

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA



ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE SEIS  
CULTIVARES DE CEBOLLA (Allium cepa L.)  
EN LA REGION DE MARIN, N. L.  
CICLO OTOÑO-INVIERNO, 1984-1985

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA  
JOSE LUIS ALVAREZ REQUENEZ

MARIN, N. L.

OCTUBRE DE 1987

T

SB341

A4

c.1



1080060808

# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA



ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE SEIS  
CULTIVARES DE CEBOLLA (Allium cepa L.)  
EN LA REGION DE MARIN, N. L.  
CICLO OTOÑO-INVIERNO 1984-1985

## T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

JOSE LUIS ALVAREZ REQUENEZ

MARIN, N. L.

OCTUBRE DE 1987.

07608

T  
5B34  
A4



Biblioteca Central  
Magna Solidaridad

F. Tesis

BUR  
di Rangel  
Fitas

U NL  
DO

TESIS LICENCIATURA

040.  
FA 18  
1  
C.5

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

T E S I S

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE SEIS CULTIVARES DE --  
CEBOLLA (ALLIUM CEPA L.) EN LA REGION DE MARIN, N.L.  
CICLO OTOÑO-INVIERNO 1984-1985

ELABORADO POR:

JOSE LUIS ALVAREZ REQUENEZ


ACEPTADA Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR POR EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

COMITE SUPERVISOR DE TESIS

  
ING. ROGELIO SALINAS RODRIGUEZ  
ASESOR PRINCIPAL

  
ING. M.S. FERMIN MONTES CAVAZOS  
ASESOR AUXILIAR

  
ING. M.C. NAHUM ESPINOSA M.  
ASESOR ESTADISTICO

Marín, N. L. a Octubre de 1987

## AGRADECIMIENTO

A LOS MAESTROS:

ING. ROGELIO SALINAS RODRIGUEZ. ING. M.S. FERMIN  
MONTES. Y AL ING. M.C. NAHUM ESPINOSA M.

POR LA ASESORIA BRINDADA PARA LA REALIZACION DEL -  
PRESENTE TRABAJO.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS:

LUIS AGUSTIN CARREON P., Y ANTONIO DURON A., RAMIRO  
MONTAÑES D., RAMON RODRIGUEZ F., Y GERARDO TRONCOSO  
FUENTES; POR SU COLABORACION DESINTERESADA EN LA E-  
LABORACION DEL PRESENTE TRABAJO.

A TODO EL PERSONAL DEL PROGRAMA PRODUCCION DE SEMI-  
LLAS Y HORTALIZAS, Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE  
DE ALGUNA MANERA INTERVINIERON EN LA REALIZACION -  
DEL PRESENTE TRABAJO.

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

SR. JUVENCIO ALVAREZ GUTIERREZ.

SRA. GUADALUPE REQUENES DE ALVAREZ.

CON MUCHO AMOR, CARIÑO Y RESPETO A QUIENES LES DEBO  
LA EXISTENCIA Y MI FORMACION COMO PERSONA; AGRADE--  
CIENDOLES INFINITAMENTE EL APOYO QUE ME BRINDAN EN  
CADA MOMENTO DE MI VIDA.

A MIS HERMANAS:

MARTINA

JUANA

ANA MARIA

OLGA

CON CARIÑO, PARA TODAS ELLAS QUE SIEMPRE ME HAN AYU  
DADO Y APOYADO EN TODO MOMENTO.

A MI NOVIA:

ELIA ROSAURA PALOMARES.

CON AMOR, AGRADECIENDOLE EL ESTIMULO Y ALIENTO QUE -  
ME BRINDO PARA CULMINAR MIS ESTUDIOS.

A MIS SOBRINOS, CUÑADOS Y DEMAS FAMILIARES, CON CA-  
RIÑO.



# I N D I C E

	Pág.
I.- INTRODUCCION . . . . .	1
II.- LITERATURA REVISADA . . . . .	3
Origen . . . . .	3
Historia . . . . .	3
Clasificación Botánica . . . . .	3
Descripción Botánica . . . . .	5
Composición química . . . . .	6
Factores de producción . . . . .	7
Clima . . . . .	7
Suelos . . . . .	8
Humedad . . . . .	8
Temperatura . . . . .	8
Fotoperíodo . . . . .	11
Interacción Fotoperíodo/Temperatura . . . . .	13
Preparación del terreno . . . . .	15
Métodos de siembra . . . . .	15
Espaciamientos . . . . .	16
Trasplante . . . . .	16
Fertilización . . . . .	17
Malezas . . . . .	17
Plagas . . . . .	18
Enfermedades . . . . .	18
Cosecha y almacenamiento . . . . .	19
Usos . . . . .	20
III.- MATERIALES Y METODOS . . . . .	21
Localización geográfica . . . . .	21
Clima de la región . . . . .	21
Especificaciones del experimento . . . . .	22
Desarrollo del experimento . . . . .	23

	Pág.
Variables estudiadas antes de la cosecha . . . . .	29
Variables estudiadas durante la cosecha . . . . .	31
IV.- RESULTADOS Y DISCUSION . . . . .	34
V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES . . . . .	62
VI.- RESUMEN . . . . .	64
VII.- BIBLIOGRAFIA . . . . .	66

## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

### TITULO

Cuadros del Texto	Pág.
1. Composición química de 1000 partes de cebolla fresca %	7
2. Condiciones ambientales prevalecientes durante el trabajo Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región de Marín, N. L.-Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985. . . . .	22
3. Características Físico-químicas del suelo donde se realizó el trabajo sobre Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985 . . . .	24
4. Actividades realizadas durante el trabajo Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985. . . . .	33
5. Riegos aplicados en el experimento del Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno - 1984-1985. . . . .	27
6. Muestreos realizados en el experimento del Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985. . . . .	31

7. Resumen de los principales estadísticos generales de - las variables estudiadas antes de la cosecha. Estudio - del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985. . . . . 35
8. Comportamiento General de los seis cultivares de cebolla en las variables estudiadas antes de la cosecha y comparación con la Prueba Tukey 5%. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985 . 36
9. Comportamiento general de los cinco muestreos realizados para analizar las variables estudiadas antes de la cosecha. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985. . . . . 37
10. Resumen del análisis de varianza en parcelas divididas - efectuado para: diámetro del cuello del bulbo, diámetro del bulbo y longitud del tallo interno. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985 . . . . . 40
11. Comparación de medias prueba Tukey 5% para la variable - diámetro del cuello del bulbo (Interacción Muestreo/Cultivar). Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985. . . . . 41

12. Comparación de medias para la variable longitud del tallo interno (Interacción Muestreo/Cultivar) prueba Tukey 5%. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N.L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985. . . . . 45
13. Resumen del análisis de varianza en parcelas divididas, efectuado para: peso fresco y seco del bulbo y peso fresco y seco de hojas. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985 . . . . . 47
14. Comparación de medias para la variable peso fresco de hojas prueba Tukey 5% (Interacción Muestreo/Cultivar). Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984- 1985. . . . . 52
15. Comparación de medias para la variable peso seco de hojas prueba Tukey 5% (Interacción Muestreo/Cultivar) Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985. . . . . 53
16. Resumen del análisis de varianza en bloques al azar para las variables estudiadas durante la cosecha. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno -- 1984-1985. . . . . 57

17. Porcentajes de número de bulbos y peso de bulbos: -  
chicos, medianos y grandes por parcela útil en el -  
trabajo Estudio del comportamiento de seis cultivares  
de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N.L.  
Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985. . . . . 61

TITULO

Figura	Pág.
1. Desarrollo de diferentes tipos de cebolla a 38° 15' de latitud N (Davis Ca.) . . . . .	14
2. Dimensiones del experimento y distribución de los - cultivares en el campo. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985	25
3. Comportamiento de la variable diámetro del bulbo durante el Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región de Marín N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985 . . . . .	43
4. Comportamiento de la variable peso fresco del bulbo - durante el Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región de Marín N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985. . . . .	48
5. Comportamiento de la variable peso materia seca del - bulbo durante el Estudio del comportamiento de seis - cultivares de cebolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región - de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985 . . .	49
6. Comportamiento de la variable peso fresco de hojas du rante el Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región de Marín,N.L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985 . . . . .	54
7. Comportamiento de la variable peso materia seca de ho- jas durante el Estudio del comportamiento de seis cul-	

	Pág.
tivos de cebolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985 . . . .	55
8. Rendimiento total de bulbo fresco y curado en Ton/Ha. Estudio del comportamiento de seis cultivares de ce- bolla ( <u>Allium cepa</u> L.) en la región de Marín, N. L. - Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985 . . . . .	59



## INTRODUCCION

La cebolla (Allium cepa L.), es uno de los cultivos hortícolas más importantes en México; por ser un alimento relativamente rico en carbohidratos y por el gran uso que de ella se hace, al emplearla como condimento en la mayoría de las comidas.

Actualmente su cultivo está ampliamente difundido en la mayor parte del país; reportándose producción en 28 de las 32 entidades federativas. Convirtiéndose por todo ello, en el cuarto cultivo hortícola más importante, superada solamente por el jitomate, chile y papa.

En el Estado de Nuevo León, las principales zonas productoras se localizan en los municipios de Cadereyta Jiménez y en General Terán, provocándose con ello que la producción sea muy baja en relación con el consumo.

Esta falta de difusión en el Estado, como en el resto del país, es debida a ciertos problemas a que se enfrenta el productor de cebolla.

Uno de los principales problemas, es la presencia de floración prematura de las plantas, lo cual demerita la calidad de los bulbos y reduce los rendimientos, así como también el desconocimiento de los cultivares adecuados para tal o cual región.

Se ha observado que el fotoperíodo y la temperatura, son los factores que influyen mayormente en la formación y maduración del bulbo, así como en la presencia de floración prematura de las plantas.

Para tratar de solucionar estos problemas, se estableció un trabajo de investigación el cual incluía probar seis cultivares de cebolla en cinco fechas de siembra espaciadas 15 días a partir del 15 de septiembre de 1984.

Para determinar el ó los mejores cultivares y fecha de siembra óptima para la región.

El presente trabajo corresponde a la fecha de siembra del 15 de Noviembre de 1984, en la cual se evaluaron los cultivares: Eclipse L-303, El Toro, New Mexico White Grano, y los híbridos Granex White, White Express y White Majestic. Para determinar cual ó cuales cultivares se comportan mejor en ésta fecha de siembra, observando la manifestación genética de los cultivares y la influencia que en ella tienen los factores ambientales.

## LITERATURA REVISADA

### Origen.-

Vavilov ubica el centro de origen primario de la cebolla (Allium cepa L.) en el Centro Medio-Asiático, que incluye el Noroeste de la India, Afganistán, las Repúblicas Soviéticas - de Tajik y Uzbek y el Oeste de Tien Shan. Y se señalan como centros secundarios:

- a) Al Cercano-Este, que comprende el interior de Asia-Menor, Transcaucacia, Irán y la región alpina de Turken.
- b) La Región Mediterránea. (38)

### Historia.-

La cebolla fué cultivada desde tiempos ancestrales en el Medio Oriente y en la India. Fué una popular comida en el -- Antiguo Egipto, además se ha encontrado pintada en tumbas, como en las de la primera y segunda Dinastía (3200-2780 A.C.), además de que se usaba en ritos religiosos y como ofrenda fúnebre.

Es referida en la Biblia (Número XI, 5), además de ser - mencionada como alimento en el Korán (Parte I-61).

Ha sido cultivada desde una época muy remota en la India, siendo mencionada en el Charaka Samhita (antiguo tratado Indú sobre medicina), donde se le atribuyen muchas virtudes. (29)

### Clasificación Botánica:

Reino	Vegetal
División	Embryophyta
Subdivisión	Diplodalia
Parte	Spermatophyta (Phanerogamae)
Grupo	Angispermae
Clase	Monocotiledonae

Orden	Liliflorae	
Familia	Liliacea	
Género	<u>Allium</u>	
Especie	<u>cepa</u>	(5)

La familia de las Liliáceas, es muy numerosa, variable e importante, por el gran consumo que de sus especies cultivadas hace. Encontramos aquí, a dos géneros de gran valor hortícola: Asparagus y Allium, siendo las del último género -- plantas bulbosas. (6)

El género Allium agrupa a plantas que poseen por lo menos cuatro caracteres comunes: olor y sabor característicos, almacenan carbohidratos en la porción basal de las hojas, forman un sistema radicular poco extenso, y producen flores perfectas polinizadas por insectos. (9)

Las cebollas (Allium cepa L.), incluye a tres variedades botánicas.

Variedad aggregatum G.Don.

Es la cebolla multiplicadora (A. cepa var. aggregatum), la cual produce pequeños bulbos laterales, que quedan envueltos por las mismas escamas exteriores.

Variedad viviparum o proliferum Metz.

Se encuentran aquí, las cebollas que forman bulbillos en la inflorescencia, además de sus flores; (A. cepa var. proliferum y A. cepa var. viviparum).

Variedad typicum Regel.

Es la cebolla común de bulbos simples (A. cepa var. typicum.) (6)

## Descripción Botánica

La cebolla es una planta bianual, que persiste vegetativamente por medio de bulbos grandes, comunmente simples.

### Raíces.-

Las raíces son fibrosas y superficiales, emergen del tallo. (29)

### Tallo.-

Este es muy pequeño, corto y aplanado, reducido a un pequeño disco basilar, que da la apariencia de un cono invertido. Se encuentra en la base de la planta y está cubierto por las hojas basilares. (18, 29)

### Hojas.-

Son largas, cilíndricas y huecas, ensanchadas en su mitad inferior y terminadas en punta. Crecen en forma alterna y en sucesión, emergiendo una tras otra, desde la base hasta el --ápice del tallo, produciéndose aproximadamente una por semana. (29)

### Bulbo.-

Este está formado por la parte basal de las hojas, la cual se modifica para llevar a cabo funciones de almacenamiento de carbohidratos.

El bulbo posee escamas exteriores secas y membranosas que lo protegen contra la desecación y lesiones mecánicas.

Las escamas carnosas, se encuentran en capas concéntricas dando al bulbo una estructura más ó menos sólida (13, 27)

### Inflorescencia.-

Se presenta al ciclo siguiente después de que se haya pre

sentado un período frío, o bien, cuando la planta esté expuesta a bajas temperaturas, seguidas por fotoperíodo adecuado y temperaturas adecuadas, en el mismo ciclo.

La inflorescencia emerge del bulbo, alcanzando alturas de 0.50 a 1.50 mts.; es lisa, hueca y ensanchada en la parte media. En ocasiones puede presentarse varias inflorescencias en una sola planta.

Al final de cada escapo floral, aparece una umbella esferoidal, que puede tener de 50 a 2,000 flores. (5)

#### Flores.-

Estas son hermafroditas, de pétalos blancos y con dos ó tres brácteas, con tres filamentos con la base ensanchada, lobulada o dentada; con el perianto con alguno segmentos lanceolados y con el ovario trilocular.

Poseen dos grupos de tres anteras, uno interior y el otro exterior.

El pistilo tiene un ovario con tres celdas, cada una de las cuales tiene dos óvulos.

Las flores se disponen formando una umbella. (29)

#### Fruto.-

El fruto es una cápsula globular trilocular dehiscente, que contiene dos semillas en cada lóculo. (6, 29)

#### Semillas.-

Son de forma irregular al secarse, de 0.4 - 0.6 cms. de longitud. (29)

#### Composición Química.-

En 100 grs. de cebolla fresca, se encuentran: 37 calorías, 0.5 mg. de hierro, 50 unidades de vitamina A, 0.03 mg. de

Tiamina (Vitamina B<sub>1</sub>), 0.04 Mg. de Riboflavina (Vitamina B<sub>2</sub>), 0.2 mg. de Niacina y 8.0 mg. de ac. ascórbico (Vitamina C).

