	2.85	3.05	2.90	3.90	3.25	3.35	3.20	2.78	3.20	3.15	86
634-B (M-C-L)	3.25	3.10	2.85	2.80	3.10	3.70	3.00	3.25	3.45	2.86	

Fecha de lectura: Septiembre 3 de 1971.

Prom. para mesocót.- coleóptilo corto: 3.06 mts.

Prom. para mesocót.- coleóptilo largo: 3.13 mts.

3a. TOMA DE DATOS:

No. de Parcela	LECTURAS (en mts.)										Días de cultivo
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
634-A (M-C-C)	3.20	3.18	3.24	3.19	3.25	3.18	3.30	3.17	3.22	3.20	117
634-B (M-C-L)	3.25	3.21	3.24	3.23	3.23	3.30	3.27	3.21	3.24	3.22	

Fecha de lectura: Octubre 4 de 1971.

Prom. para mesocót.-coleóptilo corto: 3.22 mts.

Prom. para mesocót.-coleóptilo largo: 3.24 mts.

Observando estos tres cuadros, en sus promedios se puede ver que a medida que avanza el cultivo hacia su madurez fisiológica - va siendo menor la diferencia en vigor entre ambas parcelas, hasta de saparecer completamente, lo cual indica que no hay relación directa - entre la longitud del mesocótilo-coleóptilo y el vigor general de la - - planta.

RESULTADOS DEL EXPERIMENTO DENOMINADO
"PRUEBA DE EMERGENCIA A DIFERENTES PROFUNDIDADES DE SIEMBRA"

Como ya se indicó en el capítulo de materiales y métodos, los tratamientos en este experimento son los siguientes:

AR	Semilla con mesocót.-coleópt. corto y a 5	cms. de profundidad
AS	Semilla con mesocót.-coleópt. corto y a 10	cms. de profundidad
AT	Semilla con mesocót.-coleópt. corto y a 15	cms. de profundidad
AU	Semilla con mesocót.-coleópt. corto y a 20	cms. de profundidad
BR	Semilla con mesocót.-coleópt. largo y a 5	cms. de profundidad
BS	Semilla con mesocót.-coleópt. largo y a 10	cms. de profundidad
BT	Semilla con mesocót.-coleópt. largo y a 15	cms. de profundidad
BU	Semilla con mesocót.-coleópt. largo y a 20	cms. de profundidad

Enseguida se expondrán los resultados obtenidos de esta siembra así como los promedios de longitud para cada uno de los tratamientos en sus dos repeticiones:

CUADRO 1:

PRUEBA DE EMERGENCIA A DIFERENTES PROFUNDIDADES DE SIEMBRA.

REPETICION I:

<p><u>PARCELA 1 (AR)</u></p> <p>1.- $5.9 + 5 = 10.9$ 2.- $1.0 + 5 = 6.0$ 3.- $2.9 + 5 = 7.9$ 4.- $4.1 + 5 = 9.1$ 5.- ----- 6.- $5.5 + 5 = 10.4$ 7.- $3.8 + 5 = 8.8$ 8.- $1.7 + 5 = 6.7$</p> <p>TOTAL 59.8</p> <p>$\bar{X} = 8.74 \text{ cms.}$</p>	<p><u>PARCELA 2 (AS)</u></p> <p>$5.0 + 10 = 15.0$ $3.3 + 10 = 13.3$ $3.0 + 10 = 13.0$ $4.2 + 10 = 14.2$ $2.4 + 10 = 12.4$ $2.9 + 10 = 12.9$ $2.9 + 10 = 12.9$ $6.8 + 10 = 16.8$</p> <p>TOTAL 110.5</p> <p>$\bar{X} = 13.8 \text{ cms.}$</p>
<p><u>PARCELA 3 (AT)</u></p> <p>1.- ----- 2.- ----- 3.- ----- 4.- ----- 5.- ----- 6.- ----- 7.- ----- 8.- $0.8 + 15 = 15.8$</p> <p>$\bar{X} = 15.8 \text{ cms.}$</p>	<p><u>PARCELA 4 (AU)</u></p> <p>----- $2.3 + 20 = 22.3$ $1.7 + 20 = 21.7$ ----- ----- ----- ----- -----</p> <p>TOTAL 43.4</p> <p>$\bar{X} = 21.7 \text{ cms.}$</p>

REPETICION II:

<u>PARCELA I (AR)</u>	<u>PARCELA 2 (AS)</u>
1.- 5.5 + 5 = 10.5	3.5 + 10 = 13.5
2.- 6.0 + 5 = 11.0	2.6 + 10 = 12.6
3.- 2.2 + 5 = 7.2	- - - - -
4.- 2.5 + 5 = 7.5	- - - - -
5.- 5.5 + 5 = 10.5	- - - - -
6.- 3.3 + 5 = 8.3	- - - - -
7.- 2.3 + 5 = 7.3	3.1 + 10 = 13.1
8.- 3.5 + 5 = <u>8.5</u>	3.2 + 10 = <u>13.2</u>
TOTAL 70.8	TOTAL 52.4
$\bar{X} = 8.9$ cm.	$\bar{X} = 13.1$ cm.

<u>PARCELA 3 (AT)</u>	<u>PARCELA 4 (AU)</u>
1.- 0.5 + 15 = 15.5	- - - - -
2.- 1.2 + 15 = 16.2	- - - - -
3.- 2.1 + 15 = 17.1	- - - - -
4.- 1.6 + 15 = 16.6	2.1 + 20 = 22.1
5.- 3.4 + 15 = 18.4	- - - - -
6.- 2.2 + 15 = 17.2	- - - - -
7.- 0.2 + 15 = 15.2	- - - - -
8.- 3.7 + 15 = <u>18.7</u>	- - - - -
TOTAL 134.7	TOTAL 22.1
$\bar{X} = 16.8$ cm.	$\bar{X} = 22.1$ cm.

<p><u>PARCELA 5 (BR)</u></p> <p>1.- 1.9 + 5 = 6.9 2.- 8.0 + 5 = 13.0 3.- 3.4 + 5 = 8.4 4.- 2.8 + 5 = 7.8 5.- 4.2 + 5 = 9.2 6.- 5.0 + 5 = 10.0 7.- 5.1 + 5 = 10.1 8.- 3.6 + 5 = <u>8.6</u> TOTAL 74.0</p> <p>$\bar{X} = 9.3 \text{ cm.}$</p>	<p><u>PARCELA 6 (BS)</u></p> <p>4.2 + 10 = 14.2 4.0 + 10 = 14.0 3.5 + 10 = 13.5 3.9 + 10 = 13.9 3.8 + 10 = 13.8 4.4 + 10 = 14.4 3.5 + 10 = 13.5 3.7 + 10 = <u>13.7</u> TOTAL 111.0</p> <p>$\bar{X} = 14.0 \text{ cm.}$</p>
<p><u>PARCELA 7 (BT)</u></p> <p>1.- 3.0 + 15 = 18.0 2.- - - - - - - - 3.- - - - - - - - 4.- - - - - - - - 5.- 2.1 + 15 = 17.1 6.- - - - - - - - 7.- - - - - - - - 8.- 1.7 + 15 = <u>16.7</u> TOTAL 51.2</p> <p>$\bar{X} = 17.1 \text{ cm.}$</p>	<p><u>PARCELA 8 (BU)</u></p> <p>5.1 + 20 = 25.1 0.3 + 20 = 20.3 - 4.3 + 20 = <u>24.3</u> TOTAL 69.3</p> <p>$\bar{X} = 23.3 \text{ cm.}$</p>

En el cuadro No. 1 se puede ver en general, cuál es el problema que se quiere atacar, o sea, a medida que la profundidad de siembra es mayor, el número de plantas que emergen es menor. Los agricultores zapopanos frecuentemente se enfrentan a éste problema porque si la humedad en sus suelos está muy abajo obtienen bajas poblaciones por hectárea.

Es posible observar sobre todo en las siembras a 5 cm. de profundidad que sí hay una diferencia en el promedio de longitud del mesocótilo-coleóptilo de las selecciones largo y corto. Esa diferencia de longitud ya no es tan precisa en los promedios en las siembras a otras profundidades porque se les está impidiendo precisamente esa condición y ya no se tienen el mismo número de observaciones.

Se pensó que con otro ciclo de selección en ambos sentidos, las diferencias ya serían más claras en siembras más profundas. Preliminar a esa siembra se realizó otra de 500 semillas de cada característica que estamos estudiando, encontrándose los siguientes resultados:

El promedio de longitud en la siembra hecha con semilla de mesocótilo-coleóptilo largo fué de 9.20 cms. y el promedio de longitud en la siembra para la característica contrastante fué de 7.48 cms. (Ver apéndice, cuadro No. 6).

Una vez realizada la siembra de 1000 semillas (500 - de cada selección), de la que se seleccionaría a una presión de 5 % para mesocótilo-coleóptilos largos y 5 % para mesocótilo-coleóptilos cortos, (2o. ciclo de selección) se obtuvieron los siguientes promedios: 9.62 cms. para mesocótilo-coleóptilos largos y 6.20 cms. para mesocótilo-coleóptilos cortos. (Ver apéndice, cuadro No. 7).

Basándose en esta siembra se realizó la segunda selección a una presión también de 5 % para cada selección y reportó los siguientes promedios: 12.32 cms. para mesocótilo-coleóptilos largos y 5.44 cms. para mesocótilo-coleóptilos cortos (ver apéndice, cuadro No. 8).

Tanto en la primera como en la segunda selección sí se nota en forma clara el incremento y el decremento de longitudes.

SIEMBRA DE EVALUACION.

En el cuadro siguiente se muestran los promedios de longitud en centímetros de mesocótilo-coleóptilos para los tratamientos de esta siembra.

CUADRO 2:

TRATAMIENTOS	REPETICIONES						PROM. GRAL.
	I	II	III	IV	V	VI	
A) Mesocót.-coleópt.largo, Sel. II (1972)	9.0	8.4	7.8	8.0	8.3	7.8	8.21
B) Mesocót.-coleópt.corto, Sel. I (1971)	6.9	6.6	6.4	6.6	6.4	6.4	6.55
C) Testigo (Variedad original, 1970)	7.5	7.2	6.6	6.4	5.9	6.5	6.68
D) Mesocót.-coleópt.largo, Sel. I (1971)	7.8	7.7	6.3	6.8	6.7	7.1	7.06
E) Mesocót.-coleópt.corto, Sel. II (1972)	7.8	7.5	6.9	6.9	6.8	7.1	7.16
F) Mesocót.-coleópt.largo, siembra prop. (1972)	8.5	8.0	7.4	7.4	7.5	8.0	7.80

En el manejo de estos materiales (tratamientos) se postularon dos hipótesis diferentes que fueron las siguientes:

$$H_1 \rightarrow M_A = M_B = M_C = M_D = M_E = M_F$$

$$H_2 \rightarrow M_A \neq M_B \neq M_C \neq M_D \neq M_E \neq M_F$$

Por medio de un análisis de variación se mostrará -
cuál de las dos es la verdadera.

El diseño es de bloques al azar y su modelo matemá-
tico es el siguiente:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \epsilon_{ij}$$

donde:

Y_{ij} → es una observación del tratamiento i -ésimo del bloque
jota-ésimo. " i " va de 1 hasta " a ", y $a = 6$. " j " va -
de 1 hasta " b ", y $b = 6$

μ → es la media general de la población.

τ_i → es el efecto del tratamiento i -ésimo.

β_j → es el efecto del bloque jota-ésimo.

ϵ_{ij} → es un efecto aleatorio en el bloque jota-ésimo del tra-
tamiento i -ésimo.

El cuadro de análisis de variación realizado dá los siguientes resultados que se presentan enseguida:

CUADRO 3:

-CUADRO GENERAL DE ANALISIS DE VARIACION-

FACTOR DE VARIACION	G.L.	S.C.	Varianza	"F" calc.	"F" tablas	
					0.05	0.01
TRATAMIENTOS	5	12.42	2.48	27.5	2.60*	3.86**
REPETICIONES	5	5.04	1.00	11.1	2.60	3.86
ERROR EXPERIM.	25	2.47	0.09			
TOTAL	35	19.93				

C.V. = 10.8 %

La prueba "F" indica que existe una diferencia entre tratamientos altamente significativa, por lo que puede señalarse que las medias de tratamientos son diferentes; esto es una indicación que hubo una respuesta a la selección de la característica en estudio.

De todo esto se infiere que de las dos hipótesis que se postularon la segunda fué la verdadera, o sea, la que enuncia que las medias de cada uno de los tratamientos son diferentes entre sí

$$(\mu_A \neq \mu_B \neq \mu_C \neq \mu_D \neq \mu_E \neq \mu_F)$$

Se procedió a realizar la prueba de Tukey para ver qué tratamiento fué superior.

TRATAMIENTOS	B	C	D	E	F	A
Long. en cms.	6.55	6.68	7.06	7.16	7.80	8.21

$$W_{.01} = \underline{\underline{0.21}}$$

Según la prueba de Tukey los mejores tratamientos fueron - el "A" y el "F" por haber presentado las más altas longitudes de me socótilo-coleóptilos.

En las gráficas siguientes se presentan en forma objetiva los resultados obtenidos para cada tratamiento (suma de promedios - entre el número de tratamiento), así como su discusión.

DISCUSION DE LAS GRAFICAS

La gráfica 1, muestra la suma de los promedios de cada- uno de los tratamientos dividido entre el número de éstos y expresa- dos en centímetros, involucrando al tratamiento "F" como observación colateral y cuya semilla proviene de una siembra realizada directa- - mente en el campo a 20 cm. de profundidad sin que pasara antes por

vasos de cartón. Se le considera en el mismo rango que el tratamiento "A" debido a que su material no fue manejado en la misma forma que los restantes tratamientos al no haber sido producto del trasplante del vaso al suelo, pero en cambio sí manejado en el mismo ciclo de siembra.

El tratamiento "E" se esperaba que fuera inferior en longitudes de mesocótilo-coleóptilos a los tratamientos "B" y "C", - cosa que no sucedió debido tal vez a que erróneamente se tomó material para selección que no era el indicado, ya que esa selección cuando mucho tendría que haber igualado al tratamiento "B" - producto de una selección anterior. Otro razonamiento posible de este hecho extraño podría ser un efecto del muestreo ya que la indiferencia se está haciendo en base a promedios y a muestreos probablemente si se considerara para graficar a toda la población, la discrepancia entre esos tratamientos sería menor.