---

Cuadro 1. Composición Química de 1000 partes de cebolla fresca. (%)

---

Agua	86.0	
Cenizas	7.4	
Nitrógeno	2.7	
Anhídrido fosfórico	1.3	
Potasio	2.5	
Cal	0.2	
Magnesio	1.6	
Sosa	0.2	
Anhídrido sulfúrico	0.4	
Anhídrido silícico	0.7	
Cloro	0.2	(10)

---

Además la cebolla contiene, en sus hojas un líquido blanquecino con sustancias resinosas y con sulfuro de alilo, que es un aceite esencial volátil, que al quedar en libertad por el rompimiento de los tejidos, da el olor y sabor característicos a la cebolla.

La cantidad de sulfuro de alilo, está en relación directa con el contenido de materia seca. (8, 15)

#### Factores de Producción.-

##### Clima.-

La cebolla, se puede adaptar a gran diversidad de climas

desde los relativamente fríos, templados, templado cálido, -- hasta los cálidos, siempre y cuando éstos últimos no sean excesivamente calurosos. (6, 15)

#### Suelos.-

La cebolla, prospéra mejor en suelos de migajón limoso, arenoso ó en general, suelos francos y sueltos, con un pH de entre 6.0 y 6.8 , que contengan buena cantidad de materia orgánica y tengan buen drenaje. (1, 6, 18, 29)

#### Humedad.-

La cebolla no tolera los excesos de humedad, por lo cual deberá evitarse el sembrarla en suelos con mal drenaje ó en aquellos mal nivelados, para evitar encharcamientos.

Ya que la cebolla posee un sistema radicular pequeño y poco profundo, los riegos se dan, el primero pesado (lámina de 15 cms.) y los restantes ligeros (lámina de 8-10 cms.)

Generalmente se requieren de seis a ocho riegos, dependiendo del tipo de suelo, cultivar y condiciones ambientales (principalmente ocurrencia de lluvias). Con intervalos entre riegos de 15 a 25 días, proporcionando el último 30 días antes de la cosecha. (1, 27)

#### Temperatura.-

Para la germinación de las semillas de cebolla, se requieren temperaturas mínimas del suelo de 1.6° C, y máxima de 35° C teniendo como rango óptimo de 10 - 35°C, y como temperatura óptima 24°C.

Edmond (9) señala que la cebolla requiere de temperaturas frescas para su desarrollo durante su estado de plántula; y -- una variación de temperaturas moderadamente altas durante la formación del bulbo.



Cásseres (6), considera que para la producción de bulbos las temperaturas óptimas son de entre 12 y 24°C. Carmona (5) cita que Massiaen, considera que la temperatura óptima debe ser entre 18 y 20°C; mientras que Butt, encontró que para el incremento y desarrollo del bulbo, la temperatura óptima es de 25°C.

Carmona (5), cita que Abdalá en Sudán, al estudiar el efecto de la temperatura en la cebolla, encontró que temperaturas diarias máximas de 40 a 45°C retardaron la formación del bulbo.

Butt (1968), citado por Carmona, concluyó en términos generales, que la temperatura influye en el crecimiento y desarrollo de la cebolla, induciendo algunos cambios morfogénicos altera la duración del ciclo de crecimiento, etc.

Jones, Citado por Soza, señala que las temperaturas cálidas en la estación de crecimiento temprano, favorecen la rápida formación del bulbo.

Luján (1980), encontró, que temperaturas altas en fechas de siembra tardía, acortaron el ciclo vegetativo, ocasionando prematuro llenado del bulbo, lo cual redujo los rendimientos. (5).

Como durante la primera parte del desarrollo de las plantas de cebolla, se requieren de temperaturas frescas (10-15°C.), se acostumbra el sembrarla en otoño e invierno, que es cuando se presentan dichas temperaturas en nuestro país, y que no causan daños aparentes, como en otros cultivos. Sin embargo, éstas temperaturas invernales, inducen a la floración prematura, provocando pérdidas (10 al 90%) por bajos rendimientos y mala calidad del bulbo. (5)

Devlin, citado por Ramírez(25), señala que las plantas -bianuales, de no presentarse un período frío, pueden mantener un estado vegetativo por tiempo indefinido, sin embargo, con exposición a bajas temperaturas, seguido por un fotoperíodo -correcto y temperaturas adecuadas, florecerán en el mismo ciclo.

Jones (1963) y Cásseres (1966), coinciden en señalar que para que la cebolla emita el tallo floral, son necesarias temperaturas frías. (30)

Sarli (28), menciona que la floración prematura de las -plantas de cebolla, es debida a un gen recesivo, cuya acción es activada por bajas temperaturas, independientemente del --período de luz.

Cásseres en 1966 (6), concluyó, que el efecto principal de la temperatura, no es la formación del bulbo, sino la formación del tallo floral. Para lo cual, son necesarias condiciones de temperatura inferiores a  $10^{\circ}\text{C}$ . durante 10 ó más días, y de 10 a 12 horas luz.

Soza citando a Imatzú, señala que la iniciación del primordio floral en plantas de cebolla establecidas en el campo, se encontró con temperaturas de 5 a  $10^{\circ}\text{C}$ . cita también a Ito, que coincide al señalar que la formación de las yemas florales se da con temperaturas medias menores de  $5^{\circ}\text{C}$ ., y máximas menores de  $10^{\circ}\text{C}$ . señalando también, que al retardarse la división del bulbo por transplante, las yemas florales se forman a temperaturas medias de  $10^{\circ}\text{C}$ . máximas de  $13^{\circ}\text{C}$ . y mínimas de  $2^{\circ}\text{C}$ ., con 4 ó 5 días como tiempo del período frío. (29)

Contreras menciona que Wellensick, encontró que la floración de plantas de cebolla, es estimulada con temperaturas de

entre 9 y 13°C. (7)

Van Kampen (1970), citado por Contreras, menciona que exposiciones a temperaturas inferiores a 9°C., incrementaron el número de plantas de cebolla floreadas, en relación con exposiciones a temperaturas superiores a 9°C. (7)

Jones y Mann, citados por Soza, mencionan que el tamaño del bulbo influye en la floración, pues plantas y bulbos pequeños, muestran poca o ninguna inducción para florecer, cuando se someten a bajas temperaturas. (30)

Thompson y Smith, citados por Soza (30), encontraron que al transplantar bulbos medianos de cebolla en invernadero, a temperaturas de 10 a 15.5°C, florecen en un 100%, con temperaturas de 15.5 a 21°C. la floración no excedió del 10%, y en contraste con temperaturas de 21.1 a 26.6°C., no se presentó ningún tallo floral.

Bruder (1953), Krickl (1959), Lachman (1960) y Aoba (1960) citados por Contreras (7), al almacenar bulbos pequeños, concluyeron que la floración depende del tamaño del bulbo, ya que cuando es menor de 2.5 cms. de diámetro, el tratamiento a temperaturas de 30 a 35°C, por un período de tres a cuatro semanas, suprime completamente la floración y en los bulbos mayores de 2.5 cms. de diámetro se observa una reducción en el número de bulbos floreados, sin suprimir por completo la floración.

#### Fotoperíodo.-

Para que se inicie la formación del bulbo de cebolla, se requiere de cierta longitud del día (horas luz), que puede variar de 12 a 16 horas, dependiendo del cultivar.

Aunque algunos investigadores han demostrado que la duración del período de oscuridad, es en realidad, el factor crítico. (12, 30).

Steer, considera que cuando la cebolla se desarrolla en fotoperíodos muy cortos (menores de 10 horas luz), producirá hojas indefinidamente, sin producir bulbos. (31)

La promoción o inhibición del tallo floral en plantas de cebolla, dependerá del período de exposición al fotoperíodo. (6).

Contreras (7) señala que Kazakova (1957) coinciden con -- Woodybury (1950), al concluir que con fotoperíodos cortos (10 horas luz), se promueve el crecimiento vegetativo y se inhibe la brotación del primordio floral, mientras que con fotoperíodos de 15 horas luz, se incrementa el número de plantas con primordio floral.

García (1966), cita algunos resultados experimentales que indican que la hoja, en la cebolla, es el órgano sensible a la influencia del fotoperíodo para la formación del bulbo. (11)

Jones y Mann, citados por Soza (30), concluyeron que todos los cultivares de cebolla, son plantas de días largos, en relación a la formación del bulbo, y que esto se realiza más rápidamente conforme se incrementa la longitud del día. Así pues -- cultivares llamados de día corto, no son en realidad plantas de día corto, sino que forman el bulbo, bajo condiciones de longitud del día más corta que otros cultivares.

Así los cultivares de cebolla se clasifican en: Cultivares de día corto (10-12 horas luz), que se adaptan bien a latitudes de 0-24° y hasta 28°, cultivares de día intermedio --

(12-13 horas luz), que producen mejor en fajas limitadas por latitudes de 28-40°; y cultivares de día largo (14 ó más horas luz), adaptándose en lugares de 36° de latitud en adelante. (6)

Ramírez, Tovar y Troncoso (1986) coinciden al mencionar que el inicio de la formación del bulbo en cultivares de cebolla de día corto se presentará hasta que se den las condiciones de fotoperíodo adecuado (12 horas luz), ellos trabajaron con las fechas de siembra de 5 de septiembre y 5 de Octubre de 1983 y del 1° de Noviembre de 1984, respectivamente. (25, 36 y 37)

Carmona (1986) concluye que el inicio de la formación del bulbo, se presentó hasta que las plantas pasaron por un cierto período, probablemente un estado de juvenilidad, aún y -- cuando se transplantaron bajo condiciones de fotoperíodo adecuado. (5)

#### Fotoperíodo/Temperatura.

Thompson y Smith (1938), citados por Contreras (7), señalan que la formación del bulbo, no está determinada solamente por la longitud del día, sino por la interacción de ésta con la temperatura.

García (12), señala que existe cierta interacción entre la longitud del día y la temperatura, así con temperaturas -- altas y adecuada longitud del día, la planta formará bulbos, mientras que con adecuada longitud del día, pero con temperaturas bajas no se formará bulbo. El mismo autor señala que -- Heath concluyó que en condiciones favorables para la formación de bulbos (días largos y temperaturas altas), no se produce -- escape floral y viceversa.

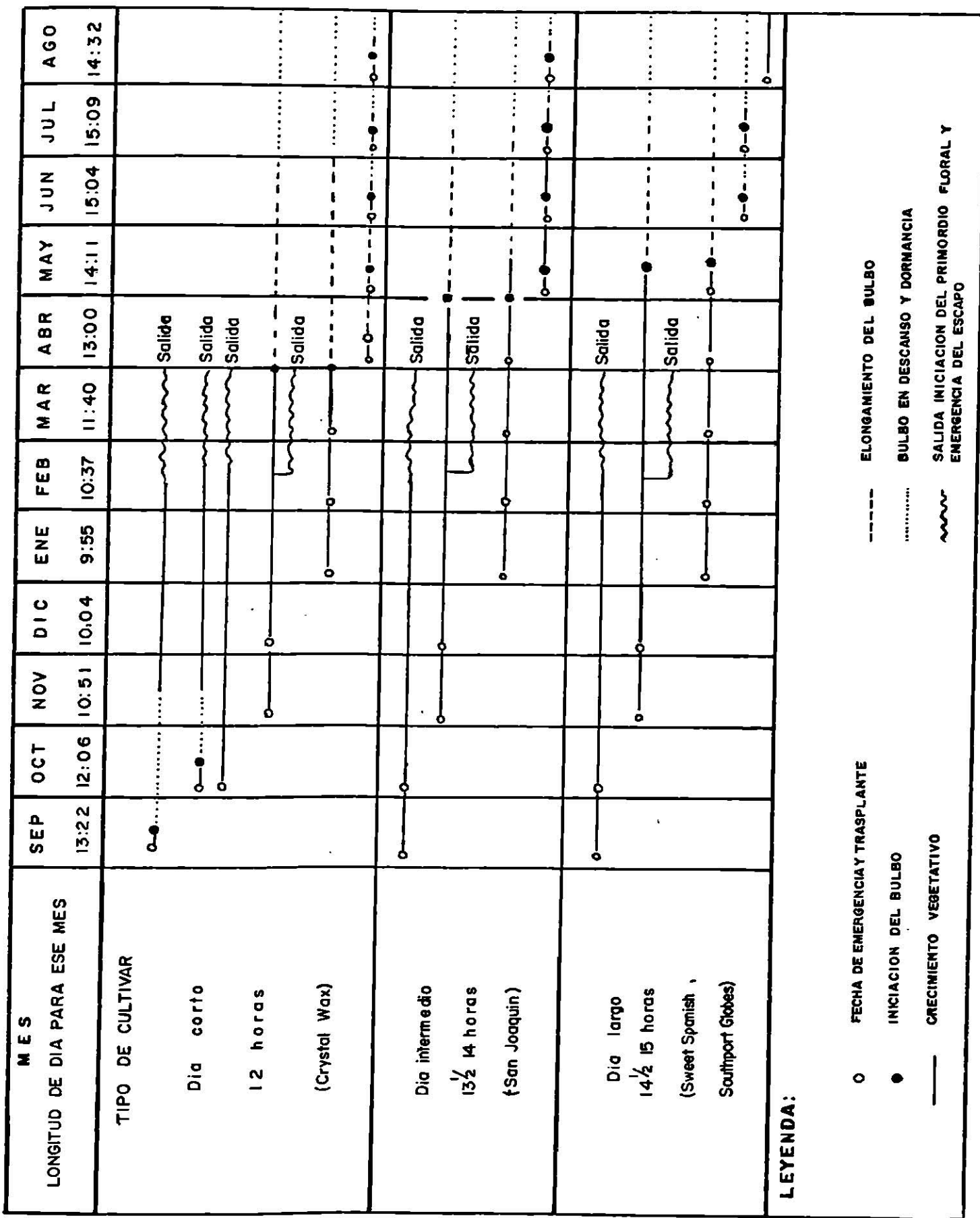


Figura 1. Desarrollo de diferentes tipos de cebolla a 38° 15' de latitud N. (Davis Ca.)

Cásseres (1966), señala que con temperaturas bajas de 10 a 15°C. y en días cortos (9-12 horas luz), las plantas de cebolla florecerán, mientras que con temperaturas altas de 21 a 26°C. no florecerán, ya sean días cortos o largos. (6)

Terabun (1981), demostró la importancia de la interacción fotoperíodo-temperatura, al observar que cultivares de fotoperíodo corto, forman bulbo, tanto a temperaturas bajas (10°C.) como a temperaturas altas (20°C.), mientras que cultivares de fotoperíodo largo, sólo forman bulbo con temperaturas de 20°C. (33)

Soza (30), en experimentos llevados a cabo en Mexicali en contró, que al retardar la fecha de siembra, se tienen menos plantas floreadas, pues éstas no se ven afectadas por bajas temperaturas por períodos prolongados, cuando alcanzan el tamaño y edad en la que asimilan el estímulo para florecer.

García (12), de igual manera, concluye que al retardarse la fecha de siembra, el rendimiento decrece, debido al retraso de la formación del bulbo.

#### Preparación del Terreno.-

Se logra barbechando a una profundidad no menor a 25 cms. continuando con uno ó dos pasos de rastra, según se haga necesario. Si se requiere, puede hacerse una nivelación del terreno, para facilitar el riego. Posteriormente se hace el trazo de la surquería, para luego trazar las regaderas. (1,21,27).

#### Métodos de Siembra.-

Siembra Directa.- La semilla es colocada directamente so bre el terreno definitivo, utilizándose de 4.5 a 6.0 Kgs. de semilla/Ha, Es usado en lugares donde los suelos estén bien

trabajados, libres de maleza y con riegos bien uniformes. (19)

Transplante.- Es el preferido en plantaciones comerciales de bulbos, es el más utilizado en nuestro país. Aquí las semillas son sembradas en almácigos, permaneciendo ahí hasta alcanzar una altura de 15 a 20 cms., para luego ser transplantadas al terreno definitivo. Para obtener plantas suficientes para una hectárea, se requiere de 1.5 a 2.0 Kg. de semilla, y de 90 a 100 M<sup>2</sup>. de almácigos. (1)

Bulbillos.- Es practicado en lugares con buenos temporales (Querétaro, Guanajuato, Morelos). Aquí, se siembra ralo en almácigos, para producir plantas con bulbos de diámetros de 1.0 a 1.5 cms. alcanzando el tamaño, las plantas son sacadas y expuestas al sol por 14 días. Luego los bulbillos son almacenados (por lo menos un mes), para plantarse después, con las primeras aguas de la temporada de lluvias. Se utilizan 2.0 Kg. de semilla en 200 M<sup>2</sup> de almácigos. (21)

Espaciamientos.-

Estos dependerán de la fertilidad del suelo, sistema de riego, equipo mecánico con que se cuente y cultivares. (13)

La separación entre surcos puede variar de 45 a 90 cms. y de 5 a 10 cms. entre plantas. Los mejores resultados en México se han obtenido con 62 cms. entre surcos y de 5 a 9 cms. entre plantas. (6)

Transplante.-

Se realiza cuando las plantas alcanzan una altura de 15 a 20 cms. Es recomendable realizarlo evitando las horas más cálidas del día, y la exposición de las raíces al viento y al sol.



El transplante se hace junto al riego, cuidando de dejar a las raíces en buen contacto con el suelo y sin dejar bolsas de aire. Debe evitarse el transplantar plantas con poca raíz ó aquellas con síntomas de enfermedad. (5, 26)

#### Fertilización.-

Esta puede ser con fertilizantes orgánicos o inorgánicos. Para la fertilización orgánica, se recomienda aplicar de 20 a 40 Ton/Ha. de estiércol, dependiendo del tipo de suelo. (32)

Para la región del Bajío, la fertilización inorgánica se recomienda aplicar la fórmula 180-60-00, más 15 Kgs. de zinc. (1)

Chapa (1984), en un estudio de fertilización de cebolla en Sabinas Hidalgo, N.L., encontró que los mejores resultados se encontraron aplicando la fórmula 150-80-0. (8)

Se recomienda la aplicación de la mitad de nitrógeno y todo el fósforo al momento del transplante, y el resto del nitrógeno 30 días después, aplicándolo en ambos casos a un lado y abajo de las plantas. (27)

#### Malezas.-

Se debe de mantener el cultivo, libre de malezas por lo menos los primeros 40 a 60 días. Lo cual puede lograrse dando dos escardas mecánicas, complementadas con deshierbes manuales, ó bien, mediante la aplicación de Dacthal 75W (8-12 Kgs. por Ha.), o con Alafón 50% (1.5-2.0 Kgs. en 400 Lts. de agua) aplicándolo 15 a 20 días después del transplante. (1)

## Plagas.-

### Trips de la cebolla (Thrips Tabaci L.)

Insectos chupadores muy pequeños (1.0 mm.), que perforan las hojas, ocasionando manchas blanquecinas y deformando las mismas, pudiendo llegar a marchitarse toda la planta. Los ataques más frecuentes son en épocas cálidas y secas. Para su combate se recomienda aplicar Diazinón CE 25% (1.0-1.5 Lts. - por Ha.), Phosdrín (0.625 Kg./Ha.), Paratión Metílico 50% -- (1.0 Lts./Ha.) y Malatión 1000 E (1.0 Lts./Ha.) (1, 2, 17)

### Mosca de la cebolla (Hylemya antiqua M.)

Es la segunda plaga en importancia, la larva de éste insecto es la causante de los daños, pudiendo ocasionar, en infestaciones severas, pérdidas de hasta 80 ó 90%. Las larvas perforan los bulbos, volviéndolos fofos y volviendo a las plantas amarillentas. A los bulbos pequeños los minan completamente. Para su combate puede usarse Diazinón (0.625 Kg./Ha.), Malatión (1.875 Kg./Ha.), o con Paratión Etílico CE 50% (1.0-1.5 Lts./Ha.) (1, 2, 17)

### Nemátodo de la cebolla (Ditylenchus dipsaci K.)

Cuando se tengan suelos infestados con nemátodos, se recomienda aplicar Telone (350 Lts./Ha.), o bien Dazomet G 98% (0.3 0.6 Kg./10 M<sup>2</sup>.) (1, 17)

Además de estas plagas, la cebolla es atacada por otras de menor importancia, como gusanos de alambre, gusanos soldados y minadores de hojas. (35)

## Enfermedades.-

### Mancha Púrpura (Alternaria porri)

Ataca a toda la planta, ocasionando pequeñas lesiones hundidas

en cuyo centro aparecen manchas oscuras, que se agrandan tornándose de un color púrpura, y que están separadas del tejido sano por una zona clara. En los bulbos la infección se manifiesta como una pudrición acuosa. No existen métodos de control efectivos, recomendándose como medida preventiva el uso de variedades con cutícula gruesa y cerosa, ó bien aplicaciones de Captán PH 50% (2.5-3.0 Kg./Ha.), ó Maneb PH 80% (1.0-3.0 Kg./Ha.). (1,20)

#### Mildiú vellosa (Peronospera destructor B.)

Los primeros síntomas son clorosis y distorsión de las hojas, muriendo de los ápices a la base, llegando a quedar cubiertas por un desarrollo vellosa de los filamentos del hongo en algunas ocasiones. Algunas medidas de control incluyen la separación de las plantas afectadas y la incineración de las mismas, así como la aplicación de Zineb o Maneb (1.0-3.0 Kg./Ha.), ó Nabam a razón de 7 Lts./Ha., mezclándolo con 1.0 Kg. de sulfuro de zinc y un buen adherente. (1, 2, 20)

#### Carbón ó Tizón (Urocystis cepulae F.)

Es una de las enfermedades más destructivas, pues ataca durante la emergencia de las plántulas. La primera hoja es atacada al raz o bajo la superficie del suelo, penetrando en ella, y pudiendo llegar hasta la zona de desarrollo, quedando las hojas sucesivas infestadas. El carbón está limitado por temperaturas altas, por lo que se le encuentra mayormente en climas frescos. Una de las medidas preventivas es mediante la aplicación de Nabam (3.7 Lts./378 Lts. de agua) aplicando el líquido a los surcos, ó bien tratar la semilla con Thiram ó Captán a razón de 1.0 Gr/Kg. de semilla. (2, 21)

#### Cosecha y almacenamiento.

La cosecha debe realizarse, cuando más del 50% de las --

plantas estén postradas ó caídas. El procedimiento es más ó menos el siguiente:

- 1) Se saca la planta, exponiéndola al sol por unas cuantas - horas.
- 2) Se "engavillan" ó amontonan las plantas, de manera que el follaje proteja a los bulbos de los rayos del sol.
- 3) Se somete a las plantas al "curado", dejándolas los días - necesarios (aproximadamente una semana).
- 4) Se les corta raíz y hojas ("rebote")
- 5) Se limpian los bulbos, quitando las túnicas exteriores.
- 6) Finalmente se realiza la selección y el empaque. (27)

El almacenamiento de los bulbos, puede realizarse por largos períodos de tiempo, de hasta seis meses, siempre y cuando, éste se realice manteniendo temperaturas en el almacén de entre  $-10^{\circ}$  a  $0^{\circ}\text{C}$ ., siendo ésta última la temperatura recomendada, manteniendo las condiciones de humedad relativa del 70 al 95%. (16)

#### Usos.-

El principal uso dado a hojas y bulbos de cebolla, es como condimento en las comidas.

La cebolla es usada además como medicamento contra: la - ronquera e influenza, así como contraveneno en intoxicaciones, picaduras de araña y mordeduras de serpientes venenosas. Así como también contra el reumatismo y contra otras muchas enfer - medades. (15)

## MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N. L., ubicado en el Municipio de Marín, N.L., durante el ciclo otoño-invierno de 1984-1985. Consistió en observar la influencia en el desarrollo y rendimiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.), al sembrarlos el 15 de Noviembre de 1984.

La localización geográfica del Campo Experimental es entre las coordenadas: 25° 53' latitud Norte y a 100 ° 03' longitud oeste, respecto al Meridiano de Greenwich, y con una altura de 367 m.s.n.m.

Según la clasificación climática de Köppen, adaptada para la República Mexicana por Enriqueta García (1973), el clima de la región es del tipo semiárido BS1 (h) hx' (e'): con precipitaciones anuales promedio máximas de 500-600mm., y mínimas de 200 mm. ocurriendo la porción más significativa de éstas en los meses de Agosto a Octubre. La temperatura promedio anual es de 22°C., presentándose las temperaturas máximas en los meses de Julio y Agosto, siendo éstas superiores a 28°C, y en los meses más fríos inferiores a los 18°C.

La nubosidad varía de 90 a 110 días al año, presentándose en los meses lluviosos, los vientos son provenientes del Norte y Noreste, con intensidades de alrededor de 20 Km/Hra. El cuadro 2., nos muestra las condiciones climáticas que prevalecieron durante el desarrollo del presente trabajo.

El suelo de la región es del tipo Faocen Calcárico (DETENAL 1973). El Cuadro 3., nos muestra las características físico-químicas del suelo donde se localizó el experimento.

Cuadro 2. Condiciones ambientales promedio, prevalecientes durante el trabajo sobre el Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.), en la región de Marín, N.L. Ciclo Otoño-Invierno de 1984-85.

---

Mes	TEMPERATURA °C					Hrs/Luz	pp (mm.)	evap. (mm.)
	$\bar{X}$ Max	$\bar{X}$ Min	$\bar{X}$	Max	Min			
Ene	16.5	5.2	18.5	36	-5.0	10:54'	45.9	55.2
Feb	21.5	8.1	14.8	37	-3.5	11:35'	3.6	72.0
Mar	27.1	16.0	21.6	36	9.0	12:20'	17.6	151.0
Abr	28.0	18.3	23.2	38	11.0	13:03'	122.0	158.3
May	30.5	20.3	25.3	33	18.0	13:10'	---	14.7

---

#### Especificaciones del experimento.

El diseño experimental utilizado fué el de bloques al azar con seis tratamientos en cuatro repeticiones.

Los tratamientos probados fueron los cultivares de cebolla siguientes:

- 1.- Eclipse L-303
- 2.- El Toro
- 3.- Granex White (Híbrido F1)
- 4.- New Mexico White Grano
- 5.- White Express (Híbrido F1)
- 6.- White Majestic (Híbrido F1)

Las dimensiones del experimento, así como la distribución de los cultivares en el campo se muestran en la Figura 2.

La unidad experimental constó de seis surcos espaciados a 90 cm. y de 5 m. de largo (27.0 M<sup>2</sup>.), con las plantas sembra

das a doble hilera y distancia entre ellas de 10 cm. La parcela útil constó de los dos surcos centrales, eliminando 1 M. de cada cabecera, para tener una área de 5.4 M<sup>2</sup>.

Las hipótesis planteadas fueron:

- H<sub>01</sub> No hay diferencia de rendimiento entre cultivares.
- H<sub>11</sub> Hay diferencia de rendimiento entre cultivares.
- H<sub>02</sub> No hay diferencia en calidad de bulbo entre cultivares.
- H<sub>12</sub> Hay diferencia en calidad de bulbo entre cultivares.
- H<sub>03</sub> No hay diferencia en el % de floración entre cultivares.
- H<sub>13</sub> Hay diferencia en el % de floración entre cultivares.

#### Desarrollo del experimento.

La siembra se realizó el 15 de Noviembre de 1984, en almácigos preparados mediante la mezcla de estiércol bovino seco, arena de río y tierra de la región, en proporción 1:1:1. En total se construyeron tres almácigos de 1 M. de ancho por 10 M. de largo (30 M<sup>2</sup>.) y 20 cms. de altura.

La semilla fué depositada en surquitos espaciados a 10 cms. y a una profundidad de 1.0-1.5 cms. para posteriormente dar un riego pesado.

La emergencia de las plántulas fué similar en todos los cultivares, 10 días después de la siembra ya había más del 50% de plántulas emergidas.

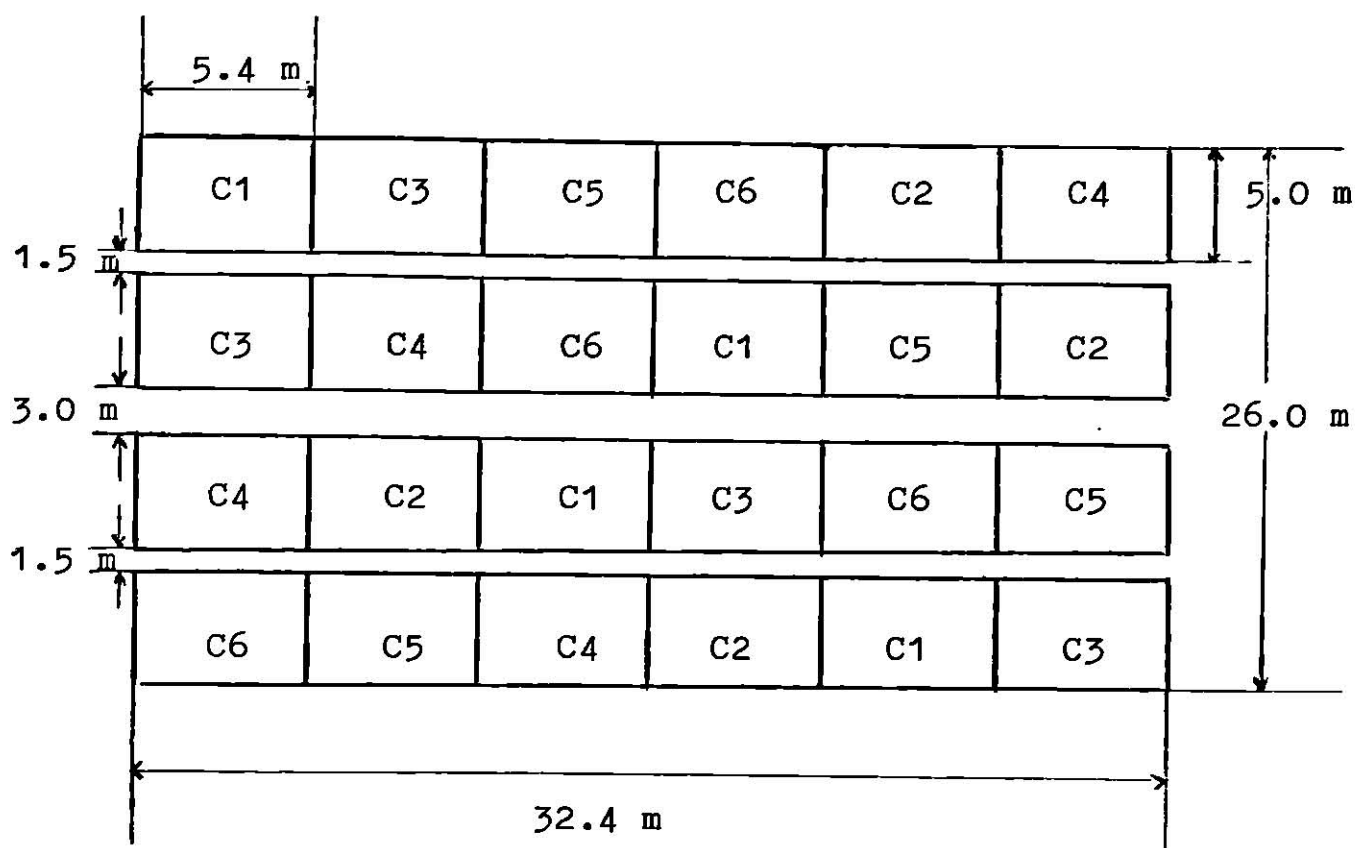
Los riegos al almácigo se hicieron tantas veces como fué necesario, además de que se hizo necesaria la aplicación de fungicidas como prevención contra el "ahogamiento", así como la fertilización foliar con fórmula comercial 15-30-15 a dosis de 1 Gr/litro de agua.