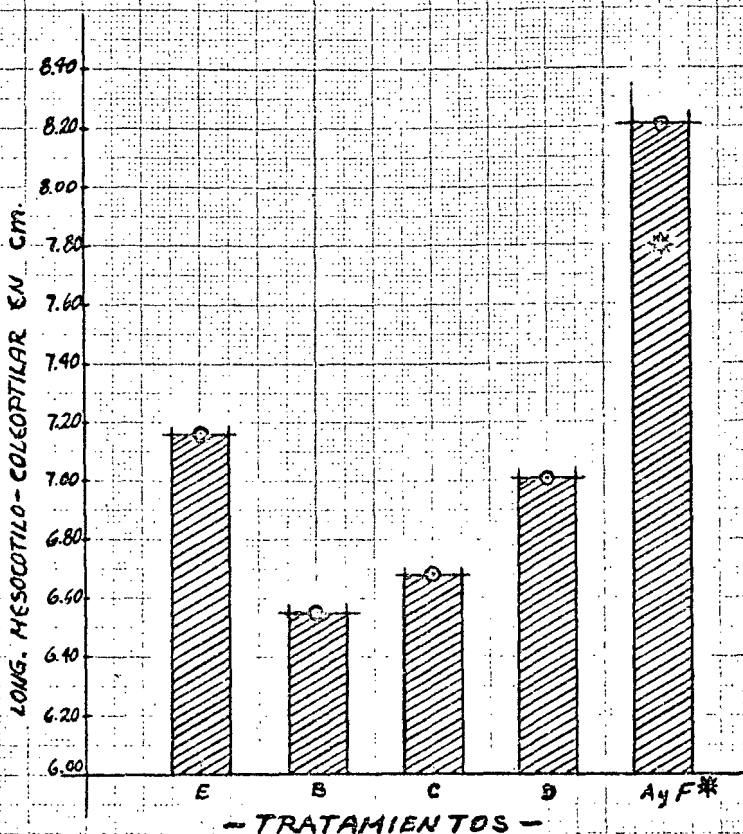
Sería conveniente seguir investigando sobre este problema haciendo una nueva selección a partir del tratamiento "B" y exclusivamente hacia mesocótilo-coleóptilos cortos con el fin de compararlo con el resultado obtenido en el tratamiento "E"; de esta forma se comprobaría el posible error en el manejo de los mate

riales del trabajo. Por otra parte, el tratamiento "E" modificado podría, después de varios ciclos más de selección, llegar a nulficarse por el hecho de que el embrión de la semilla no fuera ya capaz de producir la planta debido a la presión que se ejerciera con el método de selección recurrente que se ha estado empleando.

La gráfica No. 2, nos presenta otra forma de evidenciar el comportamiento de cada tratamiento, sin incluir al tratamiento "F" debido a que, como ya se mencionó, es material que pertenece a otro tipo de siembra. El acomodo de los tratamientos en esta gráfica está hecho en base a generaciones de selección correlacionadas con longitudes de mesocótilo-coleóptilos y en esta forma se puede apreciar más claro el fenómeno citado en la gráfica No. 1 y del cual ya se discutieron sus posibles causas.

GRAFICA 1

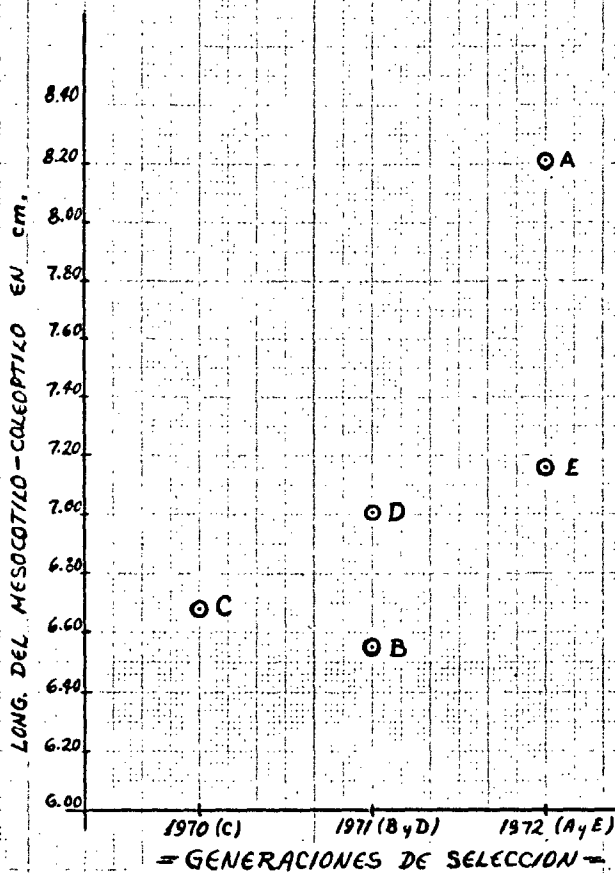
PROMEDIOS GENERALES (en cms.) DE CADA UNO DE LOS TRATAMIENTOS INCLUYENDO AL TRATAMIENTO "F" COMO OBSERVACION COLATERAL.



- A → MESOCOTILO-COLEOPTILO LARGO, SEL. II (1972)
- B → MESOCOTILO-COLEOPTILO CORTO, SEL. I (1971)
- C → TESTIGO (VARIEDAD ORIGINAL, 1970)
- D → MESOCOTILO-COLEOPTILO LARGO, SEL. I (1971)
- E → MESOCOTILO-COLEOPTILO CORTO, SEL. II (1972)
- F → MESOCOTILO-COLEOPTILO LARGO, SIEMBRA PROFUNDA A 20 cm. (1972)

GRAFICA 2

AGRUPACION DE LOS TRATAMIENTOS EN BASE
A GENERACIONES DE SELECCION SIN INCLUIR
AL TRATAMIENTO "F".



VI.- CONCLUSIONES.

I.- Las evaluaciones de las distintas selecciones para longitud de mesocótilo-coleóptilos a través de análisis de varianza ($F = 27.5$) nos indican que hay diferencia altamente significativa con respecto a esta característica. Esto es una indicación de que sí es factible mejorar la longitud del mesocótilo-coleóptilo por el procedimiento de selección recurrente.

II.- Los promedios generales de mesocótilo-coleóptilo obtenidos en la siembra de evaluación son las siguientes:

TRATAMIENTO A	8.21 cms.
TRATAMIENTO B	6.55 cms.
TRATAMIENTO C	6.68 cms.
TRATAMIENTO D	7.06 cms.
TRATAMIENTO E	7.16 cms.
TRATAMIENTO F	7.80 cms.

La prueba de Tukey demuestra que los mejores tratamientos fueron el "A" y el "F" que corresponden a semilla que tienen como característica mesocótilo-coleóptilos largos, una obtenida en el segundo ciclo de selección (Verano de 1972), y otra obtenida en siembra realizada a 20 cms. y directamente en el campo.

III.- No parece normal el comportamiento del tratamiento "E" debido posiblemente a un error en el manejo del material empleado, cosa que se podría corregir haciendo un nuevo ciclo de selección a partir del tratamiento B (primer ciclo de selección mesocótilo-coleóptilos cortos). Esto mismo puede deberse a efectos de muestreo, ya que no es lo mismo inferir a partir de muestras que de poblaciones enteras.

IV.- Observaciones hechas en el campo en el primer ciclo de selección indican que no hay relación directa entre la longitud del mesocótilo-coleóptilo y el vigor general de la planta.

V.- En general, los avances obtenidos después del primer ciclo de selección fueron de 9.20 cms. en promedio para la selección de mesocótilo-coleóptilos largos y 7.48 cms. en promedio para la selección de mesocótilo-coleóptilos cortos.

VI.- En siembras hechas a 5 cms. de profundidad se observa que sí hay una diferencia en el promedio de longitud del mesocótilo-coleóptilo de las selecciones largo y corto.

VII .- A medida que la profundidad de siembra es mayor, el número de plantas que emergen es menor, aún así, con el método de selección empleado, se logró superar, en parte, este problema.

VII.- RESUMEN

Fundamentalmente el desarrollo del presente trabajo se realizó en base a dos ciclos de selección tomando como punto de partida una variedad de maíz designada como "COM-PUESTO II CELAYA". La siembra original se realizó con una población de 500 semillas en vasos de cartón, de las que se seleccionó el 10 % para mesocótilo-coleóptilos largos y el 10% para mesocótilo-coleóptilos cortos. Este material seleccionado se trasplantó al campo y una vez llegada la época de floración se realizaron cruza fraternal.

Antes de iniciar el segundo ciclo de selección se realizó una siembra en el laboratorio con 500 semillas de cada una de las selecciones con el fin de observar los avances obtenidos en el primer ciclo. Estos avances fueron de 9.20 cms. en promedio para la selección de mesocótilo-coleóptilos largos y 7.48 cms. en promedio para la selección de mesocótilo-coleóptilos cortos.

(Los promedios de longitud obtenidos en la siembra de 1000 semillas que sirvió para el segundo ciclo de selección fue-

ron de: 9.60 cms. para mesocótilo-coleóptilos largos y 6.20 cms. para mesocótilo-coleóptilos cortos. La presión de 5% de selección reportó los siguientes promedios: 12.21 cms. para mesocótilo-coleóptilos largos y 5.44 cms. para mesocótilo-coleóptilos cortos.)

(En la siembra de evaluación) de la que se hizo un análisis de variación, se pusieron a (comparar los seis tipos de semillas obtenidos) o sea, (la variedad original) (testigo) las semillas de mesocótilo-coleóptilo de ambas selecciones y la semilla de mesocótilo-coleóptilo largo obtenida directamente en el campo y sembrada a 20 cms. de profundidad como observación colateral. (El coeficiente de variación obtenido en el análisis correspondiente fué de 10.8 %, lo cual indica que el experimento en sí estuvo bien conducido.) Para comprobar lo siguiente se realizó la prueba de Tukey, la cual reportó un valor de $W_{.01} = 0.21$ que referido a las diferencias entre cada una de las medias de los tratamientos, indica que los tratamientos "A" y "F" son los superiores en longitud, cosa que se buscaba.

Debido a que la gráfica realizada con los promedios generales de cada tratamiento en sus seis repeticiones nos muestra que el tratamiento "E" presentó una longitud promedio de mesocótilo

lo-coleóptilo muy grande, superior a la obtenida en el tratamiento "C" (testigo) y superior incluso a la obtenida en el tratamiento "D" que corresponde a mesocótilo-coleóptilos largos un ciclo de selección anterior al del tratamiento "E", se sugiere que se siga investigando sobre el tema con el afán de encontrar una explicación a esto que hasta el momento se le considera como posible efecto de muestreo o bien como un error en el manejo del material empleado.

VIII.- BIBLIOGRAFIA

- ESAU, K., (1959).- Anatomía Vegetal. Edición Omega, S.A. Barcelona, España.
- FLINT, H. L., (1944).- Light and the elongation of mesocotyl in corn. *Plant physiol.* 19: (3): 537-543.
- GONZALEZ, E. A., (1970).- Desarrollo del mesocótilo en maíz bajo diferentes condiciones de luz. Tesis profesional. E. N. A. Chapingo, Méx.
- HAYWARD, E. H., (1951).- The structure of economic plants. (Third printing) The Mc. Millan Company, New York, N.Y.
- HILL, B. J., et al, (1936).- Botany, Mc. Graw Book Company, Inc. New York and London.
- KIESELBACH, A. T., (1927).- A study of the factors determining quality in sweet corn. *Your of agric. Research* 34: 423-433.
- _____ The structure and reproduction of corn. *Research Bulletin* 161: 8-35. Lincoln, Nebraska.
- SPRAGUE, F. G., (1955).- Corn and Corn Improvement. Academic-Press Inc., publishers, New York, N. Y.
- STEEL AND TORRIE, (1960).- Principles and Procedures of statistics. Mc. Graw-Hill Book Company, Inc. New York, Toronto and London.
- VARGAS, G. M., (1966).- Influencia de la longitud de mesocótilo-coleóptilo en la emergencia de plántulas de maíz. Tesis postgraduado. Colegio de post-graduados, E. N. A. Chapingo, Méx.
- VAN OVERBEEK, J., (1941).- A quantitative study of auxin and its precursor in coleoptiles. *Am. Jour. Bot.* 28: 1-9.
- WELLHAUSEN, E. J. et al, (1951).- Razas de maíz en México - Foll. Tec. Núm. 5: Oficina de Estudios Especiales, S.A.G. México.

IX.- APENDICE.

CUADRO 4:

SIEMBRA ORIGINAL DE 500 SEMILLAS PARA SELECCION DEL 10% DE PLANTULAS CON MESOCOTILO-COLEOPTILOS LARGOS Y 10% PARA EL CARACTER CONTRASTANTE.

GENEALOGIA	Long. Mesocótilo-Coleóptilos (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
A-1	7.0	6.9	7.0	6.0	8.1
2	6.8	---	8.6	6.6	7.8
3	---	7.1	5.7	8.0	7.7
4	---	6.9	6.3	6.6	6.1
5	6.6	---	7.0	7.4	7.2
6	6.3	6.4	7.2	7.8	7.6
7	7.2	7.7	6.7	8.2	7.7
8	6.7	6.7	7.0	---	7.7
9	6.4	7.5	---	5.2	6.3
10	7.1	6.5	6.3	6.5	9.1
B-1	7.3	7.5	7.0	5.2	7.7
2	7.0	---	6.6	7.0	5.7
3	6.3	---	7.3	---	---
4	6.8	7.2	7.1	7.2	6.8
5	7.2	6.8	7.0	7.2	6.9
6	8.0	7.0	6.1	7.3	7.8
7	7.5	---	6.9	7.8	8.0
8	7.6	5.7	6.8	6.0	---
9	8.1	7.0	6.9	---	6.3
10	6.8	7.8	7.6	7.2	6.6
C-1	7.6	8.3	6.8	---	6.4
2	7.0	6.9	7.2	5.7	8.2
3	6.4	---	7.3	6.3	6.9
4	7.4	8.6	5.8	6.3	6.2
5	7.3	6.7	---	7.0	6.8
6	6.8	6.2	8.9	8.0	---
7	7.6	9.3	6.7	6.0	5.2
8	6.8	6.5	5.6	6.6	---
9	7.1	6.5	---	6.6	7.4
10	7.9	6.3	7.5	6.7	7.3

Continúa...