Cuadro 3. Características físico-químicas del suelo donde se realizó el trabajo de Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N.L. Ciclo Otoño-Invierno de 1984-1985.

	Suelo		Subsuelo		Clasificación Agronómica Suelo		Subsuelo	
Color (Escala Munsell)	Húmedo 10 YR 3/3	Húmedo 10 YR 4/3	Seco 10 YR 5/2	Seco 10 YR 5/2				
Reacción (Relación suelo- agua 1:2)	pH 7.2	pH 7.4			Neutro		Ligeramente alcalino	
Textura (Método del Hi- drómetro)	Arena 21.48%	Arena 17.48%	Limo 46.52%	Limo 48.52%	Arcilloso		Arcilloso	
Materia Orgánica (Método Walkley Black)	Arcilla 32.00%	Arcilla 34.00%			Medianamente rico		Medianamente rico	
Nitrógeno Total (Método Kjeldahl)	2.89%	2.82%			Extremadamente pobre		Extremadamente pobre	
Fósforo Aprobech. (Método Olsen)	0.014%	0.0084%			Bajo		Bajo	
Potasio Aprobech. (Método de Peech y English)	0.99 ppm	1.33 ppm			Muy pobre		Muy Pobre	
Sales solubles to- tales (Puente de Wheatstone. C E a 25°C.)	107.74 Kg/Ha.	125.69 Kg/Ha			No salino		No salino	
	1.7 mmhos/cm	1.4 mmhos/cm.						



Figura 2. Dimensiones del experimento y distribución de los cultivares en el campo, del trabajo sobre el Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.) en la región de Marín, N.L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.



Tratamiento:

- C1 = Eclipse L 303  
 C2 = El Toro  
 C3 = Granex White ( $H_1$ )  
 C4 = New Mexico  
 C5 = White Express ( $H_1$ )  
 C6 = White Majestic ( $H_1$ )

Dimensiones:

- Area total = 842.4 m<sup>2</sup>  
 Repetición = 162.0 m<sup>2</sup>  
 U. E. = 27.0 m<sup>2</sup>  
 Parcela útil = 5.4 m<sup>2</sup>  
 Acequias y bordos = 194.4 m<sup>2</sup>

El cuadro 4, muestra los riegos realizados al almácigo, así como fechas y aplicación de productos químicos y dosis empleadas en el mismo.

La preparación del terreno consistió en una aradura profunda, seguida por dos pasos de rastra en forma cruzada, para luego realizar el surcado a 90 cms.

El transplante se realizó a los 56 días después de la siembra (10 de Enero de 1985), cuando las plantas alcanzaron una altura de entre 15 y 20 cms. Las plantas se colocaron en surcos espaciados a 90 cms., a doble hilera y a una distancia entre plantas de 10 cms.

Las condiciones prevalecientes durante el transplante, resultaron bastante apropiadas, ya que el cielo estuvo medio nublado, con temperatura media de 17°C. y humedad relativa de 80%. Gracias a lo cual no se presentaron fallas en el transplante.

Se utilizó la fórmula de fertilización 160-80-0, empleando como fuente de nitrógeno a la Urea (46% de N) y al fosfato diamónico (18-46-00) como fuente de fósforo.

La dosis de fertilización se aplicó en forma fraccionada: La primera parte consistió en incorporar la mitad del nitrógeno y todo el fósforo (80-80-00), 47 días después del transplante (26 de Febrero de 1985), en la segunda aplicación se incorporó el resto del nitrógeno (80-00-00) la cual se hizo 31 días después de la primera. (29 de Marzo de 1985)

La primera aplicación de fertilizante se hizo a chorrillo en pequeños surcos a un lado y abajo de las plantas, lo cual sirvió como aporque.

La segunda aplicación se hizo simultánea al quinto riego de -  
auxilio.

El cultivo fué regado con agua clasificada como  $C_3 S_1$  (al-  
tamente salina y baja en sodio, con 1322.30 mmhos/cm. a 25° C.  
CE X 10<sup>6</sup>. (3)

El cultivo recibió en total seis riegos. El cuadro 5. -  
nos muestra los riegos realizados, así como el intervalo en-  
tre ellos.

Cuadro 5. Riegos aplicados en el experimento sobre el Estudio  
del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa  
L.) en la región de Marín, N. L. ciclo Otoño-Invierno 1984-  
1985.

---

No. de riego	Intervalo en días	Días acumulados
1 (transplante)	-	-
2 (1° Auxilio)	15	15
3 (2° Auxilio)	19	34
4 (3° Auxilio)	13	47
5 (4° Auxilio)	16	63
6 (5° Auxilio)	14	77

---

En general no se presentaron problemas con grandes infes-  
taciones de malezas, aunque se hizo necesaria la realización  
de dos deshierbes en forma manual, para mantener el cultivo -  
libre de malezas.

Entre las más comunes se encontraron correhuela (Convolvulus arvensis), trompillo, quelites y tréboles.

Hubo pequeñas incidencias de plagas como trips (Trips tabaci) diabroticas (Diabrotica spp.) y de falso medidor de la col (Trichoplusia ni H.) por lo cual se aplicaron Paratión Metílico 50% a razón de 1.5 ml./litro de agua, y Badecitrina a igual dosis, en ambos casos dió buenos resultados.

En lo referente a enfermedades, no se presentó incidencia de ellas. El Cuadro 4. muestra todas las actividades realizadas durante el desarrollo del experimento.

La cosecha se realizó a los 174 días después de la siembra (8 de Mayo de 1985), al observar al 50% de las plantas postradas ó caídas, y tomando en cuenta sólo a las plantas de la parcela útil.

El primer paso para cosechar consistió en sacar a las plantas del suelo mediante un biello, para posteriormente eliminarles la tierra adherida al bulbo, amontonándolas luego por parcelas.

El segundo paso realizado, fué el de cortar la raíz y follaje, éste último a una altura aproximada de 2 cms. del cuello del bulbo.

Como tercer paso se clasificó a los bulbos obtenidos según su diámetro en:

- Bulbos chicos.- Aquellos con un diámetro menor de 5 cms.
- Bulbos medianos.- Con un diámetro mayor de 5 cms. pero menor de 7 cms.
- Bulbos grandes.- Con un diámetro mayor ó igual a 7 cms.

El siguiente paso fué el de contar y pesar a los bulbos así clasificados de cada parcela, para obtener el rendimiento fresco de bulbos por parcela útil.

Una vez realizado lo anterior, los bulbos fueron colocados en un lugar seco y bien ventilado, para su "curado". Para lo cual fueron necesarios siete días, transcurridos los -- cuales, los bulbos fueron pesados de nuevo para obtener así - el rendimiento de bulbos curado/parcela útil.

El Cuadro 4. Presenta las actividades efectuadas en el desarrollo del trabajo, desde la siembra hasta la cosecha.

#### VARIABLES ESTUDIADAS.-

##### Antes de la cosecha.-

Para observar el desarrollo de las plantas, se evaluaron y registraron las características de 10 plantas/parcela, en cada uno de los cinco muestreos realizados, desde el transplante hasta la cosecha.

Dichos muestreos se realizaron a los 30 y 60 días aproximadamente después del transplante, los dos primeros, mientras que los tres restantes a los 15 días cada uno aproximadamente después del anterior hasta antes de la cosecha. (ver Cuadro 6).

Las características evaluadas fueron las siguientes:

- Diámetro del cuello del bulbo.- Mediante un vernier, se midió el diámetro del cuello del bulbo en cms.
- Diámetro del bulbo.- Se midió con un vernier, el diámetro ecuatorial del bulbo en cms.

- Longitud del tallo interno.- El bulbo era partido longitudinalmente, midiendo luego el tallo interno en cms.
- Materia fresca de hojas.- El peso en grs., de las hojas de las plantas cortadas 2 cms. arriba del bulbo.
- Materia seca de hojas.- El peso en grs. de las hojas de las plantas, después de que éstas perdían toda humedad.
- Materia fresca del búlbo.- El peso en grs. de los bulbos de las plantas después de que éstas eran sacadas del suelo.
- Materia seca del bulbo.- El peso en grs. de los bulbos de las plantas, después de que éstos perdían humedad mediante secado a temperaturas de 60-70° por varios días.
- Porcentaje de floración.- Consistió en hacer observaciones para detectar floración en los cultivares probados para luego obtener el porcentaje en cada uno de ellos.

Todas éstas variables fueron analizadas bajo un diseño de parcelas divididas, donde los cultivares se tomaron como parcela grande y los muestreos como parcela chica.

Cuadro 6. Muestreos realizados durante el Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.), en la Región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

---

No. de Muestreo	Intérvalo en días	Días acumulados después del transplante
Muestreo 1	32	32
Muestreo 2	28	60
Muestreo 3	16	76
Muestreo 4	19	95
Muestreo 5	15	110

---

Para la observación de como influían los factores ambientales fotoperíodo y temperatura, sobre el desarrollo del cultivo se recabaron datos sobre los mismos.

- Temperatura.- Los datos sobre éste factor, fueron proporcionados por la Estación Meteorológica de la FAUANL, incluían temperaturas medias, mínimas y máximas, tanto diarias como promedios mensuales.
- Fotoperíodo.- Estos datos fueron proporcionados por el programa de Producción de semillas de hortalizas de la FAUANL, y los datos proporcionados fueron las horas luz diarias.

Después de la cosecha.-

Las variables estudiadas después de la cosecha fueron:

- Rendimiento total del bulbo fresco.- Que era el peso en Kg/ parcela útil, de los bulbos después de sacadas las plantas del terreno.

- Rendimiento total del bulbo curado.- El peso en Kg/parcela útil, después del curado de los bulbos.
- Diámetro del cuello del bulbo.- Realizado a 20 plantas tomadas al azar de cada parcela al momento de la cosecha, se medía el diámetro del cuello del bulbo en cms.
- Diámetro del bulbo.- Realizado a 20 plantas tomadas al azar de cada parcela al momento de la cosecha, se medía el diámetro ecuatorial del bulbo en cms.

A éstas variables se les analizó bajo un diseño experimental de bloques al azar, donde los tratamientos fueron los seis cultivares de cebolla empleados.



Cuadro 4. Actividades realizadas durante el desarrollo del trabajo sobre el Estudio del comportamiento de seis cultivos de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Actividad	M E S												Observaciones
	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mzo.	Abr.	Mayo						
<u>En el almácigo</u>													
Preparación	10												
Siembra	15												
Riegos	4,7*	17,21*											Se regó y aplicó Capto Dra- gón 500 (1g/Lto. agua)
	24*	31**											*Aplicación de Benlate (1g/ Lto. de agua) **Aplicación fertilizante - foliar (15-30-15) 1gr/Lto. agua.
<u>En el campo</u>													
Transplante	10												
Riegos	10,25	13,26	14,29										
Muestreos	11	11,27	15,30										
Aplicación de Paratión metílico		17											VS Trips y falso medidor de la col (Dosis 1.5ml/Lt.agua)
Aplicación de Badecitrina		29											VS Trips y falso medidor de la col (Dosis 1.5ml/Lt.agua)
Fertilización		26	29										Primera (80-80-00) Segunda (80-00-00)
Aporque		26											
Deshierbes		20	9										
Cosecha							8						Solamente la parcela útil
Pesado del rendimiento del bulbo ya curado												13	

## RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 7, se presenta un resumen de los estadísticos de mayor interés de las variables analizadas antes de la cosecha.

El comportamiento general de los cultivares en las variables estudiadas, se presenta en el Cuadro 8. El cultivar - - Eclipse L-303 presentó el mayor diámetro de cuello del bulbo en promedio con 1.145 cms., mientras que el cultivar White Majestic presentó en promedio el mayor diámetro de bulbo (3.241 cms.) y la mayor longitud del tallo interno (0.547 cms.), así como también el mayor peso fresco y seco del bulbo con 49.737 y 3.797 grs. respectivamente. El cultivar Granex White presentó el mayor peso fresco y seco de las hojas con 35.491 grs. y 2.645 grs. respectivamente.

En lo que respecta al comportamiento general de los 5 -- muestreos, el Cuadro 9, nos presenta las medidas de todos los cultivares en cada uno de ellos. Aquí observamos que las variables estudiadas tendían a aumentar conforme pasaban los -- muestreos, a excepción de la variable peso fresco de las hojas la cual presentó su máximo valor durante el cuarto muestreo - (15 de abril) con 64.536 grs. para luego disminuir en el quinto muestreo (30 de Abril) a 56.570 grs.

Todas las variables analizadas resultaron ser altamente significativas para el factor muestreos, algunas como diámetro del cuello del bulbo, peso fresco y peso seco de hojas -- y longitud del tallo interno, mostraron significancia para la interacción Muestreo/Cultivar, y otras como diámetro del bulbo peso fresco y peso seco del bulbo, peso fresco y seco de las - hojas presentaron significancia para el factor cultivar.

Cuadro 7. Resumen de las principales estadísticas generales de las variables estudiadas antes de la cosecha. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.) En la región de Marín, N.L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Variable	Media	Máxima	Mínima	Rango	Des. Est.
Diámetro de cuello (cm.)	1.090	1.820	0.350	1.470	0.484
Diámetro del bulbo (cm.)	2.883	7.710	0.560	7.150	2.406
Long. tallo interno (cm.)	0.517	0.890	0.160	0.730	0.203
Peso fresco bulbo (grs.)	41.278	183.300	0.400	182.900	56.190
Peso seco bulbo (grs.)	2.766	15.660	0.050	15.610	3.639
Peso fresco hojas (grs.)	32.115	87.850	0.710	87.140	27.200
Peso seco hojas (grs.)	2.409	5.820	0.090	5.730	1.827

Nota: Todos los datos son valores promedio/planta, incluyendo a todos los cultivares y muestreos.

Cuadro 8. Comportamiento general de los seis cultivares en las variables estudiadas antes de la cosecha. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Ivierno - 1984-1985.