GENEALOGIA	Long. Mesocótilo-Coleóptilos (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
D-1	6.6	7.0	7.0	6.7	6.2
2	6.7	6.8	6.4	7.6	6.2
3	7.9	7.2	6.7	7.3	5.6
4	7.7	6.1	8.4	---	6.0
5	7.1	6.2	7.8	7.3	7.7
6	7.3	9.0	8.2	6.5	5.4
7	6.5	6.1	6.8	6.3	---
8	7.2	6.8	7.7	6.5	6.6
9	---	7.1	6.5	---	6.4
10	6.8	8.1	8.0	7.0	6.1
E-1	7.6	6.8	7.7	6.1	6.4
2	6.8	7.2	7.7	7.0	7.3
3	7.0	7.0	6.5	8.4	7.0
4	6.5	6.9	6.4	6.5	6.2
5	7.1	7.5	7.3	7.0	6.9
6	7.2	7.7	5.4	7.0	7.3
7	8.1	7.0	7.5	6.8	---
8	6.3	6.9	6.8	---	6.3
9	8.6	6.8	7.1	6.8	6.6
10	7.3	7.2	7.0	7.4	7.2
F-1	9.5	7.2	7.7	6.9	7.7
2	7.1	---	---	7.0	7.5
3	8.1	6.1	7.9	6.9	8.6
4	7.3	6.0	7.7	6.0	6.1
5	7.6	7.9	7.4	---	6.8
6	6.1	6.5	6.9	6.0	6.3
7	8.5	8.0	---	---	---
8	7.2	7.3	7.5	7.6	8.5
9	6.8	7.3	6.7	7.3	6.7
10	7.1	9.0	6.7	---	---
G-1	---	---	6.9	---	7.8
2	7.8	8.8	7.6	---	7.0
3	6.5	7.4	7.2	6.5	6.6
4	---	7.1	7.3	6.7	7.3
5	---	6.8	7.3	6.8	7.2
6	---	8.7	7.7	6.6	7.6
7	---	---	6.5	7.0	---
8	8.0	5.7	7.4	7.4	8.1
9	---	7.1	7.4	7.0	7.3
10	6.8	---	7.9	7.9	7.8

Continúa...

GENEALOGIA	Long. Mesocótilo-Coleóptilos (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
H-1	7.0	7.5	7.2	7.6	8.1
2	---	7.4	6.8	---	7.6
3	5.1	7.5	---	---	8.2
4	6.8	8.4	7.0	---	7.8
5	---	8.5	---	8.2	7.1
6	5.9	8.3	7.1	7.7	6.0
7	7.7	7.5	---	7.6	5.1
8	7.3	7.3	---	6.7	7.6
9	9.0	8.0	6.2	7.1	---
10	8.0	---	8.2	7.7	8.2
I-1	---	7.9	6.3	7.1	5.9
2	7.5	6.7	7.5	5.9	7.5
3	7.1	6.6	7.5	---	7.3
4	7.8	7.5	7.2	---	6.2
5	---	6.5	7.6	6.4	9.1
6	7.8	7.6	---	7.3	7.5
7	7.2	7.2	---	9.9	6.5
8	7.6	7.6	7.7	7.4	6.3
9	---	7.2	9.6	7.2	7.4
10	8.0	4.9	8.0	6.9	7.2
J-1	---	7.2	7.0	6.6	9.1
2	7.4	6.9	7.6	6.6	7.3
3	8.0	7.0	8.7	---	8.9
4	6.9	7.2	8.7	7.9	7.0
5	7.9	7.2	---	6.2	---
6	5.9	6.7	---	7.9	7.0
7	8.3	6.6	6.2	6.9	6.8
8	7.1	7.5	---	7.4	7.2
9	7.9	---	7.8	7.9	7.9
10	7.3	---	7.9	6.7	7.7

T o t a l = 3,050.70 cms.

Prom. Gral. = 7.12 cms.

CUADRO 5:

PRIMERA SELECCION DE PLANTULAS HECHA EN EL VERANO DE 1971.

a).- MESOCOTILO-COLEOPTILOS
LARGOS:

MESOCOTILO-COLEOPTILOS
CORTOS:

Núm. de Planta	Long. en Cms.	Núm. de Planta	Long. en Cms.
1	8.0	1	5.9
2	8.3	2	5.1
3	8.0	3	5.9
4	9.0	4	6.1
5	8.0	5	6.3
6	8.0	6	6.3
7	9.5	7	6.3
8	8.1	8	4.9
9	8.5	9	5.7
10	8.1	10	6.1
11	8.6	11	6.1
12	8.0	12	6.0
13	8.1	13	6.1
14	8.4	14	6.2
15	8.5	15	6.1
16	8.3	16	6.2
17	8.0	17	6.3
18	8.8	18	6.7
19	8.7	19	6.2
20	8.0	20	6.3
21	9.0	21	6.2
22	9.0	22	5.4
23	8.1	23	5.8
24	8.3	24	5.6
25	8.6	25	6.1
26	8.7	26	5.7
27	8.7	27	6.3
28	9.6	28	6.3

Continúa

Núm. de Planta	Long. en Cms.	Núm. de Planta	Long. en Cms.
29	8.0	29	6.2
30	8.2	30	6.0
31	8.4	31	6.2
32	8.2	32	6.1
33	8.0	33	6.3
34	8.9	34	6.7
35	8.6	35	6.3
36	8.2	36	6.3
37	8.4	37	6.0
38	8.0	38	5.2
39	8.0	39	6.0
40	8.2	40	6.0
41	9.1	41	5.2
42	8.9	42	5.9
43	9.1	43	6.2
44	8.1	44	6.3
45	8.2	45	6.0
46	8.2	46	5.1
47	8.1	47	6.1
48	8.6	48	6.3
49	8.5	49	6.2
50	8.2	50	6.2

= 417.0 cms.
= 8.34 cms.

= 299.9 cms.
= 5.99 cms.

CUADRO 6:

DIFERENCIAS LOGRADAS ANTES DEL SEGUNDO CICLO DE SELECCION (Verano 1972).

a).- LECTURAS DE PLANTULAS CON MESOCOTILO-COLEOPTILOS LARGOS:

GENEALOGIA	Long. Mesocótilo-Coleóptilo (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
A-1 -----	13.4	7.6	8.6	9.4	7.5
2	8.4	5.6	4.9	8.7	8.2
3	13.0	---	8.5	9.4	8.2
4	9.0	6.8	7.8	10.5	8.7
5	8.1	8.4	7.7	10.9	7.8
6	9.1	7.8	7.6	7.9	9.3
7	8.5	7.9	9.3	8.2	8.5
8	13.2	8.4	10.5	8.2	9.9
9	9.2	8.2	8.8	12.5	9.0
10	4.7	8.5	8.1	9.6	10.2
B-1 -----	11.1	7.9	8.3	9.1	8.7
2	7.3	10.2	9.7	9.8	8.2
3	10.2	9.0	8.6	9.0	---
4	8.0	8.1	10.4	7.4	10.0
5	10.8	9.1	10.2	9.4	9.7
6	9.5	9.5	---	9.6	9.0
7	9.0	9.0	8.8	8.6	9.8
8	9.9	8.4	8.2	10.7	7.5
9	7.5	8.3	9.1	7.7	---
10	9.2	11.5	---	8.4	7.5
C-1 -----	10.5	9.3	9.6	10.0	8.7
2	9.3	7.8	8.5	8.4	6.9
3	8.8	7.6	8.8	7.2	7.6
4	9.2	8.2	9.0	9.8	9.2
5	10.5	9.6	8.2	7.7	10.5
6	8.8	8.5	8.2	9.1	7.9
7	9.4	8.1	11.0	9.8	8.7
8	---	10.2	11.1	9.1	8.7
9	6.6	7.5	7.4	9.5	9.0
10	7.9	9.9	9.0	8.5	9.9

Continúa...

GENEALOGIA	Long. Mesocótilo-Coleóptilo (en Cms.)				
	I	II	III	IV	V
D-1	10.9	11.9	10.0	6.0	10.5
2	9.6	11.5	8.9	7.0	6.4
3	7.6	7.4	12.5	---	9.0
4	11.5	9.0	8.8	8.6	11.1
5	9.4	10.3	10.8	8.4	10.0
6	7.5	11.1	8.1	9.5	8.2
7	10.7	8.0	8.9	10.3	8.0
8	7.4	7.9	7.9	9.5	10.9
9	8.1	10.4	8.6	11.0	10.8
10	7.2	10.7	8.9	8.0	8.8
E-1	10.0	6.4	9.8	8.8	8.4
2	---	9.1	8.0	7.9	9.4
3	9.2	9.8	9.0	10.0	10.1
4	8.5	6.9	10.4	10.0	10.5
5	10.5	8.3	9.8	8.7	9.7
6	7.6	8.9	6.8	9.1	8.0
7	10.6	8.8	9.5	11.3	8.1
8	10.4	11.1	8.1	12.4	10.7
9	9.1	5.2	9.1	8.9	9.5
10	9.4	9.9	8.3	11.0	8.6
F-1	8.7	8.7	9.5	10.1	7.0
2	9.0	10.7	10.0	10.7	9.2
3	8.8	11.0	9.1	7.9	10.6
4	11.0	7.1	8.9	8.3	12.8
5	8.0	8.8	---	10.1	11.7
6	---	9.3	9.4	9.2	9.5
7	9.6	11.2	9.2	9.4	9.7
8	9.2	8.6	11.5	9.3	8.1
9	8.5	9.3	9.0	11.3	10.1
10	5.5	---	8.6	9.2	7.9
G-1	11.0	9.8	9.0	7.1	8.8
2	9.3	8.1	8.1	10.5	9.0
3	9.5	7.6	11.6	9.2	7.0
4	10.0	9.4	10.8	7.1	13.3
5	8.7	7.7	10.0	11.4	10.2
6	10.2	12.0	8.6	10.4	8.0
7	5.6	8.6	10.0	7.2	8.5
8	7.4	8.8	10.6	9.8	9.5
9	9.5	8.1	9.5	11.5	8.3
10	9.0	6.3	6.7	9.9	8.3

Continúa

GENEALOGIA	Long. Mesocótilo-Coleóptilo (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
H-1 -----	8.9	10.1	11.4	8.6	10.2
2	9.6	8.2	10.2	8.7	8.0
3	8.7	9.4	11.3	---	8.0
4	9.3	5.4	9.3	7.2	12.8
5	9.3	8.6	9.6	7.8	9.5
6	9.2	9.3	10.2	8.3	11.3
7	10.9	9.2	7.3	9.1	10.5
8	6.6	8.3	8.7	10.5	7.5
9	9.8	10.5	9.4	9.0	9.1
10	7.5	10.7	9.2	---	8.5
I-1 -----	11.0	10.6	11.5	9.9	9.8
2	9.3	9.7	11.8	10.5	10.5
3	9.8	10.0	9.0	8.3	9.5
4	7.7	7.1	9.6	10.7	11.7
5	8.7	8.2	8.0	8.9	10.5
6	9.1	8.3	10.5	7.4	10.7
7	10.0	8.5	8.9	10.8	10.7
8	11.3	10.2	9.2	10.4	8.8
9	9.3	10.0	10.7	10.6	----
10	9.8	9.6	8.6	10.7	9.9
J-1 -----	11.5	8.9	9.8	7.5	6.5
2	11.5	9.1	9.5	8.2	11.2
3	11.5	3.8	9.6	8.9	9.4
4	9.3	8.8	9.3	9.9	10.7
5	8.0	8.1	11.2	10.9	10.3
6	6.9	8.7	10.7	9.3	8.3
7	9.2	8.3	11.4	7.9	9.0
8	8.6	8.5	9.7	9.7	11.5
9	10.5	11.7	9.0	9.8	8.9
10	9.1	9.5	11.2	9.0	---

TOTAL : 4,462.96/485

Promedio: 9.20 cms.

b) LECTURAS DE PLANTULAS CON MESOCOTILO-COLEOPTILOS CORTOS.

GENEALOGIA	Long. Mesocótilo-Coleóptilo (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
A-1 -----	6.9	9.7	8.1	7.0	5.6.
2	7.3	6.5	7.8	8.6	8.5
3	7.9	7.2	7.4	7.0	8.9
4	6.6	8.5	7.3	6.9	8.2
5	7.0	6.0	8.2	8.4	9.0
6	9.3	8.0	5.5	7.1	10.0
7	8.1	8.7	8.3	9.1	5.6
8	---	5.5	7.5	9.7	6.7
9	8.4	6.5	7.5	8.2	8.2
10	7.1	---	7.5	7.0	9.0
B-1 -----	7.0	---	6.6	9.1	8.6
2	5.6	10.2	8.4	7.7	7.3
3	---	8.1	7.8	6.3	7.2
4	7.6	8.0	7.9	---	9.1
5	7.6	9.5	8.6	---	6.3
6	---	7.3	7.2	8.8	7.1
7	8.0	6.3	8.9	7.4	8.2
8	6.8	7.7	7.6	9.0	4.7
9	7.5	8.3	7.2	8.1	8.4
10	7.1	6.5	7.4	5.8	8.3
C-1 -----	8.7	7.7	8.2	8.4	6.6
2	8.3	9.1	5.8	---	7.2
3	6.5	6.8	7.8	7.5	9.3
4	8.1	7.3	7.5	4.2	---
5	7.1	7.4	8.0	7.9	8.8
6	7.4	7.2	7.8	7.7	8.9
7	6.2	7.1	7.8	---	5.6
8	7.6	8.4	9.0	---	6.0
9	6.6	5.9	7.0	---	7.9
10	7.9	---	7.2	7.6	8.5

Continúa....