Variable	Eclipse L-303	El Toro	Granex White	New Mexico White Grano	White Express	White Majestic
Diámetro del cuello (Cms.)	1.145	1.048	1.141	1.079	1.045	1.079
Diámetro del bulbo (Cms.)	3.017ab	2.588b	3.050ab	2.562b	2.837ab	3.241a
Long. Tallo interno (Cms.)	0.501	0.524	0.509	0.490	0.531	0.547
Peso fresco bulbo (Grs.)	40.756ab	30.986b	43.359ab	36.775ab	46.053ab	49.737a
Peso seco bulbo (Grs.)	2.943ab	2.172b	2.706ab	2.297b	2.680ab	3.797a
peso fresco hojas (Grs.)	33.034ab	34.046a	35.491a	34.357a	25.526b	30.238ab
Peso seco hojas (Grs.)	2.617a	2.422a	2.645a	2.516a	1.922b	2.332ab

Nota: Todos los datos son valores promedio por cultivar por planta, incluyendo a todos los muestreos  
Las letras muestran diferencias entre cultivares para la variable en cuestión.  
(Prueba Tukey 5%)

Cuadro 9. Comportamiento general de los cinco muestreos realizados para analizar - las variables estudiadas antes de la cosecha. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.). En la región de Marín, N.L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Variable	MUESTREO				
	Primero	Segundo	Tercero	Cuarto	Quinto
Diámetro del cuello (Cms.)	0.465a	0.636b	1.164c	1.580d	1.603d
Diámetro del bulbo (Cms.)	0.663a	0.821a	1.762b	4.565c	6.602d
Longitud tallo interno (Cms.)	0.224a	0.413b	0.497c	0.684d	0.767e
Peso fresco bulbo (grs.)	0.627a	1.766a	8.226a	56.787b	138.983c
Peso seco bulbo (grs.)	0.102a	0.156a	0.801a	4.060b	8.712c
Peso fresco hojas (grs.)	1.215a	7.784a	30.470b	64.536d	56.570c
Peso seco hojas (grs.)	0.157a	0.738b	2.633c	4.241d	4.278d

Nota: Todos los datos son valores promedio por muestreo por planta, incluyendo en ellos a todos los cultivares.

Las letras muestran diferencias entre muestreos para la variable en cuestión. (Prueba Tukey 5%)

A continuación se presenta por separado la comparación de medias (Prueba Tukey, 5%) para las variables estudiadas antes de la cosecha.

Diámetro del cuello.- El análisis de varianza para ésta variable se presenta en el Cuadro 10, donde encontramos que no hubo diferencias significativas entre cultivares, se presentó diferencia significativa para la interacción muestreo/cultivar y - hubo una alta diferencia significativa para muestreos.

Muestreos.- La comparación de medias para los muestreos - (Cuadro 9), nos muestra que hubo un aumento significativo del diámetro del cuello en los primeros cuatro muestreos, para luego dejar de serlo en el quinto muestreo, el cual resultó ser igual al cuarto muestreo.

El menor valor de diámetro del cuello, se presentó en el primero muestreo (11 de Febrero) con 0.465 cms., mientras que el mayor valor se encontró en el quinto muestreo (30 de Abril) con 1.603 cms.

Interacción Muestreos/Cultivar.- La comparación de medias se muestra en el Cuadro 11, en donde observamos que al comparar las medias de los cultivares por muestreo, éstas resultaron ser iguales durante el primero, segundo, cuarto y quinto muestreo - (27 de Marzo), en donde el cultivar El Toro resultó ser diferente a los cultivares Granex White y Eclipse L-303 que presentaron valores de 1.025, 1.252 y 1.290 cms. respectivamente.

Al comparar las medias de los muestreos por cultivar, encontramos que los cultivares: Eclipse L-303, Granex White, -- White Express y White Majestic se comportaron de manera similar pues tuvieron incrementos significativos del diámetro del cuello

durante los primeros cuatro muestreos, para luego tener valores iguales estadísticamente en el cuarto y quinto muestreos.

Mientras que los cultivares El Toro y New Mexico se comportaron de igual manera entre ellos, pero diferente al resto de los cultivares, pues ellos tuvieron un incremento no significativo del primero al segundo muestreo, para luego incrementarse significativamente en el tercer y cuarto muestreo, y finalmente ser no significativo en el quinto muestreo.

Diámetro del Bulbo.- El análisis de varianza para ésta variable se presenta en el Cuadro 10, en el que observamos que no hay diferencia significativa en la interacción muestreo/cultivar, hay diferencia significativa entre cultivares y hay una diferencia altamente significativa entre muestreos.

Muestreos.- La comparación de medias para ésta variable se muestra en el Cuadro 9, de donde observamos que el primero y segundo muestreo resultaron ser iguales, pero a partir del tercer muestreo el diámetro del bulbo se incrementó significativamente hasta el quinto muestreo, lo cual coincide con lo indicado por Cásseres, de que los bulbos de cebolla se forman con fotoperíodos mínimos de 12 Hrs-Luz, ya que en el tercer muestreo se tenían esas condiciones (12:27' 36").

El muestreo con el menor diámetro del bulbo fué el primero con 0.663 cms., mientras que en el quinto tuvo el mayor diámetro con 6.602 cms. (en promedio incluyendo todos los cultivares)

Cultivares.- El Cuadro 8, nos muestra la comparación de medias para ésta variable. El cultivar con el menor promedio (incluyendo a todos los muestreos) fué New Mexico con 2.562 cms. que resultó ser estadísticamente igual al resto de los cultivares a excepción del híbrido White Majestic, que presentó el ma-

Cuadro 10. Resumen del análisis de varianza en parcelas divididas, efectuado para: Diámetro del cuello, diámetro del bulbo y longitud del tallo interno. Estado del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N.L., Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Fuente de Variación	G.L	Diámetro del Cuello del bulbo	Diámetro del bulbo	Longitud del tallo interno
Bloque	3.	0.228 ++	7.416 ++	0.105 ++
Cultivar	5	0.193 NS	7.323 +	0.044 NS
Error (a)	15	0.248	5.059	0.053
Muestreo	4.	26.536 ++	650.333 ++	4.501 ++
Interacción Cultivar/Muestreo	20	0.240 +	5.039 NS	0.067 +
Error (b)	72	0.477	13.920	0.127
C.V.E (a) %		5.349	9.005	5;470
C.V.E (b) %		7.106	15.238	8.650

NOTA: Los valores que aparecen son las sumas de cuadros.  
 + Significativo al 5%  
 ++ Significativo al 1%  
 NS No significativo



Cuadro 11. Comparación de Medias por la Prueba Tukey para la variable diámetro del cuello (Interacción Muestreo/Cultivar). Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) En la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Muestreo	Eclipse L-303	El Toro	Granex White	New Mexico	White Express	White Majestic
1	0.475 A,a	0.472 A,a	0.482 A,a	0.465 A,a	0.420 A,a	0.475 A,a
2	0.697 A,b	0.600 A,a	0.700 A,b	0.557 A,a	0.607 A,b	0.655 A,b
3	1.290 C,c	1.025 A,b	1.252 BC,c	1.085 AB,b	1.140 ABC,c	1.195 ABC,c
4	1.657 A,d	1.547 A,c	1.627 A,d	1.627 A,c	1.530 A,d	1.492 A,d
5	1.605 A,d	1.595 A,c	1.645 A,d	1.662 A,c	1.527 A,d	1.580 A,d

Nota: Medias con letra diferente son estadísticamente diferentes.  
 Letra Mayúscula.- Comparación entre cultivares.  
 Letra Minúscula.- Comparación entre muestreos.

yor valor con 3.241 cms., y éste fué también igual al resto de los cultivares salvo la excepción ya hecha.

El quinto muestreo, como ya se mencionó, fué donde se presentaron los mayores valores de diámetro del bulbo, a continuación se presentan los valores promedio por cultivar en dicho muestreo: New Mexico (6.035 cms.), El Toro (6.137 cms.), White Express (6.342 cms.), Eclipse L-303 (6.777 cms.), Granex White (6.937 cms.) y White Majestic (7.382 cms.) La Figura 3, nos muestra el desarrollo del bulbo de los cultivares en los cinco muestreos.

Longitud del Tallo Interno.- El Cuadro 10, presenta el análisis de varianza por parcelas divididas de ésta variable. En donde observamos que no hubo significancia para cultivares, -- mientras que hubo diferencia significativa y altamente significativa para la interacción muestreo/cultivar y para muestreo -- respectivamente.

Muestreos.- La comparación de medias semuestra en el Cuadro 9, resultando que todos los muestreos fueron estadísticamente diferentes (Prueba Tukey 5%). El primero muestreo (11 de Febrero) presentó el menor valor promedio para ésta variable con 0.224 cms., mientras que el quinto muestreo (30 de Abril) el máximo valor con 0.767 cms.

La baja longitud del tallo interno y la no floración prematura en el trabajo, se debió a que no se presentaron bajas temperaturas, cuando las plantas alcanzaron el diámetro de bulbo indicado ( $\geq$  de 3.0 cms.) para recibir el estímulo para florecer, ó bien que las bajas temperaturas se presentaron cuando el tamaño del bulbo no era el adecuado para recibir dicho estímulo y florecer. Lo anterior concuerda con Cásseres (6) Sarli (28) y Jones y Mann (30), que indican que la floración pre-

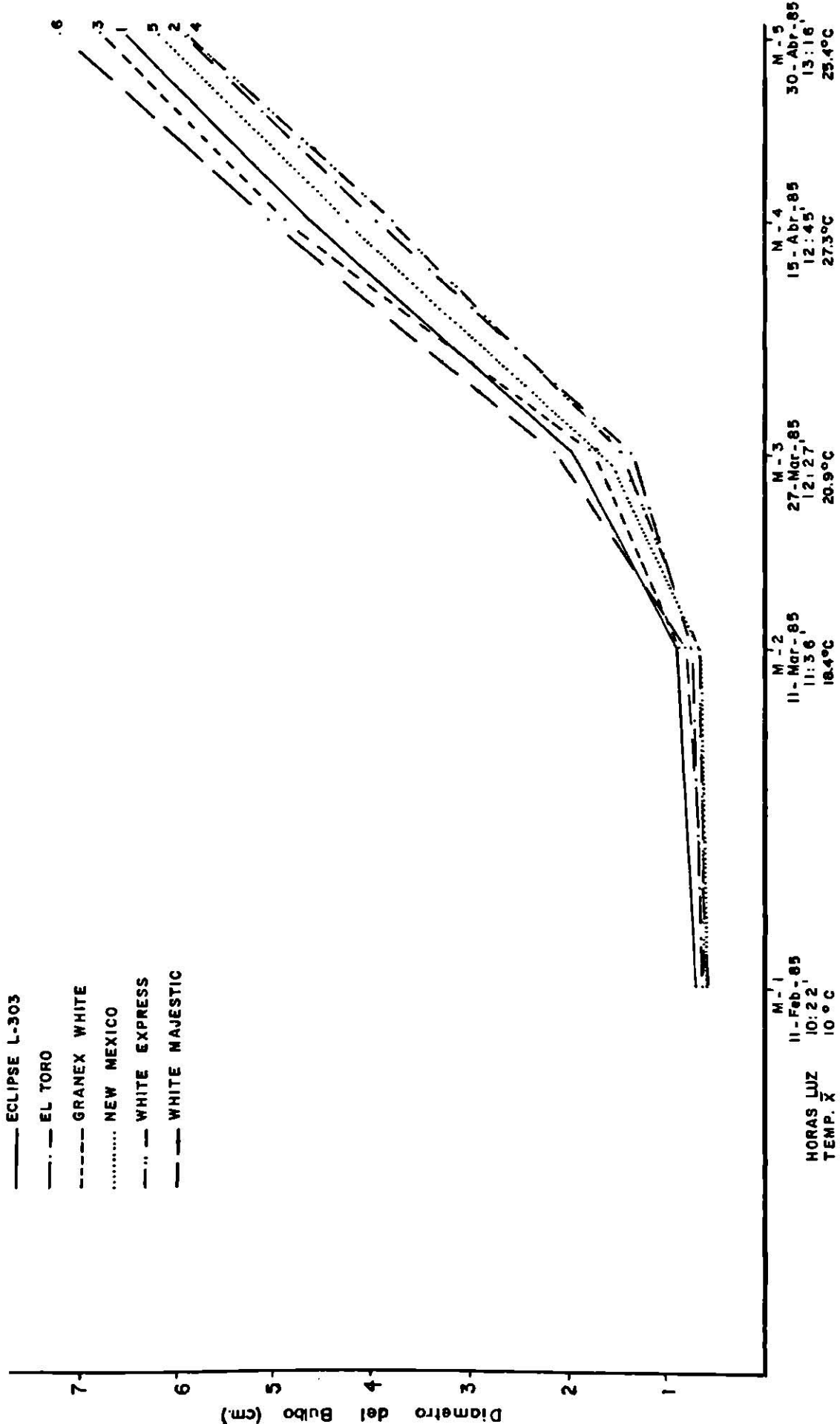


Figura 3. Comportamiento de la variable diámetro del bulbo durante el Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

matura en cebolla, es provocada por temperaturas de 10-15° C. y fotoperíodos de 10 hrs-luz, aunque las plantas con bulbos pequeños (<de 3.0 cms.) muestra poca o ninguna inducción a florecer, al ser sometidas a bajas temperaturas.

Interacción Muestreos/Cultivar.- El Cuadro 12, muestra la comparación de medias. Al comparar las medias de los cultivos por muestreo, tenemos que los cultivos se comportaron de igual manera en los primeros cuatro muestreos, para en el quinto muestreo, presentar diferencias entre ellos, resultando el cultivar Eclipse L-303 diferente a El Toro, White Express y White Majestic.

Al comparar las medias de los muestreos en cada cultivar encontramos que los cultivos El Toro, White Express y White Majestic presentaron diferencias significativas en cada uno de los cinco muestreos, mientras que Eclipse L-303 y New Mexico presentaron una diferencia significativa en el primero y segundo muestreo, el tercer muestreo fué igual al segundo, el cuarto muestreo fué diferente al tercero, pero igual al quinto. El cultivar Granex White, presento igualdad en el segundo y tercer muestreo, siendo los restantes diferentes entre sí.

Peso de Materia Fresca y materia Seca del Bulbo.- El Cuadro 13 presenta el análisis de varianza para ambas variables, en donde tenemos que: la interacción muestreo/cultivar fué no significativa, mientras que los muestreos y los cultivos presentaron alta significancia y significancia, respectivamente.

Muestreos.- La comparación de las medias de los muestreos (Prueba Tukey 5%) se presenta en el Cuadro 9, resultando que los primeros tres muestreos tuvieron incrementos que no fueron significativos, mientras que el cuarto y quinto muestreo si tuvieron incrementos significativos.

Cuadro 12. Comparación de medias de la interacción muestreo/cultivar para la variable de longitud del tallo interno (Prueba Tukey 5%). Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.). En la región de Marín, N.L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Muestreo	Eclipse L-303	El Toro	Granex White	New Mexico	White Express	White Majestic
1	0.245 A,a	0.220 A,a	0.242 A,a	0.210 A,a	0.185 A,a	0.242 A,a
2	0.422 A,b	0.405 A,b	0.422 A,b	0.375 A,b	0.415 A,b	0.437 A,b
3	0.490 A,b	0.515 A,c	0.475 A,b	0.450 A,b	0.505 A,c	0.547 A,c
4	0.622 A,c	0.690 A,d	0.645 A,c	0.675 A,c	0.725 A,d	0.705 A,d
5	0.685 A,c	0.790 BC,e	0.760 ABC,d	0.740 ABC,c	0.825 C,e	0.805 C,e

Nota: Medias con letra diferente son estadísticamente diferentes.  
 Letras Mayúsculas.- Comparación entre cultivares  
 Letras Minúsculas.- Comparación entre muestreos.

Los valores mínimos para éstas variables se presentaron en el primer muestreo (11 de Febrero) y los máximos en el quinto muestreo (30 de Abril), siendo éstos de 0.627 y 138.983 grs., y de 0.102 y 8.712 grs; para peso de materia fresca y materia seca del bulbo respectivamente.

El incremento sufrido en el cuarto muestreo tanto en peso fresco y seco del bulbo, es debido a que en el mes de Marzo se presentaron las condiciones propicias para la formación del bulbo (Fotoperíodo de 12:27' 36" y temperatura promedio de 20.9°C) observandose el incremento hasta dicho muestreo. Para el quinto muestreo el incremento fué mucho mayor por el tiempo que tuvo la planta para almacenar carbohidratos.

Cultivares.- El Cuadro 8, presenta la comparación de medias entre cultivares. El Toro fué el cultivar que presentó el menor peso fresco y seco del bulbo con 30.986 y 2.172 grs. respectivamente, siendo estadísticamente diferente al cultivar White Majestic que presentó los más altos valores de peso fresco y seco del bulbo con 49.737 y 3.797 grs. respectivamente.

Las figuras 4 y 5 presentan los incrementos de peso fresco y seco del bulbo respectivamente, durante el desarrollo del trabajo.

Peso de Materia fresca y seca de hojas .- El análisis de varianza para ambas variables se presenta en el Cuadro 13, en donde observamos que: la interacción muestreo/cultivar y los muestreos presentan una diferencia altamente significativa, mientras que cultivares solo una diferencia significativa.

Muestreos.- La comparación de medias de los muestreos de ambas variables se presenta en el Cuadro 9.

Cuadro 13. Resumen del análisis de varianza en parcelas divididas, efectuado para: Peso fresco y seco del bulbo, peso fresco y seco de hojas. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.). En la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Fuente de variación	G.L.	Peso fresco bulbo	peso seco bulbo	peso fresco hojas	peso seco hojas
Bloque	3	5888.639++	20.014+	376.084	1.677NS
Cultivar	5	4503.218+	33.565+	1358.575+	7.083++
Error (a)	15	4209.765	23.633	1018.010	3.937
Muestreo	4	338231.495++	1315.160++	76769.018++	354.376++
Interacción Muest/Cult.	20	5902.494NS	56.429NS	3538.316++	11.848++
Error (b)	72	16987.085	127.178	4982.445	18.419
C.V.E. (a) %		18.150	20.297	11.471	9.502
C.V.E. (b) %		37.211	48.044	25.902	21.003

Nota: Los valores que aparecen son las sumas de cuadrados.

+ Significativo al 5%.

++ Significativo al 1%.

NS No Significativo.

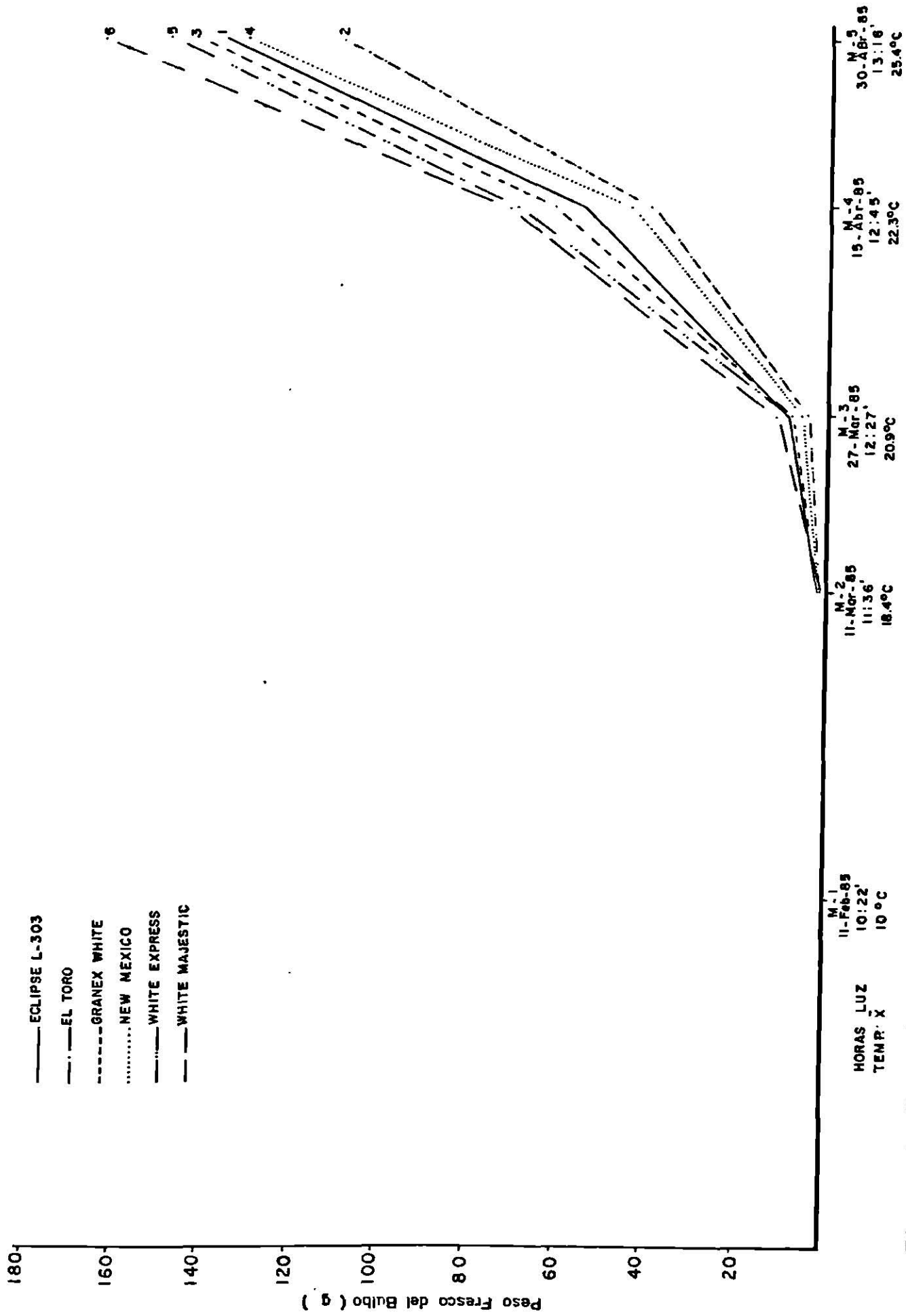


Figura 4. Comportamiento de la variable peso fresco del bulbo durante el Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.



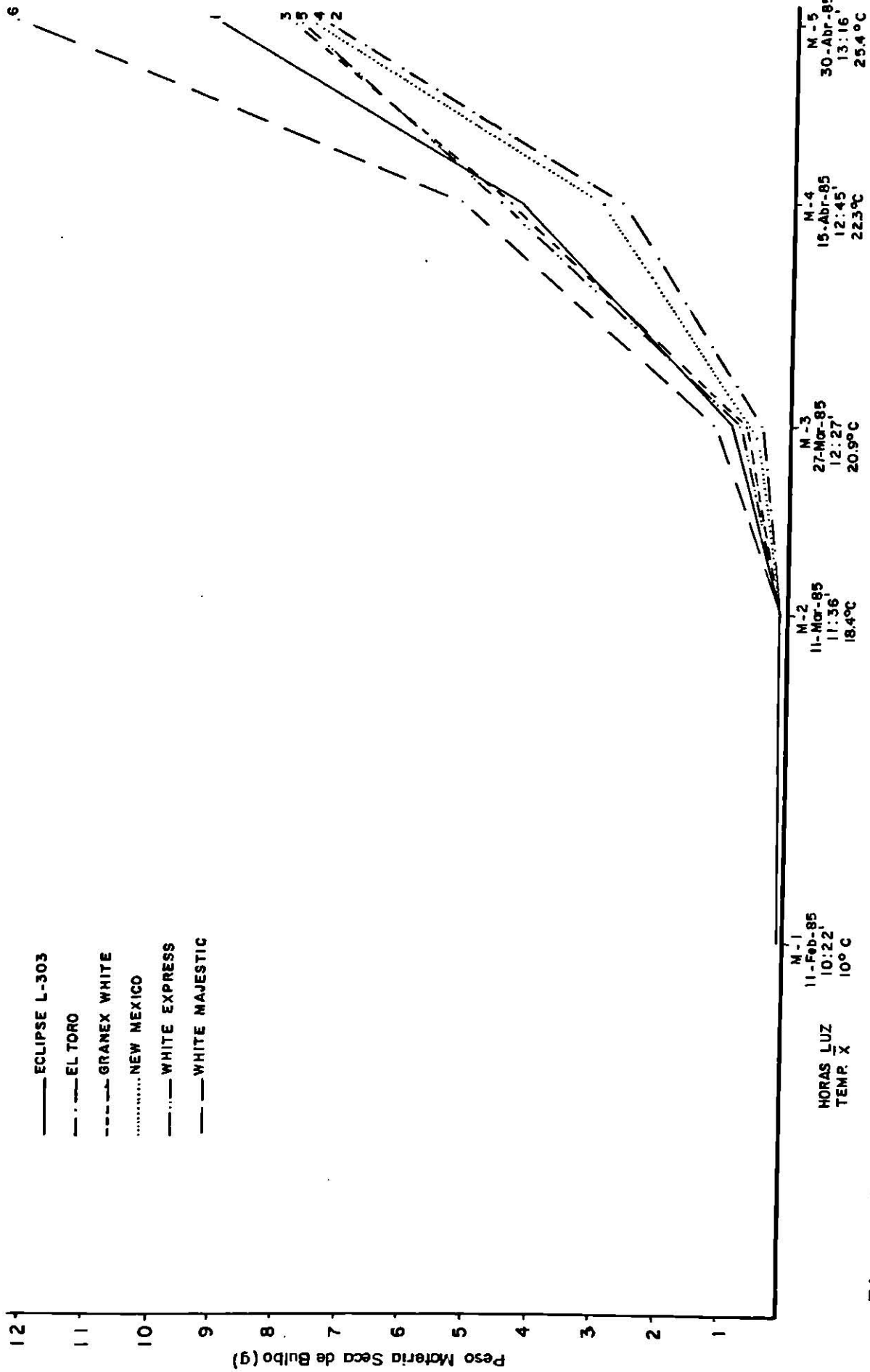


Figura 5. Comportamiento de la variable peso materia seca del bulbo durante el Estadio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Para peso fresco de hojas tenemos que: el primer y segundo muestreo fueron iguales, mientras que los tres restantes muestreos resultaron diferentes entre sí.

Las variables peso fresco de hojas presentó una tendencia a aumentar lentamente durante los primeros dos muestreos, para a partir del tercero aumentar considerablemente, esto debido a que en éste muestreo se presentaron las condiciones de temperatura que favorecieron el crecimiento de las hojas. En el cuarto muestreo (15 de Abril) alcanzó su máximo con 64.536 grs. para luego decrecer en el quinto muestreo (30 de Abril), debido a que estaba terminando su ciclo vegetativo y las hojas estaban secándose.

El peso seco de las hojas presentó diferencias significativas del primero al cuarto muestreo, para luego el quinto muestreo ser igual al cuarto, es decir, el peso de la materia seca de las hojas se incremento durante el desarrollo del ciclo vegetativo del cultivo, hasta alcanzar su máximo en el cuarto muestreo (15 de Abril), para luego mantenerse igual, debido a que las plantas ya no estaban aumentando el peso fresco y por lo tanto no aumentaba la materia seca de las mismas.

Cultivares.- El peso fresco de hojas menor, lo presentó el cultivar White Express (25.526 grs.) que fué estadísticamente similar a los cultivares Eclipse L-303 y White Majestic, -- mientras que el cultivar Granex White presentó el máximo valor (35.491 Grs.) resultando ser diferente solo al cultivar White Express.

El menor valor del peso de la materia seca de las hojas, lo presentó White Express (1.922 grs.) que fué igual solo al -- White majestic, Granex White presentó el máximo valor (2.645 grs.) siendo diferente solo al White Express.

Interacción Muestreo/Cultivar.- (Peso fresco de hojas). - El Cuadro 14, muestra la comparación de medias (Prueba Tukey 5%). Al comparar las medias de los muestreos por cultivar, encontramos que el primero y segundo muestreo fueron iguales en todos los cultivares, el tercero y cuarto muestreo presentaron diferencias significativas en todos los cultivares, el quinto muestreo fué igual al tercero en White Express, en White Majestic fué igual al tercero y cuarto muestreo, y en el resto de los cultivares el quinto muestreo fué igual al cuarto muestreo.

Al comparar las medias de los cultivares por muestreo, encontramos que solo hubo diferencias entre cultivares en el quinto muestreo: en donde White Express (35.175 grs.) fué diferente a Granex White (62.675 grs.), El Toro (69.575 grs.) y a New Mexico (71.350 grs.), pero igual al resto de los cultivares.

Interacción Muestreo/Cultivar (Peso seco hojas).- El Cuadro 15, presenta la comparación de medias (Prueba Tukey 5%). Al comparar las medias de los muestreos por cultivar, encontramos que: todos los cultivares a excepción de White Express, se comportaban como sigue: el primero y segundo muestreo fueron iguales, el tercero fué diferente al segundo, el cuarto fué diferente al tercero pero igual al quinto, y solo en el cultivar White Express - el quinto muestreo resultó ser igual al tercero y cuarto muestreo.

Al comparar las medias de los cultivares, encontramos que los primeros tres muestreos no hubo diferencias entre cultivares en el cuarto muestreo White Express fué diferente a Eclipse L-303, pero igual al resto de los cultivares. En el quinto muestreo -- White Express fué solo igual a White Majestic, y diferente al resto de los cultivares.

Las Figuras 6 y 7 presentan tendencias de las variables peso fresco y seco de las hojas respectivamente, durante el desarrollo del trabajo.

Cuadro 14. Comparación de medias de la variable Peso fresco de hojas (Interacción Muestreo/Cultivar) Estudio del comportamiento de seis cultivares de - cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N.L. Ciclo Otoño-Invier no 1984-1985.

Muestreo	Eclipse L-303	El Toro	Granex White	New Mexico	White Express	White Majestic
1	1.342 A,a	1.160 A,a	1.495 A,a	1.202 A,a	0.932 A,a	1.157 A,a
2	9.060 A,a	6.727 A,a	8.787 A,a	5.972 A,a	8.037 A,a	8.122 A,a
3	34.892 A,b	25.192 A,b	34.980 A,b	26.520 A,b	28.825 A,b	32.412 A,b
4	67.825 A,c	67.575 A,c	69.517 A,c	66.740 A,c	54.662 A,c	60.897 A,c
5	52.050 BC,c	69.575 A,c	62.675 A,c	71.350 A,c	35.175 C,b	48.600 BC,bc

Nota: Medias con letra diferente son estadísticamente diferentes.

Letras Mayúsculas.- Comparación entre cultivares.

Letras Minúsculas.- Comparación entre muestreos.