GENEALOGIA	Long. Mesocótilo-Coleóptilo (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
D-1	7.3	8.0	7.4	7.3	6.9
2	9.3	6.2	7.3	7.8	7.0
3	7.5	8.7	9.2	6.3	7.0
4	6.5	7.7	6.7	7.6	8.0
5	8.0	7.3	4.7	7.0	6.9
6	8.2	---	7.5	5.9	8.3
7	6.4	---	7.4	7.8	7.6
8	8.7	9.6	8.7	9.2	6.5
9	8.4	8.1	8.3	6.9	8.2
10	10.0	7.0	8.0	8.9	7.2
E-1	8.1	---	6.6	7.0	6.7
2	---	5.9	5.7	8.0	---
3	9.3	6.2	---	6.9	7.0
4	5.7	8.0	7.9	8.9	---
5	6.8	7.3	6.9	6.9	7.6
6	7.3	7.8	7.1	8.0	4.5
7	7.7	6.5	5.9	6.7	8.1
8	7.3	7.6	7.3	7.1	---
9	8.7	---	5.5	7.0	7.5
10	5.2	10.0	7.2	8.3	7.0
F-1	7.6	6.8	5.5	7.9	8.3
2	7.7	7.4	8.2	---	8.5
3	6.0	7.4	8.2	8.6	7.5
4	8.1	6.4	7.5	6.9	8.1
5	7.1	7.4	6.8	---	7.9
6	9.9	7.1	6.1	9.1	5.7
7	6.1	7.2	6.7	6.7	7.0
8	9.1	7.2	8.1	6.9	8.0
9	5.4	7.6	5.7	8.0	6.6
10	7.9	---	7.5	6.3	6.5
G-1	7.3	5.8	6.7	6.1	8.3
2	5.7	8.2	5.9	8.1	10.1
3	7.3	7.9	6.0	7.0	7.3
4	6.2	6.6	7.2	7.2	8.3
5	7.8	6.9	8.1	9.1	6.5
6	7.4	---	6.3	8.4	6.8
7	7.3	7.3	6.0	---	8.4
8	6.2	7.0	8.4	8.5	9.4
9	---	8.0	7.3	6.7	8.5
10	6.8	6.4	7.8	7.1	8.3

GENEALOGIA	Long. Mesocótilo-Coleóptilo (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
H-1	6.8	6.8	7.6	7.5	9.3
2	6.7	7.4	4.4	6.4	6.8
3	7.3	7.6	---	6.9	7.3
4	8.1	7.7	6.1	8.7	8.4
5	8.7	9.6	9.2	7.3	7.2
6	8.0	7.2	8.7	8.2	8.2
7	7.6	7.7	7.7	11.5	8.2
8	7.8	7.0	8.2	6.6	8.4
9	7.6	8.8	8.2	7.2	8.2
10	7.9	7.2	7.7	7.9	7.9
I-1	6.5	9.8	7.2	6.0	8.9
2	7.9	7.2	7.5	7.3	7.9
3	4.3	7.0	8.5	---	5.5
4	7.4	7.3	---	6.1	---
5	8.2	7.9	8.6	7.9	6.6
6	8.0	6.4	7.7	9.4	7.9
7	7.6	8.0	7.4	7.5	8.0
8	6.9	7.8	6.9	6.5	6.2
9	8.2	6.9	6.7	8.3	7.7
10	5.9	6.8	6.6	7.8	8.6
J-1	6.7	---	7.0	8.3	7.3
2	7.5	7.2	6.9	7.4	8.9
3	8.6	6.6	7.9	7.5	8.3
4	8.0	7.4	7.0	7.2	9.0
5	8.8	7.4	6.5	9.4	5.5
6	---	8.8	5.1	10.6	6.5
7	9.3	7.2	6.4	7.4	7.2
8	9.5	7.3	7.3	6.5	8.9
9	9.4	7.2	6.7	7.6	8.5
10	6.8	7.2	7.4	---	4.5

TOTAL = 3,488.6/466
 Promedio= 7.48 cms.

CUADRO 7

SEGUNDO CICLO DE SELECCION (5% DE CADA CARACTERISTICA).

a) -- LECTURAS DE PLANTULAS CON MESOCOTILO-COLEOPTILOS LARGO:

GENEALOGIA	Long. mesocotilo-coleoptilos (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
A-1	10.2	9.7	11.4	9.9	5.8
2	12.5	9.5	10.0	9.5	10.2
3	10.6	8.6	8.1	5.2	9.8
4	11.4	11.5	8.6	8.5	---
5	9.2	12.4	8.6	7.0	9.0
6	10.7	9.4	8.5	9.4	11.3
7	8.2	7.6	13.3	8.8	8.8
8	9.0	8.5	---	8.8	10.4
9	11.8	9.8	---	8.5	8.5
10	10.2	8.2	---	10.7	8.5
B-1	10.4	11.9	---	9.2	9.2
2	10.7	8.5	7.4	7.2	---
3	13.5	8.5	8.1	10.7	9.8
4	10.8	12.1	10.2	9.5	9.9
5	9.2	10.2	---	---	10.0
6	11.0	10.5	8.0	9.2	9.6
7	9.8	9.9	---	10.4	4.5
8	11.4	9.5	9.0	9.2	9.8
9	9.3	9.6	---	5.2	---
10	11.6	8.7	---	8.5	9.2
C-1	11.5	---	9.2	9.5	9.3
2	11.4	5.2	---	10.6	---
3	8.5	---	10.4	8.4	---
4	10.6	---	8.3	10.0	11.0
5	10.6	---	6.2	9.4	9.3
6	9.0	8.8	9.1	9.1	8.4
7	12.8	8.8	8.0	9.7	8.8
8	9.6	10.1	8.2	9.6	---
9	11.7	---	9.9	9.6	8.6
10	9.8	6.3	---	11.2	9.5
D-1	10.3	10.7	6.6	5.0	9.8
2	10.9	9.6	---	7.2	9.5
3	10.7	10.2	10.0	9.9	9.1
4	13.7	9.8	---	10.0	9.0
5	8.9	11.3	---	8.9	7.5
6	9.0	12.2	9.0	---	10.4
7	10.6	8.6	7.5	6.9	8.9
8	9.5	9.6	10.6	9.0	9.9
9	9.3	10.1	---	8.8	10.0

GENELOGIA	Long. Mesocótilo-Coleoptilos (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
10	10.2	13.8	---	10.2	11.4
E-1	9.7	11.5	---	10.1	9.6
2	11.7	11.5	9.5	0.1	10.1
3	9.8	10.4	10.0	8.0	10.8
4	10.8	9.4	8.1	9.4	10.0
5	9.7	10.5	10.6	9.9	9.5
6	12.2	12.1	10.8	11.3	9.4
7	10.0	10.0	9.6	12.6	9.2
8	9.9	9.1	9.8	10.4	9.1
9	8.7	8.5	---	10.4	8.6
10	10.2	11.9	10.2	9.3	11.2
F-1	11.2	6.8	---	9.1	9.0
2	10.1	8.9	---	9.6	9.7
3	14.0	9.1	7.7	12.2	8.4
4	9.5	9.1	5.8	11.4	9.6
5	9.1	10.0	---	9.8	---
6	10.1	12.4	9.7	11.9	9.1
7	9.4	10.2	---	13.2	9.7
8	9.9	7.2	9.9	10.4	10.0
9	11.3	9.7	---	8.4	10.6
10	9.3	9.4	11.5	9.5	9.9
G-1	11.0	10.6	7.8	7.8	8.9
2	11.3	9.0	9.6	7.4	12.6
3	10.4	11.5	10.5	8.3	7.6
4	9.4	11.2	---	9.6	10.3
5	17.2	8.5	8.7	9.4	9.6
6	10.4	9.2	9.5	9.2	9.8
7	9.5	11.1	8.9	8.2	9.4
8	11.4	10.1	9.2	11.5	8.8
9	9.8	11.4	6.8	7.0	11.4
10	12.7	11.0	9.0	10.4	9.6
H-1	13.9	8.5	---	10.9	9.2
2	10.0	9.0	---	10.4	9.0
3	12.5	11.5	---	9.5	---
4	10.2	8.9	10.5	10.7	9.1
5	8.4	14.5	---	9.0	---
6	12.4	10.4	8.7	10.6	10.2
7	10.0	10.4	---	12.6	10.0
8	12.3	12.0	9.0	10.8	7.9
9	9.5	9.7	4.6	8.4	---
10	8.9	9.0	9.4	10.9	9.0
I-1	---	11.1	6.6	9.8	7.5
2	9.5	8.1	7.0	8.5	8.3
3	9.6	9.3	7.5	8.2	7.8
4	9.0	9.5	---	8.7	---
5	8.6	13.3	8.9	8.6	4.8
6	10.0	9.4	---	10.5	7.5
7	10.3	11.4	5.0	8.7	---

GENEEOLOGIA	Long. Mesocotilo-coleóptilos (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
8	9.5	11.0	9.9	8.8	---
9	10.4	11.3	7.7	10.0	7.4
10	9.1	9.5	---	8.3	3.3
J-1	11.4	10.6	9.3	8.4	9.0
2	11.8	9.5	7.9	7.9	8.7
3	12.6	10.5	9.0	9.9	9.4
4	10.8	7.5	8.0	8.5	5.2
5	9.4	10.9	7.0	8.1	---
6	11.0	9.5	8.4	12.4	---
7	11.5	10.0	7.7	11.0	---
8	12.1	8.2	8.6	7.0	---
9	12.3	10.4	10.1	---	---
10	10.6	10.0	8.6	8.2	---

T O T A L : = 4,247.5/442

promedio : = 9.62 cms.

b).- LECTURAS DE PLANTULAS CON MESOCOTILO-COLEOPTILOS CORTOS:

geneología	long. mesocótilo-coleoptilos en cms.				
	I	II	III	IV	V
A-1	---	8.4	7.5	7.7	7.8
2	5.7	9.2	5.1	8.6	8.0
3	---	7.8	7.6	9.9	7.0
4	6.5	---	6.1	9.5	6.7
5	---	8.3	9.0	---	8.6
6	---	8.9	8.7	7.4	---
7	---	8.3	9.8	8.5	7.1
8	8.5	7.1	8.9	---	8.8
9	---	---	7.0	---	5.0
10	8.7	7.3	---	5.9	8.5
B-1	8.5	6.8	6.7	8.9	---
2	---	7.9	8.6	7.8	---
3	---	8.9	---	8.2	7.3
4	---	8.4	---	8.6	4.4
5	---	8.8	9.0	8.8	8.5
6	---	8.3	7.9	9.0	6.0
7	---	8.8	7.3	8.2	7.8
8	---	8.4	---	---	---
9	---	5.8	6.5	7.9	9.4
10	---	6.9	---	---	---
C-1	---	8.1	---	---	6.5
2	6.8	11.4	---	9.5	8.1
3	---	8.3	4.5	8.6	---
4	---	7.7	9.0	9.2	7.3
5	---	8.5	8.6	9.6	6.9
6	---	9.3	8.0	9.6	8.0
7	---	8.3	---	8.3	8.7
8	---	6.7	5.2	8.0	---
9	---	9.5	---	---	10.8
10	---	8.4	5.9	---	9.5
D-1	9.8	9.4	9.5	---	4.9
2	---	8.8	9.3	---	---
3	---	8.6	9.1	9.4	8.0
4	---	7.7	---	7.7	9.1
5	---	9.2	8.9	6.5	8.4
6	---	8.5	10.5	---	9.4
7	---	8.8	6.3	7.5	--

GENELOGIA	Long. mesocótilo-coleóptilos en (cms).				
	I	II	III	IV	V
8	---	8.4	7.4	---	---
9	---	6.7	7.4	9.3	---
10	---	8.6	6.6	7.8	6.6
E-1	8.7	7.8	9.4	---	4.6
2	---	7.8	---	9.7	5.1
3	4.6	8.3	---	8.8	---
4	---	8.9	8.8	9.5	8.7
5	---	9.0	6.6	9.0	7.7
6	---	6.5	8.3	7.1	5.0
7	---	9.5	6.3	7.8	9.2
8	---	9.7	7.8	---	8.0
9	---	---	5.8	6.2	7.2
10	---	10.9	---	7.3	9.5
F-1	5.6	7.8	8.2	9.5	8.0
2	8.2	8.2	---	8.7	---
3	4.7	8.7	---	8.9	4.3
4	---	8.7	8.7	8.3	8.4
5	---	8.7	7.3	8.1	7.0
6	---	8.6	10.7	---	---
7	---	8.8	8.7	8.9	9.0
8	---	---	9.6	5.5	---
9	---	---	7.9	8.8	6.8
10	---	---	---	5.8	---
G-1	9.3	8.0	8.5	7.5	9.7
2	4.2	8.5	---	8.8	8.5
3	---	7.6	---	---	10.0
4	---	7.5	9.5	7.5	---
5	---	9.7	8.4	10.1	7.4
6	---	8.7	7.5	---	---
7	---	9.0	8.7	6.5	8.6
8	4.3	5.9	9.1	---	6.6
9	---	7.8	---	6.5	---
10	4.0	4.4	5.4	8.4	---
H-1	8.4	8.1	7.6	9.0	9.0
2	8.6	8.5	---	7.7	8.5
3	7.6	8.5	8.5	9.0	7.9
4	9.0	9.4	8.4	8.6	---
5	6.7	9.5	5.8	8.8	7.6
6	---	7.6	6.7	9.1	---
7	8.3	7.6	---	---	9.0
8	---	7.1	8.5	6.3	7.7
9	7.2	7.6	---	8.1	4.6
10	---	7.1	7.2	8.0	---
I-1	4.8	8.5	7.0	4.8	6.2
2	4.2	7.9	4.4	4.8	7.5
3	7.7	6.8	---	7.7	8.0

GENEALOGIA	Long. mesocótilo-coleóptilos (en cms.)				
	I	II	III	IV	V
4	8.1	7.2	8.9	---	---
5	7.5	8.0	---	---	7.4
6	5.5	9.2	9.3	7.2	---
7	9.4	9.6	8.5	9.6	7.9
8	6.4	10.5	9.3	---	6.6
9	6.6	8.5	7.4	8.0	---
10	---	7.5	6.5	8.6	---
J-1	7.6	8.5	8.9	8.4	9.4
2	8.9	6.8	8.0	7.0	10.0
3	8.4	7.9	9.5	9.6	8.1
4	7.2	7.2	10.0	8.2	---
5	8.7	9.0	8.0	8.9	9.0
6	8.3	10.0	5.9	7.9	---
7	7.0	8.4	10.4	9.2	5.1
8	8.0	9.6	9.1	7.7	---
9	---	7.9	7.8	7.2	9.2
10	6.9	5.9	9.1	8.1	8.8

T O T A L : = 2.851.5/459

promedio : = 6.20 cms.