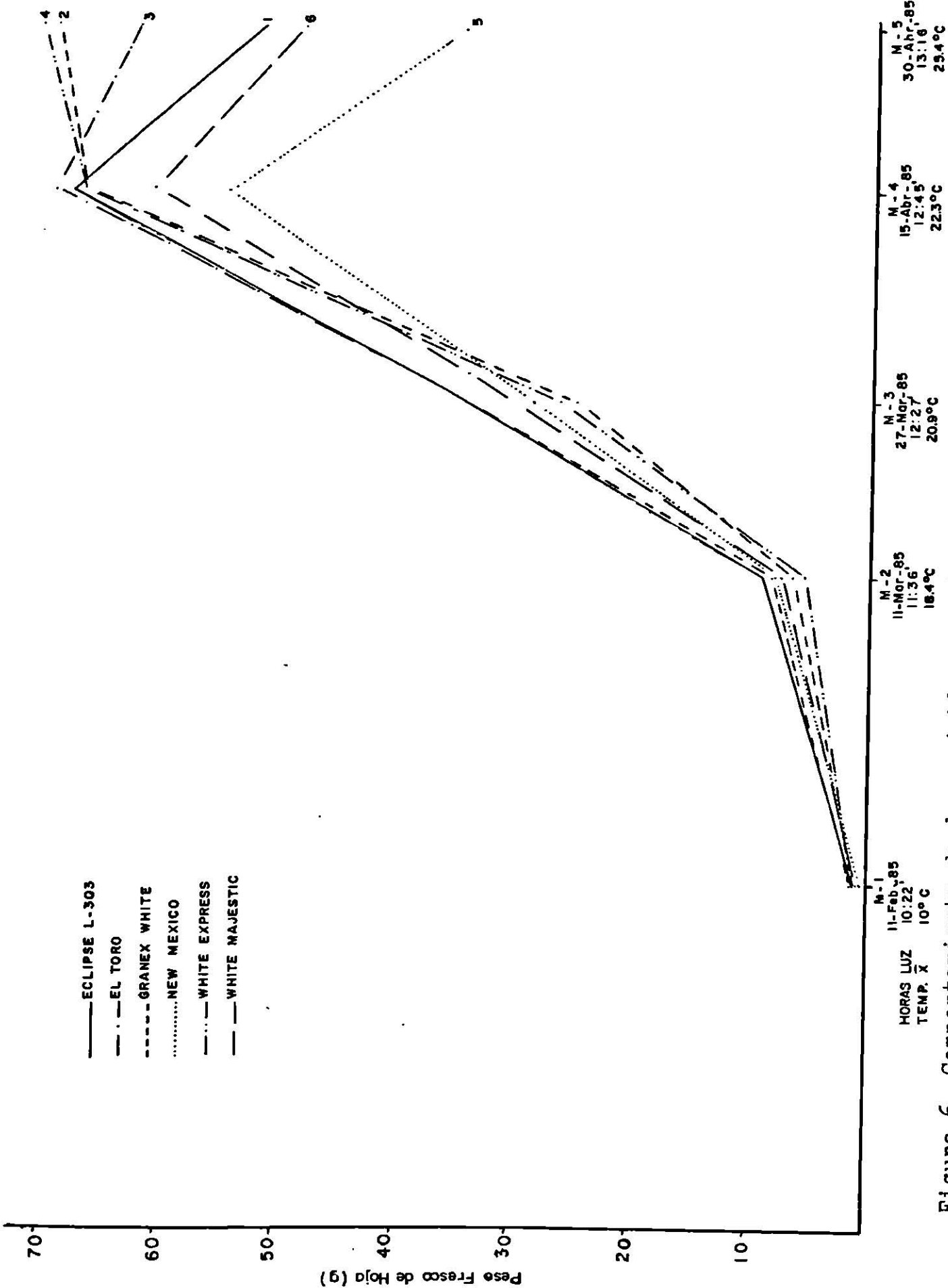
Cuadro 15. Comparación de medias de la variable Peso seco de hojas (Interacción Muestreo/Cultivar). Comportamiento de seis cultivares de cebolla (A-llium cepa L.) en la región de Marín, N.L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Muestreo	Eclipse L-303	El Toro	Granex White	New Mexico	White Express	White Majestic
1	0.172 A,a	0.157 A,a	0.187 A,a	0.162 A,a	0.115 A,a	0.145 A,a
2	0.870 A,a	0.607 A,a	0.827 A,a	0.602 A,a	0.705 A,a	0.815 A,a
3	3.050 A,b	2.237 A,b	2.965 A,b	2.357 A,b	2.405 A,b	2.782 A,b
4	4.585 A,c	4.410 AB,c	4.510 AB,c	4.335 AB,c	3.495 B,c	4.112 AB,c
5	4.410 AB,c	4.697 AB,c	4.737 AB,c	5.125 A,c	2.890 C,bc	3.807 BC,c

Nota: Medias con letra diferente son estadísticamente diferentes.

Letras Mayúsculas.- Comparación entre cultivares

Letras Minúsculas.- Comparación entre muestreos.



— ECLIPSE L-303  
 - - - EL TORO  
 - · - GRANEX WHITE  
 ······ NEW MEXICO  
 - - - - - WHITE EXPRESS  
 - - - WHITE MAJESTIC

M-1 11-Feb-85  
 HORAS LUZ 10:22  
 TEMP.  $\bar{x}$  10°C  
  
 M-2 11-Mar-85  
 11:36  
 18.4°C  
  
 M-3 27-Mar-85  
 12:27  
 20.9°C  
  
 M-4 15-Abr-85  
 12:45  
 22.3°C  
  
 M-5 30-Abr-85  
 13:16  
 23.4°C

Figura 6. Comportamiento de la variable peso fresco de hojas durante el Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

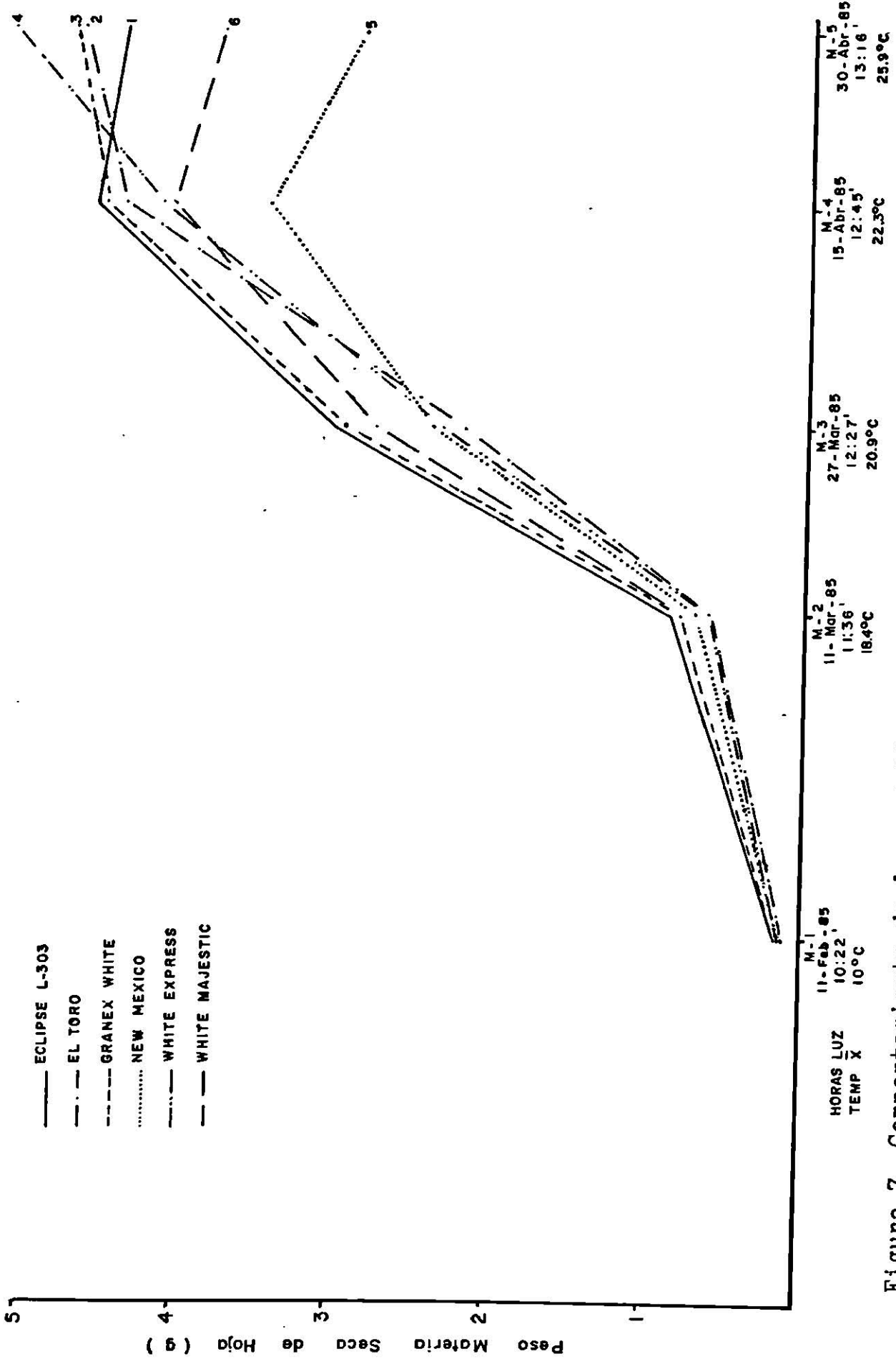


Figura 7. Comportamiento de la variable peso materia seca de hojas durante el Estadio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Durante la cosecha:

El Cuadro 16, nos muestra el comportamiento general de -- los cultivares durante la cosecha en las variables estudiadas.

Diámetro del Cuello del Bulbo.- El análisis de varianza nos - muestra que no hay diferencia significativa entre cultivares - para ésta variable, por lo que estadísticamente se consideran iguales entre sí.

El cultivar con menor diámetro del cuello del bulbo fué el híbrido White Express con 0.64 cms., mientras que el de mayor - diámetro fué Eclipse L-303 con 0.99 cms., al compararse todos - los cultivares por la prueba Tukey(5%) resultaron ser iguales - entre sí.

Diámetro del Bulbo.- El análisis de varianza mostró una diferencia altamente significativa para ésta variable. Al realizar la comparación de medias encontramos que el cultivar New Mexico -- presentó el menor valor de diámetro del bulbo, el cual fué diferenté a los cultivares White Majestic, Eclipse L-303 y Granex - White, éste último con el mayor diámetro.

#### Prueba Tukey 5% para diámetro del Bulbo

New Mexico	White Express	El Toro	White Majestic	Eclipse L-303	Granex White
6.22 cm. d	6.49 cm. bcd	6.68 cm. bc	6.92 cm. ab	7.17 cm. a	7.31cm. a

Debido a que el número de plantas de cada parcela útil fué distinto, se realizó un análisis de covarianza para ajustar el rendimiento total de bulbo fresco y curado.

Los resultados presentes en éste trabajo ya están ajustados por covariable número de plantas por parcela útil.



Cuadro 16. Resumen del análisis de varianza en bloques al azar para las variables estudiadas durante la cosecha. Estudio del comportamiento de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Fuente Variación	G.L.	Díametro del cuello del - bulbo	Díametro del bulbo	Rendimiento de bulbo fresco	Rendimiento de bulbo curado
Repetición	3	0.339*	0.581 NS	29.459 NS	27.172NS
Cultivar	5	0.317 NS	3.270**	44.968 NS	45.903NS
Residual	14	0.411	1.013	74.508	71.232
C.V.E. %		30.387	11.892	20.008	21.240

Nota: Los valores que aparecen son las sumas de cuadrados.

\* Significancia al 5%

\*\* Significancia al 1%

NS No significativo

Rendimiento total Bulbo fresco.- Estadísticamente no existe diferencia significativa entre cultivares, según el análisis de varianza para esta variable. El cultivar con el menor rendimiento total de bulbo fresco fué El Toro con 13.12 Kg/Parcela útil, mientras que el de mayor rendimiento fué Granex White con 17.24 Kg/parcela útil.

Los rendimientos de todos los cultivares se presentan a continuación.

Cultivar	Kg/Parcela útil
El Toro	13.12
White Majestic	13.66
New Mexico	14.63
Eclipse L-303	15.63
White Express	15.66
Granex White	17.24

La Figura 7, Nos muestra el rendimiento total fresco del bulbo en Ton/Ha.

Rendimiento total del bulbo curado.- El análisis de varianza mostró que no existen diferencias significativas entre los cultivares en cuanto a ésta variable, por lo que se consideran iguales entre sí.

El cultivar con el menor rendimiento total curado de bulbo fué El Toro con 12.34 Kg/parcela útil, mientras que Granex White presentó el mayor valor con 16.52 Kg/parcela útil.

La Figura 7, muestra el rendimiento total curado del bulbo en Ton/Ha.

El Cuadro 17, presenta los porcentajes de bulbos grandes (mayores a 7.0 cms. de diámetro) medianos ( $\geq 5$  y  $\leq 7$  cms. de diá

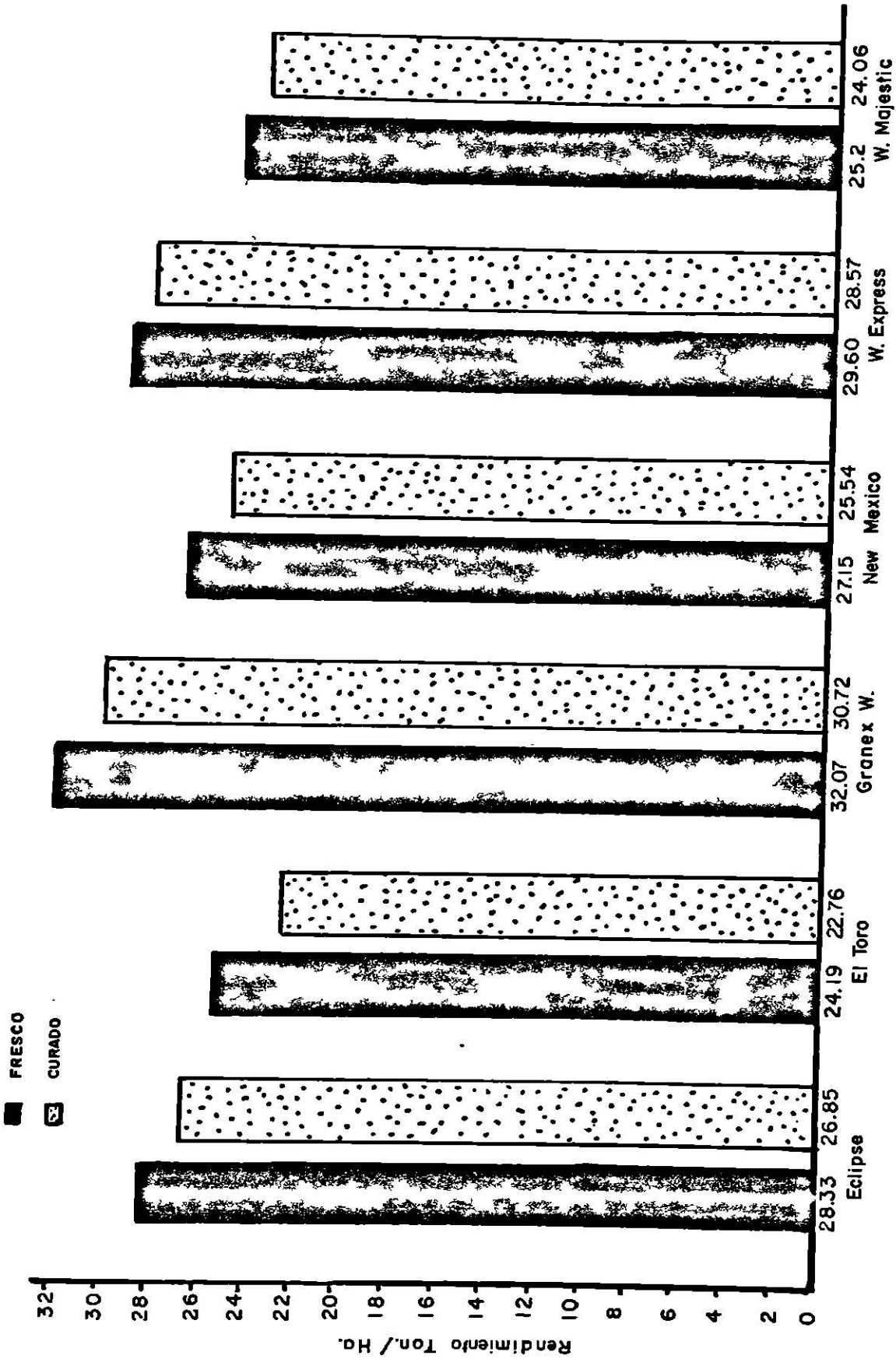


Figura 8. Rendimiento total del bulbo fresco y curado en Ton/Ha. Estudio del - comportamiento de seis cultivares de cebolla (*Allium cepa* L.) en la región de Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

metro) y chicos (<5 cms. de diámetro), tanto en número de ellos por parcela y el porcentaje del peso en cada caso.

Se encontró que el porcentaje (en número) de bulbos chicos no excedió del 10% en ningún cultivar. El mayor porcentaje lo presentó New Mexico con 9.4% y el menor valor White Majestic con 1.9%.

En cuanto a bulbos medianos el mayor porcentaje lo presentó New Mexico con 74.0%, mientras que el menor valor fué de Granex White con 34.2%.

Respecto a bulbos grandes, el cultivar Granex White presentó el más alto porcentaje de ellos 63.5%, mientras que New Mexico tuvo el menor porcentaje 16.6%.

El porcentaje del peso de los bulbos fué el siguiente:  
Bulbos chicos, nunca excedió del 5%, el valor más alto lo presentó el cultivar New Mexico con 3.4 % y el menor el cultivar Granex White con 0.4%

Bulbos medianos, el valor más alto fué para New Mexico con 70.7% y el valor más bajo para Granex White con 23.5%.

Bulbos grandes, el valor más alto lo presentó el cultivar Granex White con 76.1% y el menor valor New Mexico con 25.9%.

Cuadro 17. Porcentajes de número de bulbos y peso de bulbos grandes, medianos y chicos por parcela útil en el trabajo sobre el Estudio del comportamiento - de seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N.L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985.

Porcentaje	C U L T I V A R E S						
	Eclipse L-303	El Toro	Granex White	New Mexico	White Express	White Majestic	
Número Bulbos	Grandes	51.2	25.0	63.5	16.6	23.2	41.2
	Medianos	44.3	70.6	34.2	74.0	70.6	56.9
	Chicos	4.5	4.4	2.3	9.4	6.2	1.9
Peso Bulbos	Grandes	65.6	37.7	76.1	25.9	33.9	53.6
	Medianos	33.4	60.8	23.5	70.7	64.4	45.9
	Chicos	1.0	1.5	0.4	3.4	1.7	0.5

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las plantas se desarrollan lentamente durante los primeros dos meses después del trasplante, debido a los fotoperíodos cortos en esos meses (inferiores a 12:00 horas-luz), para a partir del tercer muestreo (27 de marzo) en que se registró un fotoperíodo de 12:27' 36" hrs-luz lo cual propició el inicio de la formación del bulbo, además de presentarse temperaturas promedio de 20.9° C., con lo cual el incremento en el diámetro del bulbo, peso fresco y seco de las hojas fué más rápido.

Los cultivares con el mayor diámetro del cuello del bulbo fueron Eclipse L-303 y Granex White, mientras que el cultivar White Majestic y Granex White presentaron el mayor valor del diámetro del bulbo en promedio.

Ningún cultivar presentó floración prematura y aunque los valores promedio de la longitud del tallo interno resultaron estadísticamente iguales en todos los cultivares, White Majestic y White Express mostraron una longitud del tallo interno mayor a la del resto de los cultivares, lo que puede ser una mayor tendencia a florecer prematuramente.

El incremento más rápido en los pesos, fresco y seco del bulbo, se dió a partir del cuarto y quinto muestreo (15 y 30 de abril) y no del tercero (27 de Marzo), debido a que ya tenían más tiempo para almacenar carbohidratos.

Los cultivares con el mayor peso fresco del bulbo fueron White Majestic y White Express, mientras que los de mayor contenido de materia seca del bulbo fueron White Majestic y Eclipse L-303.

El peso fresco de las hojas lo presentaron los cultivares Granex White, New Mexico y El Toro, que también presentaron los valores más altos, para el peso seco de las hojas.

En lo que respecta a la calidad del bulbo, este fué aceptable, pues no se contó con floración prematura, ni con presencia de bulbos dobles y con bajos porcentajes de bulbos chicos (<5.0 cms. de diámetro) tanto en número como en peso.

Los cultivares Granex White, White Express y Eclipse L-303, obtuvieron los mayores rendimientos por hectárea.

El híbrido Granex White, Eclipse L-303 y White Majestic, fueron los cultivares que presentaron el mayor porcentaje de bulbos grandes y peso de los mismos.

New Mexico, El Toro y White Express, tuvieron los más altos porcentajes de peso y número de bulbos medianos.

De acuerdo con las condiciones bajo las cuales se desarrolló el trabajo y observando los resultados obtenidos se puede recomendar:

- La utilización de los cultivares Granex White, White Express y Eclipse L-303 en siembras comerciales.
- Continuar experimentando con los mejores cultivares del presente trabajo, utilizando diferentes densidades poblacionales, fórmula de fertilización, etc.
- Sembrar los cultivares White Majestic y Eclipse L-303, cuando lo que se quiera obtener sea bulbo para deshidratación, ya que estos cultivares tienen mayor contenido de materia seca.

## RESUMEN

El experimento fué realizado en el Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L. ubicado en Marín, N.L. durante el Ciclo Otoño-Invierno de 1984-1985. Cuyo objetivo era el evaluar el comportamiento de seis cultivares de cebolla (Eclipse L-303, El Toro, New Mexico y los híbridos White Express, White Majestic y Granex White) sembradas el 15 de Noviembre de 1984.

El diseño experimental utilizado fué el de bloques al azar con cuatro repeticiones, mediante el cual se evaluaron las variables rendimiento fresco y curado del bulbo.

Además se evaluaron ciertas variables durante el desarrollo del cultivo como: Diámetro del cuello del bulbo, longitud de tallo interno, peso fresco y seco de hojas y bulbos, mediante la realización de muestreos hechos periódicamente a cada cultivar. Dichas variables se analizaron bajo un diseño de parcelas divididas, en donde las parcelas grandes constituyeron los cultivares y las parcelas chicas los muestreos.

A parte de la evaluación del rendimiento de los bulbos, a estos se les clasificó en tres categorías: Chicos, medianos y grandes.

El cultivar White Express resultó con el menor diámetro del cuello del bulbo, aunque estadísticamente fué igual al resto de los cultivares.

En lo que respecta a diámetro del bulbo los mejores cultivares fueron White Majestic, Granex White y Eclipse L-303.



Ninguno de los cultivares presentó problemas con floración prematura, aunque los más altos valores de la longitud del tallo interno lo presentaron los híbridos White Express y White Majestic.

Los híbridos White Majestic y White Express presentaron los mayores valores de peso fresco del bulbo.

Mientras que White Majestic y Eclipse L-303 tuvieron el mayor contenido de materia seca del bulbo.

Los cultivares Granex White, New Mexico y El Toro presentaron el mejor peso fresco y seco de hojas.

Los mejores rendimientos lo presentaron los cultivares Granex White, White Express y Eclipse L-303, aunque estadísticamente todos los cultivares resultaron iguales.

Los mayores porcentajes de bulbos grandes lo presentaron los cultivares Granex White, Eclipse L-303 y White Majestic.

## BIBLIOGRAFIA

- 1.- Anónimo. 1980. Agenda Técnica Agrícola. Guanajuato. SARH. pp 97-102 y 145-148.
- 2.- Anónimo. 1982. Manual de plaguicidas autorizados para 1982. Dirección General de Sanidad Vegetal. SARH. México.
- 3.- Arredondo C, E. y A. Garza. (1984) Estudio de salinidad de suelos y aguas del Campo Agrícola Experimental de la Facultad de Agronomía de la UANL. en Marín, N.L. Tesis Profesional. Marín, N.L.
- 4.- Capo, N. 1979. Curación por el limón, el ajo y la cebolla. Editorial Epoca. México, D. F. pp 107-112.
- 5.- Carmona Noriega, J.A. 1986. Estudio del comportamiento de cinco cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N.L. Invierno-Primavera 1983-1984. Tesis profesional. Marín, N. L.
- 6.- Cásseres, E. 1966. Producción de Hortalizas. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA. Lima, Perú. pp 150-166.
- 7.- Contreras Mexicano, C. 1977. La vernalización de bulbillos de cebolla (Allium cepa L.) como estímulo para la floración. Tesis de Maestría en Ciencias. ITESM. Monterrey, N. L.
- 8.- Chapa Ruiz, A. M. 1984. Adaptación de tres cultivares de - cebolla (Allium cepa L.) bajo ocho niveles de fertilización en el municipio de Sabinas Hidalgo, N. L. Tesis no publicada. (FAUANL).

- 9.- Edmond, J. B. y et. al. 1967. Principios de horticultura. Compañía Editorial Continental. México. pp 182 y 465-467.
- 10.- Fersini, A. 1976. Horticultura práctica. Diana. México. - 2a. Edición. p 260.
- 11.- García, E. 1973. Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koppen, para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 2a. Edición. UNAM. México.
- 12.- García M, E. 1966. Comportamiento de nueve variedades de - cebolla en diferentes fechas de siembra en la región de Saltillo, Coahuila. Universidad de Coahuila. Escuela Superior de Agricultura Antonio Narro. Tesis Profesional. Saltillo, Coahuila. México.
- 13.- Guajardo. M, A. 1970. Efecto de la distancia entre surcos sobre el rendimiento y tamaño comercial de la cebolla (A-llium cepa L.) en General Escobedo, N. L. Facultad de Agro nomía de la UANL. Tesis Profesional. Marín, N. L. México.
- 14.- Hartman, H. T. y D. E. Kester. 1982. Propagación de plantas Principios y prácticas. CECSA. México. pp 602-603.
- 15.- Juscafresca. B. 1966. Cultivos de la Huerta: Bulbos, tubércu los y leguminosas. Colección nuevas técnicas agronómicas. - Serrahima y Urpi. Barcelona, España. pp 10 y 17.
- 16.- Knott, J.E. 1966. Hanbook for: Vegetable Growers. John and Sons. Inc. New York.
- 17.- Mainardi Fazio, F. 1978. Hortalizas de bulbo, raíz y tubércu los: Cómo, Dónde y Cuándo, Manual del Cultivo Moderno. De - Vecchi. Barcelona, España. pp 9-11.

- 18.- Metcalf, C. L. y W. D. Flint. 1977. Insectos destructivos - e insectos útiles: Sus costumbres y control. CECSA. México. pp 743-746.
- 19.- Morell Graupera, D. c 1978. Hay dinero y salud en la cebolla. SINTESIS. Barcelona, España. pp 50-61.
- 20.- Mortensen, E. y E. T. Bullard. 1971. Horticultura tropical y subtropical. Pax-México. México. 2a. Edición en Español.
- 21.- Oglive Lawrence, M. A. 1964. Enfermedades de las hortalizas. Editorial ACRIBIA. Zaragoza, España. pp 65-80.
- 22.- Osuna García, J. A. 1984. Guía para cultivar cebolla de temporal en Morelos. Folleto No. 8. SARH-INIA-CIIIA. Mesa central. pp 1-8
- 23.- Pursglobe, J.M. 1975. Tropical Crops Monocotyledons. Editorial Longman. New York. pp 41.
- 24.- Quiroga Costilla, M. 1981. Prueba de adaptación y rendimiento de cuatro cultivares de cebolla en cuatro diferentes fechas de siembra en el Campo Experimental de Marín, N. L. Tesis Profesional. Marín, N. L. México.
- 25.- Ramírez Ramírez, A. 1986. Estudio del comportamiento de cinco cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de Marín, N. L. Tesis Profesional. Marín, N. L. México.
- 26.- Ruiz de la Rosa, J. 1974. Reporte anual del CIANE en Matamoros, Coahuila.
- 27.- Salinas Rodríguez, R. 1986. Cultivos hortícolas de invierno

en las zonas bajas del Estado de Nuevo León. Facultad de Agronomía de la UANL. Marín, N. L. México.

- 28.- Sarli, A. E. Horticultura. ACME. SACI. Buenos Aires, - Argentina. pp 96-97.
- 29.- Shoemaker, J.S. 1947. Vegetable Growing. Wiley and Sons. Inc. New York. pp 184-187 y 198-205.
- 30.- Soza Coronel, J. 1972. Estudio de fechas de siembra y cultivos de cebolla (Allium cepa L.) para deshidratación en el Valle de Mexicali, B. C. Tesis Profesional. Chapingo, México.
- 31.- Streer, B. T. 1980. The bulding responce to day length and temperature of some Australiasien cultivar of onion (Allium cepa L.) Horticultural Abstracts. 1981. Vol. 51. No. 5
- 32.- Tamaro, O. 1951. Manual de horticultura. Editorial Gustavo Cilli, S. A. México, D. F.
- 33.- Terabun, M. 1981. Effect of cycliclighting on photoperiodic responces in onion plant. Biological Abstracts. Vol. 72 No.1.
- 34.- Tijerina, J.M. 1964. Estudio del comportamiento de 10 variedades de cebolla (Allium cepa L.) bajo condiciones climáticas de Apodaca, N. L. en cinco fechas de siembra distintas. Tesis Profesional. ITESM. Monterrey, N. L. México.
- 35.- Tiscornia, J. R. c1974. Cultivos de hortalizas terrestres: Bulbos, raíces, etc. Albatros. Buenos Aires, Argentina. -- pp 38-41.
- 36.- Tovar González, J. A. 1986. Estudio del comportamiento de - cinco cultivares de cebolla (Allium cepa L.). Ciclo Otoño-

Invierno 1983-1984 en Marín, N. L. Tesis Profesional.  
Marín, N. L. México.

37.- Troncoso Fuentes, G. 1986. Estudio del comportamiento de --  
seis cultivares de cebolla (Allium cepa L.) en la región de  
Marín, N. L. Ciclo Otoño-Invierno 1984-1985. Tesis Profesio  
nal. Marín, N. L. México.

38.- Vavilov, N. I. 1951. The Origin, variation, inmunity and --  
breeding of cultivated plants. Translated from the Rusian -  
by K. Starr Chester, Ph. D. The Ronald Press Company. New -  
York, U.S.A. pp 31,32, 34 y 36.