CUADRO 8

SEGUNDA SELECCION DE PLANTULAS HECHA EN EL VERANO 1972.

a).- Mesocótilo-coleóptilos
largos:

b).- Mesocótilo-coleóptilos
cortos:

Núm. de planta	Long. en cms.	Núm. de planta	Long. en cms.
1	11.4	1	4.8
2	11.8	2	4.3
3	12.6	3	5.5
4	11.5	4	6.4
5	12.1	5	4.2
6	12.3	6	4.3
7	13.9	7	4.0
8	12.5	8	5.6
9	12.4	9	4.7
10	12.3	10	4.6
11	17.2	11	5.7
12	11.4	12	6.5
13	12.7	13	5.9
14	14.0	14	5.9
15	11.7	15	4.4
16	12.2	16	6.5
17	13.7	17	5.9
18	11.5	18	4.4
19	12.8	19	6.5
20	11.7	20	5.8
21	13.5	21	5.4
22	11.6	22	6.3
23	12.5	23	5.8
24	11.8	24	6.3
25	13.3	25	4.5
26	11.5	26	5.2
27	14.5	27	5.9
28	12.0	28	6.5
29	11.5	29	5.1
30	12.4	30	6.1
31	11.5	31	4.8
32	11.5	32	4.8
33	12.1	33	6.3

Núm. de planta	Long. en cms.	Núm. de planta	Long. en cms.
34	11.9	34	6.5
35	12.2	35	6.5
36	13.8	36	5.5
37	11.9	37	5.8
38	12.1	38	6.2
39	11.5	39	6.5
40	12.4	40	5.9
41	11.5	41	4.6
42	11.5	42	4.3
43	12.4	43	4.6
44	12.6	44	5.1
45	11.5	45	5.0
46	12.2	46	4.9
47	11.9	47	6.5
48	13.2	48	4.4
49	12.6	49	6.0
50	12.6	50	5.0

TOTAL : = 619.2 cms.

TOTAL : = 272.2 cms.

\bar{x} = 12.32 cms.

\bar{x} = 5.44 cms.

CUADRO 9:

Longitudes de Mesocótilo-coleóptilos obtenidas en la siembra de evaluación (Laboratorio)

REPETICION I:

<p>Tratamiento A:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-8.4</td><td>9.8</td><td>9.8</td><td>9.8</td></tr> <tr><td>2.-8.7</td><td>8.6</td><td>8.1</td><td>9.1</td></tr> <tr><td>3.-8.5</td><td>8.9</td><td>8.7</td><td>8.2</td></tr> <tr><td>4.-8.9</td><td>9.2</td><td>10.4</td><td>8.7</td></tr> <tr><td>5.-8.8</td><td>9.2</td><td>9.5</td><td>10.4</td></tr> <tr><td>6.-8.2</td><td>9.9</td><td>8.9</td><td>9.5</td></tr> <tr><td>7.10.0</td><td>11.1</td><td>9.4</td><td>9.1</td></tr> <tr><td>8.-7.7</td><td>9.0</td><td>9.1</td><td>6.9</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 290.5 \text{ cm.}$ $\bar{X} = 9.0 \text{ cm.}$</p>				I	II	III	IV	1.-8.4	9.8	9.8	9.8	2.-8.7	8.6	8.1	9.1	3.-8.5	8.9	8.7	8.2	4.-8.9	9.2	10.4	8.7	5.-8.8	9.2	9.5	10.4	6.-8.2	9.9	8.9	9.5	7.10.0	11.1	9.4	9.1	8.-7.7	9.0	9.1	6.9	<p>Tratamiento B:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>6.8</td><td>---</td><td>5.1</td><td>7.3</td></tr> <tr><td>6.0</td><td>---</td><td>6.5</td><td>6.4</td></tr> <tr><td>7.7</td><td>7.9</td><td>---</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>7.0</td><td>7.9</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.5</td><td>---</td><td>---</td><td>7.3</td></tr> <tr><td>6.4</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.2</td><td>7.6</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.7</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 118.8 \text{ cm.}$ $\bar{X} = 6.9 \text{ cm.}$</p>				I	II	III	IV	6.8	---	5.1	7.3	6.0	---	6.5	6.4	7.7	7.9	---	6.5	7.0	7.9	---	---	7.5	---	---	7.3	6.4	---	---	---	7.2	7.6	---	---	7.7	---	---	---
I	II	III	IV																																																																												
1.-8.4	9.8	9.8	9.8																																																																												
2.-8.7	8.6	8.1	9.1																																																																												
3.-8.5	8.9	8.7	8.2																																																																												
4.-8.9	9.2	10.4	8.7																																																																												
5.-8.8	9.2	9.5	10.4																																																																												
6.-8.2	9.9	8.9	9.5																																																																												
7.10.0	11.1	9.4	9.1																																																																												
8.-7.7	9.0	9.1	6.9																																																																												
I	II	III	IV																																																																												
6.8	---	5.1	7.3																																																																												
6.0	---	6.5	6.4																																																																												
7.7	7.9	---	6.5																																																																												
7.0	7.9	---	---																																																																												
7.5	---	---	7.3																																																																												
6.4	---	---	---																																																																												
7.2	7.6	---	---																																																																												
7.7	---	---	---																																																																												
<p>Tratamiento C:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-7.6</td><td>---</td><td>---</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>2.---</td><td>---</td><td>7.7</td><td>---</td></tr> <tr><td>3.-8.1</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>4.---</td><td>7.3</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>5.---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.---</td><td>---</td><td>6.1</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.---</td><td>9.2</td><td>---</td><td>---</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 52.7 \text{ cm.}$ $\bar{X} = 7.5 \text{ cm.}$</p>				I	II	III	IV	1.-7.6	---	---	7.7	2.---	---	7.7	---	3.-8.1	---	---	---	4.---	7.3	---	---	5.---	---	---	---	6.---	---	6.1	---	7.---	---	---	---	8.---	9.2	---	---	<p>Tratamiento D:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.1</td><td>8.5</td><td>5.9</td><td>9.5</td></tr> <tr><td>7.5</td><td>---</td><td>7.5</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.0</td><td>8.1</td><td>8.9</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.5</td><td>8.7</td><td>---</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>7.9</td><td>---</td><td>9.0</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>7.0</td><td>7.8</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 133.7 \text{ cm.}$ $\bar{X} = 7.8 \text{ cm}$</p>				I	II	III	IV	---	---	---	---	6.1	8.5	5.9	9.5	7.5	---	7.5	---	8.0	8.1	8.9	7.9	---	---	---	---	7.5	8.7	---	7.9	7.9	---	9.0	---	---	---	7.0	7.8
I	II	III	IV																																																																												
1.-7.6	---	---	7.7																																																																												
2.---	---	7.7	---																																																																												
3.-8.1	---	---	---																																																																												
4.---	7.3	---	---																																																																												
5.---	---	---	---																																																																												
6.---	---	6.1	---																																																																												
7.---	---	---	---																																																																												
8.---	9.2	---	---																																																																												
I	II	III	IV																																																																												
---	---	---	---																																																																												
6.1	8.5	5.9	9.5																																																																												
7.5	---	7.5	---																																																																												
8.0	8.1	8.9	7.9																																																																												
---	---	---	---																																																																												
7.5	8.7	---	7.9																																																																												
7.9	---	9.0	---																																																																												
---	---	7.0	7.8																																																																												
<p>Tratamiento E:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-8.7</td><td>8.4</td><td>7.6</td><td>8.4</td></tr> <tr><td>2.-8.9</td><td>8.2</td><td>7.6</td><td>8.3</td></tr> <tr><td>3.-7.2</td><td>8.8</td><td>8.9</td><td>7.4</td></tr> <tr><td>4.-8.0</td><td>6.6</td><td>7.4</td><td>7.3</td></tr> <tr><td>5.-7.9</td><td>8.4</td><td>6.9</td><td>7.2</td></tr> <tr><td>6.-8.1</td><td>7.9</td><td>7.6</td><td>7.3</td></tr> <tr><td>7.-8.3</td><td>9.2</td><td>7.8</td><td>8.3</td></tr> <tr><td>8.-7.4</td><td>7.2</td><td>7.0</td><td>6.3</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 250.5 \text{ cm}$ $\bar{X} = 7.8 \text{ cm}$</p>				I	II	III	IV	1.-8.7	8.4	7.6	8.4	2.-8.9	8.2	7.6	8.3	3.-7.2	8.8	8.9	7.4	4.-8.0	6.6	7.4	7.3	5.-7.9	8.4	6.9	7.2	6.-8.1	7.9	7.6	7.3	7.-8.3	9.2	7.8	8.3	8.-7.4	7.2	7.0	6.3	<p>Tratamiento F:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>7.6</td><td>6.5</td><td>8.7</td><td>9.3</td></tr> <tr><td>8.5</td><td>8.0</td><td>8.3</td><td>10.2</td></tr> <tr><td>7.4</td><td>8.1</td><td>10.3</td><td>8.4</td></tr> <tr><td>8.4</td><td>9.5</td><td>9.5</td><td>---</td></tr> <tr><td>9.6</td><td>9.0</td><td>9.6</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>8.3</td><td>6.3</td><td>8.9</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>9.4</td><td>8.2</td><td>7.8</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>9.4</td><td>7.6</td><td>8.5</td><td>8.4</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 264.8 \text{ cm.}$ $\bar{X} = 8.5 \text{ cm.}$</p>				I	II	III	IV	7.6	6.5	8.7	9.3	8.5	8.0	8.3	10.2	7.4	8.1	10.3	8.4	8.4	9.5	9.5	---	9.6	9.0	9.6	8.8	8.3	6.3	8.9	8.8	9.4	8.2	7.8	7.5	9.4	7.6	8.5	8.4
I	II	III	IV																																																																												
1.-8.7	8.4	7.6	8.4																																																																												
2.-8.9	8.2	7.6	8.3																																																																												
3.-7.2	8.8	8.9	7.4																																																																												
4.-8.0	6.6	7.4	7.3																																																																												
5.-7.9	8.4	6.9	7.2																																																																												
6.-8.1	7.9	7.6	7.3																																																																												
7.-8.3	9.2	7.8	8.3																																																																												
8.-7.4	7.2	7.0	6.3																																																																												
I	II	III	IV																																																																												
7.6	6.5	8.7	9.3																																																																												
8.5	8.0	8.3	10.2																																																																												
7.4	8.1	10.3	8.4																																																																												
8.4	9.5	9.5	---																																																																												
9.6	9.0	9.6	8.8																																																																												
8.3	6.3	8.9	8.8																																																																												
9.4	8.2	7.8	7.5																																																																												
9.4	7.6	8.5	8.4																																																																												

REPETICION II:

<p>Tratamiento A:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-8.2</td><td>9.2</td><td>7.9</td><td>9.9</td></tr> <tr><td>2.-8.5</td><td>9.3</td><td>9.3</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>3.-8.5</td><td>8.3</td><td>8.6</td><td>8.4</td></tr> <tr><td>4.-8.6</td><td>9.4</td><td>7.9</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>5.-8.6</td><td>8.6</td><td>8.3</td><td>8.6</td></tr> <tr><td>6.-9.4</td><td>8.4</td><td>8.2</td><td>9.1</td></tr> <tr><td>7.-7.4</td><td>8.1</td><td>8.2</td><td>8.2</td></tr> <tr><td>8.-7.9</td><td>8.4</td><td>7.5</td><td>8.5</td></tr> <tr><td colspan="4">$\Sigma = 171.3 \text{ cm.}$</td></tr> <tr><td colspan="4">$\bar{X} = 8.4 \text{ cm.}$</td></tr> </tbody> </table>	I	II	III	IV	1.-8.2	9.2	7.9	9.9	2.-8.5	9.3	9.3	8.0	3.-8.5	8.3	8.6	8.4	4.-8.6	9.4	7.9	7.9	5.-8.6	8.6	8.3	8.6	6.-9.4	8.4	8.2	9.1	7.-7.4	8.1	8.2	8.2	8.-7.9	8.4	7.5	8.5	$\Sigma = 171.3 \text{ cm.}$				$\bar{X} = 8.4 \text{ cm.}$				<p>Tratamiento B:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>5.0</td><td>---</td><td>7.8</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.1</td><td>6.5</td><td>6.7</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.0</td><td>6.9</td><td>5.1</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>6.9</td><td>7.2</td><td>7.0</td><td>7.2</td></tr> <tr><td>6.5</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.0</td><td>6.4</td><td>4.7</td><td>6.7</td></tr> <tr><td>---</td><td>5.9</td><td>8.0</td><td>---</td></tr> <tr><td colspan="4">$\Sigma = 133.3 \text{ cm}$</td></tr> <tr><td colspan="4">$\bar{X} = 6.6 \text{ cm}$</td></tr> </tbody> </table>	I	II	III	IV	5.0	---	7.8	---	---	---	---	---	7.1	6.5	6.7	---	7.0	6.9	5.1	7.7	6.9	7.2	7.0	7.2	6.5	---	---	---	7.0	6.4	4.7	6.7	---	5.9	8.0	---	$\Sigma = 133.3 \text{ cm}$				$\bar{X} = 6.6 \text{ cm}$			
I	II	III	IV																																																																																						
1.-8.2	9.2	7.9	9.9																																																																																						
2.-8.5	9.3	9.3	8.0																																																																																						
3.-8.5	8.3	8.6	8.4																																																																																						
4.-8.6	9.4	7.9	7.9																																																																																						
5.-8.6	8.6	8.3	8.6																																																																																						
6.-9.4	8.4	8.2	9.1																																																																																						
7.-7.4	8.1	8.2	8.2																																																																																						
8.-7.9	8.4	7.5	8.5																																																																																						
$\Sigma = 171.3 \text{ cm.}$																																																																																									
$\bar{X} = 8.4 \text{ cm.}$																																																																																									
I	II	III	IV																																																																																						
5.0	---	7.8	---																																																																																						
---	---	---	---																																																																																						
7.1	6.5	6.7	---																																																																																						
7.0	6.9	5.1	7.7																																																																																						
6.9	7.2	7.0	7.2																																																																																						
6.5	---	---	---																																																																																						
7.0	6.4	4.7	6.7																																																																																						
---	5.9	8.0	---																																																																																						
$\Sigma = 133.3 \text{ cm}$																																																																																									
$\bar{X} = 6.6 \text{ cm}$																																																																																									
<p>Tratamiento C:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-8.0</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>2.-7.1</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>3.----</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>4.----</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>5.----</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.----</td><td>---</td><td>7.4</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.----</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.----</td><td>7.2</td><td>---</td><td>6.4</td></tr> <tr><td colspan="4">$\Sigma = 36.1 \text{ cm}$</td></tr> <tr><td colspan="4">$\bar{X} = 7.2 \text{ cm}$</td></tr> </tbody> </table>	I	II	III	IV	1.-8.0	---	---	---	2.-7.1	---	---	---	3.----	---	---	---	4.----	---	---	---	5.----	---	---	---	6.----	---	7.4	---	7.----	---	---	---	8.----	7.2	---	6.4	$\Sigma = 36.1 \text{ cm}$				$\bar{X} = 7.2 \text{ cm}$				<p>Tratamiento D:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>6.7</td><td>---</td><td>---</td><td>8.8</td></tr> <tr><td>9.2</td><td>---</td><td>4.7</td><td>8.7</td></tr> <tr><td>8.1</td><td>7.3</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.7</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>7.4</td><td>7.9</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>7.4</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>8.0</td><td>7.3</td></tr> <tr><td colspan="4">$\Sigma = 108.2 \text{ cm.}$</td></tr> <tr><td colspan="4">$\bar{X} = 7.7 \text{ cm}$</td></tr> </tbody> </table>	I	II	III	IV	6.7	---	---	8.8	9.2	---	4.7	8.7	8.1	7.3	---	---	8.7	---	---	---	---	---	---	8.0	7.4	7.9	---	---	---	---	---	7.4	---	---	8.0	7.3	$\Sigma = 108.2 \text{ cm.}$				$\bar{X} = 7.7 \text{ cm}$			
I	II	III	IV																																																																																						
1.-8.0	---	---	---																																																																																						
2.-7.1	---	---	---																																																																																						
3.----	---	---	---																																																																																						
4.----	---	---	---																																																																																						
5.----	---	---	---																																																																																						
6.----	---	7.4	---																																																																																						
7.----	---	---	---																																																																																						
8.----	7.2	---	6.4																																																																																						
$\Sigma = 36.1 \text{ cm}$																																																																																									
$\bar{X} = 7.2 \text{ cm}$																																																																																									
I	II	III	IV																																																																																						
6.7	---	---	8.8																																																																																						
9.2	---	4.7	8.7																																																																																						
8.1	7.3	---	---																																																																																						
8.7	---	---	---																																																																																						
---	---	---	8.0																																																																																						
7.4	7.9	---	---																																																																																						
---	---	---	7.4																																																																																						
---	---	8.0	7.3																																																																																						
$\Sigma = 108.2 \text{ cm.}$																																																																																									
$\bar{X} = 7.7 \text{ cm}$																																																																																									
<p>Tratamiento E:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.- 8.0</td><td>9.3</td><td>7.6</td><td>7.3</td></tr> <tr><td>2.-7.5</td><td>7.2</td><td>8.9</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>3.-7.3</td><td>7.8</td><td>6.8</td><td>7.2</td></tr> <tr><td>4.-8.6</td><td>6.1</td><td>7.6</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>5.-8.5</td><td>7.6</td><td>7.0</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>6.-7.1</td><td>7.8</td><td>7.6</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>7.----</td><td>7.7</td><td>7.1</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>8.-7.1</td><td>7.2</td><td>7.4</td><td>7.3</td></tr> <tr><td colspan="4">$\Sigma = 234.2 \text{ cm.}$</td></tr> <tr><td colspan="4">$\bar{X} = 7.5 \text{ cm.}$</td></tr> </tbody> </table>	I	II	III	IV	1.- 8.0	9.3	7.6	7.3	2.-7.5	7.2	8.9	6.8	3.-7.3	7.8	6.8	7.2	4.-8.6	6.1	7.6	7.0	5.-8.5	7.6	7.0	7.9	6.-7.1	7.8	7.6	7.9	7.----	7.7	7.1	8.0	8.-7.1	7.2	7.4	7.3	$\Sigma = 234.2 \text{ cm.}$				$\bar{X} = 7.5 \text{ cm.}$				<p>Tratamiento F:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>8.0</td><td>7.8</td><td>7.4</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>7.4</td><td>9.0</td><td>---</td><td>8.2</td></tr> <tr><td>7.8</td><td>8.4</td><td>8.1</td><td>8.2</td></tr> <tr><td>8.8</td><td>8.6</td><td>8.3</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>7.8</td><td>8.9</td><td>7.9</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>8.0</td><td>6.6</td><td>7.4</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>8.7</td><td>8.1</td><td>7.6</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.8</td><td>7.0</td><td>8.2</td><td>8.3</td></tr> <tr><td colspan="4">$\Sigma = 241.8 \text{ cm.}$</td></tr> <tr><td colspan="4">$\bar{X} = 8.0 \text{ cm.}$</td></tr> </tbody> </table>	I	II	III	IV	8.0	7.8	7.4	7.5	7.4	9.0	---	8.2	7.8	8.4	8.1	8.2	8.8	8.6	8.3	8.5	7.8	8.9	7.9	7.0	8.0	6.6	7.4	8.5	8.7	8.1	7.6	---	8.8	7.0	8.2	8.3	$\Sigma = 241.8 \text{ cm.}$				$\bar{X} = 8.0 \text{ cm.}$			
I	II	III	IV																																																																																						
1.- 8.0	9.3	7.6	7.3																																																																																						
2.-7.5	7.2	8.9	6.8																																																																																						
3.-7.3	7.8	6.8	7.2																																																																																						
4.-8.6	6.1	7.6	7.0																																																																																						
5.-8.5	7.6	7.0	7.9																																																																																						
6.-7.1	7.8	7.6	7.9																																																																																						
7.----	7.7	7.1	8.0																																																																																						
8.-7.1	7.2	7.4	7.3																																																																																						
$\Sigma = 234.2 \text{ cm.}$																																																																																									
$\bar{X} = 7.5 \text{ cm.}$																																																																																									
I	II	III	IV																																																																																						
8.0	7.8	7.4	7.5																																																																																						
7.4	9.0	---	8.2																																																																																						
7.8	8.4	8.1	8.2																																																																																						
8.8	8.6	8.3	8.5																																																																																						
7.8	8.9	7.9	7.0																																																																																						
8.0	6.6	7.4	8.5																																																																																						
8.7	8.1	7.6	---																																																																																						
8.8	7.0	8.2	8.3																																																																																						
$\Sigma = 241.8 \text{ cm.}$																																																																																									
$\bar{X} = 8.0 \text{ cm.}$																																																																																									

TRATAMIENTO III:

<p>Tratamiento A:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-7.6</td><td>7.2</td><td>8.1</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>2.-8.3</td><td>7.8</td><td>7.5</td><td>7.6</td></tr> <tr><td>3.-9.6</td><td>8.2</td><td>7.3</td><td>9.2</td></tr> <tr><td>4.-7.5</td><td>7.8</td><td>6.9</td><td>8.2</td></tr> <tr><td>5.-8.1</td><td>7.6</td><td>8.1</td><td>7.8</td></tr> <tr><td>6.-6.5</td><td>7.7</td><td>8.1</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>7.-8.2</td><td>6.9</td><td>7.8</td><td>7.8</td></tr> <tr><td>8.-7.5</td><td>7.5</td><td>7.6</td><td>8.5</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 250.0 \text{ cm.}$ $\bar{X} = 7.8 \text{ cm}$</p>				I	II	III	IV	1.-7.6	7.2	8.1	8.0	2.-8.3	7.8	7.5	7.6	3.-9.6	8.2	7.3	9.2	4.-7.5	7.8	6.9	8.2	5.-8.1	7.6	8.1	7.8	6.-6.5	7.7	8.1	7.9	7.-8.2	6.9	7.8	7.8	8.-7.5	7.5	7.6	8.5	<p>Tratamiento B:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>---</td><td>6.0</td><td>5.6</td><td>6.2</td></tr> <tr><td>6.4</td><td>---</td><td>5.1</td><td>6.4</td></tr> <tr><td>---</td><td>5.8</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.6</td><td>8.7</td><td>---</td><td>6.1</td></tr> <tr><td>5.5</td><td>7.4</td><td>7.4</td><td>6.2</td></tr> <tr><td>---</td><td>6.4</td><td>---</td><td>6.3</td></tr> <tr><td>---</td><td>7.2</td><td>---</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>6.5</td><td>5.3</td><td>---</td><td>6.5</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 134.4 \text{ cm.}$ $\bar{X} = 6.4 \text{ cm.}$</p>				I	II	III	IV	---	6.0	5.6	6.2	6.4	---	5.1	6.4	---	5.8	---	---	6.6	8.7	---	6.1	5.5	7.4	7.4	6.2	---	6.4	---	6.3	---	7.2	---	6.5	6.5	5.3	---	6.5				
I	II	III	IV																																																																																
1.-7.6	7.2	8.1	8.0																																																																																
2.-8.3	7.8	7.5	7.6																																																																																
3.-9.6	8.2	7.3	9.2																																																																																
4.-7.5	7.8	6.9	8.2																																																																																
5.-8.1	7.6	8.1	7.8																																																																																
6.-6.5	7.7	8.1	7.9																																																																																
7.-8.2	6.9	7.8	7.8																																																																																
8.-7.5	7.5	7.6	8.5																																																																																
I	II	III	IV																																																																																
---	6.0	5.6	6.2																																																																																
6.4	---	5.1	6.4																																																																																
---	5.8	---	---																																																																																
6.6	8.7	---	6.1																																																																																
5.5	7.4	7.4	6.2																																																																																
---	6.4	---	6.3																																																																																
---	7.2	---	6.5																																																																																
6.5	5.3	---	6.5																																																																																
<p>Tratamiento C:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-6.0</td><td>---</td><td>4.7</td><td>---</td></tr> <tr><td>2.-6.1</td><td>---</td><td>8.0</td><td>---</td></tr> <tr><td>3.-----</td><td>6.0</td><td>6.5</td><td>7.1</td></tr> <tr><td>4.-----</td><td>6.3</td><td>8.1</td><td>---</td></tr> <tr><td>5.-6.0</td><td>---</td><td>6.6</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.-----</td><td>7.8</td><td>6.8</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>7.-----</td><td>5.7</td><td>6.0</td><td>7.1</td></tr> <tr><td>8.-----</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 112.5 \text{ cms.}$ $\bar{X} = 6.6 \text{ cms.}$</p>				I	II	III	IV	1.-6.0	---	4.7	---	2.-6.1	---	8.0	---	3.-----	6.0	6.5	7.1	4.-----	6.3	8.1	---	5.-6.0	---	6.6	---	6.-----	7.8	6.8	7.7	7.-----	5.7	6.0	7.1	8.-----	---	---	---	<p>Tratamiento D:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>6.7</td><td>6.7</td><td>---</td><td>5.6</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>5.6</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.8</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 37.9 \text{ cms.}$ $\bar{X} = 6.3 \text{ cms.}$</p>				I	II	III	IV	6.7	6.7	---	5.6	---	---	---	5.6	---	---	---	---	---	---	---	---	6.8	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	6.5	---	---	---	---
I	II	III	IV																																																																																
1.-6.0	---	4.7	---																																																																																
2.-6.1	---	8.0	---																																																																																
3.-----	6.0	6.5	7.1																																																																																
4.-----	6.3	8.1	---																																																																																
5.-6.0	---	6.6	---																																																																																
6.-----	7.8	6.8	7.7																																																																																
7.-----	5.7	6.0	7.1																																																																																
8.-----	---	---	---																																																																																
I	II	III	IV																																																																																
6.7	6.7	---	5.6																																																																																
---	---	---	5.6																																																																																
---	---	---	---																																																																																
---	---	---	---																																																																																
6.8	---	---	---																																																																																
---	---	---	---																																																																																
---	---	---	---																																																																																
---	---	---	6.5																																																																																
---	---	---	---																																																																																
<p>tratamiento E:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-6.7</td><td>5.9</td><td>7.2</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>2.-7.1</td><td>7.5</td><td>6.1</td><td>7.2</td></tr> <tr><td>3.-6.8</td><td>6.5</td><td>6.7</td><td>6.6</td></tr> <tr><td>4.-6.8</td><td>6.4</td><td>7.2</td><td>6.9</td></tr> <tr><td>5.-6.9</td><td>7.7</td><td>7.4</td><td>6.4</td></tr> <tr><td>6.-6.0</td><td>6.9</td><td>7.0</td><td>7.2</td></tr> <tr><td>7.-7.4</td><td>6.9</td><td>7.1</td><td>6.9</td></tr> <tr><td>8.-6.8</td><td>7.6</td><td>7.7</td><td>6.9</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 220.9 \text{ cms.}$ $\bar{X} = 6.9 \text{ cms.}$</p>				I	II	III	IV	1.-6.7	5.9	7.2	6.5	2.-7.1	7.5	6.1	7.2	3.-6.8	6.5	6.7	6.6	4.-6.8	6.4	7.2	6.9	5.-6.9	7.7	7.4	6.4	6.-6.0	6.9	7.0	7.2	7.-7.4	6.9	7.1	6.9	8.-6.8	7.6	7.7	6.9	<p>tratamiento F:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>7.0</td><td>6.7</td><td>5.0</td><td>8.3</td></tr> <tr><td>7.7</td><td>7.4</td><td>6.6</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>---</td><td>4.9</td><td>8.4</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>8.5</td><td>6.7</td><td>7.2</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>7.1</td><td>7.2</td><td>---</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>8.1</td><td>6.9</td><td>7.1</td><td>8.2</td></tr> <tr><td>8.9</td><td>7.5</td><td>7.2</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.7</td><td>7.3</td><td>8.0</td><td>8.6</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 215.2 \text{ cms.}$ $\bar{X} = 7.4 \text{ cms.}$</p>				I	II	III	IV	7.0	6.7	5.0	8.3	7.7	7.4	6.6	8.0	---	4.9	8.4	7.5	8.5	6.7	7.2	8.5	7.1	7.2	---	7.0	8.1	6.9	7.1	8.2	8.9	7.5	7.2	---	7.7	7.3	8.0	8.6				
I	II	III	IV																																																																																
1.-6.7	5.9	7.2	6.5																																																																																
2.-7.1	7.5	6.1	7.2																																																																																
3.-6.8	6.5	6.7	6.6																																																																																
4.-6.8	6.4	7.2	6.9																																																																																
5.-6.9	7.7	7.4	6.4																																																																																
6.-6.0	6.9	7.0	7.2																																																																																
7.-7.4	6.9	7.1	6.9																																																																																
8.-6.8	7.6	7.7	6.9																																																																																
I	II	III	IV																																																																																
7.0	6.7	5.0	8.3																																																																																
7.7	7.4	6.6	8.0																																																																																
---	4.9	8.4	7.5																																																																																
8.5	6.7	7.2	8.5																																																																																
7.1	7.2	---	7.0																																																																																
8.1	6.9	7.1	8.2																																																																																
8.9	7.5	7.2	---																																																																																
7.7	7.3	8.0	8.6																																																																																

REPETICION IV:

<p>Tratamiento A:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-</td><td>8.1</td><td>7.9</td><td>7.8</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>2.-</td><td>7.2</td><td>8.0</td><td>7.6</td><td>8.3</td></tr> <tr><td>3.-</td><td>7.9</td><td>8.1</td><td>8.9</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>4.-</td><td>8.1</td><td>8.2</td><td>8.4</td><td>8.1</td></tr> <tr><td>5.-</td><td>8.2</td><td>6.7</td><td>7.2</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>6.-</td><td>8.2</td><td>9.4</td><td>7.9</td><td>7.8</td></tr> <tr><td>7.-</td><td>8.0</td><td>8.4</td><td>7.5</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>8.-</td><td>8.0</td><td>8.4</td><td>7.7</td><td>8.2</td></tr> <tr><td colspan="5">$\Sigma = 256.0$ cms.</td></tr> <tr><td colspan="5">$\bar{x} = 8.0$ cms.</td></tr> </tbody> </table>		I	II	III	IV	1.-	8.1	7.9	7.8	8.5	2.-	7.2	8.0	7.6	8.3	3.-	7.9	8.1	8.9	7.9	4.-	8.1	8.2	8.4	8.1	5.-	8.2	6.7	7.2	7.9	6.-	8.2	9.4	7.9	7.8	7.-	8.0	8.4	7.5	7.5	8.-	8.0	8.4	7.7	8.2	$\Sigma = 256.0$ cms.					$\bar{x} = 8.0$ cms.					<p>Tratamiento B:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>6.6</td><td>6.3</td><td>6.8</td><td>---</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>6.7</td><td>---</td><td>7.1</td></tr> <tr><td>6.3</td><td>7.3</td><td>6.1</td><td>---</td><td>6.7</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>6.8</td><td>---</td><td>---</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>6.9</td><td>5.9</td><td>---</td><td>---</td><td>6.4</td></tr> <tr><td>7.3</td><td>7.1</td><td>6.1</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td colspan="5">$\Sigma = 126.4$ cms.</td></tr> <tr><td colspan="5">$\bar{x} = 6.6$ cms.</td></tr> </tbody> </table>		I	II	III	IV	---	---	---	---	6.5	6.6	6.3	6.8	---	6.5	---	---	6.7	---	7.1	6.3	7.3	6.1	---	6.7	---	---	---	---	---	---	6.8	---	---	7.0	6.9	5.9	---	---	6.4	7.3	7.1	6.1	---	---	$\Sigma = 126.4$ cms.					$\bar{x} = 6.6$ cms.				
	I	II	III	IV																																																																																																											
1.-	8.1	7.9	7.8	8.5																																																																																																											
2.-	7.2	8.0	7.6	8.3																																																																																																											
3.-	7.9	8.1	8.9	7.9																																																																																																											
4.-	8.1	8.2	8.4	8.1																																																																																																											
5.-	8.2	6.7	7.2	7.9																																																																																																											
6.-	8.2	9.4	7.9	7.8																																																																																																											
7.-	8.0	8.4	7.5	7.5																																																																																																											
8.-	8.0	8.4	7.7	8.2																																																																																																											
$\Sigma = 256.0$ cms.																																																																																																															
$\bar{x} = 8.0$ cms.																																																																																																															
	I	II	III	IV																																																																																																											
---	---	---	---	6.5																																																																																																											
6.6	6.3	6.8	---	6.5																																																																																																											
---	---	6.7	---	7.1																																																																																																											
6.3	7.3	6.1	---	6.7																																																																																																											
---	---	---	---	---																																																																																																											
---	6.8	---	---	7.0																																																																																																											
6.9	5.9	---	---	6.4																																																																																																											
7.3	7.1	6.1	---	---																																																																																																											
$\Sigma = 126.4$ cms.																																																																																																															
$\bar{x} = 6.6$ cms.																																																																																																															
<p>tratamiento C:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-</td><td>---</td><td>6.5</td><td>6.4</td><td>6.1</td></tr> <tr><td>2.-</td><td>5.9</td><td>6.5</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>3.-</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>4.-</td><td>---</td><td>---</td><td>5.8</td><td>---</td></tr> <tr><td>5.-</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.-</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.-</td><td>7.0</td><td>7.5</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.-</td><td>5.9</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td colspan="5">$\Sigma = 57.6$ cms.</td></tr> <tr><td colspan="5">$\bar{x} = 6.4$ cms.</td></tr> </tbody> </table>		I	II	III	IV	1.-	---	6.5	6.4	6.1	2.-	5.9	6.5	---	---	3.-	---	---	---	---	4.-	---	---	5.8	---	5.-	---	---	---	---	6.-	---	---	---	---	7.-	7.0	7.5	---	---	8.-	5.9	---	---	---	$\Sigma = 57.6$ cms.					$\bar{x} = 6.4$ cms.					<p>tratamiento D:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>---</td><td>6.5</td><td>6.1</td><td>---</td><td>7.1</td></tr> <tr><td>---</td><td>6.7</td><td>---</td><td>---</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>6.5</td><td>---</td><td>6.7</td><td>---</td><td>7.1</td></tr> <tr><td>7.5</td><td>---</td><td>7.4</td><td>---</td><td>7.4</td></tr> <tr><td>---</td><td>7.6</td><td>7.0</td><td>---</td><td>6.6</td></tr> <tr><td>6.6</td><td>---</td><td>7.3</td><td>---</td><td>6.2</td></tr> <tr><td>---</td><td>6.2</td><td>---</td><td>---</td><td>7.2</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>6.2</td></tr> <tr><td colspan="5">$\Sigma = 136.7$ cms.</td></tr> <tr><td colspan="5">$\bar{x} = 6.8$ cms.</td></tr> </tbody> </table>		I	II	III	IV	---	6.5	6.1	---	7.1	---	6.7	---	---	6.8	6.5	---	6.7	---	7.1	7.5	---	7.4	---	7.4	---	7.6	7.0	---	6.6	6.6	---	7.3	---	6.2	---	6.2	---	---	7.2	---	---	---	---	6.2	$\Sigma = 136.7$ cms.					$\bar{x} = 6.8$ cms.				
	I	II	III	IV																																																																																																											
1.-	---	6.5	6.4	6.1																																																																																																											
2.-	5.9	6.5	---	---																																																																																																											
3.-	---	---	---	---																																																																																																											
4.-	---	---	5.8	---																																																																																																											
5.-	---	---	---	---																																																																																																											
6.-	---	---	---	---																																																																																																											
7.-	7.0	7.5	---	---																																																																																																											
8.-	5.9	---	---	---																																																																																																											
$\Sigma = 57.6$ cms.																																																																																																															
$\bar{x} = 6.4$ cms.																																																																																																															
	I	II	III	IV																																																																																																											
---	6.5	6.1	---	7.1																																																																																																											
---	6.7	---	---	6.8																																																																																																											
6.5	---	6.7	---	7.1																																																																																																											
7.5	---	7.4	---	7.4																																																																																																											
---	7.6	7.0	---	6.6																																																																																																											
6.6	---	7.3	---	6.2																																																																																																											
---	6.2	---	---	7.2																																																																																																											
---	---	---	---	6.2																																																																																																											
$\Sigma = 136.7$ cms.																																																																																																															
$\bar{x} = 6.8$ cms.																																																																																																															
<p>tratamiento E:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.-</td><td>6.4</td><td>6.3</td><td>6.1</td><td>6.7</td></tr> <tr><td>2.-</td><td>7.0</td><td>7.9</td><td>7.4</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>3.-</td><td>6.8</td><td>7.0</td><td>7.0</td><td>7.3</td></tr> <tr><td>4.-</td><td>7.1</td><td>7.6</td><td>6.9</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>5.-</td><td>8.9</td><td>7.0</td><td>6.4</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>6.-</td><td>---</td><td>6.8</td><td>8.1</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>7.-</td><td>7.1</td><td>7.4</td><td>6.4</td><td>6.3</td></tr> <tr><td>8.-</td><td>---</td><td>6.3</td><td>6.7</td><td>7.0</td></tr> <tr><td colspan="5">$\Sigma = 209.7$ cms.</td></tr> <tr><td colspan="5">$\bar{x} = 6.9$ cms.</td></tr> </tbody> </table>		I	II	III	IV	1.-	6.4	6.3	6.1	6.7	2.-	7.0	7.9	7.4	6.8	3.-	6.8	7.0	7.0	7.3	4.-	7.1	7.6	6.9	6.8	5.-	8.9	7.0	6.4	6.5	6.-	---	6.8	8.1	7.7	7.-	7.1	7.4	6.4	6.3	8.-	---	6.3	6.7	7.0	$\Sigma = 209.7$ cms.					$\bar{x} = 6.9$ cms.					<p>tratamiento F:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>7.6</td><td>5.1</td><td>8.0</td><td>---</td><td>8.7</td></tr> <tr><td>7.3</td><td>6.2</td><td>7.4</td><td>---</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>7.6</td><td>---</td><td>7.4</td><td>---</td><td>7.3</td></tr> <tr><td>7.4</td><td>7.9</td><td>6.3</td><td>---</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>7.4</td><td>7.9</td><td>6.9</td><td>---</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>6.6</td><td>8.2</td><td>8.0</td><td>---</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>7.4</td><td>6.6</td><td>6.3</td><td>---</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>6.4</td><td>6.5</td><td>6.3</td><td>---</td><td>8.8</td></tr> <tr><td colspan="5">$\Sigma = 227.0$ cms.</td></tr> <tr><td colspan="5">$\bar{x} = 7.3$ cms.</td></tr> </tbody> </table>		I	II	III	IV	7.6	5.1	8.0	---	8.7	7.3	6.2	7.4	---	7.5	7.6	---	7.4	---	7.3	7.4	7.9	6.3	---	8.0	7.4	7.9	6.9	---	8.0	6.6	8.2	8.0	---	8.0	7.4	6.6	6.3	---	8.0	6.4	6.5	6.3	---	8.8	$\Sigma = 227.0$ cms.					$\bar{x} = 7.3$ cms.				
	I	II	III	IV																																																																																																											
1.-	6.4	6.3	6.1	6.7																																																																																																											
2.-	7.0	7.9	7.4	6.8																																																																																																											
3.-	6.8	7.0	7.0	7.3																																																																																																											
4.-	7.1	7.6	6.9	6.8																																																																																																											
5.-	8.9	7.0	6.4	6.5																																																																																																											
6.-	---	6.8	8.1	7.7																																																																																																											
7.-	7.1	7.4	6.4	6.3																																																																																																											
8.-	---	6.3	6.7	7.0																																																																																																											
$\Sigma = 209.7$ cms.																																																																																																															
$\bar{x} = 6.9$ cms.																																																																																																															
	I	II	III	IV																																																																																																											
7.6	5.1	8.0	---	8.7																																																																																																											
7.3	6.2	7.4	---	7.5																																																																																																											
7.6	---	7.4	---	7.3																																																																																																											
7.4	7.9	6.3	---	8.0																																																																																																											
7.4	7.9	6.9	---	8.0																																																																																																											
6.6	8.2	8.0	---	8.0																																																																																																											
7.4	6.6	6.3	---	8.0																																																																																																											
6.4	6.5	6.3	---	8.8																																																																																																											
$\Sigma = 227.0$ cms.																																																																																																															
$\bar{x} = 7.3$ cms.																																																																																																															

REPETICION V:

<p>tratamiento A:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>-7.5</td><td>9.2</td><td>8.4</td><td>9.3</td></tr> <tr><td>2.</td><td>-8.3</td><td>9.0</td><td>7.5</td><td>8.0</td></tr> <tr><td>3.</td><td>-7.9</td><td>9.0</td><td>8.8</td><td>8.9</td></tr> <tr><td>4.</td><td>-8.7</td><td>8.6</td><td>8.2</td><td>8.1</td></tr> <tr><td>5.</td><td>-8.4</td><td>7.6</td><td>8.4</td><td>8.7</td></tr> <tr><td>6.</td><td>-8.0</td><td>8.3</td><td>8.2</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>7.</td><td>-8.7</td><td>7.1</td><td>8.6</td><td>8.2</td></tr> <tr><td>8.</td><td>-8.0</td><td>9.2</td><td>9.2</td><td>7.8</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 266.8$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 8.3$ cms.</p>		I	II	III	IV	1.	-7.5	9.2	8.4	9.3	2.	-8.3	9.0	7.5	8.0	3.	-7.9	9.0	8.8	8.9	4.	-8.7	8.6	8.2	8.1	5.	-8.4	7.6	8.4	8.7	6.	-8.0	8.3	8.2	7.9	7.	-8.7	7.1	8.6	8.2	8.	-8.0	9.2	9.2	7.8	<p>tratamiento B:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>6.5</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>7.4</td><td>---</td><td>---</td><td>6.0</td><td>5.7</td></tr> <tr><td>6.5</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>5.3</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>6.3</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>7.7</td><td>5.7</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>6.2</td><td>7.2</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>6.9</td><td>6.2</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 90.6$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 6.4$ cms.</p>		I	II	III	IV	---	---	---	6.5	7.9	7.4	---	---	6.0	5.7	6.5	---	---	---	5.3	---	---	---	6.3	---	---	---	---	---	---	---	---	---	7.7	5.7	---	---	---	6.2	7.2	---	---	---	6.9	6.2
	I	II	III	IV																																																																																							
1.	-7.5	9.2	8.4	9.3																																																																																							
2.	-8.3	9.0	7.5	8.0																																																																																							
3.	-7.9	9.0	8.8	8.9																																																																																							
4.	-8.7	8.6	8.2	8.1																																																																																							
5.	-8.4	7.6	8.4	8.7																																																																																							
6.	-8.0	8.3	8.2	7.9																																																																																							
7.	-8.7	7.1	8.6	8.2																																																																																							
8.	-8.0	9.2	9.2	7.8																																																																																							
	I	II	III	IV																																																																																							
---	---	---	6.5	7.9																																																																																							
7.4	---	---	6.0	5.7																																																																																							
6.5	---	---	---	5.3																																																																																							
---	---	---	6.3	---																																																																																							
---	---	---	---	---																																																																																							
---	---	---	7.7	5.7																																																																																							
---	---	---	6.2	7.2																																																																																							
---	---	---	6.9	6.2																																																																																							
<p>tratamiento C:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>2.</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>6.5</td></tr> <tr><td>3.</td><td>-5.7</td><td>6.4</td><td>---</td><td>5.4</td></tr> <tr><td>4.</td><td>---</td><td>6.1</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>5.</td><td>---</td><td>6.8</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.</td><td>-5.6</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.</td><td>---</td><td>5.4</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 47.8$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 5.9$ cms.</p>		I	II	III	IV	1.	---	---	---	---	2.	---	---	---	6.5	3.	-5.7	6.4	---	5.4	4.	---	6.1	---	---	5.	---	6.8	---	---	6.	-5.6	---	---	---	7.	---	5.4	---	---	8.	---	---	---	---	<p>tratamiento D:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>7.7</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>6.3</td><td>---</td><td>---</td><td>7.2</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>6.9</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.1</td><td>4.5</td><td>---</td><td>6.9</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.9</td><td>4.5</td><td>---</td><td>---</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>6.3</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>7.3</td></tr> <tr><td>7.8</td><td>7.1</td><td>---</td><td>7.3</td><td>7.0</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 122.1$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 6.7$ cms.</p>		I	II	III	IV	---	---	---	7.7	7.0	---	---	---	---	7.5	6.3	---	---	7.2	---	---	---	---	6.9	---	7.1	4.5	---	6.9	---	6.9	4.5	---	---	6.8	6.3	---	---	---	7.3	7.8	7.1	---	7.3	7.0
	I	II	III	IV																																																																																							
1.	---	---	---	---																																																																																							
2.	---	---	---	6.5																																																																																							
3.	-5.7	6.4	---	5.4																																																																																							
4.	---	6.1	---	---																																																																																							
5.	---	6.8	---	---																																																																																							
6.	-5.6	---	---	---																																																																																							
7.	---	5.4	---	---																																																																																							
8.	---	---	---	---																																																																																							
	I	II	III	IV																																																																																							
---	---	---	7.7	7.0																																																																																							
---	---	---	---	7.5																																																																																							
6.3	---	---	7.2	---																																																																																							
---	---	---	6.9	---																																																																																							
7.1	4.5	---	6.9	---																																																																																							
6.9	4.5	---	---	6.8																																																																																							
6.3	---	---	---	7.3																																																																																							
7.8	7.1	---	7.3	7.0																																																																																							
<p>tratamiento E:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>-7.1</td><td>6.5</td><td>7.2</td><td>6.6</td></tr> <tr><td>2.</td><td>-6.3</td><td>6.5</td><td>7.5</td><td>6.3</td></tr> <tr><td>3.</td><td>-6.2</td><td>6.6</td><td>7.1</td><td>6.9</td></tr> <tr><td>4.</td><td>-6.6</td><td>7.3</td><td>7.8</td><td>7.1</td></tr> <tr><td>5.</td><td>---</td><td>6.8</td><td>6.7</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>6.</td><td>-6.7</td><td>6.9</td><td>6.9</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>7.</td><td>-6.3</td><td>6.1</td><td>6.0</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>8.</td><td>-7.0</td><td>6.9</td><td>6.9</td><td>7.1</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 212.8$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 6.8$ cms.</p>		I	II	III	IV	1.	-7.1	6.5	7.2	6.6	2.	-6.3	6.5	7.5	6.3	3.	-6.2	6.6	7.1	6.9	4.	-6.6	7.3	7.8	7.1	5.	---	6.8	6.7	7.9	6.	-6.7	6.9	6.9	7.0	7.	-6.3	6.1	6.0	7.5	8.	-7.0	6.9	6.9	7.1	<p>tratamiento F:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>7.6</td><td>6.4</td><td>---</td><td>---</td><td>8.6</td></tr> <tr><td>7.8</td><td>7.3</td><td>---</td><td>---</td><td>8.3</td></tr> <tr><td>8.2</td><td>8.4</td><td>---</td><td>---</td><td>6.7</td></tr> <tr><td>7.4</td><td>8.0</td><td>---</td><td>---</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>6.7</td><td>7.6</td><td>---</td><td>---</td><td>7.3</td></tr> <tr><td>7.2</td><td>7.4</td><td>---</td><td>---</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>7.4</td><td>7.3</td><td>---</td><td>---</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>7.9</td><td>7.1</td><td>---</td><td>---</td><td>7.1</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 234.0$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 7.5$ cms.</p>		I	II	III	IV	7.6	6.4	---	---	8.6	7.8	7.3	---	---	8.3	8.2	8.4	---	---	6.7	7.4	8.0	---	---	8.5	6.7	7.6	---	---	7.3	7.2	7.4	---	---	8.5	7.4	7.3	---	---	7.7	7.9	7.1	---	---	7.1
	I	II	III	IV																																																																																							
1.	-7.1	6.5	7.2	6.6																																																																																							
2.	-6.3	6.5	7.5	6.3																																																																																							
3.	-6.2	6.6	7.1	6.9																																																																																							
4.	-6.6	7.3	7.8	7.1																																																																																							
5.	---	6.8	6.7	7.9																																																																																							
6.	-6.7	6.9	6.9	7.0																																																																																							
7.	-6.3	6.1	6.0	7.5																																																																																							
8.	-7.0	6.9	6.9	7.1																																																																																							
	I	II	III	IV																																																																																							
7.6	6.4	---	---	8.6																																																																																							
7.8	7.3	---	---	8.3																																																																																							
8.2	8.4	---	---	6.7																																																																																							
7.4	8.0	---	---	8.5																																																																																							
6.7	7.6	---	---	7.3																																																																																							
7.2	7.4	---	---	8.5																																																																																							
7.4	7.3	---	---	7.7																																																																																							
7.9	7.1	---	---	7.1																																																																																							

REPETICION VI:

<p>tratamiento A:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>-9.4</td><td>8.8</td><td>5.6</td><td>---</td></tr> <tr><td>2.</td><td>-8.8</td><td>8.5</td><td>7.3</td><td>7.9</td></tr> <tr><td>3.</td><td>-9.1</td><td>6.1</td><td>7.4</td><td>---</td></tr> <tr><td>4.</td><td>---</td><td>8.7</td><td>6.7</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>5.</td><td>-7.6</td><td>9.2</td><td>7.7</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.</td><td>-8.2</td><td>5.3</td><td>8.7</td><td>7.2</td></tr> <tr><td>7.</td><td>-8.8</td><td>8.3</td><td>8.5</td><td>8.7</td></tr> <tr><td>8.</td><td>-8.7</td><td>6.5</td><td>7.6</td><td>8.5</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 220.8$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 7.8$ cms.</p>		I	II	III	IV	1.	-9.4	8.8	5.6	---	2.	-8.8	8.5	7.3	7.9	3.	-9.1	6.1	7.4	---	4.	---	8.7	6.7	7.0	5.	-7.6	9.2	7.7	---	6.	-8.2	5.3	8.7	7.2	7.	-8.8	8.3	8.5	8.7	8.	-8.7	6.5	7.6	8.5	<p>tratamiento B:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>6.4</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>5.5</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>6.8</td></tr> <tr><td>6.2</td><td>---</td><td>---</td><td>5.0</td><td>5.6</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.9</td><td>6.3</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.5</td><td>6.7</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 64.4$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 6.4$ cms.</p>		I	II	III	IV	---	---	---	---	6.4	---	---	---	---	---	5.5	---	---	---	---	---	---	---	---	6.8	6.2	---	---	5.0	5.6	---	---	---	---	---	6.9	6.3	---	---	---	8.5	6.7	---	---	---
	I	II	III	IV																																																																																							
1.	-9.4	8.8	5.6	---																																																																																							
2.	-8.8	8.5	7.3	7.9																																																																																							
3.	-9.1	6.1	7.4	---																																																																																							
4.	---	8.7	6.7	7.0																																																																																							
5.	-7.6	9.2	7.7	---																																																																																							
6.	-8.2	5.3	8.7	7.2																																																																																							
7.	-8.8	8.3	8.5	8.7																																																																																							
8.	-8.7	6.5	7.6	8.5																																																																																							
	I	II	III	IV																																																																																							
---	---	---	---	6.4																																																																																							
---	---	---	---	---																																																																																							
5.5	---	---	---	---																																																																																							
---	---	---	---	6.8																																																																																							
6.2	---	---	5.0	5.6																																																																																							
---	---	---	---	---																																																																																							
6.9	6.3	---	---	---																																																																																							
8.5	6.7	---	---	---																																																																																							
<p>tratamiento C:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>2.</td><td>---</td><td>6.9</td><td>---</td><td>7.1</td></tr> <tr><td>3.</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>4.</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>5.</td><td>-6.9</td><td>---</td><td>7.0</td><td>6.9</td></tr> <tr><td>6.</td><td>-6.8</td><td>6.1</td><td>---</td><td>5.1</td></tr> <tr><td>7.</td><td>---</td><td>---</td><td>6.5</td><td>6.2</td></tr> <tr><td>8.</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 65.5$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 6.5$ cms.</p>		I	II	III	IV	1.	---	---	---	---	2.	---	6.9	---	7.1	3.	---	---	---	---	4.	---	---	---	---	5.	-6.9	---	7.0	6.9	6.	-6.8	6.1	---	5.1	7.	---	---	6.5	6.2	8.	---	---	---	---	<p>tratamiento D:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>7.1</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.0</td><td>5.3</td><td>8.0</td><td>6.5</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>5.9</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>6.6</td><td>8.2</td><td>7.9</td><td>---</td></tr> <tr><td>7.8</td><td>6.9</td><td>7.9</td><td>---</td><td>---</td></tr> <tr><td>6.2</td><td>---</td><td>7.5</td><td>7.8</td><td>---</td></tr> <tr><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>---</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>6.7</td><td>7.3</td><td>7.8</td><td>6.6</td><td>---</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 142.4$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 7.1$ cms.</p>		I	II	III	IV	---	---	---	7.1	---	7.0	5.3	8.0	6.5	---	---	5.9	---	---	---	---	6.6	8.2	7.9	---	7.8	6.9	7.9	---	---	6.2	---	7.5	7.8	---	---	---	---	---	7.0	6.7	7.3	7.8	6.6	---
	I	II	III	IV																																																																																							
1.	---	---	---	---																																																																																							
2.	---	6.9	---	7.1																																																																																							
3.	---	---	---	---																																																																																							
4.	---	---	---	---																																																																																							
5.	-6.9	---	7.0	6.9																																																																																							
6.	-6.8	6.1	---	5.1																																																																																							
7.	---	---	6.5	6.2																																																																																							
8.	---	---	---	---																																																																																							
	I	II	III	IV																																																																																							
---	---	---	7.1	---																																																																																							
7.0	5.3	8.0	6.5	---																																																																																							
---	5.9	---	---	---																																																																																							
---	6.6	8.2	7.9	---																																																																																							
7.8	6.9	7.9	---	---																																																																																							
6.2	---	7.5	7.8	---																																																																																							
---	---	---	---	7.0																																																																																							
6.7	7.3	7.8	6.6	---																																																																																							
<p>tratamiento E:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>-7.1</td><td>7.4</td><td>7.1</td><td>6.9</td></tr> <tr><td>2.</td><td>-7.1</td><td>7.0</td><td>7.1</td><td>7.1</td></tr> <tr><td>3.</td><td>-7.1</td><td>7.7</td><td>---</td><td>7.7</td></tr> <tr><td>4.</td><td>-7.5</td><td>8.6</td><td>7.0</td><td>6.4</td></tr> <tr><td>5.</td><td>-7.4</td><td>7.5</td><td>7.9</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>6.</td><td>-6.2</td><td>7.6</td><td>7.5</td><td>5.1</td></tr> <tr><td>7.</td><td>-6.5</td><td>5.9</td><td>6.7</td><td>6.6</td></tr> <tr><td>8.</td><td>-8.7</td><td>7.1</td><td>7.5</td><td>---</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 214.5$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 7.1$ cms.</p>		I	II	III	IV	1.	-7.1	7.4	7.1	6.9	2.	-7.1	7.0	7.1	7.1	3.	-7.1	7.7	---	7.7	4.	-7.5	8.6	7.0	6.4	5.	-7.4	7.5	7.9	7.5	6.	-6.2	7.6	7.5	5.1	7.	-6.5	5.9	6.7	6.6	8.	-8.7	7.1	7.5	---	<p>tratamiento F:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>I</th> <th>II</th> <th>III</th> <th>IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>6.6</td><td>8.6</td><td>7.6</td><td>7.4</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.1</td><td>8.8</td><td>7.4</td><td>7.0</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.1</td><td>8.0</td><td>8.2</td><td>8.3</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.6</td><td>---</td><td>7.8</td><td>7.9</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.5</td><td>8.1</td><td>8.4</td><td>7.2</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.2</td><td>7.3</td><td>7.7</td><td>10.1</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.0</td><td>7.1</td><td>8.1</td><td>7.8</td><td>---</td></tr> <tr><td>8.9</td><td>8.7</td><td>10.0</td><td>8.4</td><td>---</td></tr> </tbody> </table> <p>$\Sigma = 250.9$ cms.</p> <p>$\bar{X} = 8.0$ cms.</p>		I	II	III	IV	6.6	8.6	7.6	7.4	---	8.1	8.8	7.4	7.0	---	8.1	8.0	8.2	8.3	---	8.6	---	7.8	7.9	---	8.5	8.1	8.4	7.2	---	8.2	7.3	7.7	10.1	---	8.0	7.1	8.1	7.8	---	8.9	8.7	10.0	8.4	---
	I	II	III	IV																																																																																							
1.	-7.1	7.4	7.1	6.9																																																																																							
2.	-7.1	7.0	7.1	7.1																																																																																							
3.	-7.1	7.7	---	7.7																																																																																							
4.	-7.5	8.6	7.0	6.4																																																																																							
5.	-7.4	7.5	7.9	7.5																																																																																							
6.	-6.2	7.6	7.5	5.1																																																																																							
7.	-6.5	5.9	6.7	6.6																																																																																							
8.	-8.7	7.1	7.5	---																																																																																							
	I	II	III	IV																																																																																							
6.6	8.6	7.6	7.4	---																																																																																							
8.1	8.8	7.4	7.0	---																																																																																							
8.1	8.0	8.2	8.3	---																																																																																							
8.6	---	7.8	7.9	---																																																																																							
8.5	8.1	8.4	7.2	---																																																																																							
8.2	7.3	7.7	10.1	---																																																																																							
8.0	7.1	8.1	7.8	---																																																																																							
8.9	8.7	10.0	8.4	---																																																																																							